

فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن

د. محمد عدنان عبود الحراشة *

أ.د. كوثر عبود موسى الحراشة **

الملخص

هدفت هذه الدراسة للكشف عن فاعلية التدريس وفق نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد المكون من (٢٥) فقرة على عينة قصدية حجمها (٥٣) طالباً في مدارس محافظة المفرق بالأردن، توزعوا على مجموعتين: تجريبية فيها (٢٧) طالباً درسوا وفق نموذج نيدهام البنائي وضابطة فيها (٢٦) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية عند ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات علامات طلاب مجموعتي الدراسة على اختبار مهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية. أوصت الدراسة باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تعليم الفيزياء.

الكلمات المفتاحية : نموذج نيدهام البنائي، التفكير الناقد

* وزارة التربية والتعليم.

** جامعة ال البيت.

The effectiveness of Needham's constructivist Model in developing Critical Thinking skills in Physics for Tenth Grade Students in Jordan

Dr. Mohmad Adnan Aboud Al-harahasheh

The Ministry of Education

Prof. Dr. Kawther Aboud Al-harahasheh

Aal-albayt University

Abstract

The purpose of study was to investigate the effect of teaching Physics using Needham's constructivist Model in developing the critical thinking skills of tenth -grade students in Jordan. A critical thinking test consisting of (25) items, was applied over purposively sample consisting of (53) students in Mafraq -Jordan schools, randomly distributed into two groups: (1) as an experimental group which contains (27) students who were taught by the Needham's constructivist Model, (2) as a control group which contains (26) students. The results showed that there were statistically significant differences between the averages of the two groups in critical thinking skills as a whole in favor of the experimental group. The study recommended the use of Needham's constructivist Model in teaching physics.

Keywords: Needham's constructivist Model, critical thinking skills.

مقدمة

يشهد القرن الحادي والعشرون العديد من التغيرات والتطورات المعرفية والتكنولوجية سريعة الوتيرة، فقد ألقى التطور السريع للمعرفة والتكنولوجيا بظلاله على هيكل النظام التعليمي، لذلك ينبغي أن تكون المناهج الدراسية متوافقة مع متطلبات الحياة في هذا العصر التكنولوجي التقني، ولها خصائص قادرة على إكساب الفرد بمواصفات مواطن القرن الحادي والعشرين، ما يتطلب تحولاً في نظرة المتعلم من متلقي سلبي إلى مشارك ونشط في عملية التعلم، فأصبح من الضروري إعادة النظر في أسس تخطيط المناهج واختيارها عامة، ومناهج العلوم بفروعها المختلفة ومنها الفيزياء خاصة وتطوير طرائق تدريس جديدة لتؤكد أهمية أعمال العقل وإطلاق العنان نحو آفاق جديدة من المعرفة، إذ يعد مبحث الفيزياء من أهم المباحث الضرورية التي تسهم في تنمية مهارات التفكير، وعمليات العلم، واتخاذ القرارات المستنيرة، ومهارات حل المشكلات، والبحث العلمي والعمل المخبري، وتقوم المعلومات وتفسيرها.

ويتفق ذلك مع النظرية البنائية التي تعد مرجعاً وإطاراً يحكم إليه التربويون ويأخذون به من أجل الارتقاء بطرائق التدريس واستراتيجياته، وتعد استراتيجيات التدريس البنائية ميداناً حصيلاً للتفكير والإبداع للمتعلم بما تتضمنه من معارف وخبرات وأنشطته لها دور في تنمية شخصية المتعلم وتحسين قدراته العقلية ومهاراته المعرفية وتشجيعه على استكشاف الظواهر الطبيعية (زيتون، ٢٠١٣).

ويعد المنهاج المدرسي من المواد الأكثر فاعلية وإثارة وتجديداً في العصر الحالي، وله أهمية وحاجة ماسة في تطور الحياة البشرية والتكنولوجية، إذ يستخدم في كافة مجالات الحياة. وهو العامل المحوري والوسيط لتتحول المدرسة إلى بيئة خصبة للتنمية البشرية في جميع الجوانب النمائية بشكل متكامل. وتظهر الأهمية القصوى للمناهج الدراسية لكل مهتم بالشأن التربوي لأنها تركز بطبيعتها على فلسفة المجتمع وتطلعاته، بالإضافة لأهداف النظام التعليمي، والمنظومة التعليمية، وما يتبع ذلك من مهارات تفكير وغيرها من الأهداف والمهارات الأخرى. لذلك يلاحظ أن صناعة المناهج أصبحت من التحديات التي تواجه التربويين لارتباط ذلك بأسس فنية ذات علاقة وثيقة بالبنية التعليمية كالأسس النفسية والاجتماعية والتربوية والثقافية. وفي هذا العصر عصر التفكير والتأمل وحل المشكلات الكثيرة حاجة ماسة إلى أن تساعد المناهج والممارسات التربوية للمعلمين على إيجاد المفكرين المتأملين والمتبصرين بالواقع ليطوروه على نحو يتناسب مع حاجات الطلبة السيكولوجية والسلوكية والأخلاقية وغيرها، لبناء جيل مفكر متأمل ومبدع (عبد الخالق والعملة، ٢٠١٧).

إن تنمية التفكير بأنواعه المختلفة من أهم أهداف تدريس العلوم التي ينبغي ترميتها لدى المتعلم، باعتبارها منظومة معرفية متفاعلة قابلة للملاحظة والتجريب، ولكي يتحقق ذلك لابد من مساعدة الطالب على اكتساب الأسلوب العلمي في التفكير، والتركيز على طرائق العلم وعملياته من خلال استخدام الاستراتيجيات التي تعمل على تنمية هذه المهارات (Rajab & Aljamal, 2012).

ويعد التفكير الناقد أحد أهم أنواع التفكير الذي تسعى التربية لتحقيقه لدى المتعلم باعتباره أعلى مستويات التفكير، ويشمل قدرة الفرد على التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب وابتكار مواد جديدة لم تكن معروفة مسبقاً. لذلك تركز حركات إصلاح المناهج المعاصرة بشكل كبير على تعلم المهارات؛ وقد أكد الإطار العام للمناهج الأردنية ضرورة التحول نحو التعلم الجيد القائم على مهارات التفكير النقدي والإبداعي، ما يوفر للطلاب فرصاً لممارسة مهارات القرن الحادي والعشرين، ومهارات التعلم الرقمي، والحوار والتعلم المستمر (المركز الوطني لتطوير المناهج، ٢٠٢٠).

وتشكل مهارات التفكير الناقد أداة قوية لتوسيع نطاق تعلم الطلاب من خلال التجربة. بدءاً من أفكار بسيطة، يقوم الطلاب بتجميعها وتحليلها وتطويرها لتشكيل أفكاراً جديدة ومعقدة. هذه الأفكار لها أهمية كبيرة في تنمية قدرات الطلاب وتمكينهم من أن يصبحوا صانعي قرار مستقلين ومبدعين، وتمكّنهم من استكشاف المعلومات المفيدة وبناء المعرفة من خلال توسيع فهمهم داخل الصف وفي محيطهم الخارجي (مرعي ونوفل، ٢٠٠٧)، لذا فنحن بحاجة إلى معلم يمتلك صفة المفكر الذي يطرح أسئلة على الطلبة تساعد على التحليل والاستنتاج والبحث عن المعلومة، لذلك أصبح من الضروري تبني وجود مناهج تعليمية تحتوي على مهارات التفكير الناقد التي لا تركز على الحفظ واسترجاع المعلومات بسبب الكم الهائل من المعلومات التي يتلقاها الطالب، وإنما نحتاج إلى بيئة صفية تشجع على الحوار والمناقشة من خلال توفير مناخ دراسي مناسب (نوفل والسعيغان، ٢٠١١).

تناول الأدب تعريفات مختلفة للتفكير الناقد فقد عرفه بول وايلدر (Paul & Elder, 2007) بأنه إبداع في تحليل الأفكار وتقويمها لتحسينها وتطويرها، وعرفه باير (Bayar, 2003) المشار إليه في (نوفل والسعيغان، ٢٠١١) بأنه " (٢٠٠٦) من العمليات التي تستعمل منفردة أو مجتمعة أو بأي تنظيم آخر لكنه أكثر تعقيداً من المهارات الأساسية، فالتفكير الناقد من وجهة نظره يبدأ بادعاء أو نتيجة معينة يسأل عن مدى صدقها أو جدارتها أو أهميتها أو دقتها، كما يتضمن طرائق للتفكير تدعم حكمه، ويؤكد باير أن التفكير الناقد ليس مرادفاً لصنع القرارات أو حل المشكلات". ويعرف كوستا، وكاليك (Costa & Kellick, 2003) مهارات التفكير الناقد بأنها العمليات المعرفية (العقلية) التي يقوم بها من أجل

جمع المعلومات وحفظها وتجربتها من خلال إجراءات التحليل والتخطيط والتقويم للوصول إلى استنتاجات وصنع القرارات، إلا أن هناك سوء فهم بين مفهوم التفكير ومفهوم مهارات التفكير، فالتفكير مهارة ذهنية كلية يتم عن طريقها معالجات ذهنية للمعلومات المتكونة من الحواس في الذهن والمعلومات المخزنة واسترجاعها لتكوين الأفكار أو تحديدها والحكم عليها، وتشمل أن يدرك المتعلم ما تعلمه ويكون خبرة مضافة لخبرته السابقة ومعالجتها، وإكساب المتعلم خبرة ذات معنى.

وفي ضوء ذلك عرف الباحثان التفكير الناقد بأنه نشاط عقلي متأمل وهادف، يقوم على الحجج المنطقية، غايته الوصول إلى أحكام صادقة، وفق معايير مقبولة، ويتألف من مجموعة مهارات يمكن استخدامها بصورة منفردة أو مجتمعة، تصنف ضمن ثلاث فئات، التحليل، التركيب، والتقويم.

يعد التفكير الناقد نمطا من أنماط التفكير التي تشجع المتعلم على تحليل المعلومات بموضوعية، ما يساعد المتعلمين على اكتساب المهارات في حل المشكلات بصورة مرنة، وإصدار الحكم المنطقي الذي يتضمن تقويعاً للظواهر والحقائق ونتائج البحوث والبيانات التي يمكن الحصول عليها وملاحظتها، ثم استخلاص الاستنتاجات بعد تمييز التفاصيل المفيدة من الأقل فائدة لحل المشكلات واتخاذ القرار باستقلالية بعيداً عن العواطف، ولتحقيق هذه الأهداف لا بد من اكتساب المهارات على النحو الآتي:

- مهارة التحليل: تشير إلى قدرة المعلم على تجزئة المادة العلمية إلى عناصرها الثانوية والفرعية وذلك من خلال إدراك العلاقات أو الروابط، التي يتم من خلالها تحديد الدلالة المقصودة من الأسئلة والمفاهيم الواردة (إبراهيم، ٢٠٠٦).

- مهارة الاستنتاج: وتشير إلى قدرة المتعلم على استدلال نتيجة التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ، ويكون لديه القدرة على إدراك صحة نتيجة ما في ضوء حقائق معينة عن طريق تحديد العناصر اللازمة لاستخلاص النتائج المنطقية للعلاقات الاستدلالية المقصودة من بين العبارات أو الصفات أو الأسئلة، أو أي شكل آخر للتعبير (عراعر ورمزي، ٢٠١٧)

- مهارة الاستقراء: تشير هذه المهارة إلى الوصول إلى التعميمات التي تستخرج منها الحقائق، لإثبات التجارب التي يحصل عليها المتعلم، من الجزئيات إلى الكليات، للوصول إلى النتائج من خلال الملاحظات المتعددة عن طريق الإحصاء الذي نحصل عليه من التجارب العلمية، والاستقراء يحتوي على الحكم الذي يصدر من الفرد بعد الرجوع إلى الموقف (مرعي، نوفل ٢٠٠٧)

- مهارة الاستدلال: هي المهارة أو القدرة العقلية التي يتم فيها استخدام المخزون المعرفي من معلومات مكتسبة من المواقف والتجارب السابقة للتمكن من الوصول إلى نتيجة ما عن طريق القيام بمجموعة من العمليات التي تقوم على خلق الحجج، والبحث عن أدلة والتوصل إلى نتائج، لتعرف الارتباطات والعلاقات السببية (نوفل ، والسعيفان ،٢٠١١).
- مهارة التقويم: تشير إلى قدرة الفرد على إصدار الحكم على نوعية الفكرة المطروحة من خلال تعرف ما هو رئيسي أو ثانوي في المصدر وخاصة المتوفر منها، ومهارة التقويم تشمل مهارتين هما الادعاءات وتقويم الحجج (السورر، ٢٠٠٥).
- ويرى زيتون (٢٠١٠) أن معظم معلمي العلوم يهتمون بتعليم الحقائق والمعلومات العلمية أكثر من اهتمامهم بجعل الطلاب يهتمون بفهم مهارات التفكير والطرائق التي تمارس في العلم واكتسابها. فإذا كان معلم العلوم يعد العلم مادة أو طريقة فقط، فإن ذلك سيؤثر ذلك سلباً في تدريسه للعلوم، لذلك من الضروري أن يكون معلم العلوم متفهماً لطبيعة العلم بوصفه مادة وطريقة، وأن ينعكس ذلك على سلوكه التدريسي واكتسابه مهارات التفكير(مصطفى،٢٠١٣).
- ويشير كل من قطامي (٢٠١٣)، وستاركو (Starko, 2013) إلى أن استراتيجيات التدريس وطرائقه ونماذجه من العوامل المؤثرة في تحقيق النتائج التعليمية المختلفة سواء أكانت معرفية أم مهارية أم انفعالية، الأمر الذي يجعل اختيار استراتيجية التدريس المناسبة لطبيعة النتائج المتوخاة، ولخصائص الطلبة المتعلمين، ولمواصفات البيئة الصفية وإمكاناتها ومن المعايير الأكثر أهمية التي لا بد من أخذها بالحسبان عند التخطيط لاختيار الطريقة أو الاستراتيجية، التي تستخدم في مساعدة الطلبة على بلوغ التعلم المنشود. وفي سبيل البحث عن طرائق واستراتيجيات حديثة تشجع الطلبة على إثارة التساؤلات، والتفكير، وحل المشكلات، وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة يأتي نموذج نيدهام البنائي.
- ومن النماذج التدريسية التي انبثقت عن النظرية البنائية، وتستند إلى مبادئها المعرفية والاجتماعية، نموذج نيدهام البنائي ذو الخمس مراحل الذي صممه ريتشارد نيدهام عام (1987) من خلال عمله في مشروع تعليمي بعنوان "تعليم العلوم لدى الأطفال بالمملكة المتحدة" لمساعدة الأطفال على تعلم العلوم، وذلك بتهيئة بيئة تعليمية تدعم أنشطة التعاون والاندماج في عملية التعلم وفق الأسس المعرفية الاجتماعية للنظرية البنائية. فمن خلال هذا النموذج يكون للمتعلم دور إيجابي في تحصيل المعرفة العلمية بنفسه من خلال المراحل الخمس المتتابعة للنموذج التي تتيح للطلاب فرصة المشاركة بإيجابية في عملية

التعلم، وتتطلب منه ممارسة نشاط عقلي في كل مرحلة من هذه المراحل، وهذه المراحل هي (Hashim & Kasbolah, 2012 Needham & Hill, 1987):

- المرحلة الأولى: التوجيه، وفيها يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، وتهيئة المتعلمين وجذب انتباههم وإثارة اهتمامهم نحو موضوع الدرس، من خلال استخدام مواد تعليمية مختلفة (صور- أشكال- مقاطع فيديو) تمثل موضوعاً ما أو ظاهرة علمية أو مشكلة تحتاج تفكيراً في حلها، ثم يتيح لهم الفرصة للخروج بتنبؤات أولية لتفسير الظاهرة أو حل المشكلة المطروحة فردياً.
 - المرحلة الثانية: مرحلة توليد الأفكار، في هذه المرحلة يقوم المعلم بتحديد الأفكار والمعارف السابقة للمتعلمين، من خلال: استقبال تنبؤاتهم عن الظاهرة أو المشكلة - كما في المرحلة السابقة - وتدوينها وتوجيه بعض الأسئلة التي تتعلق بالموضوع أو الظاهرة أو المشكلة، وتدوين إجابات الطالب عنها وإتاحة الفرصة للمتعلمين للعمل في مجموعات ثنائية من أجل مناقشة أفكارهم، وإجراء حوارات ومناقشات لتبادل المعلومات والأفكار عن الظاهرة أو المشكلة، ثم تسجيل نتيجة هذه المناقشات.
 - المرحلة الثالثة: مرحلة إعادة بناء الأفكار وتتضمن هذه المرحلة أربعة إجراءات فرعية، هي: تفسير الأفكار، وعرض الأفكار المتناقضة، وتطوير الأفكار الجديدة، وتقويم التعليم للوصول إلى الأفكار الصحيحة، ويركز المعلم في هذه المرحلة على تعديل الأفكار السابقة الخطأ لدى الطلبة.
 - المرحلة الرابعة: مرحلة تطبيق الأفكار وفي هذه المرحلة يطبق الطلبة المفاهيم والمعارف الجديدة المتعلمة في مواقف جديدة. ويتحدد دور المعلم في تهيئة الفرص المناسبة للطلاب لتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة، ومتابعة الطلبة خلال تطبيقهم المعارف والمفاهيم الجديدة، وتقديم مشكلات جديدة ترتبط بالظاهرة أو المشكلة التي تم بحثها للتفكير في حلها .
 - المرحلة الخامسة: مرحلة التأمل ، في هذه المرحلة يتيح المعلم فرصة التأمل الذاتي، والتأمل الجماعي داخل المجموعات التعاونية؛ وذلك لإعادة النظر في أفكارهم ومراجعة المفاهيم التي تم تعديلها في أذهانهم، ومقارنتها بالمعلومات السابقة التي تم طرحها في مرحلة التوجيه.
- وبالنظر لتلك المراحل الخمس، نجد أنها تتيح للطلبة فرصة ربط المعلومات والمفاهيم العلمية الجديدة التي تقدم لهم بتلك الموجودة في بناهم المعرفية؛ ما يساعد على اكتسابهم المفاهيم العلمية، كما تتيح فرصاً جيدة للتعاون والتفاعل الاجتماعي من خلال العمل في مجموعات ثنائية وجماعية، ويهيئ الفرص المناسبة

لتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو العمل الجماعي، وهو ما ينعكس إيجاباً على العملية التعليمية (ابراهيم، ٢٠٢٢).

ومن جانب آخر؛ يسعى نموذج نيدهام البنائي إلى إكساب الطالب المعلومات الجديدة التي يدور حولها موضوع الدرس، والاحتفاظ بها، إذ يعمل على تشجيع الطالب على ربط المعرفة الجديدة بما هو ماثل في بنائه المعرفي من معلومات وخبرات، ليساعده ذلك على تطوير البناء المعرفي، وسهولة استرجاع المعلومات، ويهدف هذا النموذج إلى توفير الفرص للمتعلمين للتعاون والتوصل للمعرفة العلمية الجديدة، ويعتمد على نشاط المتعلم وفاعليته ومدى مشاركته داخل المجموعة، فالمتعلم بناء على خبراته المعرفية السابقة يتناقش مع زملائه في مجموعات، ويتوسع في المفهوم من خلال تطبيقه في مواقف حياتية جديدة، ويتأمل ما توصل إليه من نتائج، وهذا يستلزم التعمق في معالجة المعرفة العميقة وصياغة التنبؤات (البعلي، ٢٠١٤).

ويشير أوربانينك وآو الأجنبية (ic et al , 2016) إلى أن نموذج نيدهام له أثر فعال في تحقيق أهداف تدريس العلوم المختلفة إذ يدعم البحث الحقيقي والاستكشاف والاستقصاء واستقلالية المتعلم؛ ففي مرحلة التوجيه يقوم المعلم بتوجيه الطلاب للظواهر، والمشكلات البيئية؛ للبدء بعمليات اكتساب المعرفة من خلال اعتمادهم على أنفسهم، وإتاحة الفرصة لتقديم تفسيرات لتلك الظواهر، وتوليد الأفكار والحقائق حولها؛ من خلال المناقشة والبحث والاستنتاج، ما يساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد: النقد والبحث والاستنتاج لدى المتعلم في كل ما يراه ويفكر فيه؛ ليصل إلى الحقائق والأفكار الجديدة، ويُعيد بناء هذه الأفكار من خلال تحليلها والتحقق من صحتها وإبداء الرأي فيها، وتوظيفها وتطبيقها في مواقف تعليمية أخرى باستخدام الطرائق العلمية كالمناقشة والتجريب، ويُسهّم ذلك في تسخير العلوم لإصلاح البيئة وتطويرها والحفاظة عليها.

١- الدراسات العربية والأجنبية

هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بنموذج نيدهام البنائي وفاعليته في تدريس العلوم منها: دراسة أجراها الصحفي **بابطين (٢٠٢٤)** هدفت للكشف عن فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. ولتحقيق هذا الهدف استخدم المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي القائم على القياس القبلي والبعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة تم اختيارهن عشوائياً من طالبات الصف الثاني متوسط بمدرسة الستون المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، وتم تقسيمهن لمجموعتين: تجريبية (٣٠) طالبة درست بنموذج نيدهام البنائي

وضابطة (٣٠) طالبة درست بالطريقة المعتادة ، وتم تطبيق أداة الدراسة المتمثلة في اختبار مهارات التفكير التحليلي من إعداد الباحثين بعد التأكد من صدقه وثباته، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التحليلي لصالح المجموعة التجريبية يعزى لنموذج نيدهام البنائي.

أجرى شرف (٢٠٢٣) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس التكنولوجيا لتنمية مهارات التفكير المنتج والوعي التكنولوجي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بفلسطين، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد أداتي الدراسة، وهما اختبار مهارات التفكير المنتج ، ومقياس الوعي التكنولوجي، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالبة، (٤٥) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٤٥) طالبة للمجموعة الضابطة، من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة رامز فاخرة الأساسية للبنات، وقد تم إعداد دليل للمعلم للاسترشاد به في التدريس في ضوء نموذج نيدهام البنائي، وأشارت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير المنتج ، ومقياس الوعي التكنولوجي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

كما هدفت الدراسة التي أجراها رضوان والعيصرة (٢٠٢٣) إلى تقصي فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن، واستخدمت المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (٨٠) طالبة في الصف العاشر الأساسي في مدرسة القويسمة الثانوية للبنات في العاصمة عمان، في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢، توزعت على مجموعتين تجريبية وضابطة. استخدم فيها اختبار مهارات التفكير الاستدلالي المكون من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥ α) لنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي، وفي كل من مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

كما هدفت دراسة إبراهيم (٢٠٢٢) إلى تعرف فاعلية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتكونت مجموعة الدراسة من (٥٢) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي، تم تقسيمهن إلى مجموعتين: تجريبية (٢٥) درست وحدتي "القوى والحركة" و"الطاقة الكهربائية" بالفصل الدراسي الثاني باستخدام نموذج نيدهام البنائي، وضابطة (٢٧) درست نفس وحدتين بالطريقة المتبعة .

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية : وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدف دراسة كريمة (٢٠٢٠) لتعرف أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة، والكشف عن العلاقة بينهما لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ولتحقيق هذه الأهداف تم إعداد أداتي البحث، وهما اختبار عمق المعرفة العلمية، واختبار التفكير عالي الرتبة، وتكونت مجموعة البحث من (٧٤) تلميذاً ، (٣٧) تلميذاً للمجموعة التجريبية، و(٣٧) تلميذاً للمجموعة الضابطة ، من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سفاجا الإعدادية بنات ، وقد تم إعداد كتيب للتلميذ ، ودليل للمعلم للاسترشاد به في التدريس في ضوء نموذج نيدهام البنائي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠١٩ ، وطبقت أداتا القياس قبلًا وبعديًا على المجموعتين، وأشارت نتائج البحث إلى ما يلي: استخدام استراتيجية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم كان له أثر كبير في تنمية عمق المعرفة العلمية، والتفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستويات عمق المعرفة العلمية والتفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

كما أجرى شعحات (٢٠١٩) دراسة المهدف منها تحديد أثر تدريس العلوم باستخدام نموذج نيدهام البنائي في المفاهيم وعمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ ذوي الدافعية المنخفضة للتعلم بالصف الرابع الابتدائي. وتكونت عينة البحث من (١٢) تلميذاً وتلميذة اختيروا بطريقة مقصودة من مدرسة الجمهورية الابتدائية بإدارة أسوان التعليمية محافظة أسوان. استخدم المنهج شبه التجريبي، والتصميم التجريبي المكون من مجموعة واحدة في ضوء قياس قبلي بعدي. وتم إعداد مواد وأداتي البحث في وحدة "المادة" المقررة للصف الرابع الابتدائي في الفصل الدراسي الأول، وتتضمن دليلاً للمعلم وكتيباً وكراسة أنشطة للتلميذ، وأداتين هما: اختبار للمفاهيم العلمية، واختبار لعمليات العلم الأساسية. وقد كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في كل من المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدي تلاميذ عينة البحث.

كما هدفت دراسة **حسين وحميد (٢٠١٨)** إلى تعرف فاعلية التدريس بنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، واعتمدت التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ذا الاختبار البعدي، ووفق هذا التصميم تم اختيار عينة مكونة من (٧٥) طالباً من مدرسة ثانوية الصمود للبنين موزعين على شعبتين، كانت المجموعة التجريبية شعبة ب المكونة من (٣٤) طالباً، والمجموعة الضابطة شعبة أ المكونة من (٣٥) طالباً، واستبعد (٦) طلاب إحصائياً راسبون، بعد ذلك تم إجراء مجموعة من التكافؤات بين مجموعتي البحث لعدة متغيرات، وبعد انتهاء التجربة تم تطبيق اختبار التفكير التأملي على مجموعتي البحث، وجمع البيانات ومعالجتها إحصائياً باستخدام حقيبة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى **جليهم (٢٠١٨)** دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية التدريس بنموذج نيدهام البنائي في تحصيل مادة علم الأحياء وتنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٩) طالباً من طلاب الصف الرابع العلمي بمدرسة ثانوية الصمود للبنين تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية (٣٤) طالباً، درسوا باستخدام أنموذج نيدهام البنائي، والأخرى ضابطة، تكونت من (٣٥) طالباً، درسوا بالطريقة المتبعة في المدارس. وتم إعداد اختبار تحصيلي واختبار في مهارات التفكير التأملي، في الفصول الخمسة الأخيرة من مادة علم الأحياء بالصف الرابع العلمي. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.

كما قام **أبو شامة (٢٠١٧)** بدراسة هدفت للكشف عن فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مادة الفيزياء؛ ولتحقيق الهدف استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي؛ وتكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالباً بمحافظة الدقهلية، تم توزيعهم على مجموعتين؛ الأولى تجريبية تضم (٣٧) طالباً درسوا باستخدام نموذج نيدهام البنائي، والأخرى ضابطة تكونت من (٣٥) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية. وتم إعداد اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير التأملي، واختبار في بعض أبعاد الحس العلمي في وحدة الحركة الخطية بالصف الأول الثانوي؛ وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات

درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وفي اختبار مهارات التفكير التأملي، وفي اختبار أبعاد الحس العلمي؛ لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى اورينك وديمك وسينس (Orbanic, Dimec and Cencic 2016)

دراسة كشفت عن فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات البديلة حول مفهوم البناء الضوئي لتلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم البحث المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (٤٠) طالباً تم توزيعهم على مجموعتين؛ تجريبية، تضم (١٩) طالباً درسوا باستخدام نموذج نيدهام البنائي، والأخرى ضابطة، تكونت من (٢١) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، وتم إعداد اختبار للمفاهيم الخطأ في وحدة البناء الضوئي ودليل المعلم لتدريس الوحدة وفق نموذج نيدهام؛ وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات البديلة حول مفهوم البناء الضوئي لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢- التعقيب على الدراسات السابقة

في ضوء ما سبق يلاحظ أن الدراسات المتوفرة تشابهت مع الدراسة الحالية في أن أغلبها تناول فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم وفروع العلوم بينما اختلفت دراسة شرف (٢٠٢٣) التي هدفت للكشف عن فاعلية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس التكنولوجيا، وقد ركزت هذه الدراسات على قياس فاعلية نموذج نيدهام في تدريس العلوم في تنمية مهارات كل من التفكير التحليلي والتأملي والمنتج والاستدلالي، إذ هدفت دراسة الصحفي وبابطين (٢٠٢٤) إلى الكشف عن فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التحليلي، و هدفت دراسة شرف (٢٠٢٣) إلى الكشف عن فاعلية النموذج في التفكير المنتج، ودراسة كريمة (٢٠٢٠) هدفت إلى الكشف عن فاعلية النموذج في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، ودراسة أبو شامه (٢٠١٧) هدفت للكشف عن فاعلية النموذج في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي، ودراسة كل من جليهم (٢٠١٨) و حسين وحيد (٢٠١٨) هدفتا إلى الكشف عن فاعلية النموذج في التفكير التأملي، بينما دراسة اورينك وديمك وسينس (Orbanic, Dimec and Cencic 2016) هدفت للكشف عن فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات البديلة، كما اتفقت جميع الدراسات مع الدراسة في المنهج المستخدم وهو المنهج التجريبي، وكذلك اتفقت بتفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج نيدهام البنائي على الطريقة الاعتيادية. وهذه الدراسات أجريت في صفوف دراسية مختلفة، وأماكن مختلفة، ولكن في حدود علم الباحثين لم تجر دراسة تبين فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب

الصف العاشر الأساسي في مادة الفيزياء عربياً ومحلياً، وخاصة أن كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي المطور نسخة جديدة. وقد أفاد الرجوع للدراسات السابقة الباحثين في إعداد الدروس والخطط وفق نموذج نيدهام البنائي، وإعداد الأنشطة التعليمية، وفي إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد، وفي إجراءات الدراسة فضلاً عن إسهامها في مناقشة النتائج وتفسيرها.

٣- مشكلة الدراسة وأسئلتها :

إن تعزيز مهارات التفكير وتنميتها على نحو يتماشى مع الخطة الاستراتيجية لوزارة التربية والتعليم الأردنية (وزارة التربية والتعليم الأردنية، ٢٠٢٠) لتكوين الشخصية المبدعة المفكرة لدى الطلبة يسهل عليهم تفسير المعرفة والخبرة بدقة في هذا العصر الرقمي، وسيكون له تأثير في المعرفة المستلمة التي يمكن استيعابها على أنها اعتقاد. وتصبح مهارات التفكير الناقد أساسية وفق الحقائق. ويجب أن يكتسب الطلبة مهارات التفكير الناقد للحصول على المعرفة الصحيحة؛ وسد فضول جيل الشباب في الأردن، ومن جانب آخر فإن العديد من الدراسات البحثية التي استخدمت استراتيجيات التأمل واليقظة، وتعلم القراءة والكتابة، ونماذج تعلم حل المشكلات، وطريقة الاستقصاء أوصت بالتدخل لتعزيز التفكير الناقد لدى الطلبة، وقياس مهارات التفكير الناقد وتطويرها لديهم، ولما كان نموذج نيدهام البنائي من نماذج التدريس الحديثة القائمة على مبادئ النظرية البنائية التي تجعل الطالب نشطاً ومحوراً للعملية التعليمية، وتعلمه كيفية الوصول للمعرفة بناء على الحقائق التي يمكن التأكد منها من خلال تنمية مهارات التفكير المختلفة ومنها الناقد.

وتبين للباحثين من خلال عملهما في المجال التربوي، واستطلاع آراء المشرفين التربويين في واقع تدريس الفيزياء في المرحلة الأساسية العليا ؛ أن طرائق التعليم المتبعة ما زالت تعتمد على الوصف والإلقاء ، وتتطلب من الطلبة حفظ المعرفة التي يلقيها المعلم دون تعرف كيفية التوصل إليها؛ الأمر الذي يزيد من صعوبات تدريس المفاهيم الفيزيائية، وتدني فهم المتعلمين واستيعابهم لها ما أدى إلى تدني مهارات التفكير الناقد الذي يعد أساساً لاكتساب المفاهيم الفيزيائية، وضعف الاهتمام بتهيئة الفرص لمواقف تعليمية تثير دافعية المتعلمين للتعلم بشكل أفضل. وأكد ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحثان على عينة بلغت (٢٠) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي الذين طبق عليهم اختبار مهارات التفكير الناقد، وقد أظهرت النتائج أن مستوى الطلبة كان ضعيفاً في مهارات التفكير الناقد ، وهذا ما أكدته دراستا عبد العاطي (٢٠٠٨) و الزبون وآخرين (٢٠٢٠) اللتين أشارتا إلى تدني مستوى اكتساب مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا.

ومع تزايد الاهتمام بتعليم الفيزياء وما يواجهه من صعوبات، وما به من ثورة معرفية ومعلوماتية؛ يزداد الاهتمام باختيار استراتيجية التعليم والتعلم الأكثر فعالية التي تُمكن الطلاب من تحقيق تعلم أفضل، فضلاً عن إتاحة الفرصة لتنمية الجوانب المعرفية السلوكية والوجدانية المختلفة لدى الطلاب. لذا فإن هناك حاجة للدراسة الحالية، وهذا ما أشارت إليه دراسة عبد الحليم وقمر الدين (٢٠١٥ & Kamaudin, Halim Abd) باستخدام نموذج نيدهام البنائي يجعل عملية التعلم أكثر متعة، ويتكامل تأثيره مع دمج الوسائط المتعددة ما جعل عملية التعلم أكثر تفاعلية، ومتمركزة حول المتعلم، كما أوصت العديد من الدراسات منها: (الأشقر (٢٠١٨)؛ أبو حاصل (٢٠٢١) بضرورة استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس لتحقيق العديد من الأهداف مثل زيادة التحصيل، والتفكير التأملي، والتفكير الإبداعي، والتفكير التحليلي، والتفكير الناقد.

ويعد نموذج نيدهام البنائي من النماذج التي تشرك الطالب في العملية التعليمية، وهذا شجع الباحثين على اختيار هذه الدراسة، إضافة إلى عوامل أخرى منها: اختلاف نتائج البحوث في جدوى طرائق التدريس الحديثة، إضافة إلى شعور الباحثين من خلال خبرتهما في التدريس بحاجة المعلمين إلى طرائق تدريس تشجع على تنمية مهارات التفكير الناقد، بدلاً من الطرائق الاعتيادية التي تهدف إلى تزويد الطلبة بالمعارف والمعلومات بالدرجة الأولى، لذا فإن الدراسة تحاول تعرف فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. وحاول الباحثان من خلال هذه الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

((ما فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن؟))

٤- فرضية الدراسة:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا من خلال نموذج نيدهام البنائي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن.

٥- أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى: الكشف عن فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن.

٦- أهمية الدراسة:

تلخصت أهمية هذه الدراسة في جانبين:

٦-١ الأهمية النظرية تتمثل في الآتي:

- أهمية الموضوع الذي تتناوله، وتبسيط الضوء على الإطار النظري للتعلم وفق نموذج نيدهام البنائي ومراحله وكيفية إعداد الدروس في ضوء ذلك، وإعداد اختبار مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء.
- تشكل هذه الدراسة استجابة موضوعية لما ينادي به التربويون في القرن الحادي والعشرين من مسايرة الاتجاهات الحديثة والعالمية للاهتمام بفن التدريس، وتجريب أساليب وطرائق ونماذج تعليمية من شأنها أن تؤدي إلى نتائج إيجابية في العملية التعليمية، وإثراء الأدب التربوي في مجال الدراسات التي تتناول طرائق تدريس الفيزياء.

٦-٢ الأهمية التطبيقية تتمثل في الآتي:

- قد تغيد القائمين على منهج الفيزياء في تحسين طرائق تدريس مادة الفيزياء باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة.
- تقديم دليل للمعلم وكتاب للطالب في وحدة " من مقرر الفيزياء للصف العاشر الأساسي بالفصل الدراسي الأول يمكن أن يستفيد منه الباحثون في المجال، وكذلك معلمو الفيزياء لهذا الصف.
- تقديم اختبار مهارات التفكير الناقد في الفيزياء ليستفيد منه الباحثون في هذا المجال.
- تدريب طلبة الصف العاشر الأساسي على ممارسة بعض مهارات التفكير الناقد، وهذا من شأنه أن يساعد على تطبيق هذه المهارات في حل مشكلات حياتية واقعية، وفي فهم الظواهر الكونية المحيطة.
- قد تساعد هذه الدراسة على إعادة النظر في برامج تدريب المعلمين على استراتيجيات وطرائق وأساليب تعليمية من شأنها أن تعين المعلمين وتمكنهم من إحداث تكامل بين المحتوى وطرائق التدريس.

٧- حدود الدراسة ومحدداتها:

٧-١ **الحدود الموضوعية:** اقتصرت هذه الدراسة على استقصاء فاعلية نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير الناقد في الوحدة الثانية (الحركة) من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي الفصل الأول، النسخة الجديدة.

٧-٢ **الحدود البشرية:** اقتصرت هذه الدراسة على طلاب الصف العاشر الأساسي الذكور

٧-٣ **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.

٧-٤ **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على عينة قصدية من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة رحاب الأساسية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبه المفرق.

٧-٥ **تعمد دقة نتائج هذه الدراسة على مدى قدرة الباحثين على تعميم المادة التعليمية وفق التعلم نموذج نيدهام البنائي بشكل سليم، ومدى صدق أداة الدراسة وثباتها، ومدى جدية الطلاب في الإجابة عن أداة الدراسة.**

٨- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية :

نموذج نيدهام البنائي : يعرفه الأشقر (٢٠١٨، ص٥٢) بأنه "نموذج قائم على النظرية البنائية، يهدف لتحقيق إيجابية المتعلم وتوظيف معرفته السابقة في بناء المعارف الجديدة؛ من خلال مجموعة من المراحل المتتابعة : (التوجيه، توليد الأفكار، إعادة بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، التأمل)" وإجرائيا يعرفه الباحثان بأنه نموذج تدريسي قائم على أسس ومبادئ النظرية البنائية يتيح لطلبة الصف العاشر الأساسي توظيف معارفهم السابقة في بناء المعارف الجديدة عن طريق المشاركة الإيجابية من خلال خمس مراحل متتابعة هي : التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل من خلال تدريس الوحدة الثانية (الحركة) من كتاب الفيزياء الجزء الثاني للصف العاشر الأساسي لتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم.

التفكير الناقد: عرفه واطسن وجلاسر (Watson & Glaser, 1994, p13) بأنه: "فحص المعتقدات والمقترحات بكفاية وفاعلية في ضوء الشواهد التي تؤيدها والحقائق المتصلة بها بدلاً من القفز إلى النتائج ويتمثل في القدرة على معرفة الافتراضات والتفسير والاستنتاج وتقويم الحجج والاستنباط".

فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء..... د. الحراشنة، أ.د. الحراشنة

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه الدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف العاشر الأساسي في اختبار مهارات التفكير الناقد الذي أعده الباحثان لأغراض البحث بمهاراته الخمس التي حددها كل من واطسون وكلاسر، وهي معرفة الافتراضات والتفسير وتقييم الأدلة أو الحجج والاستنباط والاستنتاج.

٩- منهجية الدراسة وإجراءاتها:

تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي في هذه الدراسة تمثيلاً مع مشكلة الدراسة وتحقيقاً لأهدافها.

١٠- أفراد الدراسة:

تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (٥٣) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي في إحدى مدارس مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق في الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٣/٢٠٢٤ م توزعوا على مجموعتين، مجموعة تجريبية درست باستخدام نموذج نيدهام البنائي مكونة من (٢٧) طالباً، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية مكونة من (٢٦) طالباً. وقد اختيرت المدرسة قصدياً لسهولة وصول الباحثين إلى المدرسة والاطمئنان إلى الإجراءات المتبعة في تنفيذ الدراسة.

١١- المادة التعليمية وأداة الدراسة:

١١-١ المادة التعليمية:

تم إعداد المادة التعليمية ليسترشد بها المعلم في تدريس الوحدة الثانية (الحركة) من كتاب الفيزياء النسخة الجديدة ٢٠٢٣/٢٠٢٤، الطبعة الأولى المطبق على طلاب الصف العاشر، وقد أعيدت صياغتها وفق مراحل التعلم لنموذج نيدهام البنائي. وتكونت المادة التعليمية من مقدمة توضح للمعلم خطوات طريقة التعلم وفق نموذج نيدهام وكيفية تطبيقها، وكذلك الإرشادات والتوجيهات العامة التي ينبغي على المعلم اتباعها للتدريس وفق مراحل هذه الاستراتيجية، والخطة الزمنية لتدريس موضوع المادة موضحاً بها عدد الحصص المناسبة لذلك، ثم بينت النتائج الخاصة بالوحدة التعليمية لكل درس من الدروس، وخطط تحضير الدروس، واشتملت على (الأهداف- المواد التعليمية- خطة السير في الدرس وفق مراحل نموذج نيدهام - تقويم أداء الطلاب)، وروعي في هذه الخطط الإجراءات الواجب اتباعها لكل من المعلم والطالب خلال المراحل الخمس لنموذج نيدهام البنائي.

وقد تكونت خطط التدريس من (٩) خطط تم عرضها على مجموعة من المحكمين (عدد ٨) ثمانية محكمين تخصص مناهج وطرائق تدريس العلوم، وثلاثة معلمين ممن يدرسون مادة الفيزياء للصف العاشر

الأساسي، للتأكد من صلاحية هذه الخطط للتطبيق، وأبدى المحكمون عدة ملاحظات ومقترحات مهمة، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم جميعاً، وبذلك أصبحت الخطط في صورتها النهائية صالحة للاستخدام.

١١-٢ اختبار التفكير الناقد:

- قام الباحثان في هذه الدراسة ببناء اختبار مهارات التفكير الناقد من خلال الخطوات التالية:
- مراجعة الأدب السابق والدراسات التربوية في مجال مهارات التفكير الناقد مثل دراسة كل من: (التخاينة، ٢٠٢٢، الفرحان، ٢٠٢٠، الطراونة، ٢٠١١).
 - تحديد الهدف من الاختبار، إذ يهدف إلى قياس بعض مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، وتمثل في (التحليل، الاستقراء، الاستدلال، الاستنتاج، التفسير، التقويم).
 - صياغة فقرات الاختبار في صورة اختبار من متعدد بأربعة أبدال مختلفة، وصيغت تعليمات الاختبار بوضوح.
 - عرض الاختبار بصورته النهائية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، وتم الأخذ بجميع ملاحظاتهم من تعديل الفقرات.
 - تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٨) طالبا خارج عينة الدراسة من طلاب الصف العاشر الأساسي، وحساب معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار ومعاملات التمييز ومعامل الثبات.
 - تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الناقد، وقد وجد أنه بين (٠.٣٧ - ٠.٨٦) وهي قيم مقبولة إلى حد ما.
 - تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الناقد، ووجد أنه بين (٠.٤٤ - ٠.٩١)، ما يدل على أن فقرات الاختبار لها قدرة مناسبة على التمييز.
 - تم حساب معامل الثبات للاختبار من خلال معادلة كودر ريتشاردسون ووجد معامل الثبات (٠.٨٩) وهذه القيمة مقبولة لغايات الدراسة.
 - إخراج الاختبار بصورته النهائية في ضوء النتائج السابقة إذ أصبح مكوناً من (٢٥) فقرة، لكل فقرة درجة، ويشمل على مهارات التفكير الناقد التالية: التحليل: ٥ فقرات، الاستقراء: ٤ فقرات، الاستدلال: ٥ فقرات، التفسير: ٤ فقرات، الاستنتاج: ٤ فقرات، التقويم: ٣ فقرات.

١٢- إجراءات الدراسة:

اتبع الباحثان الإجراءات التالية لتحقيق هدف الدراسة:

- مراجعة الأدب السابق لتحديد مشكلة الدراسة وصياغة أسئلتها، وإعداد أداتها والتحقق من صدقها وثباتها.
- إعداد خطط التدريس لوحدة المادة وفق نموذج نيدهام البنائي، والتحقق من صدقها.
- تطبيق أدوات الدراسة على العينة الاستطلاعية لتحديد زمن الاختبار ومعاملات الصعوبة والتمييز ومعاملات الثبات.
- تحديد عينة الدراسة وتحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بالطريقة العشوائية.
- مقابلة المعلم الذي سيقوم بتطبيق الدراسة قبل بداية التطبيق، والاتفاق معه على آلية تنفيذ الدروس باستخدام نموذج نيدهام البنائي.
- تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد قبل البدء بتطبيق المعالجة على المجموعتين قبلية للتأكد من تكافؤ المجموعتين باعتبار المتغير القبلي متغيراً مصاحباً باختبار التحليل الإحصائي ANCOVA.
- البدء بتطبيق الدراسة وفق نموذج نيدهام البنائي للمجموعة التجريبية، ووفق الطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة، وقد استغرق تطبيق الدراسة (٣) أسابيع.
- تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين.
- صححت استجابات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الناقد القبلي والبعدي، وجدولت البيانات، ثم أجريت التحليلات الإحصائية عليها من خلال برنامج SPSS.

١٣- تصميم الدراسة:

للإجابة عن سؤال الدراسة اتبع الباحثان المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة لدراسة فاعلية نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في قصبة المفرق، وبناء على ذلك يمكن تحديد متغيرات الدراسة التالية:

المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها فئتان: (نموذج نيدهام البنائي / الطريقة الاعتيادية).

المتغير التابع: - مهارات التفكير الناقد

ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة على النحو التالي:

$$G1 : O1 \times O1$$

$$G2 : O1 - O1$$

المجموعة الضابطة : G2

المجموعة التجريبية : G1

المعالجة : X - الطريقة الاعتيادية - اختيار مهارات التفكير الناقد : O1

١٤- المعالجة الإحصائية:

تم استخدام الإحصاء الوصفي فحسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير الناقد، ثم استخدم تحليل التباين المصاحب الأحادي (ANCOVA) لاختبار الفروقات بين تلك المتوسطات.

١٥- نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بسؤال الدراس (ما فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن؟ ونص فرضية الدراسة "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا من خلال نموذج نيدهام البنائي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن"

للإجابة عن سؤال الدراسة واختبار صحة فرضيتها استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية القبلي والبعدية والمعدلة لدى أفراد عينة الدراسة، كما هو موضح في الجدول (١).

جدول (١)

المتوسطات الحسابية القبلي والبعدية والانحرافات المعيارية لأداء الطلاب على اختبار مهارات التفكير الناقد للمجموعتين التجريبية والضابطة.

المجموعة	العدد	القبلي		البعدية	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	26	10.04	4.08	16.27	3.42
التجريبية	27	9.62	3.72	20.56	1.78

يشير الجدول (١) الى أنَّ المتوسط الحسابي على القياس البعدية للمجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج نيدهام البنائي كان الأعلى، إذ بلغ (٢٠.٥٦)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة

فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء..... د. الحراشة، أ.د. الحراشة

الضابطة (16.27)، ولتحديد الفرق بين متوسطي مجموعتي الدراسة ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، جرى استخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA)، وجاءت نتائج التحليل كما هو مبين في الجدول (2).

الجدول (2)

نتائج تحليل التباين المشترك لأداء الطلاب على اختبار مهارات التفكير الناقد

مربع ابتنا	مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسطات المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.18	0.002	10.68	66.13	1	66.13	الاختبار القبلي
0.43	*0.000	37.03	229.35	1	229.35	المجموعة
			6.19	50	309.65	الخطأ
				52	619.13	المجموع

* دال إحصائياً عند $\alpha = 0.05$

وبين الجدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية، والمتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الناقد، إذ كانت قيمة ف (37.03) وتقابل مستوى دلالة (0.000)، وبلغ حجم الأثر لطريقة التدريس (0.43)، وهذا يعني أن ما نسبته (43%) من التباين في اختبار التفكير الناقد لدى الطلبة يعود لطريقة نموذج نيدهام البنائي، والنسبة الأخرى البالغة (57%) تعود إلى عوامل غير مفسرة. ولمعرفة لصالح أي من المجموعتين يُعزى الفرق تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات طلاب أفراد الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد البعدي، والجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3)

المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات طلاب أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير الناقد البعدي

المجموعة	عدد أفراد المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٦	16.33	0.49
التجريبية	٢٧	20.50	0.48

* الدرجة القصوى في الاختبار (٢٥).

يتضح من الجدول (٣) أن المتوسط الحسابي المعدل لدرجات المجموعة التجريبية (20.50)، بينما كان المتوسط الحسابي المعدل لدرجات المجموعة الضابطة (16.33)، وهذا يعني أن نموذج نيدهام البنائي له أثر فاعل في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن ، وبذلك نرفض الفرضية الصفريّة، ونقبل الفرضية البديلة أي أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب الصف العاشر الأساسي في اختبار مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى المجموعة التجريبية والضابطة تُعزى لطريقة التدريس (نموذج نيدهام البنائي ، الاعتيادية) لصالح المجموعة التجريبية، ما يدل على فاعلية هذه الطريقة في مساعدة الطلاب في تحسين مهارات التفكير الناقد لديهم مقارنة بالطريقة الاعتيادية في التدريس.

ويفسر الباحثان تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في امتلاكهم مهارات التفكير الناقد بطبيعة نموذج نيدهام الذي يعتمد على الاستكشاف الحر والتقصي، والتعاون، ويكون فيه الطالب محور العملية التعليمية، يجرب ويبحث ويكتشف من خلال الإجراءات والنشاطات حتى يصل إلى المهمة بنفسه، وهذا النموذج جعل الطلاب يفكرون بطريقة علمية للاستفادة من الأدوات التي تقدم اليهم بالأنشطة، وتتيح الفرصة للتوصل إلى عدد من الأفكار، والقدرة على تحليلها وتكوين بنية معرفية جديدة من خلال بناء المفاهيم بأنفسهم واستيعابها، وتمثل هذه الإجراءات القاعدة الأساسية لمهارات التفكير الناقد.

ويرى الباحثان أن ذلك التفوق يعود إلى أن العمل التعاوني في مجموعات صغيرة والمناقشة بين الطلاب يهيئ الفرصة أمامهم للخروج من إطار النظرة الذاتية للمواقف، كما يعزو الباحثان ذلك التفوق إلى ظهور الدور النشط والفعال لدى طلاب المجموعة التجريبية من خلال قدرتهم على الاستكشاف وجمع البيانات، وربط ما تم بناؤه من مفاهيم ومبادئ بالمواقف الحياتية المتضمنة بالدروس والأنشطة التي تم تنفيذها في الصف، وزيادة ثقة الطلبة بأنفسهم، وهذا أدى إلى تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم ، وقد أبدى الطلاب رغبتهم واهتمامهم في تعلم مثل تلك المواقف التي تتطلب الربط مع مهارات التفكير عامة ومهارات التفكير الناقد خاصة لما لها أثر فعال في حياتهم اليومية لتفسير ما يحيط بهم وملاحظته.

وكذلك يفسر الباحثان هذه النتيجة بأن نموذج نيدهام البنائي يتفق تماماً مع مهارات التفكير الناقد، إذ يسير هذا النموذج وفق خطوات متسلسلة متتابعة تبدأ من مرحلة التوجيه، ثم توليد الأفكار، ثم إعادة بناء الأفكار، وتطبيقها، وتنتهي بمرحلة التأمل، وفي كل مرحلة من هذه المراحل يسعى إلى بناء المعارف واكتسابها عن طريق التفكير بالحقائق واستخدام مهارات التفكير الناقد ، وتعرف الطلبة الظواهر

الفيزيائية والقضايا في مادة الفيزياء يجعلهم قادرين على توليد الأفكار وبناء استنتاجات قائمة على تفسيرات علمية تستند إلى الأدلة والبراهين للتوصل إلى حلول للمشكلات والقضايا التي تناولتها الوحدة الثانية (الحركة)، إذ يستطيع الطلبة التوصل إلى علاقة منطقية من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة، إضافة إلى تلك المناقشات المفتوحة التي حدثت داخل المجموعات، وبين المجموعات المختلفة، وتبادل الأفكار والمعلومات معهم، عاد على كل طالب في المجموعة بالفائدة العلمية ودعم لديهم المناقشة الجماعية، كذلك التعاون بين أفراد كل مجموعة لتنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية في مرحلة إعادة بناء الأفكار، والاستفادة من خبرات بعضهم جعل كل طالب يقدر أهمية المشاركة مع أفراد مجموعته في تنفيذ تلك الأنشطة والتجارب العلمية، ما دعم علاقته الاجتماعية مع أفراد مجموعته، إذ نمت شعورهم بأهمية العمل الجماعي، وشعور كل طالب بأنه مسؤول عن مهمة معينة ساعد على تحمله مسؤولية الالتزام بمهامه وأدائه على أكمل وجه، ونمت لديه السعي للنجاح في العمل الجماعي.

ويمكن أن يعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن تنفيذ الطلبة للأنشطة والفعاليات القائمة على نموذج نيدهام البنائي الذي استخدم في تدريس الوحدة الثانية (الحركة) زاد من قدرتهم على إعطاء تفسيرات مقنعة للظواهر والقضايا العلمية المختلفة، وممارسة مهارات التفكير الناقد لديهم، وتدوين الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات المختلفة، ونمت لديهم مهارات التفكير الناقد، وأن نموذج نيدهام البنائي اهتم بشكل أساسي بأفكار الطلبة، وهياً الفرص المناسبة لهم للتأمل الذاتي والتأمل الجماعي لمراجعة المعرفة التي سبق تعلمها، وعزز لديهم القدرة على إيجاد حلول منطقية للمشكلات، وتوليد وابتكار أفكار جديدة، وتحليل الأفكار واستنتاجها، وكذلك القدرة على التنبؤ بالافتراضات وتقويم الحجج والمناقشات بناء على صحة الأفكار ساعدهم على اتخاذ القرارات بأنفسهم وجعلهم قادرين على مواجهة أي مشكلة، وعلى استعداد تام لتحديات المستقبل وتطبيق أفكارهم جيداً، ما نمت لديهم مهارات التفكير الناقد.

وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن استخدام نموذج نيدهام البنائي قد أحدث تفاعلاً داخل البيئة الصفية، إذ جعل الطالب محور العملية التعليمية، فضلاً عن أن مشاركة الطالب زملاءه في بعض التجارب العلمية الصفية ساهم في تذكر المعلومات والاحتفاظ بها مدة طويلة، وفي تنظيم المعرفة في بنيته العقلية (السكيما)، والربط بين المعرفة الجديدة والخبرات السابقة، ولذلك فإن عملية تذكر المعلومات واسترجاعها وتطبيقها تعد عملية سهلة لديه، وهذا انعكس ذلك إيجابياً على تنمية مهارات التفكير الناقد

لدى طلبة المجموعة التجريبية، على عكس الطريقة الاعتيادية التي تجعل الطالب متلقياً للمعرفة، ما قد يدعوه إلى نسيان ما حصل تعلمه.

ويمكن أن تعزى النتيجة إلى الحرية التي تتيحها هذه الطريقة للطلاب في تحديد وترتيب الأفكار والمعلومات المتعلقة بموضوع الوحدة المصممة وفق هذا النموذج، ومشاركته في اختيار وتنفيذ النشاط حسب رؤيته، فقد وفرت هذه الطريقة ما يحتاجه الطلبة من بيئة آمنة بعيدة عن الضغوط النفسية ومليئة بالمشاركة وتبادل الآراء بينهم وبين المعلم، الأمر الذي أدى إلى اكتسابهم العديد من الحقائق والمفاهيم العلمية وتنظيمها، وكل ذلك يساهم في تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم وفي رفع دافعية الطالب وإقباله على التعلم، وشعوره بالمسؤولية إزاء تعلمه، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على تحصيله في تلك الموضوعات.

ويفسر الباحثان أيضاً التحسن الذي طرأ على درجات التفكير الناقد لدى طلبة المجموعة التجريبية بأن نموذج التعلم البنائي الذي تم تطبيقه على الطلبة وما يتصف به من مواصفات تنظيمية وعلمية ساعدت على تطوير مستوى التفكير الناقد لديهم، ويؤيد هذه النتيجة ما توصل إليه محمد (٢٠١٥) من أن استخدام برامج تعليمية أو تدريبية منظمة ومخططة يمكن أن يساهم بفعالية في تحسين أداء الطلبة في تنمية مهارات الناقد و التفكير الإبداعي، وإعطاء الحرية للمعلم في السعي على إيصال موضوع الدرس وفكرته إلى الطلبة بصورة مبسطة ومشوقة والتفكير دون قيود وبشكل حر، والانفتاح على الخبرات الجديدة ساعد الطلاب على تطوير الثقة بالنفس وولد لديهم الرغبة في التفكير المعمق والواسع في المواضيع والأسئلة التي تطرح لبناء ورسم أفكار جديدة في الموضوعات التي تناولتها نشاطات المادة التدريسية وفق نموذج نيدهام.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات الصحفي وبابطين (٢٠٢٤) وشرف (٢٠٢٣)، وأبو شامة (٢٠١٧) و جليهم (٢٠١٨) و حسين وحميد (٢٠١٨) التي أكدت فعالية نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير التحليلي والمنتج والاستدلالي والتأملي التي تشترك أنواع التفكير هذه بمهارتها مع التفكير الناقد.

١٦- التوصيات والمقترحات:

- في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج، توصي بما يلي:
- ١- تدريب معلمي العلوم ومعلمي الفيزياء بجميع مراحل التعليم العام على النماذج والاستراتيجيات التدريسية الحديثة، ومنها نموذج نيدهام البنائي؛ لما حققه من نتائج إيجابية، ومساعدته على تحقيق العديد من نواتج التعلم المرغوبة في مجال تدريس العلوم .
 - ٢- التركيز على استخدام استراتيجيات ونماذج التدريس الحديثة التي تساعد على تنمية مهارات التفكير بجميع أنواعها ومنها التفكير الناقد.
 - ٣- تشجيع معلمي الفيزياء على استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس موضوعات مادة الفيزياء في الأردن.
 - ٤- تدريب المعلمين على إعداد اختبارات مهارات التفكير الناقد لتقويمها لدى طلبتهم.
 - ٥- الاهتمام بتشجيع أنشطة العمل الجماعي وتدعيمها؛ لما لذلك من أهمية كبيرة في تحسين الاتجاهات الإيجابية نحو الذات ونحو المدرسة والمادة.
 - ٦- إتاحة الفرصة أمام الطلبة لممارسة مهارات التفكير الناقد من خلال الأنشطة الميدانية المتضمنة في الخطوات الإجرائية لمراحل نموذج نيدهام البنائي.
 - ٧- دعوة القائمين على تخطيط محتوى كتب العلوم العامة لإعادة صياغتها وفق الخطوات الإجرائية لمراحل نموذج نيدهام البنائي وعرض الأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الناقد.
 - ٨- إجراء دراسات مماثلة على نموذج نيدهام البنائي على عينات ومتغيرات أخرى.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- الأشقر ، سماح (٢٠١٨). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي .مجلة كلية التربية :جامعة أسيوط _كلية التربية ٣٤،(٣)٤٧-٨٨.
- إبراهيم ، عطيات (٢٠٢٢) . فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي . مجلة كلية التربية ببنها، (١٣٢) (ج٣)، ٥٥-١٠٨.
- ابراهيم، محمد أنور (٢٠٠٦). التفكير الناقد وقضايا المجتمع المعاصر. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- أبوشامة، محمد رشدي (٢٠١٧). فاعلية نموذج "نيدهام البنائي" في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طالب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. مجلة التربية العلمية. ٢٠(٥)، ٩٩- 156.
- ال فرحان، ابراهيم (٢٠٢٠) . فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الاساسي . مجلة دراسات، العلوم التربوية، ٤٧ (٤) ١١٦-١٣٦
- البعلي ، ابراهيم . عبد العزيز (2014) . فعالية استخدام نموذج التربية، لبنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم . لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، مجلة دراسات عربية في التربية وعم النفس ٤٧ (٤) (٤٦٠-٤٠) .
- التخينة ، بهجت (٢٠٢٢) . اثر استخدام استراتيجية حل المسألة الرياضية في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية في الاردن . مجلة دراسات، العلوم التربوية ، ٤٩ (٢)، ٤٣١-
- جروان، فتحي عبد الرحمن، (١٩٩٩): تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات، العين، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة.

- جليهم ،احمد (٢٠١٨) منشورة، التدريس بأغودج نيدهام البنائي في تحصيل مادة علم الاحياء والتفكير التأملية لدى طلاب الصف الرابع العلمي .رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ،الجامعة القدسية.
- الحلاق، علي سامي (٢٠٠٧) . اللغة والتفكير الناقد اسس نظرية واستراتيجية تدريسية .عمان :دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- داخل، سماء وأمين، إسرائ. (٢٠٢٢). التفكير ومهاراته التعليمية رؤية نظرية وتطبيقية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- رضوان ، هالة و العياصرة ، احمد (٢٠٢٣) . فعالية اغودج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الاساسي . مجلة الفنون والآداب وعلوم الانسانيات والاجتماع ، ٨٨(٨٨)، ٥١-٦٣.
- الزبون، ماجد و خطايبه، عبدالله والسعدي، عماد . (٢٠٢٠). أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية. ٨(٢)، ٤٨٣-٤٩٩.
- زيتون، عايش محمود(٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش محمود.(٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدرسيها، ط ١. عمان: دار الشروق للنشر.
- زيتون، عايش (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السرور، ناديا هايل (٢٠٠٥) . تعليم التفكير في المنهج المدرسي .عمان: دار وائل للنشر.
- السلطاني، حمزة، ومحمد، وفية. (٢٠٢٠). استراتيجيات حديثة في التدريس النظرية والتطبيق، عمان: الدار المنهجية للنشر.
- شحات، محمد (٢٠١٩). أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم على المفاهيم وعمليات العلم الاساسية لدى التلاميذ ذوي الدافعية المنخفضة للتعلم بالصف الرابع الابتدائي .مجلة العلوم التربوية بقنا ، (٣٨)، ٤٨٤-٥٥٠

- شرف، محمد صلاح (٢٠٢٣). فاعلية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس التكنولوجيا لتنمية مهارات التفكير المنتج والوعي التكنولوجي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بفلسطين. مجلة الدراسات التربوية والنفسية جامعة السلطان قابوس ، ١٧(٣)، ٢٨٣-٢٩٧
- الصحفي ، امجد وباطين ، هدى (٢٠٢٤). فاعلية نموذج تيدهام البنائي في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، (١٥٠) ج ١ ، ٢٥-٥٧
- طافش، محمود (٢٠٠٤). تعليم التفكير: مفهومه، أساليبه، مهاراته . عمان: جبهة للنشر والتوزيع
- الطراونة ، محمد (٢٠١١). اثر استخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الاساسي في الاردن ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية) ، ٢٥(٩)، ٢٢٨٨-٢٣١٤
- عبد الخالق، محمد والعملة، عصام (٢٠١٧). تقييم كتاب الفيزياء في ضوء معايير التفكير التأملية. المجلة التربوية، ٣(٢)، ٢٩-٥٦.
- عبد العاطي، حسن. (٢٠٠٨). التفكير الناقد في عصر المعلوماتية. دراسات المعلومات، جامعة الاسكندرية، ٢، ١٤٩-١٨٠.
- عرعار، رمزي (٢٠١٧). دور التربية البدنية والرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة محمد بوضياف الجزائر.
- قطامي، يوسف (٢٠١٣). استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة
- كريمه، محمد (٢٠٢٠). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، المجلة التربوية لكلية التربية سوهاج، ٧٦(٧٦)، ١٠٤٧-١١٢٥.
- مرعي، توفيق ونوفل، محمد (٢٠٠٧). مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية الأونروا . المنارة. ١٣ (٤) ٣٤١-٢٨٩
- المركز لوطني لتطوير المناهج. (٢٠٢٠). الإطار العام للمناهج الأردنية. عمان، الأردن.

فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء..... د. الحراشنة، أ.د. الحراشنة

- مصطفى، جهاد محمد. (٢٠١٣). طبيعة العلم وفلسفته وتدرّس العلوم، عمان: مكتبة الطلبة العلمية.
- محمد ، ختاش (٢٠١٥). فاعلية الاستراتيجيات " التعليمية- التعليمية" المبنية على نظرية - التعلم المستند إلى الدماغ- في زيادة كفاءة التعلم وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد والابداعي. أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة لحاج خضر باتنة ٠١ ، كلية العلوم الاجتماعية والانسانية.
- نوفل، محمد وسيعفان، محمد (٢٠١١). دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي . عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- نوفل، محمد بكر ومحمد عودة الرماوي، (٢٠١٠): تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٢٠). وثيقة النتائج التعليمية - مبحث العلوم، عمان الأردن

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Costa, A.& Kallick (2008): "*Learning and Leading with Habits of Mind: 16 Essential Characteristics for Success*", Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD). Alexandria, Virginia, USA
- Hashim, M. & Kasbolah, M. (2012). Application of Needham's Five Phase Constructivist Model in (Civil, Electrical and Mechanical) Engineering Subject at Technical, Secondary School. *Journal of Education and Learning*, 1(1). 117-128.
- Halim, N.D., & Kamarudin, N.A. (2015). Learning Concept of Mole via Needham's Five Phases to Overcome Students' Alternative Concepts, internet. *Journal of Education and Learning*, 1(1). 117- 128.

- Needham, R. & Hill, P. (1987): *Teaching Strategies for Developing Understanding in Science*. U K. Leeds: University of Leeds.
- Orbanic, N., Dimec, D., Cencic, M. (2016): The Effectiveness of a constructivist teaching model on students understanding of photosynthesis, *Journal of Baltic Science Education*, 15(5), 575-587.
- Paul, R. & Elder, L. (2007). *The Miniature Guide of Critical Thinking: Concepts and Tools*. 4th edition, Berkeley: California university.
- Rajab, Amal & Aljamal, Salah. (2012). *The effectiveness of the exact representation strategy of the substance in developing chemical concepts and visual thinking skills in science among ninth grade students in Gaza* (unpublished master's thesis). Islamic University, Gaza.
- Starko, A. (2013). *Teaching as decision making successful practices for the elementary teacher*, Third edition, New Jersey: Merrill Prentice hall.
- Watson, G. & Glaser, E. (1991), Watson - Glaser: *Critical Thinking Appraisal form*. Harcourt.

<< وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ ٢٨/٨/٢٠٢٤، وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ ١٩/١/٢٠٢٥ >>