فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة

إعداد

د. عادي كريم عادي الخالدي

أستاذا المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

جامعة الطائف

فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة

الملخص

هدف البحث الحالي إلى بناء وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام، وقياس فاعليتها في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، اتبع البحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتكونت العينة من (38) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط في مدينة الطائف خلال الفصل الدراسي الثالث من العام 1445هـ تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، ثم تطبيق أدوات البحث قبلياً والمتمثلة في اختباري عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي ومقياس الدافعية نحو التعلم، ثم تدريس طلاب العينة الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام، وإعادة تطبيق أدوات البحث بعد الانتهاء من التدريس، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث الثلاث (اختبار عمق المعرفة العلمية واختبار مهارات التفكير المستقبلي ومقياس الدافعية نحو التعلم)، وهذه الفروق لصالح التطبيق البعدي، وبحجم أثر كبير، وهذا يعني وجود فاعلية للوحدة المقترحة في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم، وفي ضوء تلك النتائج تم وضع بعض التوصيات والمقترحات البحثية التي قد تسهم في تحسين تعليم العلوم بالمرحلة المتوسطة

الكلمات المفتاحية: وحدة مقترحة، نموذج نيدهام، عمق المعرفة العلمية، التفكير المستقبلي، الدافعية نحو التعلم.

The effectiveness of a proposed unit in science based on the Needham model in developing the depth of scientific knowledge, future thinking skills, and motivation towards learning among intermediate school students

Abstract

The current study aimed at designing a proposed unit in science based on the Needham model, and measuring its effectiveness in developing the depth of scientific knowledge, future thinking skills, and motivation toward learning among intermediate school students. The study employed a one-group experimental design. The sample consisted of (38) intermediate third grade students in the city of Taif during the third semester of the year 1445 AH, who were selected randomly.

The study tools were applied before the treatment, which include the depth of scientific knowledge test, the future thinking skills scale and the motivation towards learning scale, then teaching the sample students the proposed unit based on the Needham model, and re-applying the study tools after completing the teaching.

The results showed statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the study sample on the pre- and post-applications of the three study tools (the depth of scientific knowledge test, the future thinking skills scale and the motivation towards learning scale), and these differences were in favor of the post-application, with a large effect size. This means that the proposed unit is effective in developing the depth of scientific knowledge, future thinking skills, and motivation towards learning.

In light of these results, some recommendations and research proposals were developed that may contribute to improving science education at intermediate school.

Keywords: proposed unit, Needham model, depth of scientific knowledge, future thinking, motivation towards learning.

المقدمة

يتميز العصر الحالي بالتسارع المعرفي بشكل هائل، حتى ظهر العلم كله بشكل قرية صغيرة، وهذا التسارع وما فيه من ثورات تقنية وتكنولوجية أثر بشكل كبير على فكر وثقافة المجتمعات وتغييرها وتعديلها، وهذا أدى إلى ظهور حقبة جديدة تتميز بالتبادل السريع للمعارف والمعلومات بشكل عام، وبشكل خاص في مجال التعليم والتعلم باعتباره المجال الحقيقي للاستثمار في العقول البشرية وتربيتها وتنميتها، وهذا يتطلب من أصحاب القرار والمسؤولين عن العملية التعليمية البحث عن توفير بيئات تتوفر فيها استراتيجيات تدريسية حديثة تحقق التعلم النشط الفعال لمواكبة العصر الحالي وما فيه من تسارع وتقدم علمي وتقني.

ويرى أغلب التربويين أن الوضع الحالي للمناهج ما زال غير كاف لتحقيق التنمية الشاملة للطلاب وإعدادهم الإعداد الأمثل للحياة ومسايرة العصر الحالي وما فيه من تسارع، مما يعني أن العملية التعليمية في الوقت الحالي يجب أن تختلف عن واقعها في الوقت السابق، وأن يكون التركيز على تنشئة جيل يمتلك المعارف العلمية والمهارات التي يتطلبها هذا العصر وما فيه من مشكلات وتحديات (راشد، 2017).

ولعل من أهم النقاط والأمور التي يتعين على الطلاب امتلاكها وإتقانها في ظل ذلك ما يعرف بعمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم، حيث ظهر الاهتمام بها لتجهيز الطلاب لعصر لا يعترف إلا بالأفراد الذين يمتلكون ثقافة علمية دقيقة ونظرة مستقبلية للتغيرات المصاحبة للحياة بجميع جوانبها، وبشكل خاص ما تعانيه المناهج المدرسية بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص في وضعها الحالي من قصور على الرغم من التطوير الذي ما زال لا يتعدى الشكل الظاهري لها، فطرق التدريس التي يستخدمها المعلمون ما زالت تستهدف وتركز على حفظ الطالب للمعلومات واسترجاعها، بمعنى أن مناهج العلوم ما زالت تركز على التعلم السطحي، الذي يحقق الحفظ وليس الفهم، الأمر الذي أدى إلى جعل الطالب سلبي في تعامله مع المواقف التعليمية، وغير قادر على تحقيق أهداف المنهج المعلنة، وبالتالي تدني في ميوله ودافعيته للتعامل معها والتعلم منها (الفيفي، 2022).

وتحرص مناهج العلوم على تحقيق المعرفة لدى الطلبة بجميع أشكالها وتصنيفاتها، حيث صنفها الشجيري (2021) إلى معرفة إجرائية ومعرفة تصريحية ومعرفة الخاملة (التي لا يستطيع الطالب نقلها إلى مواقف جديدة بسبب حفظها دون فهمها) ومعرفة نشطة. كما صنفت

كذلك من قبل العالم بلوم إلى ستة مستويات (التذكر، الفهم/ التطبيق، التحليل، التقويم، التركيب)، بالإضافة إلى تصنيف ميرال الذي صنفها إلى: تكر الحقائق، تذكر المعلومات العاملة، تطبيق المعلومات العامة، اكتشاف المعلومات الجديدة (زيتون، 2017 ؛ سعادة وإبراهيم، 2014)، كما تحرص مناهج العلوم وتدريسها على تنمية عمق المعرفة العلمية، حيث إن إعداد الكوادر البشرية القادرة على مواجهة الحياة ومستجداتها وحل المشكلات التي تواجهها مستخدمة طرق التفكير العلمي المختلفة يجب أن يكون الاهتمام بأن تتعمق هذه الكوادر في معالجتها للمعارف العلمية التي تكتسبها، وتربطها بما لديها من معارف سابقة حتى يكون التعلم ذا معنى بالنسبة لهم (محمود، 2020).

وأصبحت تنمية مهارات التفكير المستقبلي من الأمور المهمة والواجب على المناهج والأنظمة التربوية تنميتها لدى الطلبة في كافة المراحل التعليمية والتركيز على المعلمين والمعلمات للاهتمام بهذه المهارات من خلال توظيف المناهج وطرق التدريس بشكل يضمن تنميتها لدى الطلاب. فهذه المهارات من المهارات المهمة القادرة على الاسهام في تقدم الإنسان والمجتمعات، كما أن التفكير المستقبلي يعد من أنواع التفكير المهمة التي يجب مراعاتها عند كل أفراد المجتمع وبصفة خاصة طلاب المرحلة المتوسطة التي تعد مرحلة مهمة في تشكيل شخصية وتفكير وكيان الطالب من أجل اخراج جيل صالح قادر على مواجهة التحديات المستقبلية (عبد القادر، 2018).

ويعتبر التفكير المستقبلي نوعًا من أنواع التفكير الذي من خلاله يتم استشراف المستقبل، والتنبؤ بالحلول والاقتراحات، وتقديم ثقافة عن طريق سيناريوهات مستقبلية، فالمشكلات لا تحدث إلا عندما لا يستطيع الفرد ويعجز عن التفكير وتهيئة نفسه مسبقًا لها، فهذا الاستعداد والتهيئة يمكنه من تفاديها والتعامل معها بشكل جيد (السعدي، 2014 ؛ الخروصي، 2023). وقد أوصت الدراسات بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي من خلال تضمينه في المناهج الدراسية ومراعاته والتركيز عليه من قبل معلمي العلوم في نماذج واستراتيجيات التدريس (Atance & O'Neill, 2005).

كما أشار الصرايرة (2015) إلى أن الدافعية نحو التعلم تعد العوامل المهمة التي تؤثر على جودة التعلم وفاعليته، وأن تدني مستواها لدى الطلاب يعرضهم للفشل الذي يعد من أكثر المشكلات التي تواجه الأنظمة والمؤسسات التعليمية، وعلى الرغم من قناعة المعلمين ومصممي

المناهج بأهمية مراعاة الدافعية للتعلم، إلا أن مكانتها لديهم واقعيًا تحتل مكانًا غير لائق (البعربي، 2016 ؛ الصرايرة، 2018)، حيث يعاني الطلاب من تدني في مستواها لديهم (الجبير، 2020 ؛ الحوشاني، 2016 ؛ الزواهرة، 2018)، وأشارت هذه الدراسات إلى طبيعة المناهج واطرق التدريس المستخدمة من أكثر الأسباب في ذلك، وأوصت بضرورة تطوير نماذج واستراتيجيات تدريس تعالج ذلك وتضمن تنمية وتحسين دافعية الطلاب للتعلم.

وظهر نموذج نيدهام القائم على النظرية البنائية في محاولة لمعالجة طرق التدريس التقليدية المستخدمة في تدريس العلوم، ويتيح هذا النموذج للطلاب بناء وتكوين المعرفة الجديدة وربطها بتعلمه السابق، ويكون دور الطالب فيه دورًا ايجابيًا في اكتساب المعرفة والمهارات الحياتية المختلفة، ومعتمدًا على نفسه وقدراته في تحقيق ذلك، كما يعمل النموذج على توفير فرص لتعاون الطلاب حتى يتوصلوا للمعرفة الجديدة، ويكون لاعتماد الطالب فيهم على نشاطه وفاعليته في المشاركة في التعلم الأثر الأكبر في تحقيق التعلم ذي المعنى بعد مناقشة زملائه بناءً على خبراته المعرفية السابقة، ثم يتوسع في المفهوم من خلال تطبيقه في مواقف جديدة وغير مألوفة له مسبقًا، ويتأمل بما يتوصل له من نتائج من خلال التعمق في معالجته للمعلومات والمعارف ووضع التوقعات والتنبؤات المستقبلية (محمود، 2020 ؛ الأشقر، 2018 ؛ Surif et al., 2018).

وفي ضوء ما سبق؛ وتماشيًا مع الرؤية التي ترى بأهمية تطوير المناهج واستراتيجيات تدريس العلوم بهدف تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نمو التعلم، هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

مشكلة البحث

بناء على ما سبق؛ يلاحظ أن طلاب المرحلة المتوسطة ما زالوا يعانون من ضعف في تحقيق عمق المعرفة العلمية (الرضا ومحمد، 2024 ؛ الساعدي، 2021 ؛ الغانم ومرسال، 2022 ؛ الفيفي، 2022) ومهارات التفكير المستقبلي (جعفر والجبوري، 2021 ؛ الجهوي، 2022 ؛ الخليفة، 2022) والدافعية نحو التعلم (محمود، 2017 ؛ رفرافي، 2020 ؛ شبحة والزين، 2021) عند دراسة مواد العلوم، وقد عزت الدراسات السابقة هذا الضعف إلى أسباب

عدة أهمها طبيعة تنظيم مناهج ومواد العلوم والاستراتيجيات التدريسية المستخدمة، ولهذا حاول البحث الحالي معالجة هذه المشكلة من خلال بناء وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام البنائي وتوظيفها في التدريس، حيث سعى إلى الاجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟

وتفرع من السؤال الرئيس السابقة الأسئلة الفرعية التالية:

- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟
- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟
- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن:

- فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
- فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
- فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

أهمية البحث:

استمد البحث أهميته من أنه تناول نموذج نيدهام المبني على النظرية البنائية، الذي يركز على جعل الطالب ايجابيًا في تعلمه من خلال توظيفه للمعرفة السابقة التي يمتلكها في بناء الخبرات الجديدة، وقدم إطارًا نظريًا حوله، كما أن البحث قدم وحدة دراسة لمعلم

العلوم قائمة على نموذج نيدهام، وقدمها أيضاً إلى المتخصصين في تطوير وتأليف المناهج للاستفادة منها في تصميم مناهج العلوم.

كما أن البحث قدم إطارًا نظريًا عن عمق المعرفة ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم وأدوات لقياسها يمكن للباحثين الاستفادة منها، وكذلك يثري ثقافة معلمي العلوم بها وأهمية التركيز عليها وتحقيقها لدى الطلاب خلال تدريسهم.

حدود البحث ومحدداته:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **موضوعات وحدة الأرض وتغيراتها المقترحة لتدريسها لطلاب الصف الثالث المتوسط.**
- **عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط في مدرسة بشر بن الوليد في مدينة الطائف خلال الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي 1445هـ، وتحدد تعميم النتائج بمدى تمثيل العينة لنظرائهم في المدارس السعودية.**
- **قياس أبعاد عمق المعرفة العلمية التالية: الاستدعاء والاسترجاع، تطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الإستراتيجي، والتفكير الممتد.**
- **قياس مهارات التفكير المستقبلي التالية: التوقع، التصور، وإدراك العلاقات.**

فرضيات البحث:

في ضوء أسئلة البحث، تم صياغة الفرضيات التالية:

- لا يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية وعلى كل بعد من أبعاده.
- لا يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وعلى كل مهارة من مهاراته.
- لا يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو التعلم.

مصطلحات البحث وتعريفاتها الإجرائية:

نموذج نيدهام: أحد النماذج القائمة على النظرية البنائية، يهدف إلى إيجاد بيئة تعلم إيجابية، يربط فيها الطالب بين معارفه وخبراته السابقة بالخبرات الجديدة من خلال السير في مجموعة مراحل متتابعة تتمثل في: التوجيه، توليد الأفكار، إعادة بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، والتأمل (الأشقر، 2018 ؛ Surif et al., 2018).

ويعرف إجرائيًا في البحث الحالي بأنه نموذج تدريسي بنائي لتدريس العلوم، يوجه طلاب الصف الثالث المتوسط إلى توظيف معارفهم وخبراتهم السابقة في بناء الخبرات الجديدة بشكل تشاركي تعاوني ووفق تتابع خمس مراحل هي: التوجيه، توليد الأفكار، إعادة بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، والتأمل.

وحدة مقترحة: تعرف الوحدة الدراسية بأنها مشروع تعليمي منظم ومخطط يتناول موضوع أو مشكلة علمية، وتتضمن معارف وانشطة تعليمية متعددة ومتنوعة، ويتم توجيهها لتحقيق أهداف معينة (سعادة وابراهيم، 2014). وتعرف اجرائيًا بأنها نشاط تعليمي في العلوم مخطط ومنظم وفق خطوات نموذج نيدهام البنائي، ويتناول موضوعات الأرض وتغيراتها، ويتضمن أنشطة تعليمية تعلمية لتنمية عمق المعرفية العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

عمق المعرفة العلمية: يشير إلى مستوى التعقيد والدقة في التفكير المطلوب للانخراط بنجاح في دراسة مفهوم أو مهمة علمية محددة (Koo & Fishman, 2016 ; Hess, 2010). وفي البحث الحالي يعرف اجرائيًا بأنه مستويات تعقيد التفكير التي يتفاعل من خلالها طلاب الصف الثالث المتوسط مع المعرفة العلمية الواردة في الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام، ويشمل الأبعاد: الاستدعاء والاسترجاع، تطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الإستراتيجي، والتفكير الممتد، ويتم قياسه من خلال اختبار عمق المعرفة العلمية الذي أعد لهذه الغاية.

التفكير المستقبلي: عملية تستند إلى فهم واستيعاب الأحداث الحاصلة في الماضي وتطورها، ثم فهمها بالحاضر، وآليات الاستفادة منها في المستقبل مع إعمال العقل في تلك الأحداث لمساعدة الشخص على فهم المستقبل والتعامل معه بمهارة (Henry, 2020 ; Kaya et al., 2014)، ويعرف اجرائيًا في البحث الحالي بأنه مجموعة من العمليات والمهارات العقلية التي

يستخدمها طالب الصف الثالث المتوسط، وتتضمن مهارات التوقع، التصور، وإدراك العلاقات، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير المستقبلي المعد لهذه الغاية.

الدافعية نحو التعلم: تعرف بأنها مواقف طبيعية يمتلكها الطالب ويشعر خلالها بالرضا عن عملية التعلم، وتسهم في تحقيق الأهداف التعليمية والنفسية الداخلية (Hsiao & Su, 2021)، وتعرف اجرائيًا في هذا البحث بأنها حالة لدى طالب الصف الثالث المتوسط، وتكون هذه الحالة داخلية وخارجية، تشجعه وتدفعه لكي يقبل على تعلم العلوم وينتبه إلى المواقف والخبرات التعليمية في محتواها وأنشطتها، ويتم قياسها من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس المعد لهذه الغاية.

الإطار النظري

ترتكز النظرية البنائية على دراسة كيفية حدوث التعلم وتعتبرها محوراً أساسياً فيها، وتستند هذه النظرية إلى فرضية مفادها أن الطالب يطور فهمه ومعرفته للعالم من حوله من خلال تفاعلاته مع الأشياء والتأمل في تلك التفاعلات (Lee et al., 2019)، لذلك تعد هذه النظرية إحدى النظريات المعرفية التي تهتم بالعمليات المعرفية الداخلية للطالب وتؤكد على ضرورة خلق بيئة تعليمية تمكنه من بناء معرفته الخاصة من خلال مجموعة متنوعة من الخبرات المقصودة، مما يؤدي إلى تطوير معارفه الذاتية (Fadhil, 2020). ومن أجل تحقيق ذلك، يساعد المعلم الطالب على التفكير في المعلومات وتصنيفها وإعادة تكييفها أو تعديلها من أجل ربطها بنظيراتها ذات الصلة في بنيته المعرفية، حتى يصبح ما يتم تعلمه ذا أهمية متزايدة (أبو شامة، 2017). فالنظرية البنائية تقوم على الانتقال من العوامل الخارجية إلى العوامل الداخلية للتعلم.

لذلك تسعى العملية التعليمية التعلمية القائمة على النظرية البنائية إلى تعزيز الفهم وإتاحة الفرص للطلبة لممارسة وتطوير مهارات التفكير المختلفة لديهم (الأشقر، 2018)، فهذه النظرية تعتبر الطالب محورًا للعملية التعليمية التعلمية (جليهم، 2018)، ويعتبر نموذج نيدهام القائم على هذه النظرية من النماذج الحديثة في العملية التعليمية بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص، ويعرف بأنه أحد النماذج التدريسية القائمة على مبادئ وأفكار النظرية البنائية التي تعطي أهمية للمعارف والخبرات السابقة وتوظيف الطالب بنفسه لها في بناء المعارف

والخبرات الجديدة (البعلي، 2014)، كما يعرف بأنه نموذج يقوم على النظرية البنائية، يهدف لتحقيق إيجابية الطالب وتوظيف معارفه السابقة في بناء المعارف الجديدة استنادًا إلى مجموعة مراحل متتابعة (الأشقر ، 2018).

ويشجع هذا النموذج الطالب على ربط المعرفة الجديدة بما هو موجود بالفعل في بنيته المعرفية من معلومات وخبرات من أجل مساعدته على تطوير بنيته المعرفية وتسهيل استرجاع المعلومات وإطالة فترة الاحتفاظ بها (الفرحان، 2020)، وكذلك يتضمن نموذج نيدهام خمس مراحل متتابعة تبين التسلسل المنطقي لتعلم الطلبة، وتظهر الإجراءات التي يجب على المعلم استخدامها لتحقيق الأهداف لدى الطلبة في بناء المعرفة وربط التعلم الجديد بالتعلم السابق بشكل هادف، وهذه المراحل هي كما يلي (جليهم، 2018 ؛ حسين وعبد، 2020 ؛ رضوان والعياصرة، 2023 ؛ السعود وآخرون، 2022 ؛ العمودي، 2019):

- مرحلة التوجيه: تزود الطلاب بالتحضير النفسي لموضوع الدرس، وتسعى إلى إثارة اهتمامه وتحفيزه على الاستمرار وزيادة اهتمامه، ويكون ذلك من خلال استخدام المواد التعليمية المرئية (الفيديو والصور والرسوم التوضيحية) التي تصور مواقف أو ظواهر أو مشكلات من العالم الحقيقي، ويُطلب منه ممارسة مهارات التفكير الناقد من خلال توليد وصياغة فرضيات أولية لتفسير الظاهرة أو توضيح الموقف أو حل المشكلة.
- مرحلة توليد الأفكار: تهدف إلى زيادة وعي الطالب بمعلوماته ومعارفه السابقة من خلال تسجيل تنبؤاته من المرحلة السابقة، وطرح أسئلة تتعلق بالمشكلة، والسماح له بالاستجابة، ومناقشة إجاباته في مجموعات صغيرة، وتدوين استجاباته، وقد تتطلب إنشاء خرائط مفاهيمية أو عروض تقديمية لتلخيص الأفكار.
- إعادة بناء الأفكار: تتكون هذه المرحلة من أربع إجراءات فرعية؛ تفسير الأفكار، وعرض الأفكار المتناقضة، وإنشاء أفكار جديدة، وتقييم التعلم، وتهدف إلى الوصول إلى الأفكار الصحيحة من خلال ممارسة الطالب للأنشطة التعليمية في مجموعات صغيرة من (6-3) طلاب، مع تدوين الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات التي تم التوصل إليها بهدف الوصول إلى معرفة جديدة تتعلق بمحتوى الأسئلة المطروحة في المرحلة السابقة، مع كتابة تقرير مفصل عن كل نشاط سواء كان فردياً أو جماعياً. وبعد الانتهاء من هذه الأنشطة تقارن كل مجموعة نتائجها بفرضياتها الأولية، ثم

تعرض أفكارها الصحيحة على المجموعات الأخرى، وفي ختام هذه المرحلة يتم تلخيص الأفكار النهائية وتسجيلها على السبورة (مهدي، 2022).

- تطبيق الأفكار: تسعى إلى أن يقوم الطالب بتطبيق المعرفة المكتسبة حديثاً في سياقات مختلفة.
- مرحلة التأمل: في هذه المرحلة يتم إعطاء الطالب الفرصة لإعادة النظر في أفكاره والتأكد من أنها قد تم تعديلها، ومراجعة العمليات الفكرية في المفاهيم التي تم العمل عليها ومقارنتها بالمعلومات المقدمة في مرحلة التوجيه، ومراجعة الارتباطات بين التعلم الجديد والتعلم السابق. بالإضافة إلى كتابة تقرير جماعي حول مهمة العمل، يُطلب من الطلاب تأليف تقرير فردي يتضمن ملاحظاتهم الخاصة وملخصًا للمناقشة الجماعية.

وتنطوي هذه المراحل على إعادة بناء المتعلمين لمعاني جديدة في سياق معرفتهم الحالية وخبراتهم السابقة وبيئة التعلم (السعود وآخرون، 2022). حيث تعمل الخبرات الواقعية والمعرفة السابقة كأساس يتم بناء التعلم الجديد عليه. هناك عدد من الاعتبارات التي يجب مراعاتها في كل مرحلة، والتي تم توضيحها في مقدمة دليل المعلم. بالإضافة إلى ذلك، تم توضيح حركات التدريس المدرجة في كل من هذه المراحل في كل درس من الدليل من أجل تحقيق التسلسل والترابط بين المراحل (العمودي، 2019).

وحيث إن مناهج العلوم وتدريسها تهدف إلى تنشئة الطالب بجميع جوانبه المعرفية والوجدانية والمهارية، وتزويده بالمعارف والمعلومات اللازمة له، فمن الأهمية بمكان أن تسهم هذه المناهج وما فيها من استراتيجيات ونماذج تدريسية على مساعدة الطالب لكي تمكن بنفسه من بناء فهم عميق للمعرفة التي يكتسبها، ويكون ذلك من خلال التركيز على أن يكون هذا الطالب قادرًا بنفسه على تحديد معارفه السابقة، ويستطيع ما سيتعلمه بمعرفته السابقة، وتوفير ممارسات وأداءات تساعده في إظهار فهمه وتطبيقه داخل مواقف جديدة، والتعبير عن الذي اكتسبه واستوعبه بصياغات كلامية خاصة به، مع إعطاء أمثلة جديدة، بعد أن يكون قد قام بعملية ملاءمة وتوظيف ذلك بشكل يظهر فهمه بشكل دقيق لموضوع الدراسة.

ونتيجة لما تعانيه المناهج من سطحية المعرفة، ظهر لدى التربويون مفهوم عمق المعرفة الذي يركز على الأسس المعرفية من تعاميم ومعارف وحقائق ومفاهيم وقوانين ونظريات. كما ارتبط ظهور هذا المفهوم بسبب ارتباط مفهوم التحصيل الدراسي بشكل كبير في مستويات

المجال المعرفي لدى تصنيف بلوم، مع تقييد لبعض المهارات العليا لدى الطالب من كمهارات التفكير الإبداعي (الحربي، 2015)، بالإضافة إلى ارتباط ظهور مفهوم عمق المعرفة إلى التركيز على قياس التعلم من خلال سلوك الطالب المشاهد مع إهمال المعرفة الضمنية والعمليات العقلية الداخلية، وهذا لا ينسجم مع مبادئ النظريات التربوية الحديثة والتي على رأسها النظرية البنائية (زيتون، 2017).

ويعرف عمق المعرفة العلمية بأنه التركيز على المفاهيم العلمية والأفكار الرئيسة للموضوع بشكل يستطيع الطالب عن طريقه تحليل وفحص العلاقات والروابط بينها وبالتالي يكون قادرًا على انتاج فهم عميق لها (الفرحان، 2020)، وهو مستويات التفكير التي يجب إتقانها في معالجة المعرفة العلمية (Holmes, 2011)، وبهذا يتبين أن عمق المعرفة العلمية عبارة عن مجموعة مستويات عقلية معقدة يمكن من خلالها أن تتحدد قدرات الطالب على ربط معارفه السابقة وتطبيق ما تحتويه المواقف والخبرات العلمية الجديدة من معارف ومفاهيم ومهارات تفكير مختلفة.

ومن خلال الرجوع إلى الدراسات السابقة والأدب التربوي ذي العلاقة تبين أن عمق المعرفة العلمية يتكون من أربعة مستويات رئيسة هي: مستوى الاستدعاء والاسترجاع (ويركز على تذكر واسترجاع المعلومات والمفاهيم والحقائق والإجراءات وعمليات العلم البسيطة، والمسائل اللفظية البسيطة)، ومستوى تطبيق المفاهيم والمهارات (ويركز على ممارسة بعض الأنشطة العقلية التي تكون أعلى من مستوى التذكر)، ومستوى التفكير الاستراتيجي (ويركز على قياس المعرفة المتعمقة وتخصصاتها المختلفة من خلال الاستعانة بالاستدلال والتخطيط والبرهان)، ومستوى مهارات التفكير الممتد (ويركز على متطلبات معرفية مرتفعة ومعقدة، ويتطلب بناء ارتباطات منطقية بين الأفكار العلمية).

إن مرور الطالب بهذه المستويات خلال تعلمه مادة العلوم يمكنه من بناء فهمه العميق للمعرفة بنفسه، فهو يحرص على تحديد معرفته وخبرته السابقة بالموضوع الذي يتم تناوله بالدراسة، ويعمل على ربط ما سيدرسه عن هذا الموضوع بما يمتلكه من معارف وخبرات سابقة، ثم يبدأ باستخدام تفكيره وتوفير أدوات تساعده في إظهار ما تم فهمه عن الموضوع، وتطبيقه داخل مواقف واحداث وسياقات جديدة وأصيلة، ويعبر بكلماته وصياغاته الخاصة عن الذي اكتسبه واستوعبه ويعطي أمثلة جديدة، بعد أن يقوم بملاءمة توظيف ما اكتسبه من معارف

ومهارات بشكل يسمح له بإظهار فهمه وبناء تصوراته بصورة علمية ودقيقة ومرتبطة بالموضوع الذي تم دراسته (أحمد، 2024 ؛ جاد، 2024)، فلمستويات عمق المعرفة دورًا مهمًا وواضحًا في ارشاد وتوجيه الطلاب للتعلم، ويستطيع المعلم من خلالها التركيز على تقييم مشاركة الطالب المعرفية في أنشطة وفعاليات التعلم المعقد بدلاً من تركيزه على الأهداف السلوكية (Hess, 2010 ؛ Koo & Fishman, 2016 ؛ محمود، 2020).

ومن خلال فهم المعرفية العلمية يتحقق التعلم النشط ذي المعني، ويربط الطالب المعرفة الجديدة بما يمتلك سابقًا من معارف، وهذا يعمل على إنتاج أفكار مترابطة، وبالتالي يكون قادرًا على تمييز ومقارنة للأفكار المتناقضة (السيد، 2018). فالطالب الذي يتميز بعمق المعرفة العلمية يستطيع التطبيق والتحليل والتقويم لما يكتسبه من معارف وخبرات جديدة، ثم ربطها بما يمتلكه من معارف سابقة في بنيته العقلية، وقادر على تفسير الحقائق والظواهر العلمية بشكل عميق، بالإضافة إلى تمكنه من طرح الأسئلة والتمييز والمقارنة والتطبيق للمعرف في مواقف جديدة وغير مسبوقة أو غير مألوفة (عمر، 2017 ؛ الوهابة، 2023).

كما يلعب عمق المعرفة العمية دورًا مهمًا في تحقيق معياري التتابع والاستمرارية في المناهج وبنائها، وتسهيل اختيار المحتوى المناسب لها، بالإضافة إلى تحقيق عمق المادة العلمية وترابطها، وبالتالي استيعاب حقائق جديدة بشكل يضمن تنظيم المعلومات في أنماط محددة، وعدم اختلال التنظيم المعرفي، وتنمية مهارات التفكير العليا، وتوظيف استخدام مهارات الاستنتاج والاستقراء وتطوير هذه المهارات، وبالتالي فإن عمق المعرفة العلمية يسهم بشكل واضح في تحقيق الجودة في العملية التعليمية التعلمية (عباس، 2015).

وبما ان مستويات عمق المعرفة تركز على المعالجات العقلية ذات العمق الكبير، فهذا يتطلب تطبيق المعرفة بعدة خطوات ولا يكفي الاعتماد على استدعائها وتذكرها فقط، وكذلك يتطلب توظيفها في معالجة الخبرات الجديدة وحل المشكلات التي يتم مواجهتها (عمر، 2017)، وحتى يتحقق عمق المعرفة بالشكل المطلوب لدى الطالب؛ ينبغي أن يمارس هذا الطالب خلال دراسته مادة العلوم الاتصال الفعال ويوظف مهاراته العقلية في تعامله مع الخبرات الجديدة، واستخدام المعلم لطرق التدريس التقليدية والمقتصرة على التلقين غير مجدي في ذلك، بل يجب أن يركز هذا المعلم على الاستراتيجيات والنماذج الحديثة التي تجعل من الطالب محورًا للعملية التعليمية ومشاركًا فيها، وهذا يتماشى مع ما يتميز فيه نموذج نيدهام

القائم على النظرية البنائية، فاعتماد هذه النموذج وما فيه من خطوات (التوجيه، توليد الأفكار، إعادة بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، التأمل) في تدريس العلوم تسمح للطالب وتوجهه على أن ينتقل من مستوى إلى مستوى من مستويات عمق المعرفة العلمية وبالتالي يتحقق لديه المستوى المطلوب من عمق المعرفة.

وتؤكد الدراسات التربوية على أهمية التفكير المستقبلي ومهاراته في حياة الطالب ودراسته للمواد العلمية (أبو موسى، 2017 ؛ Jones, 2011 ; Pierre et al., 2018 ; Tsai & Lin, 2016)، فالتفكير المستقبلي يعرف بأنه نشاط عقلي يمارسه الفرد في ضوء فهم الأسباب يمكن عن طريقها توقع موقف سيحدث بالمستقبل (جاد الله، 2013)، وهو استكشاف منظم للمستقبل يشجع الفرد على التحليل والنقد والتخيل والتقييم وتصور حلول لمستقبل أفضل(Pierre et al., 2018)، ويعتبر هذا التفكير أحد أنماط التفكير التي تتطلب الحياة في عصر ما بعد الحداثة بهدف التطور المستمر نحو الأفضل لمواكبة خصائص العصر التقني وتحدياته المستقبلية (أبو المجد والقاضي، 2012)، فيما يعرف عطيو (2013) مهارات التفكير المستقبلي بأنها سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها عقل الطالب عندما يتعرض لمثير يتم استقباله من خلال حاسة أو أكثر، بمعنى ما يقوم به هذا العقل من نشاطات عندما يعالج ما يدخله من معلومات جديدة كاكتساب المعارف الجديدة ثم تخزينها في الذاكرة وتصنيفها ومقارنتها وتحديد العلاقات بينها ونقدها وإنتاج معارف جديدة وتفسير ما يرتبط بها من احداث وظواهر والتنبؤ بها والتحكم فيها. وبهذا؛ يمكن القول بأن التفكير المستقبلي عملية يقوم بها العقل من خلال توظيف المهارات العقلية المختلفة بهدف التخطيط للمستقبل والتنبؤ بأحداثه المستقبلية وصياغة حلول متوقعة لمشكلاته معتمدًا على ما يملكه هذا العقل من معلومات ومهارات سابقة ومستفيد من تحليل الواقع الحاضر بهدف تحقيق مستقبل بصورة أفضل.

وأظهرت الدراسات السابقة مجموعة من مهارات التفكير المستقبلي تمثلت في مهارة التوقع، مهارة التنبؤ، مهارة التصور، ومهارة حل المشكلات المستقبلية (سليمان، 2017)، وذكر (Pierre et al., 2018) أن مهارات التفكير المستقبلي تتمثل في التخطيط للمستقبل، التفكير الإيجابي بالمستقبل، التنبؤ بالمستقبل، التخيل المستقبلي، مهارة تطوير السيناريو المستقبلي، وتقييم المنظور المستقبلي. كما حددها الحويطي (2018) بمهارات التخطيط المستقبلي، حل المشكلات المستقبلية، التصور المستقبلي، والتخيل المستقبلي، بينما حددها (Jones, 2011)

بمهارات الاستقراء، التنبؤ، التحليل، ووضع السيناريوهات. وبهذا؛ يتبين اختلاف وجهات النظر في تصنيف مهارات التفكير المستقبلي ولكن جميعها تتضمن نشاط عقلي يتم خلاله التوقع والتنبؤ بأحداث مستقبلية.

ويساعد التفكير المستقبلي ومهاراته في أن يكون الطالب متميزًا بعقل يفكر ويبدع وقادر على استيعاب العالم والواقع الجديد وما فيه من أحداث، وكذلك يكون قادرًا على التعامل بمهارة مع مصادر المعلومات، والقدرة على التوقع والتنبؤ بالحوادث المستقبلية واختبار السيناريو الأفضل للأحداث المتوقعة وتوجيها إلى الاتجاه المرغوب فيه (عبد القادر، 2019). كما أن هذا النوع من التفكير يعمل على مساعدة الطالب ليتمكن من تحديد رؤية لمستقبله الحالي عن طريق الكشف عن المعوقات أو المشكلات المتوقعة، والحلول والبدائل المتوقعة، والطرق الاستراتيجيات التي يجب أن يتبعها هذا الطالب حتى يصل إلى مستقبل أفضل (Milojević, & Inayatullah, 2015). كما أنه يجعل من الطالب مواجهًا للتحديات المستقبلية ومعدًا لخطط التغيير الاجتماعي والحضاري على مدى فترة زمنية طويلة، ويجعل من هذا الطالب محافظًا على توازنه الانفعالي، ومسيطرًا على الضغوط الحياتية (D'Argembeau, 2010 ; Guber, 2017). وبهذا يتبين أن التفكير المستقبلي يساعد الطلب على أن يكون نظرة متفائلة للمستقبل ويشجعه ليكون مقبلًا عليه ومتوقعًا لأحداثه، وجاهزًا للتعامل معها بشكل واعي، وقادرًا على تقديم الحلول التي تواجهه، ومستعدًا لمواجهة وإدارة المخاطر وتحديات المستقبل، وعلى المعلمين مراعاة ذلك والحرص على استخدام أفضل أساليب واستراتيجيات التدريس لضمان تنميته لدى الطلاب.

وفي نموذج نيدهام البنائي، يتم استخدام المحتوى التعليمي على شكل مشكلات أو استفسارات محيرة تثير التنافر المعرفي لدى الطالب (Fadhil, 2020)، وهذا يدفع الطالب إلى التوقع والتأمل في الظرف أو المشكلة الحالية والبحث عن حل واستخدام مصادر متنوعة من أنشطته لإثبات أو دحض دقة تنبؤاته (الأشقر، ٢٠١٨)، مما يزوده بقدرة على ممارسة مهارات التفكير المستقبلي من خلال التخطيط والتفكير الإيجابي بالمستقبل، والتنبؤ والتأمل والتخيل بظروف المستقبل للظاهرة أو المشكلة المدروسة في محاولة لإيجاد الحل الأنسب والوصول إلى استنتاجات علمية (أبو شامة، 2017 ؛ الحارثي وسبحي، 2024)، ثم تقييم هذه الاستنتاجات بمقارنتها بالتنبؤات الأولية من أجل تصحيح هذه الأخطاء. بالإضافة إلى ذلك، ومن خلال

مراحل نموذج نيدهام البنائي (التوجيه، توليد الأفكار، إعادة بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، التأمل) فإن ممارسة الطالب لمهارات التفكير المستقبلي تتيح له مساحة واسعة وأفق واسع في النظرة للمستقبل (البنا، 2024 ؛ الحارثي وسبحي، 2024 ؛ رضوان والعياصرة، 2023)، ويمكن صقل القدرة على التنبؤ والتخيل والتأمل وتقديم حلول مستقبلية للمشكلات خلال مرحلة إعادة بناء الفكرة وتطبيقها ومرحلة التأمل. بالإضافة إلى ذلك، يتم التركيز على مهارة التصور والتخيل المستقبلي لدى الطالب في مرحلة التوجيه التي تتضمن عرض المواقف على الطلاب بطرق مختلفة، مثل الصور والأشكال ومقاطع الفيديو أو العروض العملية (البنا، 2024 ؛ السعود وآخرون، 2022). ومن أجل تقديم تفسيرات مقنعة، يمكن للطالب أيضًا تحديد العلاقات الخاطئة والمغالطات بين مكونات المشكلة خلال مرحلة إعادة بناء الفكرة (مهدي، 2022). كما نجد أن نموذج نيدهام البناء يسمح بالتأمل الذاتي والتأمل الجماعي في الموقف والقضايا التي تمت معالجتها، فضلاً عن تقييم الأفكار لإيجاد حل، مما يمهد الطريق لتنمية مهارات التفكير المستقبلي كافة (حسين وعبد، 2020).

إضافة إلى ذلك تسعى الأنظمة التربوية ومؤسساتها إلى التركيز والاهتمام بالدافعية باعتبارها ركنًا أساسيًا في عملية التعلم، وترتبط ارتباطًا كبيرًا في ميول ورغبات الطلاب، ويعد الدافع حافزًا رئيسًا يتحكم فيما ينتج عن الطلاب من سلوكيات وأداءات (منصور وآخرون، 2014)، حيث يعرف الدافع بأنه شعور داخلي لدى الفرد يعبر عنه بقوة داخلية تقوم بدور مهم في توجيه سلوك هذا الفرد وتحريكه من أجل هدف معين (الفلفلي، 2019)، كما يعرف بأنه مثير داخلي يحرك الطالب خلال المهمات والمواقف التعليمية ليتم الحصول على أفضل وأقصى أداء ويتم من خلاله إشباع الرغبات والميول لدى هذا الطالب (العناني، 2017). أما الدافعية فهي عبارة عن طاقة لدى الفرد أو الطالب تعمل على تحسين ورفع مستوى أداءاته وتساعده في اكتساب معارف وخبرات ومهارات بفاعلية ونشاط (منصور وآخرون، 2014)، لذلك فعلى مصممي بيئات التعلم والمعلمين أن يهتموا بجميع الحوافز والعوامل التي تؤثر في زيادة دافعية الطالب للتعلم سواء عوامل خارجية أو داخلية، ويكون ذلك من خلال توفير بيئات تعلم نشطة تتضمن أحداث واستراتيجيات ووسائل تعليمية ومشروعات تثير دافعية الطالب للمشاركة فيها.

وقد بين شحات (2019) أن استخدام نموذج نيدهام في تدريس العلوم يعمل على توفير بيئة تعلم فعالة تدعم العمل الجماعي والتعاوني، وتشجع الطالب للاندماج مع المواقف

التعليمية، بل وتوجهه خطوات هذا النموذج ليكون مخططًا للموقف التعليمي ومصممًا لإجراءاته، وإلى أن يقوم هذا الطالب بدور الموجه والمرشد لتنفيذ أنشطة الموف التعليمي التعلمي. كما أن هذا النموذج يتوافق مع متطلبات تنمية الدافعية للتعلم من خلال توافقه مع حاجات وميول الطلبة واهتماماتهم.

الدراسات السابقة

هدفت دراسة بدر وآخرون (2018) الكشف عن فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ وتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الأحياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي في مصر، طبق عليهن اختبارًا لمهارات التفكير التوليدي وآخر للتصورات الخطأ. أشارت النتائج إلى وجود فعالية لاستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات الخطأ.

وكشفت دراسة الأشقر (2018) عن أثر استخدام نموذج "نيدهام البنائي" في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. واستخدم المنهج التجريبي. وطبقت اختبار التفكير التحليلي، ومقياس تقدير الذات على (97) تلميذ من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، أظهرت النتائج وجود فروق دالة بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير التحليلي ومهاراته لصالح التطبيق البعدي، ووجود فروق دالة بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الذات وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي.

وكذلك هدفت دراسة الشمري (2018) إلى إعداد برنامج تدريسي قائم على الدمج بين نموذج نيدهام البنائي والتعلم المنظم ذاتيا، والتعرف على فاعليته في تنمية المفاهيم الفيزيائية ونزعات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول الثانوي في السعودية. واستخدم المنهج التجريبي بتصميم شبه التجريبي، وتكونت العينة من (53) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، تم توزيعهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وطبق عليهن اختبار المفاهيم الفيزيائية، ومقياس نزعات التفكير الابتكاري. أظهرت النتائج وجود فاعلية إيجابية للبرنامج التدريسي القائم

على الدمج بين نموذج نيدهام البنائي والتعلم المنظم ذاتيًا في تنمية المفاهيم الفيزيائية ونزعات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

أما دراسة (Surif et al., 2018) فقد هدفت إلى معالجة المفاهيم الخاطئة الموجودة في موضوع التفاعلات الكيميائية بين طلاب الصف الخامس الماليزيين من خلال استخدام نموذج نيدهام. اعتمد المنهج التجريبي، واستخدم نموذج نيدههام وطبق في برنامج الوسائط المتعددة، كما استخدم نموذج ADDIE (التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم) لتطوير برنامج الوسائط المتعددة. تكونت العينة من (30) طالبًا في المدرسة الثانوية، و(30) معلمًا للكيمياء، حيث طبق عليهم اختبار لتقييم فعالية البرنامج، وكذلك تم جمع بيانات من المعلمين من خلال استبيان لاختبار مدى ملاءمة هذا البرنامج. أظهرت النتائج أن برنامج الوسائط المتعددة فعال في معالجة المفاهيم الخطأ لدى الطلاب، وأنه مناسب من جوانب مختلفة مثل فهم محتوى التعلم والتنقل في البرنامج وزيادة الدافعية الداخلية لدى الطلاب.

وهدفت دراسة الشيخ وآخرون (2019) إلى معرفة أثر نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، اتبع المنهج التجريبي، وتم إعداد دليل المعلم وفق نموذج نيدهام البنائي، وتطبيق أدوات البحث وهي اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبليا وبعديا على عينة الدراسة وعددها (76) تلميذة، بعد توزيعهن إلى مجموعتين تجريبية (38) تلميذة وضابطة (38) تلميذة، أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في اختبارات مهارات الاستقصاء العلمي وقد كان هذا التفوق دال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنموذج نيدهام البنائي.

وهدفت دراسة شحات (2019) إلى تحديد أثر تدريس العلوم باستخدام نموذج نيدهام البنائي على المفاهيم وعمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ ذوي الدافعية المنخفضة للتعلم بالصف الرابع الابتدائي. وتكونت العينة من (12) تلميذ وتلميذة في مصر، استخدم المنهج شبه التجريبي، وتم تطبيق أداتين هما اختبار للمفاهيم العلمية، وآخر لعمليات العلم الأساسية. وأسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في كل من: المفاهيم العلمية، وعمليات العلم الأساسية لدي تلاميذ عينة البحث. وهذا يبين الأثر الإيجابي لنموذج نيدهام في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية.

وهدفت دراسة محمد وآخرون (2019) إلى التعرف على فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تحصيل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم، استخدم التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين ذات الاختبار البعدي، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، واختيرت عينة الدراسة قصديا في مدرسة (متوسطة فجر الإسلام للبنين)، وبلغت العينة (50) طالب قسمت عشوائيا على مجموعتين تجريبية وضابطة، واعتمدت أداة للبحث تتمثل في الاختبار التحصيل، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي.

أجرى العمودي (2019) دراسة لتحديد مدى تطبيق معلمي الكيمياء في مدارس السنة الثانية الثانوية بمكة نموذج نيدهام البنائي ذي المراحل الخمس عند تدريس طلابهم، وتقييم عمق تفكيرهم التأملي، واستكشاف الروابط بين هذين المتغيرين. استخدام المنهج الوصفي، وكان المشاركون في الدراسة عينة عشوائية من (30) معلمًا للكيمياء في مكة المكرمة، طبق عليهم بطاقة ملاحظة توضح المراحل الخمس لنموذج نيدهام، بالإضافة إلى ممارسات التدريس في كل مرحلة، ومقياس التفكير التأملي، أشارت النتائج إلى أن معلمي الكيمياء يمارسون نموذج نيدهام البنائي بدرجة متوسطة، وأنهم يمارسون التفكير التأملي بدرجة متوسطة، ووجود علاقة ارتباطية بين ممارستهن لنموذج نيدهام ودرجة ممارستهم للتفكير التأملي.

هدفت دراسة محمود (2020) إلى تعرف 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، اتبع المنهج التجريبي واعتماد اختبار عمق المعرفة العلمية، واختبار التفكير عالي الرتبة كأدوات للدراسة، وتكونت العينة من (74) تلميذ بمصر، توزعوا إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، تم إعداد كتيب للتلميذ، ودليل للمعلم في ضوء نموذج نيدهام، أشارت النتائج إلى أن استخدام إستراتيجية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم كان له أثر كبير على تنمية عمق المعرفة العلمية، والتفكير عالي الرتبة لدى التلاميذ.

وكان الهدف من دراسة حسين وعبد (2020) التعرف إلى فاعلية التدريس بأنموذج نيدهام البنائي في التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي، اعتمد التصميم التجريبي، تم اختيار عينة البحث (ثانوية الصمود للبنين) عشوائيا في العراق وتكونت من (75) طالبًا، وزعوا على مجموعتين تجريبية وضابطة، وبعد انتهاء التجربة تم تطبيق اختبار التفكير التأملي

على مجموعتي الدراسة، وأظهرت النتائج على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين طلاب المجموعتين في اختبار التفكير التأملي ولصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة عبد السلام (2020) إلى الكشف عن أثر استخدام نماذج التدريس (ويتلي– نيدهام– ادي وشاير) في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم، واتبع المنهج التجريبي، تكونت العينة من (80) طالبًا، توزعوا على ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة، وطبق عليهم اختبارًا تشخيصيًا للتصورات البديلة، واختبارًا للتفكير التوليدي، وأظهرت الدراسة عدة نتائج من ضمنها فاعلية استخدام نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية.

وهدفت دراسة الفرحان (2020) إلى تعرُّف فعالية تدريس العلوم باستخدام أنموذج نيدهام البنائي في العمق المعرفي وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس، اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي، وأعد دليل معلم في وحدة (القوة والطاقة) لتدريسها باستخدام أنموذج نيدهام، وتمثلت الأدوات في اختبار العمق المعرفي، واختبار مهارات التفكير الناقد. وطُبِّقت على (61) طالبًا من طلاب الصف السادس في مدينة أبها ، أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البَعْدي لاختبار العمق المعرفي، واختبار مهارات التفكير الناقد؛ لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة السعود وآخرون (2022) إلى التعرف على فعالية توظيف أنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلبة الصف التاسع في غزة، استخدم المنهج والتصميم شبه التجريبي، تكونت العينة من (82) طالبا تم تقسيمهم عشوائيا لمجموعتين، تجريبية وضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار عمق المعرفة العلمية، وكانت أبرز النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في اختبار الجانب المعرفي لمستويات عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة رضوان والعياصرة (2023) إلى تقصي فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، تكونت

العينة من (80) طالبة في الصف العاشر الأساسي في العاصمة عمان، تم توزيهن إلى في مجموعتين تجريبية وضابطة. واستخدم اختبار مهارات التفكير الاستدلالي. أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا لنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي ككل، وفي كل من مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي لدى الطالبات.

وهدفت دراسة علي وعبد الله (2023) إلى التعرف على أثر أنموذج نيدهام في دافعية تلاميذ الصف الخامس الابتدائي نحو مادة العلوم في العراق، أعتمد التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبية والضابطة، تكونت العينة من (64) تلميذًا، وطبق عليهم أداة لقياس الدافعية، أظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق أنموذج نيدهام على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الدافعية.

وكان الهدف من دراسة (Altarawneh & Khasawneh, 2023) معرفة ما إذا كان معلمو الصف العاشر في الأردن الذين استخدموا منهج نيدهام قد تحسنت لديهم مهارات التفكير التأملي، وكذلك تحليل فعالية نموذج نيدهيم بعد شهر من المشاركة من حيث مساعدة الطلاب على التفكير التأملي. استخدم التصميم شبه التجريبي، وتم اختيار (28) معلمًا. أظهرت البيانات التي قارنت تقييمات ما قبل وبعد نموذج نيدهيم لمهارات التفكير التأملي تحسنًا ذا دلالة إحصائية في الاختبار البعدي، وعدم وجود تغييرات ذات دلالة إحصائية في مهارات التفكير التأملي بين الاختبارات البعدية والمتابعة.

وهدفت دراسة الصحفي وبابطين (2024) إلى الكشف عن فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، استخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على القياس القبلي والبعدي، تكونت العينة من(60) من طالبات الصف الثاني المتوسط في مكة المكرمة ، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبيَّة دُرِست بنموذج نيدهام البنائي، وضابطة دُرِست بالطريقة المعتادة، وطبق اختبار مهارات التفكير التحليلي، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التحليلي ككل وعند كل مهارة يُعزى لنموذج نيدهام البنائي.

فيما هدفت دراسة خفيف (2024) إلى معرفة فاعلية أنموذج نيدهام في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء، اعتمد المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (65) طالبة من طالبات الصف الخامس الاعدادي في العراق، طبق عليهن اختباراً لمهارات حل الاسئلة الفيزيائية، بينت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق أنموذج نيدهام.

أظهرت مراجعة الدراسات السابقة وجود دراسات تناولت نموذج نيدهام في تدريس العلوم، كما أنه –في حدود علم الباحث– لم تتوفر أي دراسة حاولت بناء وحدة تعليمية قائمة على هذا النموذج، وبشكل خاص في البيئة المحلية، كما أن هذه الدراسات تناولت متغيرات عدة مثل التحصيل ومهارات التفكير المختلفة والاتجاهات نحو المادة، إلا أن أنه لم تتوفر دراسة تناولت بناء وحدة تعليمية قائمة على هذا النموذج وقياس فاعليتها على ثلاثة متغيرات تمثلت في عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم، كما انه من خلال الاطلاع على تلك الدراسات تم اثراء الاطار النظري للدراسة الحالية، وتمت الإفادة منها في إجراءات بناء وتصميم الوحدة المقترحة ودليل المعلم، وفي بناء أدوات البحث الثلاث، بالإضافة إلى عمل مقارنات بين نتائج الدراسات السابقة ونتائج البحث الحالي.

منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم اعتماد المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة)، وذلك بعد اختيار طلاب عينة البحث عشوائيًا، ثم تطبيق أدوات البحث قبلياً عليهم، وبعد ذلك تدريس الطلاب من خلال الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق الأدوات بعدياً.

مجتمع وعينة البحث

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب المرحلة المتوسطة في مدينة الطائف خلال الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي 1445هـ، وتم اختيار مدرسة بشكل عشوائي وتكونت عينة البحث من (38) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط.

مواد البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم استخدام:

- **الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام**

لبناء هذه الوحدة تم ما يلي:

- الرجوع إلى بعض الدراسات التي استخدمت نموذج نيدهام في تدريس المواد العلمية، مثل دراسة كل من (خفيف، 2024 ؛ رضوان والعياصرة، 2023 ؛ الصحفي وبابطين، 2024 ؛ عبد السلام، 2020 ؛ علي وعبد الله، 2023 ؛ الفرحان، 2020 ؛ محمود، 2020).
- تحديد فلسفة الوحدة والمتمثلة في أن تكون مادة العلوم بالمرحلة المتوسطة متماشية مع متطلبات العصر الحالي ومتطلبات الطلاب في المرحلة المتوسطة.
- تحديد الهدف من الوحدة المقترحة والمتمثل في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- تحديد أسس بناء الوحدة المُقترحة: بعد الرجوع للدراسات السابقة والأدب التربوي ذي العلاقة تم تحديد أسس بناء الوحدة، والتي تمثلت في طبيعة طلاب المرحلة المتوسطة (طلاب الصف الثالث المتوسط)، وطبيعة مادة العلوم وموضوعاتها، وطبيعة وفلسفة تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة.
- تحديد موضوع الوحدة المُقترحة: وهي المرحلة الأولي والأهم، لأن موضوع الوحدة سيحدد في ضوئه الإطار العام للموضوعات الفرعية التي ستُعالج في هذه الوحدة، وقد تم تحديد الموضوع الرئيس للوحدة، وهو الأرض وتغيراتها والموضوعات الفرعية للوحدة.
- تحديد مجال الوحدة: ويتم من خلال تحديد المعرفة العلمية من مفاهيم علمية وقوانين وتعميمات ونظريات علمية، بالإضافة إلى تحديد المهارات والوجدانيات (الميول والاتجاهات والقيم) اللازم تحقيقها لدى الطلبة من خلال دراسة الوحدة المقترحة، مع التركيز على تنمية الأهداف الرئيسة للدراسة الحالية المتمثلة في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم.
- صياغة الأهداف العامة والسلوكية للوحدة: حيث تم مراعاة شروط الهدف الجيد عند صياغة هذه الأهداف.
- تحديد نيدهام كنموذج تدريس للوحدة المقترحة، وبناء على ذلك تم صياغة محتواها بما يتناسب مع خطوات نموذج نيدهام (التوجيه، توليد الأفكار، إعادة بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، التأمل).

- تحديد مصادر التعلم والوسائل التعليمية اللازمة.
- تحديد الأنشطة التعليمية اللازمة.
- تحديد أساليب التقويم وادواته اللازمة.
- وبعد الانتهاء من بناء الوحدة المقترحة، تمر عرضها على مجموعة مكونة من (9) متخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم لتحكيمها وإبداء وجهة نظرهم حولها، وقد تركزت ملاحظاتهم حول صياغة بعض الجمل، واستبدال أحد الأنشطة التعليمية بنشاط آخر مناسب.
- للتأكد من صلاحية الوحدة المقترحة وإمكانية تطبيقها، تم تجربة تدريس أحد موضوعاتها من قبل معلم متعاون في مدرسة بشر بن الوليد، وذلك بهدف تحديد صعوبتها وسهولتها، ومناسبة الوسائل التعليمية والأنشطة والخبرات المتضمنة للطلاب.

❖ **دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام**

بهدف استرشاد المعلم المتعاون في تدريس موضوعات الموحدة المقترحة تم إعداد هذا الدليل بعد الرجوع إلى بعض الدراسات ذات العلاقة (خفيف، 2024 ؛ رضوان والعياصرة، 2023 ؛ الصحفي وبابطين، 2024 ؛ عبد السلام، 2020 ؛ علي وعبد الله، 2023 ؛ الفرحان، 2020 ؛ محمود، 2020)، وعرضه على مجموعة من (9) محكمين متخصصين في مناهج العلوم وتدريسها، لتحكيمه، وتضمن الدليل التالي:

- مقدمة تحتوي على نبذة حول البحث ومتغيراته.
- الأهداف العامة والسلوكية للوحدة المقترحة (الأرض وتغيراتها).
- المُحتوى العلمي للوحدة المُقترحة.
- خطة زمنية لتنفيذ تدريس موضوعات الوحدة المُقترحة.
- توضيح للوسائل والأنشطة التعليمية اللازمة لتنفيذ التدريس.
- موضوعات ودروس الوحدة المُقترحة مرتبة ومنظمة وفق خطوات نموذج نيدهام.
- أساليب وأدوات التقويم اللازمة.

أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث وقياس متغيراته التابعة تم استخدام الأدوات التالية:

- اختبار عمق المعرفة العلمية:

لبناء هذا الاختبار تم ما يلي:

- تحديد الهدف من الاختبار والمتمثل في قياس عمق المعرفة العلمية لدى طلاب عينة البحث.
- الرجوع إلى بعض الدراسات التي تناولت قياس عمق المعرفة مثل (أحمد، 2024؛ محمود، 2020 ؛ الوهابة، 2023 ؛ Hess, 2010 ; Koo & Fishman, 2016).
- حدد (Hess, 2010) أبعاد عمق المعرفية العلمية في (الاستدعاء والاسترجاع، تطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الإستراتيجي، والتفكير الممتد).
- إعداد جدول مواصفات الاختبار، ثم صياغة (32) سؤال من نوع الاختيار من متعدد تقيس الأبعاد الرئيسة لعمق المعرفة العلمية، بواقع (8) أسئلة لكل بعد.
- تم عرض أسئلة الاختبار على مجموعة مكونة من (9) محكمين متخصصين في مناهج العلوم وتدريسها، وتمثلت آرائهم في تعديل صياغة بعض الفقرات.
- تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط ومن خارج عينة البحث، وحسبت معاملات الصعوبة والتمييز إذ تراوحت المعاملات بين (0.35 – 0.89) للصعوبة و(0.42–0.82) للتمييز، وحسب كذلك صدق الاتساق الداخلي بحساب الارتباط بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للبعد المندرجة تحته، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.59–0.92)، وحسب كذلك الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.65–0.91).
- لحساب ثبات الاختبار تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (KR–20) وبلغ معامل الثبات (0.81).
- تم حساب الوقت الذي احتاجه كل طالب في انهاء الاختبار، ثم التوصل إلى أن الوقت المناسب للاختبار هو حصة دراسة واحدة بواقع (45) دقيقة.
- لتصحيح الاختبار تم إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو إذا كان هناك أكثر من بديل، وبالتالي فإن أعلى درجة يمكن الحصول عليها (32) وأقل درجة (صفر).

- اختبار مهارات التفكير المستقبلي:

ولبناء هذا الاختبار تم ما يلي:

- تحديد الهدف من الاختبار والمتمثل في قياس مستوى طلاب عينة البحث في ممارسة مهارات التفكير المستقبلي.
- الرجوع إلى بعض الدراسات التي تناولت قياس مهارات التفكير المستقبلي مثل (Kaya et al., 2014 ; Henry, 2020 ؛ الحارثي وسبحي، 2024 ؛).
- تحديد مهارات التفكير المستقبلي اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وتمثلت في مهارات (التوقع، التصور، إدراك العلاقات).
- صياغة (18) سؤال من نوع الاختيار من متعدد تقيس المهارات الثلاث للتفكير المستقبلي، بواقع (6) أسئلة لكل مهارة.
- تم عرض أسئلة الاختبار على مجموعة مكونة من (9) محكمين متخصصين في مناهج العلوم وتدريسها، وتمثلت آرائهم في تعديل صياغة بعض الفقرات.
- تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط ومن خارج عينة البحث، وحسب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب الارتباط بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للمهارة المندرجة تحتها، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.87-0.66)، وحسب كذلك الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.82-0.59).
- لحساب ثبات الاختبار تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (KR-20) وبلغ معامل الثبات (0.86).
- تم حساب الوقت الذي احتاجه كل طالب في انهاء الاختبار، ثم حساب المتوسط الحسابي لجميع الأوقات، والتوصل إلى أن الوقت المناسب للاختبار هو حصة دراسة واحدة بواقع (35) دقيقة.
- لتصحيح الاختبار تم إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو إذا كان هناك أكثر من بديل، وبالتالي فإن أعلى درجة يمكن الحصول عليها (18) وأقل درجة (صفر).

- مقياس الدافعية نحو التعلم:

تم اعتماد مقياس دافعية الطلبة نحو التعلم الذب تم إعداده من قبل (Tun et al., 2005)، ويتكون من (35) فقرة وفق مقياس ليكرت الخماسي (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، منها (25) فقرة إيجابية، و(10) فقرات سلبية، وللتأكد من صدقه تم عرضه على مجموعة مكونة من (9) محكمين متخصصين في مناهج العلوم وتدريسها، وتمثلت آرائهم في تعديل صياغة بعض الفقرات. كما تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط ومن خارج عينة البحث، وحسب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب الارتباط بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للمقياس، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.67–0.29) وجميعها دالة احصائيًا. كما حسب معامل الثبات للمقياس من خلال معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغ (0.73). وبناء على الوقت الذي احتاجه كل طالب في انهاء المقياس، تم التوصل إلى أن الوقت المناسب للاختبار هو حصة دراسة واحدة بواقع (40) دقيقة.

نتائج البحث

أولاً: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الأول:

للإجابة عن السؤال الأول الذي نص على " ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟"، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية، ثم استخدام اختبار (ت) لفحص دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين، وكانت النتائج كما يظهرها جدول (1).

جدول (1)

نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب مجموعة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية

البعد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
الاستدعاء والاسترجاع	القبلي	3.24	0.67	30.255	37	0.001	4.91
	البعدي	6.89	0.31				

البعد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
تطبيق المفاهيم والمهارات	القبلي	3.00	0.84	17.734	37	0.001	2.88
	البعدي	6.58	0.89				
التفكير الإستراتيجي	القبلي	2.82	0.80	18.290	37	0.001	2.97
	البعدي	6.13	0.81				
التفكير الممتد	القبلي	2.50	0.86	21.263	37	0.001	3.45
	البعدي	6.18	0.56				
الكلي	القبلي	11.55	1.25	51.163	37	0.001	8.30
	البعدي	25.79	0.99				

يظهر جدول (1) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفية العلمية ككل وعلى كل بعد من أبعاده، وقد أظهرت نتيجة اختبار (ت) أن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية ولصالح التطبيق البعدي، بمعنى وجود فاعلية إيجابية للوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، كما تبين أيضًا أن هذه الفاعلية بحجم تأثير كبير، حيث بلغت قيمة (d=8.300) فيما تراوحت قيمة (d) للأبعاد بين (2.877-4.908) وجميعها تدل على وجود حجم تأثير كبير للوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام في تنمية أبعاد عمق المعرفة العلمية الأربعة.

وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على "لا يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية وعلى كل بعد من أبعاده"، وقبول الفرضة البديلة التي نصت على "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية وعلى كل بعد من أبعاده وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي".

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (السعود وآخرون، 2022 ؛ الفرحان، 2020 ؛ محمود، 2020) التي بينت فاعلية نموذج نيدهام في تنمية عمق المعرفة العلمية عند توظيفه في تدريس العلوم، كما وتتفق كذلك مع النتائج التي توصلت لها دراسات كل من (شحات، 2019 ؛ الشمري، 2018 ؛ محمد وآخرون، 2019 ؛ عبد السلام، 2020؛ Surif et al.,

2018) والتي بينت جميعها فاعلية نموذج نيدهام في تنمية التحصيل العلمي وتحصيل المفاهيم العلمية وتعديل الخطأ منها.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن نموذج نيدهام يعمل على ربط تعلم الخبرات الجديدة بما يمتلكه الطالب من معارف سابقة، بمعنى أن هذا النموذج يقوم على تحقيق التعلم ذو المعنى، كما أن هذا الربط يكون على مستويات عليا كالتحليل والتركيب والتقويم، بالإضافة إلى أن الطالب خلال اكتسابه للمعارف العلمية يسير خطوة خطوة (والتي تمثل خطوات نموذج نيدهام)، فيبدأ بالتوجيه ثم توليد الأفكار وإعادة بنائها وتطبيقها ومنتهيًا بالتأمل في هذه الأفكار، وهذا يمكن الطالب من بناء بنيته العقلية والمفاهيمية بما يتناسب وقدراته، فهذا النموذج ينقل البيئة التعليمية التعليمة من الاعتماد والتمحور على المعلم إلى التمحور نحو الطالب.

كما أن النموذج عمل على ترسيخ ما يكتسبه الطالب في ذهنه، وبالتالي سهولة تذكرها واسترجاعها، ومن ثم توليد أفكار جديدة وتطبيقها، فخطوات النموذج وما فيها من خبرات تكون مستمدة من حياة الطالب وترتبط بها، وأي معرفة جديدة يتم تطبيقها من خلال توظيف هذا النموذج في حياة الطالب اليومية، مما أقنع ذلك الطالب بأن ما يتعلمه من معارف ذات أهمية كبيرة له في حياته، وهذا أسهم في جعل المعارف التي اكتسبها حية في ذهنه ويسترجعها بأي وقت شاء.

كما أن تركيز نموذج نيدهام على تقديم تغذية راجعة فورية ومستمرة للطالب خلال المواقف التعليمية أثّر بشكل واضح على أن يكون اكتسابه للمعارف العلمية بالشكل الصحيح، وتمكنه من تقييم وتقويم تعلمه بشكل ذاتي كم خلال ممارسته للتأمل في آليات هذا التعلم وإجراءاته، وهذا أسهم بشكل واضح في تحقيق وتنمية عمق المعرفة لدى هذا الطالب.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على "ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟"، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي الكلي وعلى كل مهارة من مهاراته، ثم استخدام اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية، وكانت النتائج كما يظهرها جدول (2).

جدول (2)

نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب مجموعة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي

المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
التوقع	القبلي	3.13	0.78	6.503	37	0.001	1.05
	البعدي	4.37	1.05				
التصور	القبلي	3.03	0.91	9.363	37	0.001	1.52
	البعدي	4.92	0.91				
إدراك العلاقات	القبلي	2.97	0.94	10.366	37	0.001	1.87
	البعدي	4.95	0.80				
الكلي	القبلي	9.13	1.85	14.285	37	0.001	2.32
	البعدي	14.23	1.50				

يظهر جدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل وعلى كل مهارة من مهاراته، وقد أظهرت نتيجة اختبار (ت) أن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية ولصالح التطبيق البعدي، بمعنى وجود فاعلية إيجابية للوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، كما تبين أيضًا أن هذه الفاعلية بحجم تأثير كبير، حيث بلغت قيمة (d=3.317) فيما تراوحت قيمة (d) للأبعاد بين (1.862-1.055) وجميعها تدل على وجود حجم تأثير كبير للوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على "لا يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وعلى كل مهارة من مهاراته" وقبول الفرضة البديلة التي نصت على "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي وعلى كل مهارة من مهاراته وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي".

وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت لها دراسة (بدر وآخرون، 2018 ؛ عبد السلام، 2020) التي بينت فاعلية نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير التوليدي، ودراسة (الأشقر، 2018 ؛ الصحفي وبابطين، 2024) التي بينت فاعليته في تنمية التفكير التحليلي، ودراسة الشمري (2018) التي بينت فاعليته كذلك في تنمية التفكير الابتكاري، ودراسة الشيخ وآخرون (2019) التي بينت فاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي، ومع دراسة شحات (2019) التي بينت فاعلية النموذج في عمليات العلم الأساسية، ومع دراسة محمود (2020) التي أظهرت فاعليته في مهارات التفكير عالي الرتبة، ودراسة (حسين وعبد، 2020 ؛ Altarawneh & Khasawneh, 2023) التي كشفت عن فاعليته في التفكير التأملي، ودراسة الفرحان (2020) التي بينت فاعليته في تنمية مهارات التفكير الناقد، ودراسة رضوان والعياصرة (2023) التي بينت فاعليته في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن نموذج نيدهام يوجه الطالب من خلال مروره بخطواته إلى التفكير بعمق والتأمل والتريث والتدبر والاستقلالية وتحمل المسؤولية قبل اتخاذه إي قرار حول المهمات التي يعمل عليها، وقد أسهمت الوحدة المقترحة في تعزيز وتحسين بعض السلوكات الذكية والعادات العقلية، حتى أصبحت هذه السلوكات والعادات مترسخة في بنية الطالب العقلية والذهنية، كما ساعدتهم على وتطبيقها في مواقف حياتية جديدة. وكل ذلك أسهم في جعل الطلاب قادرن على اكتساب مهارات التفكير المستقبلي كمهارات التخطيط والتوقع والتنبؤ بالمستقبل، بالإضافة إلى القدرة على حل المشكلات المستقبلية استنادًا إلى المواقف السابقة التي تعلموها. كما أن قدرة الطلاب على استغلال خبراتهم السابقة في مواقف جديدة أثناء تنفيذ الأنشطة المضمنة في الوحدة المقترحة ساهمت في تعزيز مهاراتهم في التفكير المستقبلي، فالتفكير المستقبلي هو نشاط عقلي يمكّن الفرد من فهم الماضي والحاضر والمستقبل، وهذا ما تحقق لدى الطلاب الذين طوروا أنماطًا عقلية متنوعة من خلال الوحدة وأنشطتها، مما أدى إلى استخدامها بطرق جديدة لتكوين مهارات مستقبلية وتعزيز مهارات التفكير المستقبلي لديهم

كما أن طبيعة الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام والتي تضمنت مواقف وخبرات واستراتيجيات متنوعة أسهمت في اكتساب الطلاب القدرة على الدراسة والمثابرة في بداية عملية التعلم إلى نهايتها، بالإضافة على اكتسابهم القدرة على التعامل مع المهام التعليمية

التي تتطلبها الوحدة المقترحة بأساليب واستراتيجيات متعددة تتناسب مع قدرات الطالب وطبيعة المحتوى العلمي ومتطلباته، والتنبؤ بما سيحدث مستقبلًا للأحداث من تغييرات، كما يمارس الطلاب خلال ذلك التخطيط والتأمل والتخيل لما يتوقعونها من أحداث مستقبلية أو حلولًا متوقعة للمشكلات التي يواجهونها، وهذا أسهم في اكتسابهم لمهاراتهم في التفكير المستقبلي وتنميتها.

كما أن الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام ركزت على أن يكون الطلاب محورًا للعملية التعليمية، ومعتمدين على تعلمهم الذاتي، وهذا ساعدهم في جعلهم يتحملون مسؤولية تعلمهم، وبالتالي يتنبؤون بالأحداث المستقبلية معتمدين في ذلك على قدراتهم أنفسهم وبما يمتلكونه من مهارات وتعلم سابق، كما ويمكن عزة النتيجة السابقة إلى أن الطلاب قد تعرفوا على أنماط زملائهم العقلية المختلفة، وهذا يعود إلى اتاحة الوحدة المقترحة لهؤلاء الطلاب الفرصة للمناقشة والحوار مع الزملاء، مما أسهم في تنبؤهم وتأملهم وممارسة التخيل وحل المشكلات الجديدة المستقبلية بطرق متعددة ، مما أدى ذلك إلى تنمية مهاراتهم في التفكير المستقبلي.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث الذي نص على "ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نموذج نيدهام في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟"، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو التعلم، ثم استخدام اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطين الحسابيين، وكانت النتائج كما يظهرها جدول (3).

جدول (3)

نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب مجموعة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو التعلم

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
القبلي	116.18	22.22	12.109	37	0.001	1.96
البعدي	149.32	15.90				

يظهر جدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لدرجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو التعلم، وقد أظهرت نتيجة اختبار (ت) أن هذا الفرق ذا دلالة إحصائية ولصالح التطبيق البعدي، بمعنى وجود فاعلية إيجابية للوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، كما تبين أيضًا أن هذه الفاعلية بحجم تأثير كبير، حيث بلغت قيمة (d=1.964).

وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الثالثة التي نصت على "لا يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو التعلم" وقبول الفرضة البديلة التي نصت على "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث على التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو التعلم وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي"

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت لها دراسة الأشقر (2018) التي بينت أن استخدام نموذج "نيدهام البنائي" أثر إيجابيًا في تقدير الذات لدى الطلاب، ودراسة علي وعبد الله (2023) التي بينت أثر النموذج في دافعيتهم نحو مادة العلوم.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام وما فيها من أنشطة وخطوات أسهمت في تدعيم ثقة الطالب بنفسه وبقدراته، كما عززت الثقة مع معلمه، وأتاحت للطالب حرية الاختيار وجعلته محورًا للعملية التعليمية التعلمية، ومن خلال ممارسته لخطوات نموذج نيدهام جعلته يتأمل في مهاراته وممارساته وتفكيره أثناء عملية التعلم، وهذا جعله يركز ويهتم بتنفيذ التكليفات المطلوبة منه ويقبل على إنجازها باستمتاع، وهذا ما أكده المعلم المتعاون عندما قال "لاحظت أن الطلاب يستمتعوا أثناء تنفيذ الأنشطة، ويبذلوا جهودًا إضافية حتى ينجزوا ما هو مطلوب منهم"، وهذا كله أسهم بشكل واضح في زيادة دافعيتهم نحو التعلم، وهو يتماشى مع رؤية منصور وآخرون (2010) عندما بينوا أن اندماج الطالب وانشغاله في عملية التعلم ومثابرته دليلًا على تحقق الدافعية للتعلم لديه.

كما ويمكن عزو النتيجة أيضًا إلى بيئة التعلم التي تتطلبها الوحدة المقترحة القائمة على نموذج نيدهام، فهي بيئة تعلم نشطة، تسمح للطالب بالمشاركة والحرية في إعطاء وجهة نظره وأفكاره دون أي ضغط أو خوف، بالإضافة إلى أنها بيئة تركز على العمل الجماعي التعاوني

وسمحت لهذا الطالب بالتفاعل مع زملائه وتكوين جسور الثقة بينهم، وكذلك مع معلمهم، كما أدى ذلك إلى تكوين علاقات اجتماعية إيجابية بينهم، وتبادل الآراء، ونقد آراء الآخرين بحيادية بعد فهمها، وشعر الطالب بالراحة والاستمتاع أثناء عملية التعلم وبالتالي زادت لديه الدافعية نحو التعلم.

التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج البحث يمكن صياغة التوصيات والمقترحات البحثية التالية:

- تزويد أصحاب القرار ومؤلفي المواد العلمية بوزارة التربية والتعليم بالوحدة المقرحة القائمة على نموذج نيدهام لتطوير تلك المواد في ضوئها.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم حول آليات تصميم الوحدات التعليمية وبشكل خاص القائمة على نموذج نيدهام.
- نشر ثقافة وأهمية تنمية مهارات التفكير المستقبلي والدافعية نحو التعلم بين معلمي ومعلمات العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
- اجراء دراسة للمقارنة بين فاعلية نموذج نيدهام ونماذج تعليمية حديثة في تدريس العلوم.
- اجراء دراسة مشابهة لقياس فاعلية نموذج بيدهام في تدريس العلوم بالمرحلتين الابتدائية والثانوية، وعلى متغيرات غير التي وردت بالبحث الحالي.

المراجع

- أبو شامة، محمد (2017). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 20*(5)، 99-156.
- أبو المجد، هيام والقاضي، لمياء (2012). أثر برنامج قائم على التعلم المدمج في تنمية التفكير المستقبلي والاتجاه نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طالبات الاقتصاد المنزلي – بكلية التربية بعفيف. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، 26*(3)، 209-253.

- أبو موسى، إيمان (2017). *فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية توظف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أحمد، سامية (2024). وحدة مقترحة في الكيمياء الخضراء قائمة على نموذج إيزنكرافت الاستقصائي لتنمية عمق المعرفة الكيميائية والدافعية نحو الاستدامة البيئية ومهارات اتخاذ القرارات لدى طلاب الصف الأول الثانوي. المجلة التربوية جامعة سوهاج، 122، 815-868.
- الأشقر، سماح (2018). أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، 3*(34)، 47-88.
- بدر، رباب وبغدادي، فادية وخضير، إيمان (2018). فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تطوير الأداء الجامعي، جامعة المنصورة، 6*(2)، 99-114.
- البعربي، خديجة (2016). *مدى استخدام أساليب إثارة الدافعية للتعلم من قبل معلمي التربية الإسلامية للتعلمي الأساسي في سلطنة عمان*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس.
- البعلي، إبراهيم (٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس،47*(3)، 13 – 36.
- البنا، تهاني (2024). تأثير الدمج بين نموذجي نيدهام والتعلم الفائق في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية التفكير المستقبلي والطموح الأكاديمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 21*(143)، 72- 157.
- جاد الله، رمضان (2013). *وحدة مطورة لتنمية الحس التاريخي والتفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الأزهر.

- الجبير، تهاني (2020). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم المدمج في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. *المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية، 1*(2)، 44- 63.
- جعفر، عماد والجوري، اوراس (2021) معوقات تنمية التفكير المستقبلي لدى طلبة المرحلة المتوسطة من وجهة نظر مدرسي التاريخ. *مجلة العلوم التربوية والإنسانية*، 6، 73 -88.
- جليهم، أحمد (2018). *فاعلية التدريس بأنموذج نيدهام البنائي في تحصيل مادة علم الأحياء والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القادسية.
- الجهوري، ناصر (2022). مهارات التفكير المستقبلي وعلاقتها بمهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلبة المعلمين بسلطنة عمان. *رسالة الخليج العربي*، 167، 57 - 167.
- الحارثي، فاطمة وسبحي، نسرين (2024). أثر استخدام نموذج نيدهام في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب في مصر*، 40، 407- 430.
- حسين، أحمد وعبد، إحسان (2020). فاعلية التدريس بأنموذج نيدهام البنائي في التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية جامعة الكوفة، 14*(26)، 392-337.
- الحربي، عيسى (2015). فرط استخدام تصنيف الأهداف لـ"بلوم" في المؤسسات التعليمية. *مجلة المعرفة، وزارة التعليم*، 240، 32-41.
- الحوشاني، عائشة (2016). *أثر برنامج برزي في تنمية التحصيل والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة اللغة الإنجليزية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القصيم.

- الحويطي، عواد (2018). درجة امتلاك طلاب كلية التربية والآداب بجامعة تبوك لمهارات التفكير المستقبلي. *مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس*، *19*(1)، 123 – 148.
- الخروصي، عيسى (2023). التفكير المستقبلي لدى طلبة الصف الثاني عشر في المدارس الحكومية بسلطنة عمان في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، فلسطين*، *7* (45)، 81-71 .
- خفيف، زهراء (2024). فاعلية أنموذج نيدهام(Needham) في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء. *مجلة نسق، الجمعية العراقية للدراسات التربوية والنفسية*، *43*(1)، 649 -666.
- الخليفة، فاطمة (2022 15 مارس). مستوى مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية. الندوة الافتراضية الثانية بجامعة التقنية والعلوم التطبيقية المعنونة ب "صناعة المعرفة رؤية عمان 2040 وانعكاساتها على المستقبل". عمان.
- راشد، علي (2017). دور تدريس العلوم في تنمية مهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين. *المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة:* الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 19، 225 – 238 .
- الرضا، بيداء ومحمد، علي (2024). مستويات العمق المعرفي لدى طلبة المرحلة المتوسطة. *مجلة اشراقات تنموية*، 38، 620 -657.
- رضوان، هالة والعياصرة، أحمد (2023). فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. *مجلة الفنون والآداب وعوم الإنسانيات والاجتماع، كلية الامارات للعلوم التربوية والنفسية*، *88*، 51- 63.
- رفرافي، شيماء (2020). *مستوى الدافعية للتعلم لدى تلاميذ مرحلة المتوسط المعرضين للتسرب المدرسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة محمد خيضر.
- الزواهرة، ندى (2018). *أثر حوسبة مادة التربية الفنية في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي ودافعيتهم للتعلم*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية.

- زيتون، عايش (2017). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- الساعدي، مريم (2021). *عمق المعرفة الرياضية وعلاقتها بمعالجة المعلومات لدى طلبة المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد.
- سعادة، جودت وابراهيم، عبد الله (2014). *المنهج المدرسي المعاصر*. دار الفكر للنشر والتوزيع والطباعة.
- السعدي، جيهان (2014). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب*، 46، 181 – 213.
- السعود، هاني والأسطل، إبراهيم والناقة، صلاح (2022). فعالية توظيف أنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلبة الصف التاسع في غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية بغزة، 30*(4)، 1 –25.
- سليمان، تهاني (2017). فعالية برنامج قائم على المستجدات العلمية في تنمية التفكير المستقبلي وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العملية، 20*(6)، 1–36.
- السيد، محمود (2018). فعالية استخدام إستراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجي لطلاب الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري. *مجلة التربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العملية، 21*(9)، 109–146.
- شبحة، عائشة والزين، نبيلة (2021). مستوى دافعية التعلم لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي بمدينة متليلي. *مجلة العلوم النفسية والتربوية، 7*(4)، 157 –173.
- الشجيري، حسام (2021). *مدى توافر مستويات العمق المعرفي في كتاب تاريخ الحضارة الإسلامية للصف الرابع الأدبي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ديالي.

- شحات، محمد (2019). أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم على المفاهيم وعمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ ذوي الدافعية المنخفضة للتعلم بالصف الرابع الابتدائي. *مجلة العلوم التربوية جامعة قنا*،38، 550-483.
- شحات، محمد (2023). *أثر التدريس بمنحى STEAM في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم والممارسات العلمية والهندسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطات قابوس.
- الشمري، لطيفة (2018). برنامج تدريسي قائم على الدمج بين نموذج نيدهام البنائي والتعلم المنظم ذاتيًا وفاعليته في تنمية المفاهيم الفيزيائية ونزاعات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- الشيخ، مصطفى محمد والشيخ، الشيماء فتح الله وغلوش، محمد مصطفى (2019). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ، 19*(4)، 463 -490
- الصحفي، أمجاد وبابطين، هدى (2024). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *دراسات في التربية وعلم النفس، رابطة التربويون العرب، 150*(1)، 25- 57.
- الصرايرة، شادي (2015). *دافعية التعلم الأكاديمي وعلاقته بالتحصيل لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤتة.
- الصرايرة، نسيبة (2018). *فاعلية مدونة تعليمية الكترونية على التحصيل والدافعية لتعلم الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في لواء المزار الجنوبي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة.
- عباس، محمد (2015). *فعالية استخدام النموذج اللبناني في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية والقدرة على الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة.
- عبد السلام، مندور (2020). أثر استخدام نماذج التدريس (ويتلي- نيدهام- ادي وشاير) في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم

الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم. *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العملية، 23*(1)، 133 -163.

- عبد القادر، محسن (2019). *مناهج تعليم استشراف المستقبل (مناهج العلوم نموذجًا)*. دار العلم والايمان للنشر والتوزيع.
- عطيو، محمد (2013). *طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق*. دار الفكر العربي، القاهرة.
- العقايلة، بسمة وخطايبة، عبدالله والديري، عبد الرؤوف (2020). تصميم وحدة تعليمية قائمة على الذكاء المتعدد وأثرها في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مركز رفاد للدراسات والأبحاث، 9*(1)، 70 -83.
- علي، جلال وعبد الله، سماء (2023). أثر انموذج NEEDHAM في دافعية تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، 29*(121)،200-226 .
- عمر، عاصم (2017). أثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *المجلة التربوية جامعة الكويت، 32*(125)، 99-145.
- العمودي، هالة (2019). درجة ممارسة معلمات الكيمياء لنموذج نيدهام البنائي وعلاقتها بالتفكير التأملي لديهن بمدينة مكة المكرمة. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط، 35*(7)، 159-198.
- العناني، حنان (2017). *علم النفس التربوي*. دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- الغانم، سحر ومرسال، إكرامي (2022). مستويات عمق المعرفة الرياضياتية في بيئات تعلم الرياضيات (دراسة تحليلية مقارنة). *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 25*(4)، 197 -267.
- الفرحان، إبراهيم (2020). فعالية تدريس العلوم باستخدام أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. *مجلة دراسات، العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 47*(4)، 104 -123.

- الفلفلي، هناء (2019). *علم النفس التربوي*. كنوز المعرفة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الفيفي، كاذية (2022). أسباب تدنّي الاستيعاب المفاهيميّ لدى تلميذات الصّف الرّابع الابتدائِيّ في مادّة العلوم من وجهة نظر المعلّمات والمشرفات. *مجلة المناهج وطرق التدريس، مؤسسة المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، 1* (15)، 1-36.
- محمد، حيدر وعلي، سلام والجبوري، حمزيه (2019). فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، 46، 220 -233.
- محمود، علي (2017). التنبؤ بالأداء الأكاديمي من خلال دافعية المتعلم وفعالية الذات الأكاديمية لدى عينة من طلاب الجامعة. *مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة، 25*(1)، 539-491.
- محمود، كريمة (2020). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج، 76*(76)، 1047- 1125.
- منصور، عبد المجيد والتويجري، محمد والثقفي، إسماعيل (2014). *علم النفس التربوي*، ط9، العبيكان للنشر، الرياض.
- مهدي، هاجر (2022). أثر أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التاريخي لدى طالبات الصف الرابع الأدبي. *مجلة نسق، الجمعية العراقية للدراسات التربوية والنفسية، 33*، (1)، 427-454.
- الوهابة، جميلة (2023). فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تآلف الأشتات في تنمية عمق المعرفة وأنماط التفضيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول متوسط. *مجلة التربية جامعة الأزهر، 42*(197)، 331-368.
- Altarawneh, D., & Khasawneh, D. (2023). The Effectiveness of Teaching Reading Using the Needham Model in Improving the Reflective Thinking Skills of Tenth Grade Students in Jordan. *Migration Letters*, *20*(S4),1413–1428. https://doi.org/10.59670/ml.v20iS4.5475
- Atance, C. & O'Neill, D. (2005). The emergence of episodic future thinking in humans. *Learning and Motivation, 36*(2), 126-144.

- D'Argembeau, A., Ortoleva, C., Jumentier, S. & Linden, M. (2010). Component processes underlying future thinking. *Memory &Cognition, 38*(6), 809–819. https://doi.org/10.3758/MC.38.6.809
- Fadhil, N. (2020). The effect of the Need model on systemic thinking among fifth-grader students in biology. *International Journal of Innovation, Creativity and Change, 13*(5).1572-1584.
- Guber, G. (2017). School-based sleep education programs: A knowledge-to-action perspective regarding barriers, proposed solutions, and future directions. *Sleep Medicine Reviews, 36*,13-28. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.10.001
- Henry, A. (2020). Possible Selves and Personal Goals: What Can We Learn From Episodic Future Thinking?. *Eurasian Journal of Applied Linguistics, 6*(3),481–500.
- Hess. K. (2010). *Applying Webb's Depth-of-Knowledge (DOK) Levels in Science*.https://www.veronaschools.org/cms/lib/NJ01001379/Centricity/Domain/17/DOKscience_KH11.pdf.
- Hsiao, P. & Su, C. (2021). A Study on the Impact of STEAM Education for Sustainable Development Courses and Its Effects on Student Motivation and Learning. *Sustainability, 13*(7), 3772. https://doi.org/10.3390/su13073772
- Holmes, S. (2011). *Teacher Preparedness for Teaching and Assessing Depth of Knowledge*. Dissertations, The University of Southern Mississippi. https://aquila.usm.edu/dissertations/448
- Jones, A., Buntting, C., Hipkins, R., McKim, A., Conner, L. & Saunders, K. (2011). Developing Students' Futures Thinking in Science Education. *Research Science Education, 42*(4) 1-22. https://doi.org/10.1007/s11165-011-9214-9.
- Kaya, H., Bodur, G. & Yalnız, N. (2014). The Relationship between High School Students' Attitudes toward Future and Subjective Well-being. *Procedia -Social and Behavioral Sciences, 116*(21), 3869-3873. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.857
- Koo, G. & Fishman, B. (2016). Investigating the relationship between depth of knowledge and students' conceptual understanding in science. *Journal of Research in Science Teaching, 53*(7), 1079–1098. https://doi.org/10.1002/tea.21301
- Lee, M., Yusoff, S., Tan, K. & Lim, J. (2019). Needham model based instructional multimedia material for teaching

digital logic gates. *Journal of Technical Education and Training, 11*(1),54-62. https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTET/article/view/3063

- Milojević, I. & Inayatullah, S. (2015). Narrative foresight. *Futures,73*, 151-162. https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.08.007
- Pierre, M., Chalmeau, R. & Mainar, C. (2018). An innovative framework for encouraging future thinking in ESD: A case study in a French school. *Futures, 101*, 26-35.https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.04.012
- Surif, J., Tamilselvam, S., Ibrahim, N., Abdullah, A. & Ali, M. (2018). Addressing chemical reaction misconceptions using five phase Needham Model, *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, Santa Cruz de Tenerife, Spain, 825-834, doi: 10.1109/EDUCON.2018.8363316.
- Tsai, M. & Lin, H. (2016). The Effect of Future Thinking Curriculum on Future Thinking and Creativity of Junior High School Students. *Journal of Modern Education Review, 6*(3), 176–182.
- Tun, L., Chin, C. & Shieh, H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education, 6*, 639-654. https://doi.org/10.1080/0950069042000323737