برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية

إعـــداد

أ/ إيمان سالم سعد الغامدي

معلمة علوم – إدارة تعليم بجدة

د/ فوزية خميس سعيد الغامدي

أستاذ العلوم المشارك بكلية التربية – جامعة الباحة

برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية

أ/ إيمان سالم سعد الغامدي ود/ فوزية خميس سعيد الغامدي*

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لـدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة وقياسين قبلي وبعدي، وطبّق البرنامج على عينة مكونة من (٣٠) معلمة. استخـدمت أداتان لقياس الفاعلية: اختبار معرفي من (٢٠) سؤال اختيار من متعدد، واستمارة ملاحظة لأداء المعلمات أثناء التدريس. تم تحليل البيانات باستخـدام اختبار "ت" للعينـات المترابطة .(Paired Samples t-test) أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي القيـاسين القبلي والبعدي لصالح البعدي، مع حجم أثر كبير في الجانبين المعرفي والتطبيقي، مما يدل على فاعلية البرنامج. وأوصت الدراسة بتدريب المعلمـات على استخدام نموذج نيدهام في تـدريس العلوم، وتوجيه المشرفات التربويات لدعم توظيفه داخل الـصفوف الدراسية.

الكلمات المفتاحية: نموذج نيدهام البنائي – التفكير الابتكاري.

* أ/ **إيمان سالم سعد الغامدي:** معلمة علوم – إدارة تعليم بجدة.

ود/ فوزية خميس سعيد الغامدي: أستاذ العلوم المشارك بكلية التربية – جامعة الباحة.

A Training Program Based on the Needham Constructivist Model to Develop Creative Thinking Skills among Elementary School Science Teachers

Teacher: Iman Salem Saad Al-Ghamdi
Science Teacher - Jeddah Education

Dr. Fawziya Khamis Saeed Al-Ghamdi
Associate Professor of Science, College of Education - Al-Baha University

Abstract:

The study aimed to investigate a training program based on the Needham constructivist model in developing creative thinking skills among elementary science teachers in Jeddah. The study employed a quasi-experimental method using a one-group design with pre- and post-measurements. The program was implemented on a sample of (30) teachers. Two tools were used to measure effectiveness: a cognitive test consisting of (20) multiple-choice questions, and an observation checklist to assess teachers' performance during instruction. Data were analyzed using the Paired Samples t-test. The results showed statistically significant differences at the (0.05) level between the pre- and post-test means in favor of the post-test, with a large effect size in both cognitive and practical domains, indicating the program's effectiveness. The study recommended training teachers to use the Needham model in science instruction and guiding educational supervisors to support its implementation in classrooms.

Keywords: Needham’s constructivist model - innovative thinking.

المقدمة:

تشهد العملية التعليمية تطوراً علمياً واسعاً نتيجة للتقدم في مختلف المجالات، مما يتطلب إعداداً جيداً للمعلم باعتباره محور العملية التعليمية والعنصر الأهم في تحقيق أهدافها. فكلما كان المعلم مواكباً للتطورات، وحرص على تحسين أدائه وتطوير أساليبه، زادت قدرته على التأثير الإيجابي في المتعلم ومساعدته على اكتساب مهارات العصر.

ويعتمد إعداد المعلم على أنشطة وبرامج تنمية تستهدف تعزيز معارفه ومهاراته التربوية والتقنية بما يرفع من جودة أدائه (خليل، ٢٠١٥). وتتميز مادة العلوم بطبيعة خاصة تتطلب معلمين قادرين على تحقيق مخرجات تعلم متعددة، ويعتمد نجاحهم على امتلاك مهارات تدريسية عالية (أبو جحجوح، ٢٠٠٨؛ الكنعان، ٢٠١٧).

وقد أكدت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ أهمية تزويد المعلم والمتعلم بمهارات القرن الواحد والعشرين مثل التفكير النقدي، والإبداع، والتكيف مع بيئة العمل (رؤية المملكة ٢٠٣٠، ٢٠١٦). ودعت إلى تنويع أساليب التدريس، ومنها تبني النظرية البنائية التي تركز على تفاعل المتعلم مع المعرفة وربطها بخبراته السابقة (زيتون، ٢٠٠٧).

ويُعد نموذج نيدهام البنائي من النماذج التي تُطبق مبادئ النظرية البنائية، حيث يمنح المتعلم دوراً نشطاً في بناء معرفته عبر خمس مراحل متسلسلة، تُسهم في تنمية مهارات التفكير (البعلي، ٢٠١٢؛ Needham & Hill, 1987). رغم تأكيد الدراسات على أثر هذا النموذج في تنمية التفكير الإبداعي (هاشم وكسب الله، ٢٠١٢؛Panasuk & Lewis، ٢٠١٢؛ أبو شامة، ٢٠١٧؛ آل فرحان، ٢٠٢٠؛ الحربي، ٢٠٢١؛ شرف، ٢٠٢٣)، إلا أن الدراسات التي تناولته لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بجدة تظل محدودة.

وقد أوصى مؤتمر تطوير المناهج وطرق التدريس بجدة (٢٠٢٣) بأهمية تدريب المعلمين على النماذج التعليمية الحديثة لتنمية مهارات التفكير، التي تمثل أدوات ضرورية للتعلم الفعّال (أبو شامة، ٢٠١٧). فاكتساب المعلم لمهارات التفكير ينعكس إيجاباً على جودة التدريس، ويُسهم في بناء متعلم مبدع يمتلك القدرة على التفكير الابتكاري، وهو ما تسعى إليه هذه الدراسة من خلال برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة.

مشكلة الدراسة:

تُعد مهارات التفكير الابتكاري من المهارات العليا التي ينبغي أن يتحلى بها المعلمون، خاصة معلمو العلوم، لما يتطلبه تدريس هذا المجال من قدرات إبداعية تمكّن المعلم من تصميم أنشطة تعليمية تُحفّز تفكير الطلاب وتدفعهم نحو الاستقصاء والاكتشاف الذاتي للمعرفة. إلا أن

الواقع التربوي يكشف عن قصور لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في امتلاك هذه المهارات، حيث أظهرت نتائج استبانة استطلاعية أجريت على عينة منهن بمحافظة جدة حاجتهن الواضحة إلى التدريب على مهارات التفكير الابتكاري وأساليب تنميتها، مما يؤكد الحاجة إلى برامج تدريبية متخصصة لتطوير هذه المهارات.

وانطلاقًا من نتائج الدراسة الاستطلاعية، وما أشارت إليه الدراسات السابقة من ضعف في ممارسة المعلمين لاستراتيجيات التدريس القائمة على النظرية البنائية بشكل عام، ونموذج نيدهام على وجه الخصوص، برزت الحاجة إلى تصميم برنامج تدريبي يستهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية باستخدام هذا النموذج. فقد أظهرت دراسة العمودي (٢٠١٩) أن مستوى ممارسة معلمات الكيمياء لنموذج نيدهام كان متوسطًا، وهو ما يعكس ضعف المعرفة بهذا النموذج وغيره من نماذج النظرية البنائية، وهي نتائج انسجمت مع ما توصلت إليه دراسات الزعانين (٢٠١٥)، الحزبي (٢٠٠٤)، وأوزونتيرياكي.(2012)

وتأتي الدراسة الحالية ضمن الجهود العلمية التي تهتم بتطوير قدرات المعلمين والمعلمات، لما لذلك من أثر في رفع جودة التعليم وتحسين مخرجاته (شاهين والخطيب، ٢٠١٩؛ الحموري، ٢٠١٩؛ الصفار، ٢٠٢١). وتهدف الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي، يركز على تنمية مهارات التفكير الابتكاري، بوصفها من المهارات الأساسية التي يجب أن يتضمنها إعداد المعلم، لما لها من أثر في تعزيز أدائه وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة.

وفي ضوء الأهمية المتزايدة لتعليم مهارات التفكير عامة، والتفكير الابتكاري خاصة، وبالنظر إلى الدور الحيوي للمعلم في العملية التعليمية، سعت هذه الدراسة إلى تنمية هذه المهارات لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية عبر برنامج تدريبي يستند إلى نموذج نيدهام البنائي، الذي يُعد من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة المرتكزة على ربط المعرفة الجديدة بخبرات المتعلم السابقة في بيئة تعلم نشطة (الأشقر، ٢٠١٨).

وقد تناولت العديد من الدراسات السابقة هذا النموذج في سياق تنمية مهارات التفكير، حيث أظهرت دراسة أبو شامة (٢٠١٧) دوره في تنمية مهارات التفكير بشكل عام، وأكدت دراسات أخرى كدراسة الأشقر (٢٠١٨)، شحات (٢٠١٩)، أبو مغنم (٢٠٢٠)، عبد السلام (٢٠٢٠)، عودة (٢٠٢١)، الحربي (٢٠٢١)، وشرف (٢٠٢٣)، قدرته على تعزيز التفكير المنتج بشكل خاص، مما يدعم إمكانية توظيفه في تنمية أنماط متعددة من التفكير، منها التأملي، والناقد، والابتكاري. وتسعى هذه الدراسة إلى المساهمة في سد الفجوة البحثية المتعلقة باستخدام هذا

النموذج في تنمية مهارات التفكير الابتكاري تحديدًا، لما لهذه المهارات من أهمية في تطوير الممارسات التدريسية وتحسين جودة التعلم.

وتتسق خصائص نموذج نيدهام البنائي مع توجهات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ في تطوير التعليم وتأهيل الكوادر البشرية باعتبارها أساسًا لنهضة الوطن وازدهاره (العمودي، ٢٠١٩). وفي ظل الحاجة لتدريب معلمي العلوم على هذا النموذج لبناء تعلم نشط وفعّال، جاءت هذه الدراسة استنادًا إلى توصيات عدد من الدراسات السابقة (الحموري، ٢٠٠٩؛ أبو شامة، ٢٠١٧؛ الكنعان، ٢٠١٧؛ شحات، ٢٠١٩؛ Fadhil ، ٢٠٢٠؛ عودة وفارس، ٢٠٢١؛ الحربي، ٢٠٢١) لتسهم في دعم الاتجاهات التعليمية الحديثة وتحقيق تطور ملموس في أداء معلمات العلوم من خلال تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهن بمحافظة جدة.

أسئلة الدراسة:

من خلال تعرف مشكلة الدراسة، تحدد صياغته، في السؤال الرئيس التالي:

ما البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من هذا السؤال السؤالين الفرعيين الآتيين:

- هل يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري؟
- هل توجد فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس؟

فروض الدراسة:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري للبرنامج التدريبي.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

-الكشف عن برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بمنطقة جدة.
-الكشف عن الفروق الدالة إحصائيا بين متوسطات درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري للبرنامج التدريبي.
-الكشف عن الفروق الدالة إحصائيا بين متوسطات درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة الحالية في جانبين رئيسيين هما:

- **الأهمية النظرية (العلمية):**

تكمن الأهمية النظرية فيما يلي:

- تعتبر هذه الدراسة استجابةً لتوصيات البحوث والدراسات التربوية المحلية والعالمية التي تنادي بضرورة تدريب المعلمين والمعلمات على تطبيق نموذج نيدهام البنائي مما يساهم في تنمية مهارات التفكير المتنوعة بما فيها مهارات التفكير الابتكاري.
- تستقصي الدراسة فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة في تنمية مهارات التفكير الابتكاري.
- توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم.

- **الأهمية التطبيقية (العملية):**

تكمن الأهمية التطبيقية فيما يلي:

- توجه الدراسة الحالية أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية تطبيق نموذج نيدهام البنائي في العمليات التعليمية، وتضمين مقررات العلوم محتوى تدريسي قائم على نموذج نيدهام البنائي، مما يساهم في تنمية مهارات التفكير بأنواعه المختلفة ومنها التفكير الابتكاري كما تشير إليه الدراسة الحالية.
- من المؤمل أن يستفاد من (البرنامج التدريبي) المطبق في هذه الدراسة في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لتدريب معلمات العلوم على الممارسة التدريسية وفق نموذج نيدهام البنائي.
- إمكانية استخدام استمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري_ والتي أعدتها الباحثة في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة_ لقياس مهارات التفكير الابتكاري.

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة الحالية بالحدود الآتية:

- **الحدود الموضوعية:** هدفت الدراسة للكشف عن برنامج تدريبي يقوم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري، وقد تم اختيار محتوى الفصل الدراسي الثالث من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي (تغيرات المادة)
- **الحدود البشرية:** استهدفت الدراسة عينة عشوائية من معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة والبالغ عددهن ٣٠ معلمة.
- **الحدود الزمانية:** استغرق تطبيق الدراسة فترة الفصل الدراسي الثاني والثالث من العام ١٤٤٤هـ، بينما استغرق البرنامج التدريبي مدة خمسة أيام بواقع خمسة عشر ساعةً تدريبية تضم عشر جلسات.
- **الحدود المكانية:** تم تنفيذ البرنامج التدريبي في مركز التدريب بمكتب تعليم شمال محافظة جدة.

مصطلحات الدراسة:

-**البرنامج التدريبي** : عرف الأحول (٢٠١١، ٩٧-٩٨) البرنامج التدريبي بأنه" مخطط مصمم لغرض التعليم والتدريب بطريقة مترابطة، وذلك لتطوير أداء المعلم أو الطالب المعلم بما يناسب مجاله ودوره في التدريس، وتتكون عناصر البرنامج من الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التعليمية والتعلمية، والأدوات والمواد والوسائل المستخدمة، والتقويم بصورة منظمة".

ويعرف البرنامج التدريبي إجرائياً بأنه المخطط الذي تعده الباحثة للتعريف بنموذج نيدهام البنائي من أجل تنمية مهارات التفكير الابتكاري لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة، والذي يتكون من مجموعة الأهداف، والمحتوى، وأساليب التدريب، والأنشطة، ومصادر التعلم، والأدوات التقويمية، في عدد محدد من الجلسات التدريبية.

-**نموذج نيدهام البنائي** : عرفه الحربي (٢٠٢١، ٨٦٤) بأنه "نموذج تدريسي يقوم على أفكار النظرية البنائية المعرفية والاجتماعية، والتي تهتم بأفكار المتعلم وتوظيف خبراته السابقة في اكتشاف المعارف الجديدة بطريقة ذاتية، وذلك من خلال المرور بخمس مراحل متتابعة، وهي التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل".

ويعرف إجرائياً بأنه نموذج تدريس بنائي يهدف إلى تزويد معلمات العلوم المتدربات بمهارات وخبرات جديدة؛ لتطوير أدائهن بطريقه منظمه ومترابطة من خلال المرور بخمس مراحل متتابعة وهي التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة تطبيق الأفكار، ثم التأمل.

- **التفكير الابتكاري:** عرف تورانس (1993) Torrance الابتكار بأنه عملية الإحساس لمواطن الصعوبة والمشكلات والوعي بجوانب الاختلال وعدم الانسجام أو النقص في المعلومات والعناصر المفقودة، ثم وضع الفرضيات وتخمين الحلول المناسبة ثم اختبار تلك الفرضيات، ومن ثم مراجعتها وتعديلها، ثم إعادة اختبارها وأخيراً توصيل النتائج للآخرين. وعرف جلفورد الابتكار بأنه "نسق مفتوح يتميز الإنتاج فيه بخاصية فريدة هي تنوع الإجابات المنتجة والتي تحددها المعلومات المعطاة" (خير الله، ١٩٨١، ٦). وعرفه دري فيدال بأنه "قدرة الأفراد على إنتاج تعبيرات وأشياء وأفكار في صورة ما بحيث تتميز بالجدة" (الأزرق، ٢٠٠٠، ١١٣) والابتكار هو الإبداع كما أن التفكير الابتكاري هو التفكير الإبداعي كما أشارت دراسة ضياف والأنصاري (٢٠١٦) وكما ذكر قطامي (٢٠٠٥) بأن التفكير الابتكاري حسب تعريف ليفن (Livin) "القدرة على حل المشكلات في أي موقف يتعرض له الفرد بحيث يكون سلوكه دون تصنع، وإنما متوقع منه"

ويعرف التفكير الابتكاري إجرائياً في الدراسة الحالية بأنه الدرجة الكلية التي تحصل عليها معلمة العلوم بالمرحلة الابتدائية في استمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري التي أعدتها الباحثة بعد الرجوع لأدبيات الدراسات السابقة في ضوء اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، ملحق (٤).

الإطار النظري:

المحور الأول- نموذج نيدهام البنائي:

تعتبر مناهج العلوم من الركائز الأساسية التي يعتمد عليها في تزويد الطالب بالمحتوى المناسب من الحقائق والمفاهيم العلمية، وتحفيزه لممارسة الطريقة العلمية في نفسه، إضافة إلى تعويده على التفكير السليم الذي يساعده لإيجاد الحلول للمشكلات العلمية أو الحياتية التي قد تواجهه، من أجل ذلك شهدت مناهج العلوم في السنوات الأخيرة تطورا ملحوظا غير مسبوق، وأولت أهدافها اهتماما كبيرا بإيجابية الطالب ونشاطه في الموقف التعليمي، وتنمية مهارات التفكير لديه والإسهام في زيادة تحصيله.

ومن هذا المنطلق فقد ظهرت العديد من الاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة التي تتضمن مواقف وأنشطة تعليمية، يمكن من خلالها المشاركة بإيجابية في أثناء عملية التعلم والتعليم، ومن ثم تقوم على تنمية العديد من المهارات لدى المتعلمين، مثل تأمل المواقف وملاحظتها، واستخلاص الاستنتاجات، ووضع الحلول المقترحة لما يواجههم من مشكلات وغيرها من المهارات، كما أنها قد ترفع من مستوى تحصيلهم.

ومن بين هذه النماذج نموذج نيدهام البنائي بمراحله الخمسة، وهو أحد النماذج الحديثة القائم على أفكار النظرية البنائية ومبادئها؛ حيث قدم نيدهام هذا النموذج عام (١٩٨٧) خلال عمله في مشروع تعليمي بعنوان "تعلم العلوم لدى الأطفال بالمملكة المتحدة، والذي هدف إلى تعزيز فهم الأطفال لمفهوم العلم، وتشجيعهم على الاندماج في الفصول الدراسية بنشاط وحيوية (البعلي، ٢٠١٤).

حيث يتكون نموذج نيدهام من خمس مراحل متتابعة ومتسلسلة، تتيح للطالب الفرصة للمشاركة بإيجابية في أثناء عملية التعلم، وتتطلب منه ممارسة نشاط عقلي في كل مرحلة من هذه المراحل، وهي على التوالي: التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل (الأشقر، ٢٠١٨).

ماهية نموذج نيدهام:

عرف الأسطل وآخرون (٢٠٢٢، ٥) نموذج نيدهام على أنه "نموذج قائم على نشاط وتفاعل المتعلم ويكون فيه المتعلم مسئول عن تعلمه، ويتضمن خمس مراحل هي: التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل. كما عرفه أبو شامة (٢٠١٧، ١٠٧) على أنه "نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية، يهدف إلى تحقيق إيجابية الطالب في عمليتي التعليم والتعلم، وتوظيف المعرفة السابقة في بناء المعارف الجديدة، وفقا لسلسلة من المراحل المتتابعة التي تعكس نشاطا عقليا إيجابيا في الطالب متمثلة في: التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بنائها، وتطبيقها، والتأمل في تلك الأفكار".

وعرفه آل الفرحان (٢٠٢٠، ١١٩) على أنه نموذج تدريسي يعتمد على أفكار النظرية البنائية ومبادئها، يتيح لطلاب الصف السادس المشاركة بإيجابية في توظيف معارفهم السابقة في بناء المعارف الجديدة، ويسير وفق خمس مراحل متتابعة ومتسلسلة؛ هي: التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، وأخيرا التأمل، وذلك بهدف رفع العمق المعرفي وتنمية مهارات التفكير الناقد لديه في وحدة القوى والطاقة ".

وعرفه محمود (٢٠٢٠، ١٠٦١) على أنه "نموذج تدريسي، يقوم على مبادئ وأفكار النظرية البنائية المعرفية والاجتماعية، والتي تهتم بأفكار المتعلم وتوظيف خبراته السابقة في اكتشاف المعارف الجديدة بطريقة ذاتية؛ وذلك من خلال المرور بخمس مراحل متتابعة، وهي التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل". وعرفه شرف (٢٠٢٣) بأنه نموذج تدريسي قائم على أسس النظرية البنائية يتيح للمتعلم توظيف المعارف السابقة في بناء المعارف الجديدة عن طريق المشاركة الإيجابية من خلال خمس مراحل متتابعة هي: التوجيه، وتوليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، والتأمل بهدف تنمية مهارات

التفكير المنتج كأحد أنماط التفكير والذي يجمع بين التفكير الناقد والتفكير الابتكاري (شرف، ٢٠٢٣، ٢٨٨)

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف نموذج نيدهام البنائي على أنه أحد نماذج النظرية البنائية التي تؤكد على أهمية تهيئة بيئة تعلم تتيح الفرصة للمتعلم أن يبني معرفته بنفسه، والتي تنادي بالتعلم المتمركز حول إيجابية المتعلم ونشاطه في اكتساب المعلومات والخبرات الجديدة بنفسه، ومواءمتها مع خبراته السابقة من خلال مروره بخبرات متنوعة ومقصودة تؤدى إلى بناء المعرفة ذاتيا لديه ضمن مراحله الخمس وهي ١-التوجيه، ٢-توليد الأفكار، ٣-تشكيل الأفكار، ٤تطبيق الأفكار، ٥- التأمل.

خصائص نموذج نيدهام البنائي:

ويتميز نموذج نيدهام البنائي بمجموعة من الخصائص التي تتيح له تحقيق العديد من الأهداف التعليمية ومن تلك الخصائص التي ذكرها أبو مغنم وأحمد (٢٠٢٠) في النقاط التالية:

- يهتم نموذج نيدهام البنائي بأفكار الطلبة، وتوظيف الخبرات السابقة الموجودة لديهم في عملية اكتشاف معارف ومهارات جديدة.
- يوفر نموذج نيدهام البنائي للطلبة عملية إجراء التجارب والأنشطة العملية لاكتشاف المعارف الجديدة.
- يتيح نموذج نيدهام البنائي فرص العمل الجماعي والتعاوني بين الطلبة نحو المشاركة الإيجابية والفعالة في تحقيق الأهداف.

مراحل نموذج نيدهام البنائي:

يتضمن نموذج نيدهام البنائي من خمسة مراحل يتجلى دورها في كونها تعكس التسلسل المنطقي للتعلم وفقا للنظرية البنائية، وذلك من خلال تحقيق إيجابية المتعلم في مواقف التعليم والتعلم التي يتعرض لها، عن طريق توظيف خبرات المتعلم ومعارفه السابقة في اكتشاف معارف ومعلومات جديدة، تعيد تشكيل المعاني السابقة لديه وتتلخص هذه المراحل في الآتي:

المرحلة الأولى- التوجيه أو الانتباه Orientation:

ويتم في هذه المرحلة جذب انتباه المتعلمين وإثارة إمكانيتهم نحو الموضوع المطروح للدرس من قبل المعلم، وتتم مرحلة التوجيه والانتباه من خلال ما يلي (البعلي، ٢٠١٢):

- تقديم الموضوع المطروح من قبل المعلم على شكل صور، أو على شكل أشكال مجسمه، أو على شكل مقطع فيديو.

- السماح للمتعلمين بالتفكير في تلك المواضيع المطروحة، ومن ثم قيامهم نحو إيجاد الحلول لتلك المواضيع، أو الظواهر العلمية المدروسة.
- القدرة على التنبؤ بأسباب الظاهرة، وماهي النتائج المترتبة عليها، وآلية وضع الحلول الممكنة لها.
- القيام بوضع التبريرات الملاءمة لتلك التنبؤات، وذلك قبل البدء في تنفيذ تلك الأنشطة العلمية والعملية.

المرحلة الثانية– توليد الأفكار Generation of Ideas:

في هذه المرحلة يقوم المعلم على تحديد ما هو مقدار الأفكار السابقة التي يملكها المتعلم وذلك من خلال (Mohamad, 2012:9):

- القيام على استقبال وتدوين تنبؤات المتعلمين عن المشكلة، أو الظاهرة المطروحة عليه.
- العمل على طرح مجموعة من الأسئلة التي من شأنها أن تثير المتعلمين على التفكير في المشكلة، وبعد ذلك تسجيل الإجابات.
- العمل بشكل ثنائيات وهي التي تشكل بداية العمل الجماعي.
- تبادل الآراء والمناقشة حول المواضيع المطروحة.
- تسجيل النتائج لتلك المناقشات، ثم تدوينها على السبورة او على ورق.

المرحلة الثالثة– أعادة تشكيل الأفكار Restructuring of Ideas:

في هذه المرحلة يبدأ دور المعلم في إعادة بناء الأفكار السابقة والتي هي بالأصل قد تكون أفكار خاطئة عند المتعلمين وتتم هذه الطريقة من خلال (محمد وآخرون، ٢٠١٩):

- يقوم المعلم بتقسيم المتعلمين داخل الصف إلى مجموعات متعاونة تحتوي كلا منها على (٥ – ٦) متعلم.
- العمل على حث المتعلمين على التعاون من خلال إجراء الأنشطة العلمية واستخدام عمليات الاستقصاء وحل المشكلات أثناء أجراء وتطبيق هذه الأنشطة.
- القيام بتسجيل جميع الملاحظات والتفسيرات والاستنتاجات.
- إجراء حوار مفتوح بين أفراد المجموعة الواحدة وذلك لغايات تحديد التناقضات التي نتجت من التنبؤات في مرحلة التوجيه للطلبة ومن هنا يتم تعديل المفاهيم السابقة للطلاب.
- قيام كل مجموعة بعرض ما توصلت له من خبرات علمية صحيحة على باقي المجاميع في داخل الصف.
- إجراء حوار مفتوح بين المجموعات المتعاونة داخل الصف حول الخبرات العلمية التي توصلوا لها في هذه المرحلة.

المرحلة الرابعة– تطبيق الأفكار Application of Ideas:

في مرحلة تطبيق الأفكار يقوم المعلم بمساعدة المتعلمين على استخدام وتطبيق المفاهيم والخيرات المكتسبة الموجودة لديهم في مواقف تعليمية جديدة ويتم ذلك من خلال (Hashim &Kasbolah, 2012):

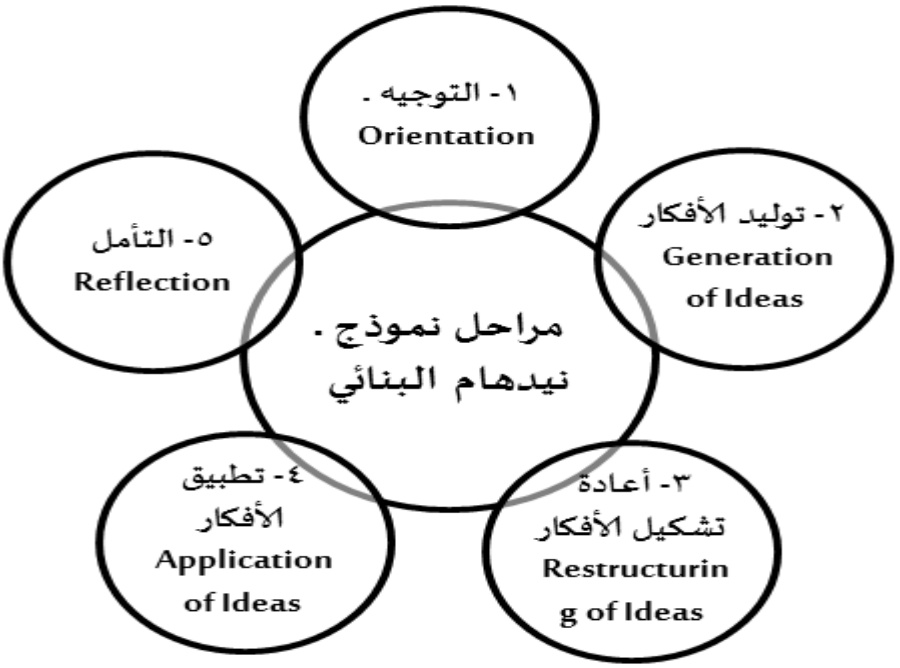
- العمل على طرح مشكلات جديدة على المتعلمين لها صلة بالمشكلات التي تعامل معها المتعلمين سابقاً، وذلك لغايات حلها بنفس طريقة الحل.
- تهيئة بيئة صفية ملائمة وآمنة وذلك من أجل تطبيق ما اكتشفوه هؤلاء المتعلمين في المواقف التعليمية الجديدة.
- متابعة المعلم للمتعلمين بشكل دقيق أثناء تجريبهم للخبرات والمفاهيم الجديدة ومن أجل إجراء عمليات تقويم لها.

المرحلة الخامسة: التأمل Reflection:

في المرحلة الخامسة وهي مرحلة التأمل يقوم المدرس بإعطاء فسحة للمتعلمين من أجل التأمل بشكل جماعي، أو بشكل فردي مما يسمح لهم بمراجعة المفاهيم المكتسبة والتأكد من اكتسابهم لها من خلال (العمودي، ٢٠١٩):

- قيام المعلم على تحفيز كل متعلم على مراجعة أفكاره الجديدة ومن ثم مقارنتها مع الأفكار السابقة، وذلك من خلال عملية تفكير شاملة لجميع المكتسبات الجديدة لديهم.
- تحفيز كل مجموعة من المتعلمين على مراجعة أفكارهم الجديدة ومقارنتها مع الأفكار السابقة لكي يتأكدوا من سلامة تلك الأفكار التي قاموا باكتسابها.
- طرح جملة من الأسئلة على المتعلمين لها علاقة بالمفاهيم الأساسية للدرس، وتتمثل الغاية منها من خلال التأكد هل تم تغير المفاهيم السابقة بالمفاهيم الجديدة التي تم أثباتها علمياً خلال الدرس.
- تحديد المفاهيم التي يحيطها الغموض عند المتعلمين ومحاولة أيجاد طريقة للتوصل الى توضيح ثم حل لهذا الغموض.

ومن خلال إمعان الباحثين النظر في المراحل الخمسة وتحليلها، نجد أن النموذج يركز بشكل مباشر على إيجابية الطالب، والتعلم النشط في الموقف التعليمي، ويتم ذلك من خلال توظيف العمليات المعرفية، وعمليات العلم في بيئة تعليمية تعتمد في معظمها العمل الجماعي المشترك بهدف حدوث التعلم الجديد للمعارف والمفاهيم.



شكل (٢–١) مراحل نموذج نيدهام البنائي (شحات، ٢٠١٩)

دور المعلم في نموذج نيدهام البنائي:

للمعلم دور في غاية الأهمية ضمن هذا النموذج، ويعود السبب في ذلك إلى أنه يعد الموجه والمرشد الأول لعملية التعليم، وقد تجلى دو المعلم بما يلي (محمد وآخرون، ٢٠١٩):

- يعد المعلم المسؤول الأول عن إعداد البيئة التعليمية المناسبة للمتعلمين لكي يتعلموا من خلالها.
- يقوم المعلم على تحفيز وتشجيع المتعلمين قبل القيام بعملية التعلم والتعليم.
- يجب على المعلم استخدام جميع الوسائط (المصورات، أو الفيديوهات التوضيحية)، الممكنة، من أجل تقديم المواضيع بصورتها الدقيقة للمتعلمين.
- يقوم المعلم بتقديم المشكلات التعليمية للمتعلمين والتي لها علاقة بالمادة الدراسية لكي يسهل على المتعلمين تكوين أفكاراً جديدة عنها.
- قيام المعلم بكسر قيد الخجل عند المتعلمين وجعل دورهم أكثر إيجابية، وذلك عن طريق استقبال آرائهم وتصوراتهم عن المحتوى العلمي المقدم.

- يقوم المعلم بتقديم أفكار معينه تنشط البنية المعرفية السابقة وبالتالي يسهل استخدامها في تكوين الأفكار الجديدة.

دور المتعلم في نموذج نيدهام البنائي:

مثلما يوجد للمعلم دور في نموذج نيدهام البنائي، أيضا يوجد للمتعلم دور وقد تمثل بما يلي (الأسطل وآخرون، ٢٠٢٢):

- يجب أن يكون المتعلم فيه نشط ومشارك في عمليتي التعلم والتعليم.
- يستطيع المتعلم أن يبني المعنى من خلال عملية اكتساب المعارف والخبرات في البيئة الصفية النشطة.
- اندماج المتعلم في نموذج نيدهام البنائي بسهولة.
- لدى المتعلم القدرة على الاستكشاف والبحث والاستقصاء من خلال المواضع المطروحة.
- يستطيع المتعلم أن يتحسس المعضلات والمشكلات التي توجد في البيئة التي يعيش فيها.
- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه، وبناء شخصيته من خلال عملية تقديم رأيه وكذلك من خلال المحاورات النقاشية.

المحور الثاني- مهارات التفكير الابتكاري:

تُعد قدرة الطلبة على التفكير الإيجابي هدفًا رئيسيًا في التربية، بل يرى بعض الباحثين أنها تمثل الغاية النهائية لها، من خلال تمكين الطلبة من مواجهة تحديات الحياة. ويؤكد علماء النفس أن كل فرد يملك قابلية للإبداع إذا توافرت له الظروف الملائمة، وتكمن الفروق بين الأفراد في درجة الإبداع لا في وجوده من عدمه. فالإبداع يُعد أسلوبًا معرفيًا يسعى لاكتشاف معلومات أو تطبيقات جديدة لمعارف قائمة. ومن هذا المنطلق، فإن تنمية مهارات التفكير الإبداعي والابتكاري يتطلب اعتماد طرائق تدريس تتماشى مع أسس بناء المعرفة الإنسانية، كما أشار دي بونو، حيث ينبغي أن تركز هذه الطرائق على تعزيز التفكير الابتكاري (بولسنان وكتفي، ٢٠٢١).

ماهية التفكير الابتكاري:

عرف عبد الكريم (٢٠١٥، ٦٠) التفكير الابتكاري على أنه: "عملية نفسية عصبية تدل على نشاط عقلي ينتج عنه ناتج يتميز بالأصالة، والطلاقة، والمرونة، يقاس بالنسبة للأطفال بإنتاج أقرانهم، وللراشدين بان يكون جديدا بالنسبة للمجال".

كما عرفه زعرب (٢٠١٢، ٢٨) على أنه "عملية إدراك، وفهم الثغرات في المعلومات، وتحديد العناصر المفقودة التي تؤدي إلى عدم اتساقها، ثم البحث عن مؤشرات، ودلائل في

الموقف الذي يواجه الفرد والمعلومات التي لديه، وصياغة فروض لسد الثغرات واختبار الفروض، والربط بين النتائج وبعضها وربما تعديل، أو إعادة صياغة الفروض، واختبارها مرة أخرى.

في ضوء ما سبق يمكن تعريف التفكير الابتكاري بأنه: نشاط عقلي هدفه حل المشكلات بطرق غير اعتيادية، من خلال الإحساس بالمشكلات ومن ثم توليد أفكار أصيلة بتلقائية ومرونة، والتي تؤدي إلى إنتاج حلول أصيلة.

مراحل التفكير الابتكاري العملية:

إن العملية الابتكارية عبارة عن مراحل تتولد فيها الفكرة الجديدة عبر مرورها بعدة مراحل، حيث اختلف الباحثون في تحديد مراحل العملية الابتكارية؛ وذلك نتيجة لاختلاف الفلسفة والنظريات التي ينطلقون منها لتفسير الابتكار بمراحله المختلفة، ويشير الباحث إلى أن أكثر مراحل العملية الابتكارية رواجاً وقبولاً ويتفق عليها غالبية الباحثين مثل مشتهي (٢٠١٥) وسعادة (٢٠٠٩) تتمثل في أربعة مراحل كما يلي:

- **مرحلة الإعداد أو التحضير** Preparation وهي مرحلة تحديد المشكلة وتفحصها حولها، والربط من خلالها بصور مختلفة.
- **مرحلة الحضانة** (Incubation): وهي مرحلة ترتيب وترقب وانتظار، حيث يتحرر العقل من كثير من الشوائب والأفكار التي لا صلة لها بالمشكلة.
- **مرحلة الإشراق أو التنوير** (Sunshine or Enlightenment): وهي اللحظة التي يتم فيها انبثاق شرارة الإبداع والابتكار، أي اللحظة التي تتولد فيها فكرة جديدة، والتي تؤدي بدورها إلى حل المشكلة.
- **مرحلة التحقق والبرهان** (Verification and Proof): وهي مرحلة اختبار الفكر الفكرة الجديدة وتجريبها، والتي تؤدي بدورها إلى إخراج الإنتاج الابتكاري إلى حيز الوجود، وبعبارة أخرى: هي مرحلة التجريب للفكرة الجديدة.

من خلال ما سبق يتضح للباحث: أن المعلم المبتكر هو الذي يسير وفق خطوات متسلسلة من مراحل التفكير الابتكارية العملية، ومن خلال الاستعانة بالوسائل والتقنيات الحديثة وذلك من أجل تحقيق أهدافه التعليمية، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لطلابه.

أهمية التفكير الابتكار:

يُعد التفكير الابتكاري من أرقى أشكال النشاط الإنساني، إذ يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتقدم العلمي وتطور المجتمعات. فالمجتمع لا ينهض دون تنمية قدراته الإبداعية، والتي تُعد من المؤشرات الحيوية لتقدمه. ويصنف الباحثون التفكير الابتكاري كنوع من التفكير التباعدي

المرتبط بالنصف الأيمن من الدماغ، ويتميز بإنتاج أفكار جديدة لا تستند بالضرورة إلى الخبرات السابقة، مع التأكيد على أهمية نوعية هذه الأفكار وكميتها (الرابغي، ٢٠١٤).

وقد برزت مبررات عدة لتضمين التفكير الابتكاري في المناهج الدراسية، كما ورد في دراسة أبو جلبان (٢٠١٤)، من أبرزها:

- التحول من التركيز على الذكاء إلى دراسة الابتكار وتنمية ابتكارية المتعلمين.
- تصاعد أهمية تعليم مهارات التفكير وحل المشكلات بطرق إبداعية.
- مواجهة التحديات المعقدة في العالم المعاصر، والتي تتطلب مهارات تفكير متقدمة وقابلة للتكيف.

مهارات التفكير الابتكاري:

أشار كل من الرابغي (٢٠١٤) والخرابشة (٢٠١٨) وسعادة (٢٠٠٩) من خلال الأدبيات التي اطلع عليها إلى أهم مهارات التفكير الابتكاري والتي حاول الباحثون قياسها كالآتي:

- **الطلاقة** (Fluency): وهي القدرة على توليد (استدعاء) عدد كبير من المترادفات والأفكار الغنية والمتنوعة لمعلومات وخبرات سابقة في فترة زمنية محددة (شرط) وهي تتضمن جانبا كميا من الإبداع والطلاقة عدة أشكال:
- **اللفظية:** ويقصد بها طلاقة الكلمات أو العلاقة التعبيرية والإنشائية، وهي إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات أو الألفاظ أو المعاني ضمن نسق محدد وترتبط إيجابيا" بالحاجة للحرية وترتبط بالمسايرة الذهنية. (شاهين وأبو زيد، ٢٠٠٩)
- **الطلاقة الفكرية:** وهي إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار في وقت محدد بغض النظر عن نوع الفكرة أو مستواها أو جوانب الجدة والطرافة فيها.
- **طلاقة الأشكال:** وهي القدرة على تصميم أكبر عدد ممكن من الأشكال أو الرسومات أو التعديلات نتيجة للتعرض الى مثيرات بصرية مختلفة ولتكوين رسوم الأشكال، وقد أطلق عليها جلفورد الإنتاج التباعدي لوحدات الأشكال.
- **المرونة** (Flexibility): ويقصد بالمرونة تغير الحالة الذهنية لدى الفرد بتغير الموقف الذي تعرض له الفرد، أي القدرة على توليد أفكار متنوعة ومختلفة للمهارة المعطاة، كما أنها القدرة على تغيير الاتجاهات الفكرية وعدم الإصرار على اتجاه بحد ذاته، والمرونة نوعان (قطامي، ٢٠١٦):
- **المرونة التلقائية** (Flexibility Spontaneous): وتشير المرونة التلقائية إلى سرعة الشخص في إصدار أكبر عدد ممكن من الأنواع المختلفة من اتجاهات الأفكار التي ترتبط

بمشكلة أو بمواقف مثيرة يحددها الاختبار المعد لذلك، ويكون الشخص تلقائيا" فيما يصدر من أفكار حيث تتصف هذه الأفكار بالتعدد والتنوع أي أنه حتى يكون تفكير الشخص إبداعيا" مرنا مرونة تلقائية فإن عليه أن يكون قادرا على إعطاء متنوع من الأفكار وأن تنمى هذه الأفكار في مجالات متعددة ومختلفة.

- **المرونة التكيفية:** (Flexibility Adaptive) وتشير هذه العملية إلى قدرة الشخص على تغيير الوجهة الذهنية التي ينظر من خلالها الى حل مشكلة معينة، وتشير هذه القدرة إلى ما هو عكس عملية الجمود الذهني، كما تشير أيضا" إلى قدرة الشخص على أن يظهر سلوكا ناجحا في مواجهته للمشكلة وبذلك فإنه يتكيف مع أوضاع المشكلة فكلما ازدادت لديه هذه القدرة ازدادت لديه المرونة الإبداعية والتكيفية.
- **الأصالة** (Originality) : ويقصد بها قدرة الفرد على إعطاء تداعيات بعيدة أو إنتاج أفكار غير شائعة تتميز بالجدة سواء بالنسبة للفرد المجتمع الذي يعيش فيه، وهي أكثر الخصائص ارتباطا" بالإبداع، والتفكير الإبداعي والأصالة هنا بمعنى الجدة والتفرد. وتعد الفكرة أصيلة إذا كانت فكرة لا تتكرر وتكون جديدة إذا ما تم الحكم عليها في ضوء الأفكار التي تبرز عند الأشخاص الآخرين. وهي الأفكار التي لا تخضع للأفكار الشائعة وتتصف بالتميز، والشخص صاحب التفكير الأصيل هو الذي يحل المشكلات من دون استخدام الأفكار المتكررة والحلول التقليدية لها.
- **التفاصيل** (Laboration) :ويقصد بمهارة التفاصيل التوسع، أو الإفاضة، أو التوضيح، أو أنها المهارات التي تستخدم من أجل إضافة تفاصيل متنوعة، وجديدة، أو إعطاء التفسيرات، والتفاصيل الدقيقة لفكرة ما ويعرفها (إبراهيم، ٢٠٠٥) على أنها القدرة على إعطاء تفاصيل جديدة لفكرة، أو تقديم إسهامات فريدة من شأنها أن تساعد على عملية تطوير تلك الفكرة، أو إغنائها، وتنفيذها.

ويرى جغليف (٢٠٠٧) أنها تشير إلى قدرة المتعلم على إضافة أشياء جديدة لفكرة معينة، والوصول إلى اقتراحات تكميلية تؤدي لزيادة جديدة.

ونستنتج مما سبق أن مهارة التوسع، أو التفاصيل لها أهمية كبيرة وذلك لأنها تعد مهارة من مهارات التفكير الإبداعي حيث أن كثيرا من الأفكار الإبداعية نفذت على أرض الواقع بسبب إضافة تلك التفاصيل التي سهلت تطبيق تلك الأفكار الإبداعية، كما أنها تمكن الطلبة من تحسين، وتطوير، وتنظيم، وترتيب أفكارهم.

الحساسية للمشكلات (Sensitivity to problems): وتعرف مهارة الحساسية للمشكلات بأنها هي القدرة على اكتشاف مواطن الضعف، والنقص في المواقف المختلفة أي الإدراك بوجود

مشكلات، وملاحظتها، والتحقق من وجودها في المواقف، حيث إن المبدعين يتمتعون بإحساس كبير بالبيئة وبالمشكلات الموجودة أكثر من غيرهم. ويعرفها الفالح (٢٠١٠) بأنها قدرة الفرد على الشعور بالمشكلات، أو إيجاد المشكلات، واكتشافها، وتحديد المعلومات الناقصة، وطرح التساؤلات المناسبة حول المشكلة.

وتعد الحساسية للمشكلات إحدى القدرات الأساسية في التفكير الابتكاري، ويقصد بها قدرة الشخص على رؤية الكثير من المشكلات في الوقت الواحد، الذي قد لا يرى فيه شخص آخر أي مشكلات، أو هذا القدر من المشكلات الذي يراه المبتكر.

وعلى هذا فالحساسية للمشكلات قد تكون سمة دافعية أكثر منها قدرة عقلية، وقد نقل هذا العامل من منطقة القدرات المعرفية إلى قدرات التقييم على أساس أن مجرد التنبيه إلى قيام مشكلة ما يتضمن فعل التقييم (مجيد، ٢٠٠٨).

وهنا لابد من بيان العلاقة بين مراحل نموذج نيدهام البنائي الخمسة، ومهارات التفكير الابتكاري التي تناولتها الدراسة، فالمرحلة الأولى وهي مرحلة توجيه الأفكار التي توجه تفكير المتعلم نحو موضوع التعلم فينتِج العديد من الأفكار ذات الصلة به، تنمي لديه مهارة الطلاقة، وعندما يولّد المتعلم أفكاراً– المرحلة الثانية – فيستقبلها المعلم في جو آمن تنمو لديه مهارة المرونة، وفي المرحلة الثالثة من النموذج يعاد النظر في كافة الأفكار المطروحة، ويتم استخلاص الأفكار الفريدة والمبتكرة مما ينمي مهارة الأصالة، وفي مرحلة تطبيق الأفكار يتاح للمتعلم إضافة التفاصيل للأفكار، والتعديل عليها وتطويرها، ثم يصل المتعلم بعدها لمرحلة التأمل الذي هو أول خطوات الإحساس بوجود مشكلة تدفع المتعلم للبحث عن حلول (ملحق رقم ٧).

الدراسات السابقة:

تتناول الدراسة الحالية أدبيات الدراسات السابقة من خلال مبحثين هما:

دراسات تناولت نموذج نيدهام البنائي:

- تناولت دراسة هاشم وكسب الله (Hashim & Kasbolah, 2012) تدريب معلمي المدارس الثانوية الفنية على استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس، واستقصاء أثر ذلك على التحصيل الدراسي لطلابهم في موضوع "الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربية". ولتحقيق هذا الهدف، نظمت الدراسة ثلاث دورات تدريبية لـ ٤٠ معلمًا من ٦ مدارس ثانوية فنية في ماليزيا، تمحورت حول كيفية توظيف نموذج نيدهام البنائي في عملية التدريس. وبعد انتهاء الدورات التدريبية، قام المعلمون بتدريس موضوع "الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربية"

لطلابهم في المدارس وفقًا لخطوات نموذج نيدهام البنائي. ولتقييم أثر التدريب، تم تطبيق اختبار تحصيلي في الموضوع المذكور على الطلاب بعد انتهاء التدريس. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لتدريب المعلمين على استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس، حيث لوحظ ظهور تحسن في مستويات التحصيل الدراسي لدى طلابهم.

- وفي دراسة العمودي (٢٠١٩) هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة ممارسة معلمات الكيمياء لنموذج نيدهام البنائي، وقياس مستوى التفكير التأملي لديهن، وذلك في مدينة مكة المكرمة، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، وقد طبقت الدراسة على عينة من معلمات الكيمياء بمدينة مكة المكرمة والبالغ عددهن (٣٠) معلمة واستخدمت الباحثة استمارة ملاحظة من إعدادها شملت مراحل نموذج نيدهام الخمسة، كما أعدت مقياس التفكير التأملي للمهارات الآتية (الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى استنتاجات) وأظهرت النتائج أن درجة ممارسة معلمات الكيمياء لنموذج نيدهام جاءت بدرجة متوسطة (٤٣%–٧١%) كما أن مستوى التفكير التأملي لدى معلمات الكيمياء "عينة البحث" متوسط حيث تراوح بين (٣٦%–٦٨%) كما أنه يوجد علاقة ارتباطية بين ممارسة نموذج نيدهام البنائي وبين مستوى التفكير التأملي لديهن.
- وقد هدفت دراسة فاضل Fadhil (2020) إلى قياس مدى أثر نموذج نيدهام البنائي في تنمية التفكير المنهجي بمراحله الأربع لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء، واتبعت الدراسة المنهج الكمي التجريبي، حيث تم تطبيق استبيان على عينة تكونت من ٦٥ طالباً من طلاب الصف الخامس في مدرسة الفرقان في كركوك، وقسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة تكونت من ٣٣ طالباً تم تدريسهم بالطريقة التقليدية، والأخرى تجريبية تم تدريسهم وفق نموذج نيدهام البنائي، كما استخدمت الدراسة اختبار لقياس أثر النموذج في تنمية التفكير، وبعد تحليل النتائج عن طريق مصفوفة الارتباط لتحليل العوامل، ومعادلة ألفا كرونباخ لحساب الاتساق حيث بلغ معامل الثبات (٠، ٨٥)، وكذلك معادلة تحليل التباين أنكوفا، واختبار شيفي للمقارنات ذات البعدين، توصلت الدراسة إلى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وبناءً عليه أوصت الدراسة بتدريب معلمي الأحياء على النماذج البنائية الحديثة مثل نموذج نيدهام؛ لتمكين المعلمين من بناء المعرفة.
- أما دراسة آل فرحان (٢٠٢٠) فقد هدفت إلى تعرف فعالية تدريس العلوم باستخدام أنموذج نيدهام البنائي في تنمية العمق المعرفي و مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس

الابتدائي بمدينة أبها بالمملكة العربية السعودية، واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتم إعداد دليل معلم في وحدة القوة والطاقة لتدريسها باستخدام نموذج نيدهام وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار العمق المعرفي، واختبار مهارات التفكير الناقد، طبقت الدراسة على عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة أبها تكونت من مجموعتين تم اختيارهما عشوائياً من مدرستين إحداهما مثلت المجموعة التجريبية وعددها (٣٢) طالباً والأخرى مثلت المجموعة الضابطة وعددها (٢٩) طالباً، وقد تم تطبيق الاختبار على المجموعتين قبلياً وبعدياً، وأشارت النتائج لوجود دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين متوسطات درجات كل من الاختبارين لصالح طلاب المجموع التجريبية الذين تم تدريسهم وحدة القوى والطاقة وفق نموذج نيدهام البنائي.

- وهدفت دراسة أبو مغنم وأحمد (٢٠٢٠) إلى تعرف وحدة مطورة من مقرر الجغرافيا في ضوء نموذج نيدهام البنائي لتنمية عمق المعرفة الجغرافية وقيم التنوع الثقافي لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة وإعداد الأدوات التي تمثلت في اختبار عمق المعرفة الجغرافية، ومقياس التنوع الثقافي، وتكونت مجموعة البحث من (٦٤) طالباً، قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٣٢) طالباً والأخرى ضابطة عددها (٣٢) طالباً، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة الجغرافية، ومقياس قيم التنوع لصالح المجموعة التجريبية.
- وفي دراسة عبد السلام (٢٠٢١) تم الكشف عن أثر استخدام نماذج التدريس البنائي (ويتلي – نيدهام –أدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم، وتم استخدام المنهج الوصفي والمنهج التجريبي على عينة من طلبة المرحلة الثانوية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية والتي تكونت من (٨٠) طالباً من الصف الأول الثانوي تم اختيارهم عشوائياً وتقسيمهم لأربع مجموعات كل مجموعة من (٢٠) طالب، إحداها ضابطة لم يطبق عليها أي نموذج بنائي بينما تم تطبيق ثلاث من نماذج التدريس البنائي على ثلاث مجموعات تجريبية كل مجموعة تجريبية يطبق عليها نمط واحد من الأنماط (ويتلي – نيدهام– ادي وشاير) وكشفت الدراسة عن ارتفاع حجم تأثير نموذج نيدهام البنائي مقارنةً بالنموذجين الآخرين في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية، وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب، وأوصت الدراسة بعقد ورش تدريبية لمعلمي الفيزياء ودراسة أثر التفاعل بين

استخدام نماذج التدريس البنائية الثلاث و عمليات العلم والتفكير لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة.

- وقد هدفت دراسة الحربي (٢٠٢١) إلى بناء برنامج قائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات تدريس القرآن الكريم واكتساب مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب الدراسات القرآنية بجامعة القصيم، وتمثلت مشكلة البحث في الكشف عن أثر برنامج تدريبي قائم على نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات تدريس القرآن الكريم لدى طلاب الدراسات القرآنية حيث استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي من خلال مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بحيث تكونت كل مجموعة من ١٤ طالباً وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها ببرنامج قائم على نموذج نيدهام البنائي.
- أما دراسة عودة وفارس (٢٠٢١) فقد تقصت أثر استراتيجية تدريسية على وفق أنموذج نيدهام البنائي في التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع وتمثلت مشكلة البحث في الكشف عن أثر استراتيجية تدريسية قائمة على نموذج نيدهام البنائي في التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلال الصف الرابع العلمي، وتم اعتماد المنهج التجريبي ذا الاختبار البعدي لاختبار التحصيل وتم اختيار مجتمع البحث الذي يمثل طلبة المرحلة الرابعة للمدارس الإعدادية والثانوية للبنين ضمن مديرية الكرخ ببغداد وتمثلت عينة الدراسة التي اختيرت عشوائياً من ٦٥ طالباً ووزعت العينة على مجموعتين إحداهما تجريبية (٣٣) درسوا وفق نموذج نيدهام البائي والأخرى ضابطة (٣٢) درسوا وفقاً للطريقة المعتادة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات اختبار التحصيل للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية قائمة على نموذج نيدهام البنائي.
- وفي ذات السياق سعت دراسة شرف (٢٠٢٣) إلى الكشف عن فاعلية نموذج نيدام البنائي في تدريس التكنلوجيا لتنمية مهارات التفكير المنتج–تفكير يجمع بين التفكير الناقد والتفكير الابتكاري– والوعي التكنلوجي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بفلسطين، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد أداتين هما اختبار مهارات التفكير الإنتاجي ومقياس الوعي التكنلوجي، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالبة تم تقسيمهن لمجموعتين إحداهما تجريبية تم تدريسهن وفق دليل إرشادي تم إعداده في ضوء نموذج نيدهام البنائي، والأخرى ضابطة تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية، حيث طبقت أداتي الدراسة على المجموعتين قبل وبعد استخدام الدليل، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية

لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك أثبتت الدراسة أن استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس التكنلوجيا له أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الإنتاجي والوعي التكنلوجي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، وعليه أوص الدراسة بضرورة استخدام نموذج نيدهام البنائي في تكنلوجيا التعليم.

دراسات في مهارات التفكير الابتكاري:

- استهدفت دراسة تشين وهوي (Chien & Hui, 2010) استكشاف تصورات معلمي مرحلة الطفولة المبكرة حول الإبداع في التعليم في ثلاث مجتمعات صينية، نظرًا لدورهم المهم في تعزيز التنمية الإبداعية لدى الأطفال الصغار. وقد شارك في الدراسة ٨٧٧ معلمًا لمرحلة الطفولة المبكرة، موزعين على ٢٣٣ من هونج كونج، و٢٦٢ من شنغهاي، و٣٨٢ من تايوان، حيث استكملوا استبانة حول تصوراتهم لتعزيز التعليم الإبداعي في بيئات الطفولة المبكرة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود ارتباط وثيق بين بيئة التدريس الإبداعي وبيئة التعلم الإبداعي. كما تبين وجود تأثيرات رئيسية كبيرة للعوامل المؤثرة في الإبداع، والعوامل البيئية للتدريس الإبداعي، والعوامل البيئية للتعلم الإبداعي، وتحسين الإبداع، ومعوقات الإبداع لدى معلمي المجتمعات الثلاث. علاوة على ذلك، حصل المعلمون الأكثر خبرة على درجات أعلى بشكل ملحوظ في بيئة التدريس الإبداعي وبيئة التعلم الإبداعي مقارنة بالمعلمين في منتصف حياتهم المهنية والمعلمين المبتدئين. ولم يتم الحصول على تفاعل كبير بين المجتمع والخبرة التعليمية نتيجة للآثار والتحديات المشتركة التي تواجه هذه المجموعات الثلاث من المعلمين.
- هدفت الدراسة التي أجراها جارايجوردوبيل وبيرويكو (Garaigordobil & Berrueco, 2011) إلى تقييم آثار برنامج قائم على اللعب في تنمية التفكير الإبداعي لدى أطفال مرحلة ما قبل المدرسة. واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي بتصميم الاختبار القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية والضابطة، حيث شملت عينة الدراسة ٨٦ مشاركًا تتراوح أعمارهم بين ٥ و٦ سنوات، موزعين على ٥٣ مشاركًا في المجموعة التجريبية و٣٣ مشاركًا في المجموعة الضابطة. وقبل وبعد تطبيق البرنامج، تم استخدام أداتين للتقييم، هما: اختبار تورانس للتفكير الإبداعي (Torrance, 1990)، ومقياس سلوكيات وسمات الشخصية الإبداعية (Garaigordobil & Berrueco, 2007). وقد تألف البرنامج من جلسات لعب أسبوعية مدة كل منها ٧٥ دقيقة على مدار العام الدراسي. وأظهرت نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) أن البرنامج أدى إلى حسن كبير في الإبداع اللفظي (الطلاقة،

المرونة، الأصالة)، والإبداع الرسومي (التفصيل، الطلاقة، الأصالة)، وسلوكيات وسمات الشخصية الإبداعية لدى المشاركين. كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق في الإبداع بين الذكور والإناث في مرحلة الاختبار القبلي، وأن البرنامج حفز مستوى متماثل من التغيير لدى كلا الجنسين.

- كما هدفت دراسة الحموري (٢٠١٩) إلى التعرف على أثر برنامج إثرائي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى الطلبة الموهوبين في منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية – وقد تم إجراء الدراسة على جميع الطلبة الموهوبين الملتحقين بمركز رعاية الموهوبين في القصيم والبالغ عددهم آنذاك (٣٢) طالباً تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما ضابطة ضمت (١٦) طالباً والأخرى تجريبية ضمت (١٦) طالباً طبق عليهم البرنامج الإثرائي، وقد استخدم الباحث اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير الابتكاري وطبقهما على المجموعتين، وأشارت النتائج لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات كل من المجموعتين في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية.
- أما دراسة شاهين والخطيب (٢٠١٩) فقد هدفت لتعرف فاعلية برنامج إرشادي يستند إلى اللعب في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة في محافظة رام الله والبيرة بفلسطين، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي على عينة من (٤٠) طفلاً تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين (٢٠) طفلاً لكل مجموعة، إحداهما تجريبية طبق عليها البرنامج الإرشادي من خلال ١٢ جلسة بواقع جلستين أسبوعيا مدة كلا منها (٦٠) دقيقة، كما استخدمت الدراسة البرنامج الإرشادي الذي يستند إلى اللعب كأداة للدراسة إلى جانب اختبار مهارات التفكير الابتكاري، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في درجات اختبار مهارات التفكير الابتكاري البعدي لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية البرنامج الإرشادي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى أطفال المجموعة التجريبية الذين استمرت فاعلية البرنامج عليهم لمدة ستة أسابيع حيث بلغ حجم الأثر للبرنامج الإرشادي (.٨٩٣).
- وقد هدفت دراسة الصفار (٢٠٢١) إلى توضيح ما إذا كان الابتكار وراثة أو مكتسب من البيئة، إلى جانب كشف دور المؤسسات التربوية في تنمية التفكير الابتكاري، حيث كانت الدراسة بعنوان (الابتكار بين الوراثة والبيئة ودور المؤسسات التربوية في تنمية التفكير الابتكاري)، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي الوصفي، حيث وصفت الدراسة علاقة الابتكار بالوراثة والبيئة ثم تناولت أهم النظريات المفسرة للابتكار مثل النظرية الاجتماعية

ونظرية العقل والنظرية السلوكية والنظرية المعرفية وغيرها كما تناولت الدراسة أهم مهارات التفكير الابتكاري وهي الطلاقة والمرونة والأصالة وخُتمت الدراسة بالتأكيد على أهمية توفير بيئة مناسبة لتنمية القدرات الابتكارية فالمادة الدراسية وحدها لا تكفي وإنما لابد أن تتفاعل مع عوامل أخرى كشخصية المدرس وأسلوب التدريس واستراتيجيات التدريس وتقويمه، إضافة إلى العوامل البيولوجية والوراثية والبيئة المحيطة.

علاقة الدراسة الحالية بالدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة مثل دراسة هاشم وكسب الله (٢٠١٢)، والعمودي (٢٠١٩)، وأبو مغنم وأحمد (٢٠٢٠)، وآل فرحان (٢٠٢٠)، وعبد السلام (٢٠٢١)، والحربي (٢٠٢١)، وعودة وفارس (٢٠٢١)، وشرف (٢٠٢٣) في إبراز أهمية نموذج نيدهام البنائي ودوره في تنمية مهارات التفكير وتحسين التحصيل العلمي. وتتميّز الدراسة الحالية عنها بأنها تستهدف *تنمية مهارات التفكير الابتكاري* لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية من خلال برنامج تدريبي مبني على هذا النموذج.

كما تشترك الدراسة الحالية مع تلك الدراسات في استخدام المنهج التجريبي الكمي بتصميم شبه تجريبي، باستثناء دراسة العمودي (٢٠١٩) والصفار (٢٠٢١) اللتين استخدمتا المنهج الوصفي النوعي، وقد استفادت الدراسة الحالية من هذه الدراسات في بناء الإطار النظري لمهارات التفكير الابتكاري.

وتتفق مع دراسة العمودي (٢٠١٩) وهاشم وكسب الله (٢٠١٢) في استهداف المعلمين، بينما استهدفت بقية الدراسات الطلاب باختلاف المراحل والحدود الزمانية والمكانية. كما ساهمت تلك الدراسات في إثراء الدراسة الحالية من حيث بناء الأهداف، والأهمية، ومفاهيم الدراسة.

وتُعد هذه الدراسة – حسب علم الباحثتان – من الدراسات القليلة التي تناولت برنامجًا تدريبيًا مبنيًا على نموذج نيدهام لتنمية التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة، بخلاف أغلب الدراسات السابقة التي ركزت على أثر النموذج في تنمية التفكير بأنماطه المختلفة لدى الطلاب.

وتأتي الدراسة استجابة لتوصيات عدة دراسات سابقة، منها: العمودي (٢٠١٩)، الحربي (٢٠٢١)، عبد السلام (٢٠٢١)، وشرف (٢٠٢٣)، التي أوصت بضرورة تدريب المعلمين على استخدام نموذج نيدهام، إضافة إلى توصيات دراسات أخرى مثل الزهراني (٢٠١٠) والحموري (٢٠١٩) بأهمية إعداد معلمي العلوم وتدريبهم على مهارات التفكير الابتكاري، والتي رجعت

إليها الباحثة في إعداد أدوات الدراسة كاستمارة الملاحظة واختبار التفكير الابتكاري، مع تكييفها بما يناسب أهداف البحث.

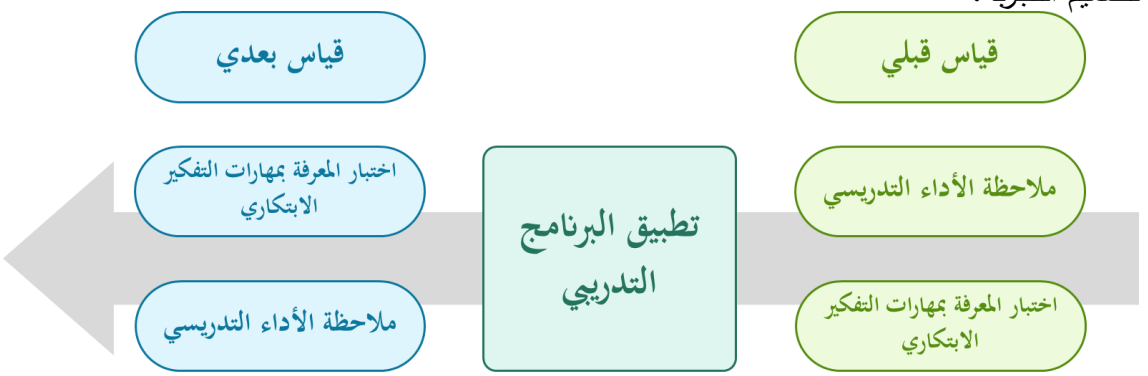
وبذلك تبرز الدراسة الحالية كإضافة علمية تسعى إلى سد الفجوة البحثية في مجال تدريب المعلمات على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري، بما يعزز الأداء التدريسي ويؤثر إيجابًا على تعلم الطلاب. كما يُتوقع أن تُسهم نتائجها في تطوير البرامج التدريبية الموجهة للمعلمين، وفي تعزيز استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في الميدان التربوي.

الإجراءات المنهجية للدراسة:

يقدم هذا البحث توضيحاً لخطوات وإجراءات تطبيق الدراسة، بدءًا من تحديد المنهج العلمي، وتصميمه ومتغيراته، وتحديد العينة، وإعداد الأدوات والتأكد من خصائصها القياسية (Psychometric properties)، وانتهاء بعرض أساليب المعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة والتطبيقين القبلي والبعدي، حيث تم اختيار المجموعة التجريبية من المعلمات اللواتي سجلن للمشاركة في البرنامج التدريبي، وقامت الباحثة بتطبيق استمارة الملاحظة ميدانياً عليهن أثناء التدريس، ثم تطبيق اختبار معرفي قبل بدء البرنامج، ثم تنفيذ البرنامج، ثم التطبيق البعدي للاختبار، واستمارة الملاحظة على المعلمات أثناء التدريس بعد انتهاء البرنامج التدريبي، ويوضح الشكل (٣-١) تصميم التجربة.



شكل (٣-١) تصميم التجربة

وتتمثل متغيرات الدراسة فيما يلي:

- **المتغير المستقل:** البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي Needham constructive model.

- **المتغير التابع:** مهارات التفكير الابتكاري.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية في محافظة جدة، وقد تم تحديد حجم العينة بناءً على قوة الاختبار الإحصائي المطلوب. حيث تم استخدام معادلة Cohen's d لحساب حجم التأثير المتوقع، والتي تعتمد على المتوسط المتوقع للفروق بين القياسين (قبل وبعد المعالجة) والانحراف المعياري لتلك الفروق. بعد ذلك، تم التعويض بقيمة حجم التأثير في معادلة بيجون (Bijn's Equation) لحساب حجم العينة لاختبار t للعينات المرتبطة Paired t-test (Verma & Verma, 2020).

يعتبر الالتزام بحجم العينة المحسوبة أو الحصول على عينة أكبر من الحد الأدنى المحسوب، أمرًا بالغ الأهمية لضمان الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة. فكلما زاد حجم العينة، كلما زادت قوة الاختبار الإحصائي وقدرته على اكتشاف الفروق الحقيقية في المجتمع إن وجدت. كما أن زيادة حجم العينة يساعد على تقليل تأثير القيم الشاذة والمتطرفة على النتائج (Verma & Verma, 2020).

وقد تم التعويض في معادلة حساب العينة بحجم تأثير متوسط قدره (٠.٧)، وهامش خطأ بمقدار (٠.٠٥)، وقوة اختبار عالية تبلغ (٠.٩٥). باستخدام برنامج G*Power، تم حساب حجم العينة المناسب للحصول على هذه القوة الإحصائية، وكانت النتيجة هي ٢٩ معلمة. لذلك، في هذه الدراسة، سيتم الالتزام بحجم العينة المحسوب البالغ (٢٩) معلمة على الأقل، وذلك لضمان الحصول على قوة إحصائية عالية تبلغ (٠.٩٥)، والتمكن من استخلاص نتائج موثوقة ودقيقة حول الفروق قبل وبعد تطبيق المعالجة على العينة المستهدفة.

طبقت الدراسة على عينة عشوائية بسيطة مكونة من (٣٠) معلمة، من المعلمات اللواتي أبدين رغبتهن في حضور البرنامج التدريبي وسجلن بياناتهن عبر النموذج الإلكتروني الموجه لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية في محافظة جدة، والذي شرح لهن أهمية البرنامج التدريبي وتنظيمه والجدول الزمني، حيث سجل (٥١) معلمة في البرنامج، وعند تحديد مواعيد تطبيق الملاحظة القبلية أمكن التنسيق مع (٣٦) معلمة وتعذر تنسيق الملاحظة مع المعلمات الأخريات، كما لم تحضر (٤) معلمات التطبيق القبلي للاختبار، وتغيبت معلمتان عن حضور التطبيق البعدي للاختبار، وبذلك أصبح العدد النهائي لعينة الدراسة الأساسية (٣٠) معلمة، تم تطبيق الأدوات عليهن قبلياً وبعدياً.

أدوات الدراسة:

تم إعداد أداتين للبرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العينة التجريبية، وهما: استمارة ملاحظة للأداء التدريسي في ضوء مهارات التفكير الابتكاري، واختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري، وفيما يلي استعراض للأداتين وخطوات التأكد من خصائصهما السيكومترية.

الأداة الأولى– استمارة الملاحظة:

أعدت الباحثتان استمارة الملاحظة الأداء التدريسي لمعلمات العلوم (عينة الدراسة) في ضوء مهارات التفكير الابتكاري، وذلك بعد مراجعة مقياس تورانس Torrance للتفكير الإبداعي، والأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، وقد مر إعداد استمارة الملاحظة بالخطوات التالية:

- **إعداد قائمة مهارات التفكير الابتكاري:** تم إعداد قائمة بمهارات التفكير الابتكاري اللازمة لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية، وقد تكونت القائمة من (٣٤) مهارة موزعة على خمسة محاور فرعية: المرونة، الطلاقة، الأصالة، التفاصيل، والحساسية للمشكلات، بواقع (٧) مهارات لكل محور، باستثناء محور الطلاقة الذي تضمن (٦) مهارات (ملحق رقم ٢). وقد تم عرض الاستمارة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس بالجامعات السعودية والعربية ووزارة التعليم (ملحق رقم ١)، لتحديد مدى مناسبة المهارات وأهميتها للمعلمات، وتعديل ما يرونه مناسبة، وقد اعتمدت الدراسة نسبة ٨٠% كحد لاتفاق المحكمين على بقاء المهارات والمحاور، ووفقاً لهذه النسبة، فقد تم الأخذ بمقترحات المحكمين التي تضمنت حذف (١٣) مهارة من المحاور الخمسة، وبذلك أصبح عدد المهارات النهائية المعتمدة (٢١) موزعة على المحاور على بواقع (٤) مهارات لكل محور باستثناء محور التفاصيل الذي تضمن (٥) مهارات.
- **إعداد الصورة الأولية من استمارة الملاحظة:** تم تحويل المهارات التي تم تحديدها في قائمة مهارات التفكير الابتكاري إلى سلوكيات تدريسية يمكن ملاحظتها، وتم إعادة عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين المناهج وطرق التدريس بالجامعات السعودية والعربية، حيث اتفقوا على صلاحيتها للتطبيق مع تعديل صياغة بعض العبارات، وبذلك تم اعتماد استمارة الملاحظة في صورتها الأولية المكونة من (٢١) مهارة فرعية (ملحق رقم ٣).
- **التطبيق على العينة الاستطلاعية:** تم تطبيق استمارة الملاحظة على (١٠) معلمات من مجتمع الدراسة، وهن من غير معلمات العينة التجريبية التي تم تطبيق البرنامج التجريبي عليهن، وذلك للتأكد من اتساقها الداخلي، كما تم الاتفاق مع إحدى المشرفات التربويات للحضور معها في

الزيارات الميدانية من أجل تطبيق الملاحظة حضورياً من قبل الباحثة (المعلمة) والمشرفة تزامنياً لحساب الثبات بطريقة اتفاق الملاحظين، وفيما يلي توضيح كل أسلوب:

أ. **الاتساق الداخلي لاستمارة الملاحظة:** تم حساب معاملات ارتباط بيرسون لعبارات استمارة الملاحظة مع محاورها، ثم حساب ارتباطات المحاور الخمسة مع بعضها، ومع الدرجة الكلية للاستمارة باستخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient، ويوضح الجدول (٣-١) معاملات ارتباط العبارات بالمحاور.

جدول (٣-١) معاملات ارتباط عبارات استمارة الملاحظة مع محاورها

المرونة		الطلاقة		الأصالة		التفاصيل		الحساسية للمشكلات	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠.٧٢٣*	١	٠.٧٧٢*	١	٠.٨٨٦*	١	٠.٨٧٦*	١	٠.٨٨٥*
٢	٠.٧٢٩*	٢	٠.٧٣٩*	٢	٠.٧٣٥*	٢	٠.٧٦٤*	٢	٠.٧٢٥*
٣	٠.٧٥٥*	٣	٠.٨٨٥*	٣	٠.٨٤٠*	٣	٠.٧٤٥*	٣	٠.٧٧٣*
٤	٠.٧٧١*	٤	٠.٧٣٧*	٤	٠.٧٢٩*	٤	٠.٧٢٤*	٤	٠.٧٥٣*
						٥	٠.٧٦٩*		

* فرق دال عند مستوى (٠.٠٥) أو أقل منه.

تشير بيانات الجدول (٣-١) إلى أن جميع عبارات استمارة الملاحظة ترتبط بقيم دالة إحصائياً مع محاورها، إذ تراوحت قيم الارتباط لعبارات محور المرونة بين (٠.٧٢٣-٠.٧٧٤١)، وتراوحت قيم الارتباط لعبارات محور الطلاقة بين (٠.٧٣٧-٠.٨٨٥)، كما تراوحت قيم الارتباط لعبارات محور الأصالة بين (٠.٧٢٩-٠.٨٨٩)، بينما تراوحت قيم الارتباط لعبارات محور التفاصيل بين (٠.٧٢٤-٠.٨٧٦)، وأما محور الحساسية للمشكلات، فقد تراوحت معاملات ارتباط عباراته بين (٠.٧٢٥-٠.٨٨٥)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥). كما تم حساب معاملات ارتباط المحاور الخمسة معاً، وارتباطها بالدرجة الكلية لاستمارة الملاحظة، ويوضح الجدول (٣-٢) النتائج.

جدول (٣-٢) معاملات ارتباط محاور استمارة الملاحظة مع بعضها ومع الدرجة الكلية

المحاور	المرونة	الطلاقة	الأصالة	التفاصيل	الحساسية للمشكلات	الدرجة الكلية
المرونة	١	٠.٧١٣*	٠.٧٢٣*	٠.٧٥٦*	٠.٨٠٤*	٠.٧٧٧*
الطلاقة	٠.٧١٣*	١	٠.٧٢٠*	٠.٧٦٧*	٠.٧٧٧*	٠.٨٩٦*
الأصالة	٠.٧٢٣*	٠.٧٢٠*	١	٠.٧٢٧*	٠.٧٣٩*	٠.٧٦٧*
التفاصيل	٠.٧٥٦*	٠.٧٦٧*	٠.٧٢٧*	١	٠.٧٩٩*	٠.٧٩٤*
الحساسية للمشكلات	٠.٨٠٤*	٠.٧٧٧*	٠.٧٣٩*	٠.٧٩٩*	١	٠.٧٥٧*

* ارتباط دال عند مستوى (٠.٠٥) أو أقل منه.

يتضح من بيانات الجدول (٣–١) أن المحاور الخمسة لاستمارة الملاحظة ترتبط معاً بقيم تتراوح بين (٠.٧١٣–٠.٨٠٤)، كما تبين أنها ترتبط مع الدرجة الكلية بقيم تتراوح بين (٠.٧٥٧–٠.٨٩٦)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهو ما يشير إلى اتساق الاستمارة داخلياً.

ب. ثبات استمارة الملاحظة: تم التأكد من ثبات الاستمارة بطريقتي ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، واتفاق الملاحظين، حيث تم حساب ثبات ألفا بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية المكونة من (١٠) معلمات، بينما تم التأكد من ثبات الاتفاق باستخدام معادلة كوبر Cooper حيث قامت الباحثتان بملاحظة (٣) معلمات بالتزامن مع ملاحظة إحدى لمشرفات التربويات لهن في الحصص ذاتها، ثم حساب نسبة الاتفاق باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق} \times ١٠٠}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}}$$

ويوضح الجدول رقم (٣–٣) قيم معاملات الثبات للبطاقة ومحاورها بالطريقتين.

جدول (٣–٣) معاملات ثبات الاستمارة بطريقتي كرونباخ ألفا واتفاق الملاحظين

م	المحاور	عدد العبارات	ثبات كرونباخ ألفا	الثبات بطريقة اتفاق الملاحظين		
				مرات الاتفاق	النسبة	معامل الثبات
١	المرونة	٤	٠.٧٥٣	٤	%١٠٠	١.٠٠
٢	الطلاقة	٤	٠.٧٨١	٣	%٧٥	٠.٧٥٠
٣	الأصالة	٤	٠.٧٩٧	٤	%١٠٠	١.٠٠
٤	التفاصيل	٥	٠.٧٧٤	٤	%٨٠	٠.٨٠٠
٥	الحساسية للمشكلات	٤	٠.٨٤٤	٣	%٧٥	٠.٧٥٠
الثبات الكلي لاستمارة الملاحظة		**٢١**	**٠.٨٨٥**	**١٨**	**%٨٥.٧**	**٠.٨٥٧**

يتبين من الجدول (٣) أن استمارة الملاحظة تتمتع بمعاملات ثبات مقبولة، حيث تراوحت معاملات ثبات المحاور بطريقة كرونباخ ألفا بين (٠.٧٥٣–٠.٨٤٤) وبلغ الثبات الكلي (٠.٨٨٥)، بينما تراوحت معاملات ثبات المحاور بطريقة اتفاق الملاحظين بين (٠.٧٥٠–١.٠٠)، وبلغ الثبات الكلي (٠.٨٥٧)، وتؤكد هذه القيم على ثبات درجة الاستمارة عند إعادة تطبيقها على عينات أخرى من معلمات العلوم بالمجتمع المستهدف.

- **معيار تقدير مستوى المهارات المتضمنة في استمارة الملاحظة:** تم تقدير مستوى مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم أثناء التدريس وفقاً لتقدير ليكرت الثلاثي (عالية، متوسطة، منخفضة)، وتقابل الدرجات الخام (٣، ٢، ١)، وتشير الممارسات العالية إلى

الاستخدام الصريح للمهارة من قبل المعلمة أو تكرار التأكيد عليها أثناء الدرس، وأما الممارسات المتوسطة، فتشير إلى الاستخدامات غير الصريحة أو توظيف المهارة بطريقة صريحة لكنها غير مناسبة للطالبات أو الموقف التعليمي، بينما تشير الممارسات المنخفضة إلى الظهور غير المعزز للمهارة أثناء التدريس أو عدم ظهورها. ووفقاً لتقدير ليكرت الثلاثين فإن المتوسط يقع بين (١-٣)، ويكون طول الفئة (٠.٦٧)، وبذلك يمكن تحديد المعيار التالي للحكم على مستوى مهارات التفكير الابتكاري:

جدول (٣-٤)

معيار الحكم على مستوى مهارات التفكير الابتكاري المتضمنة في استمارة الملاحظة

م	المستوى	المتوسطات الحسابية
١	عالي	٢.٣٤ إلى ٣
٢	متوسط	١.٦٧ إلى أقل من ٢.٣٤
٣	منخفض	١ إلى أقل من ١.٦٧

وبذلك أصبحت الاستمارة جاهزة للتطبيق على العينة المستهدفة (ملحق رقم ٤).

الأداة الثانية- اختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري:

يعد امتلاك المعلمين لمعرفة واسعة بمهارات التفكير الابتكاري أمر بالغ الأهمية، حيث يمُكنهم من فهم طبيعة هذه المهارات مثل الطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل بشكل أعمق، ومن ثم تصميم أنشطة وتدريبات متنوعة تهدف إلى تنميتها لدى الطلاب، مما يساعدهم على تطوير قدراتهم الإبداعية والابتكارية (Kampylis, et al., 2009). علاوة على ذلك، فإن امتلاك المعلم للمعرفة بمهارات التفكير الابتكاري يمكنه من توفير بيئة صفية آمنة وداعمة للإبداع والابتكار، تشجع الطلاب على التفكير بطرق جديدة وغير تقليدية، كما يساعده على التواصل بشكل أفضل مع الطلاب، وفهم احتياجاتهم وقدراتهم الإبداعية، وتقديم الدعم والتوجيه المناسب لهم (Lemons, 2011).

لذلك، يعد تصميم اختبار معرفي للكشف عن مدى معرفة المعلمات بمهارات التفكير الابتكاري خطوة مهمة لتقييم مستوى معرفتهن بهذه المهارات، والعمل على تطويرها من خلال برامج تدريبية مناسبة، مما سينعكس إيجابًا على أدائهن التدريسي وقدرتهن على تنمية التفكير الابتكاري لدى طالباتهن (Bachtiar, 2020).

تم إعداد اختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري بالاسترشاد بمقياس تورانس Torrance للتفكير الإبداعي، ومراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة،

وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (١٩) سؤالاً تم توزيعها على خمسة محاور: المرونة، الطلاقة، الأصالة، التفاصيل، والحساسية للمشكلات، بواقع (٤) أسئلة لكل محور، باستثناء محور الأصالة الذي تضمن (٣) أسئلة (ملحق رقم ٥). وقد أُعد الاختبار بطريقة الاختيار من متعدد، حيث تختار المستجيبة الإجابة الصحيحة من بين أربعة بدائل، وتحصل الإجابة الصحيحة على درجة واحدة، بينما تحصل الإجابة الخاطئة على صفر. وقد تم التأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار بالطرق والأساليب الآتية :

صدق المحكمين:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين مكونة من (١٣) محكماً من أعضاء هيئات التدريس المتخصصين في المناهج وطرق التدريس بالجامعات السعودية والعربية ووزارة التعليم (ملحق رقم ٢)، للتأكد من أن الاختبار يقيس الجانب المعرفي حول مهارات التفكير الابتكاري للبرنامج التدريبي، وذلك من خلال تحديد أهمية وانتماء المهارات الفرعية للمحاور الرئيسة المدرجة تحتها، ومدى صحة صياغتها، وتعديل ما يرونه مناسباً لأهداف الدراسة. وقد تبين بعد استرجاع النسخ المحكمة اتفاق المحكمين على صلاحية الاختبار، مع تعديل بعض الصياغات اللغوية، وإضافة سؤال واحد لمحور الأصالة، وبذلك أصبح عدد الأسئلة (٢٠) سؤالًا موزعة بالتساوي على المحاور الخمسة، بواقع (٤) أسئلة لكل محور: المرونة، الطلاقة، الأصالة، التفاصيل، الحساسية للمشكلات. واعتبر ذلك صدقاً ظاهرياً للاختبار (ملحق رقم ٦).

التطبيق على العينة الاستطلاعية:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) معلمة من معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة (من غير عينة الدراسة التجريبية)، وذلك للتأكد من الخصائص السيكومترية، وفيما يلي توضيح هذه الخصائص:

أ. **الاتساق الداخلي:** للتأكد من اتساق الاختبار داخلياً تم حساب معاملات ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient لكل سؤال مع المحور الذي ينتمي له، ثم حساب ارتباطات المحاور الخمسة مع بعضها، ومع الدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول التالي معاملات ارتباط الأسئلة بالمحاور:

جدول (٣-٥) معاملات ارتباط بيرسون بين الأسئلة الفرعية
لاختبار التفكير الابتكاري والمحاور المدرجة تحتها

المرونة		الطلاقة		الأصالة		التفاصيل		الحساسية للمشكلات	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	٠.٥٩٣*	٥	٠.٤٧١*	٩	٠.٧٦٨*	١٣	٠.٤٠٨*	١٧	٠.٧١٧*
٢	٠.٤٢٠*	٦	٠.٥٧١*	١٠	٠.٧٣١*	١٤	٠.٨٠٠*	١٨	٠.٤٠٤*
٣	٠.٥٩٨*	٧	٠.٧٠٢*	١١	٠.٧١٦*	١٥	٠.٨١٩*	١٩	٠.٥٩٩*
٤	٠.٦٧٣*	٨	٠.٥٢٢*	١٢	٠.٤٩٠*	١٦	٠.٥٨٣*	٢٠	٠.٦٣٣*

* ارتباط دال عند مستوى (٠.٠٥) أو أقل منه.

تشير النتائج الموضحة بجدول (٣-٥) إلى أن جميع أسئلة الاختبار ترتبط بمحاورها بمعاملات ارتباط دالة إحصائياً، حيث تراوحت معاملات الارتباط لأسئلة محور المرونة بين (٠.٤٢٠-٠.٦٧٣)، وتراوحت معاملات الارتباط لأسئلة محور الطلاقة بين (٠.٤٧١-٠.٧٠٢)، كما تراوحت معاملات الارتباط لأسئلة محور الأصالة بين (٠.٤٩٠-٠.٧٦٨)، وتراوحت معاملات الارتباط لأسئلة محور التفاصيل بين (٠.٤٠٨-٠.٨١٩)، كذللك تراوحت معاملات الارتباط لأسئلة محور الحساسية للمشكلات بين (٠.٤٠٤-٠.٧١٧)، وقد تبين أن جميع القيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥). كما تم التأكد من ارتباط المحاور ببعضها، وارتباطها مع الدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول (٦) معاملات ارتباطها:

جدول (٣-٦) معاملات ارتباط بيرسون بين محاور الاختبار وبعضها
وبين المحاور والدرجة الكلية للاختبار

المحاور	المرونة	الطلاقة	الأصالة	التفاصيل	الحساسية للمشكلات	الاختبار ككل
المرونة	١	٠.٣٨٩*	٠.٣٩٤*	٠.٣٦٩*	٠.٣٩٧*	٠.٥٠٣*
الطلاقة	٠.٣٨٩*	١	٠.٣٩٩*	٠.٤٠٦*	٠.٤٣٦*	٠.٦١٤*
الأصالة	٠.٣٩٤*	٠.٣٩٩*	١	٠.٥٠٠*	٠.٤٠٧*	٠.٧٤٥*
التفاصيل	٠.٣٦٩*	٠.٤٠٦*	٠.٥٠٠*	١	٠.٣٩٨*	٠.٧٠٨*
الحساسية للمشكلات	**٠.٣٩٧***	**٠.٤٣٦***	**٠.٤٠٧***	**٠.٣٩٨***	١	**٠.٧٠٩***

* ارتباط دال عند مستوى (٠.٠٥) أو أقل منه.

يتضح من نتائج الجدول (٣-٦) محاور الاختبار ترتبط معاً بمعاملات ارتباط تتراوح قيمها بين (٠.٣٩٦-٠.٥٠٠)، كما ترتبط المحاور مع درجة الاختبار الكلية بمعاملات ارتباط تتراوح بين (٠.٥٠٣-٠.٧٤٥)، وجميعها دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وهو ما يشير إلى اتساق الاختبار داخلياً.

ب. ثبات الاختبار: تم التأكد من ثبات اختبار مهارات التفكير الابتكاري باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون ٢٠ (Kuder –Richardson 20)؛ حيث بلغ معامل الثبات (٠.٧٢٨)، وهي قيمة مقبولة، وتطمئن لثبات درجة الاختبار عند إعادة تطبيقه على عينات أخرى من مجتمع الدراسة.

ج. الصدق التمييزي لأسئلة الاختبار: تم حساب معاملات التمييز لأسئلة اختبار مهارات التفكير الابتكاري باستخدام الارتباط الكلي المصحح Corrected item–total Correlation، ويوضح الجدول التالي معاملات التمييز للأسئلة:

جدول (٣–٧) معاملات التمييز لأسئلة اختبار المعرفة بالتفكير الابتكاري

المرونة		الطلاقة		الأصالة		التفاصيل		الحساسية للمشكلات	
م	معامل التمييز	م	معامل التمييز	م	معامل التمييز	م	معامل التمييز	م	معامل التمييز
١	٠.٣٥	٥	٠.٣٧	٩	٠.٥٢	١٣	٠.٢٩	١٧	٠.٣٧
٢	٠.٣٨	٦	٠.٢٦	١٠	٠.٤٧	١٤	٠.٣٦	١٨	٠.٣٣
٣	٠.٤١	٧	٠.٣٦	١١	٠.٥٣	١٥	٠.٣٦	١٩	٠.٣٠
٤	٠.٣٤	٨	٠.٣١	١٢	٠.٢٨	١٦	٠.٥٥	٢٠	٠.٦١

يتضح من نتائج الجدول (٣–٧) أن معاملات التمييز لأسئلة الاختبار تراوحت بين (٠.٢٦) و(٠.٦١)، وهي تقع في النطاق الأعلى من (٠.٢٥)، وتشير إلى أن للأسئلة قدرة على التمييز بين مستويات التفكير الابتكاري لدى المتدربات، بمعنى أنها تراعي الفروق الفردية.

د. معاملات السهولة والصعوبة: تم حساب معامل السهولة Ease Coefficient والصعوبة Difficulty Coefficient لأسئلة اختبار التفكير الابتكاري للتأكد من مناسبتها لمستويات أفراد العينة، علماً أن السؤال يُعد مقبولاً إذا تراوحت معاملات سهولته وصعوبته بين (٢٠% –٨٠%)، ويوضح الجدول التالي نتائج معاملات السهولة والصعوبة للأسئلة:

جدول (٣–٨) معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة اختبار مهارات التفكير الابتكاري

المرونة			الطلاقة			الأصالة			التفاصيل			الحساسية للمشكلات		
م	السهولة	الصعوبة	م	السهولة	الصعوبة	م	السهولة	الصعوبة	م	السهولة	الصعوبة	م	السهولة	الصعوبة
١	٠.٦٣	٠.٣٧	٥	٠.٥٣	٠.٤٧	٩	٠.٦٠	٠.٤٠	١٣	٠.٥٣	٠.٤٧	١٧	٠.٦٧	٠.٣٣
٢	٠.٧٧	٠.٢٣	٦	٠.٤٣	٠.٥٧	١٠	٠.٤٣	٠.٥٧	١٤	٠.٥٧	٠.٤٣	١٨	٠.٣٧	٠.٦٣
٣	٠.٢٣	٠.٧٧	٧	٠.٦٧	٠.٣٣	١١	٠.٧٣	٠.٢٧	١٥	٠.٥٣	٠.٤٧	١٩	٠.٧٠	٠.٣٠
٤	٠.٦٠	٠.٤٠	٨	٠.٥٧	٠.٥٣	١٢	٠.٧٣	٠.٢٧	١٦	٠.٨٠	٠.٢٠	٢٠	٠.٤٠	٠.٦٠

يتبين من نتائج الجدول (٣–٨) أن معاملات السهولة لأسئلة اختبار مهارات التفكير الابتكاري تراوحت بين (٢٣%–٨٠%)، وتراوحت معاملات الصعوبة بين (٢٣%–٧٧%)،

وهي تقع في المدى المقبول لمعاملات السهولة والصعوبة الأمر الذي يشير إلى أن الاختبار مناسب لمستويات المتدربات.

هـ.**زمن الاختبار:** لحساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار تم تحديد الزمن استغرقته كل معلمة من معلمات العينة الاستطلاعية في الإجابة على الاختبار، وجمع الناتج الكلي وقسمته على عددهن (٣٠ معلمة)، وقد بلغ الزمن الكلي الذي استغرقته جميع المعلمات (٣٦٥) دقيقة، وبقسمته على عددهن يكون الناتج (٣٦٥ ÷ ٣٠= ١٢) دقيقة تقريباً، كما تم إضافة ثلاث دقائق للتعليمات والتجهز، وبذلك يكون الزمن المناسب لتطبيق اختبار مهارات التفكير الابتكاري هو (١٥) دقيقة.

مواد الدراسة– البرنامج التدريبي:

تم إعداد البرنامج التدريبي بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية، وذلك في ضوء نموذج نيدهام البنائي الذي يهتم من خلال خطواته الخمس بأفكار الأفراد وتوظيفهم لخبراتهم السابقة في اكتشاف معارف ومهارات جديدة تتصل بحياتهم وعملهم وتعلمهم، مع التحفيز المستمر على التأمل بأنواعه، والتأكيد على العمل الجماعي والتعاوني والمشاركة الإيجابية والفعالة التي تسهم في تحقيق الأهداف المخطط لها، وتحسن القدرة على حل المشكلات.

وقد تكون محتوى البرنامج التدريبي من خمس وحدات تدريبية، يتم تقديمها للمتدربات على مدار خمسة أيام، بواقع جلستين في كل يوم تدريبي، مدة الجلسة الواحدة (١٥٠) دقيقة، وفيما يلي موجز للمحتوى التدريبي لكل وحدة من الوحدات الخمس:

- **الوحدة الأولى:** تعد هذه الوحدة تمهيدية حول النظرية البنائية، حيث قدمت الجلسة الأولى تعريفاً بالنظرية البنائية، وتصميم مراحل التدريس في ضوئها، وأبرز علمائها. بينما تم في الجلسة الثانية توضيح أهميتها في العملية التعليمية، والأسس التي تستند إليها، ونماذجها.
- **الوحدة الثانية:** قدمت هذه الوحدة تعريفاً بنموذج نيدهام البنائي، حيث تم في الجلسة الأولى التعريف بالنموذج، واستخداماتها في العملية التعليمية، بينما ركزت الجلسة الثانية على شرح المراحل الخمسة لنموذج نيدهام، ودور المعلمة في كل مرحلة.
- **الوحدة الثالثة:** اهتمت هذه الوحدة بالتفكير الابتكاري ومهاراته بصورة عامة، وقد عرفت الجلسة الأولى بالتفكير الابتكاري، وأهميته، وخصائصه؛ بينما استعرضت الجلسة الثانية مهاراته، ومراحله، وأوضحت العلاقة بين مهاراته وبين نموذج نيدهام البنائي.

- **الوحدة الرابعة:** توسعت هذه الوحدة في استعراض التفكير الابتكاري وتطبيقاته، حيث ركزت الجلسة الأولى على بيان أنواعه، والفرق بين الإبداع والابتكار، والصفات الابتكارية، أما لجلسة الثانية فقد ركزت على أسس التفكير الابتكاري وتطبيقاته في المناهج الدراسية.
- **الوحدة الخامسة:** تناولت في الجلسة الأولى _قائمة تورانس للتفكير الابتكاري_ وهي قائمة تحتوي على عدد من الأنشطة والأسئلة، تستخدم كمقياس لمهارات التفكير الابتكاري وتعد من أشهر المقاييس المستخدمة لقياس القدرات الأساسية للإبداع والابتكار، وتم تقنينه في الكثير من دول العالم وتطبيقه على ملايين الناس بمختلف الأعمار (آل شارع،٢٠٠٧)، كما تناولت الجلسة معوقات التفكير الابتكاري في البيئة التعليمية، ودور المعلمة في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، ودور نموذج نيدهام في تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

وقد تم استخدام العديد من الأساليب والوسائل لتنفيذ البرنامج التدريبي، فتم تقديم المادة التدريبية من خلال المحاضرات، والمناقشات، والأنشطة والتدريبات التطبيقية الفردية والجماعية، مع استخدام الأجهزة والتطبيقات الرقمية، وتوظيف بعض الاستراتيجيات التدريبية، كالعصف الذهني.

وبعد الانتهاء من إعداد البرنامج تم عرضه على أحد خبراء التدريب لتحديد مدى مناسبته، ونقاط القوة والضعف، ووفائه بالأهداف المحددة، حيث اقترح بعض التعديلات التي تم الأخذ بها، وتم إعداد الدليل النهائي للبرنامج التدريبي في ضوئها (ملحق رقم ٧).

أساليب المعالجة الإحصائية:

تم تحليل البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS حيث تم الاستفادة من الأساليب الإحصائية الآتية:

١- معادلة بيجون (Bijn's Equation) لحساب حجم العينة وفق حجم الأثر المتوقع وقوة الاحتبار.

٢- معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient للتأكد من الاتساق الداخلي لأداتي الدراسة.

٣- معادلة كيودر ريتشاردسون Kuder -Richardson 20؛ لحساب ثبات اختبار مهارات التفكير الابتكاري.

٤- معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's alpha لحساب ثبات استمارة الملاحظة.

٥- معادلة كوبر Cooper لحساب ثبات اتفاق الملاحظين لاستمارة الملاحظة.

٦- الارتباط الكلي المصحح Corrected item-total Correlation لاستخراج معاملات التمييز لأسئلة اختبار التفكير الابتكاري.

٧- معاملات السهولة Ease Coefficient والصعوبة Difficulty Coefficient لأسئلة اختبار التفكير الابتكاري.
٨- اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين Paired Samples t-test لاختبار فروض الدراسة.
٩- حساب حجم الأثر effect size باستخدام معادلة مربع إيتا η2 Eta Square للعينات المترابطة.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

يعرض الفصل الرابع نتائج الدراسة التي هدفت إلى التعرف عن ماهية البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات المرحلة الابتدائية. حيث تم اختبار صحة فرضيتين رئيسيتين تتعلقان بالجانبين المعرفي والتطبيقي لهذه المهارات، باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وعرض النتائج في جداول إحصائية. تم تفسير النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ومناقشتها.

عرض نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها وتفسيرها:

نصت الفرضية الأولى على: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري.

وللتحقق من صحة الفرضية تم استخراج متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي، والمقارنة بينهما باستخدام اختبار "ت" للعينات المترابطة Paired Samples t-test، وفيما يلي توضيح النتائج:

جدول (٤-١) نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة للمقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري

المحاور	التطبيق	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت (T-Test)	الدلالة الإحصائية
المرونة	القبلي	٣٠	١.٨٧	٠.٩٧	٢٩	٢.٨٧٢-	*٠.٠٠٨
	البعدي	٣٠	٢.٨٠	١.٢١			
الطلاقة	القبلي	٣٠	٢.٢٠	١.١٢	٢٩	٦.٢٣٨-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٣.٤٧	٠.٩٠			
الأصالة	القبلي	٣٠	٢.٢٣	١.١٩	٢٩	٣.٤٣٣-	*٠.٠٠٢
	البعدي	٣٠	٣.٢٠	١.٠٩			
التفاصيل	القبلي	٣٠	٢.١٧	١.٢٦	٢٩	٢.٧٩٨-	*٠.٠٠٩
	البعدي	٣٠	٣.٠٣	١.٠٣			
الحساسية للمشكلات	القبلي	٣٠	٢.١٣	١.١٣	٢٩	٢.٢٢٣-	*٠.٠٣٤
	البعدي	٣٠	٢.٨٣	١.٠٨			

المحاور	التطبيق	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت (T–Test)	الدلالة الإحصائية
الدرجة الكلية	القبلي	٣٠	١٠.٦٠	٣.٣٤	٢٩	٤.٩٦٨–	٠.٠٠١*
	البعدي	٣٠	١٥.٣٣	٤.٠٣			

* فرق دال عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) أو أقل منه.

يتضح من بيانات الجدول رقم (٤–١) ما يلي:

١. **مهارات المرونة:** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في محور المرونة؛ حيث بلغت قيمة ت (–٢.٨٧٢) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠٨)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متسوط الدرجات (٢.٨٠) في مقابل (١.٨٧) للتطبيق القبلي.

٢. **مهارات الطلاقة:** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في محور الطلاقة؛ حيث بلغت قيمة ت (–٦.٢٣٨) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٣.٤٧) في مقابل (٢.٢٠) للتطبيق القبلي.

٣. **مهارات الأصالة:** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في محور الأصالة؛ حيث بلغت قيمة ت (–٣.٤٣٣) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠٢)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٣.٢٠) في مقابل (٢.٢٣) للتطبيق القبلي.

٤. **مهارات التفاصيل:** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في محور التفاصيل؛ حيث بلغت قيمة ت (–٢.٧٩٨) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠٩)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٣.٠٣) في مقابل (٢.١٧) للتطبيق القبلي.

٥. **مهارات الحساسية للمشكلات:** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في محور الحساسية للمشكلات؛ حيث بلغت قيمة ت (–٢.٢٢٣) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٣٤)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن

الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٢.٨٣) في مقابل (٢.١٣) للتطبيق القبلي.

٦. **الدرجة الكلية لمهارات التفكير الابتكاري:** يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري ككل؛ حيث بلغت قيمة ت (-٤.٩٦٨) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (١٥.٣٣) في مقابل (١٠.٦٠) للتطبيق القبلي.

في ضوء هذه النتائج تم رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة لها: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري، لصالح التطبيق البعدي.

ويشير ذلك إلى وجود أثر للمتغير المستقل المتمثل في البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي، على المتغير التابع المتمثل في جانب المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري، وللتعرف على حجم هذا الأثر effect size باعتباره مؤشراً على فاعلية البرنامج التدريبي، فقد تم استخدام معادلة مربع إيتا (η^2) للعينات المترابطة، ويوضح الجدول التالي النتائج:

جدول (٤-٢) قيم مربع إيتا ($\eta 2$) لحساب حجم أثر البرنامج التدريبي في المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري

المحور	قيمة (T)	درجة الحرية	مربع إيتا ($\eta 2$)	حجم الأثر
المرونة	-٢.٨٧٢	٢٩	٠.٢٣	كبير
الطلاقة	-٦.٢٣٨	٢٩	٠.٥٧	كبير
الأصالة	-٣.٤٣٣	٢٩	٠.٢٩	كبير
التفاصيل	-٢.٧٩٨	٢٩	٠.٢١	كبير
الحساسية للمشكلات	-٢.٢٢٣	٢٩	٠.١٥	كبير
التفكير الابتكاري ككل	-٤.٩٦٨	٢٩	٠.٤٦	كبير

يتبين من نتائج الجدول (٤-٢) أن قيم مربع إيتا ($\eta 2$) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي على جانب المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري المتضمنة في الاختبار بلغت (٠.٢٣؛ ٠.٥٧؛ ٠.٢٩؛ ٠.٢١؛ ٠.١٥؛ ٠.٤٦) للمحاور الخمسة والدرجة الكلية على الترتيب، وتؤكد هذه القيم على حجم تأثير كبير؛ حيث كانت أعلى من المدى المحدد لإثبات الفاعلية وهو (٠.١٤)، وهذا يعني أن التباين بين متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير الابتكاري ترجع إلى تأثير البرنامج التدريبي.

ويرجع السبب في اتجاه الفروق لصالح التطبيق البعدي، وكذلك حجم الأثر الكبير للبرنامج التدريبي على جانب المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمات إلى عدة أسباب، أهمها خصائص البرنامج القائم على نموذج نيدهام، ففلسفة هذا النموذج ترتكز حول الفرد المتدرب نفسه، حيث يهيئ الفرصة للمعلمة المتدربة لبناء معرفتها بنفسها أثناء التدريب، مع الاهتمام ببناء اتجاهات عقلية إيجابية، إضافة لتأكيد الأنشطة التدريبية على المشاركة الفعالة التي تزيد من القدرة على اكتساب المعلومات وتكوين المعارف والخبرات، وربطتها بالخبرات السابقة، وتوظيفها لإنتاج وبناء معارف وخبرات جديدة، كما أن تطبيقات ومراحل نموذج نيدهام تحفز على استثارة التفكير بطرق متنوعة، وتوليد الأفكار المميزة، وتقديم الحلول والبدائل المناسبة للمشكلات والقضايا والمواقف التي تواجهها المعلمة، الأمر الذي يرسخ لديها المعرفة المكتسبة حول مهارات التفكير الابتكاري.

ويتفق ذلك مع ما أكدته دراسات (الأشقر، ٢٠١٨؛ الشمري، ٢٠١٨؛ العمودي، ٢٠١٩) من أن نموذج نيدهام البنائي يسهم في تنمية المفاهيم وأنواع التفكير التحليلي والابتكاري والتأملي، كما أكد أحمد (٢٠٢٢) أن تطبيق خطوات وإجراءات نموذج نيدهام تزيد الفهم وتعمق المعرفة، كذلك أكدت نتائج دراسة أبو السعود وآخرون (٢٠٢٢) أن نموذج نيدهام البنائي يسهم في تعميق المعرفة العلمية، معنى ذلك أن استخدام النموذج وتوظيفه في البرنامج التدريبي الحالي انعكس إيجاباً على معرفة المعلمات بمهارات التفكير الابتكاري المستهدفة، وعززها لديهن، لذلك ظهر الفارق واضحاً ودالاً احصائياً بين التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار، وكان تأثير البرنامج التدريبي كبيراً.

عرض نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها وتفسيرها:

نصت الفرضية الثانية على: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس.

وللتحقق من صحة الفرضية تم استخراج متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي للاستمارة، والمقارنة بينهما باستخدام اختبار "ت" للعينات المترابطة Paired Samples t-test، وفيما يلي توضيح النتائج:

جدول (٤-٣) نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة للمقارنة بين نتائج القياس القبلي والبعدي لاستمارة الملاحظة

المحاور	التطبيق	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت (T-Test)	الدلالة الإحصائية
المرونة	القبلي	٣٠	٢.١٩	٠.٣٥٢	٢٩	٤.٧٥٤-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٢.٦٨	٠.٣٤٨			
الطلاقة	القبلي	٣٠	١.٩٨	٠.٣٦٢	٢٩	٩.٤٥٢-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٢.٦٧	٠.٢٨٦			
الأصالة	القبلي	٣٠	٢.٢٣	٠.٣٣١	٢٩	٦.٥١٥-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٢.٧٣	٠.٢٨١			
التفاصيل	القبلي	٣٠	١.٨٩	٠.٢٧٧	٢٩	١٢.٩٠٦-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٢.٧٠	٠.٣٢٧			
الحساسية للمشكلات	القبلي	٣٠	١.٩١	٠.٤١٣	٢٩	٩.٨٧١-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٢.٧٩	٠.٢٩٤			
الدرجة الكلية	القبلي	٣٠	٢.٠٣	٠.١٩٤	٢٩	١٣.٣٧٨-	*٠.٠٠١
	البعدي	٣٠	٢.٧١	٠.٢٤٦			

* فرق دال عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) أو أقل منه.

تشير البيانات الموضحة بالجدول رقم (٤-٣) ما يلي:

أولاً- مهارات المرونة: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس في محور المرونة؛ حيث بلغت قيمة ت (-٤.٧٥٤) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متسوط الدرجات (٢.٦٨) في مقابل (٢.١٩) للتطبيق القبلي.

ثانيًا- مهارات الطلاقة: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس في محور الطلاقة؛ حيث بلغت قيمة ت (-٩.٤٥٢) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٢.٦٧) في مقابل (١.٩٨) للتطبيق القبلي.

ثالثا- مهارات الأصالة: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس في

محور الأصالة؛ حيث بلغت قيمة ت (–٦.٥١٥) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٢.٧٣) في مقابل (٢.٢٣) للتطبيق القبلي.

رابعًا– مهارات التفاصيل: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس في محور التفاصيل؛ حيث بلغت قيمة ت (–١٢.٩٠٦) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٢.٧٠) في مقابل (١.٨٩) للتطبيق القبلي.

خامسًا– مهارات الحساسية للمشكلات: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس في محور الحساسية للمشكلات؛ حيث بلغت قيمة ت (–٩.٨٧١) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٢.٧٩) في مقابل (١.٩١) للتطبيق القبلي.

سادسًا– الدرجة الكلية لمهارات التفكير الابتكاري: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس ككل؛ حيث بلغت قيمة ت (–١٣.٣٧٨) بدلالة إحصائية بلغت قيمتها (٠.٠٠١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، وبمراجعة قيم المتوسطات يتبين أن الفرق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط الدرجات (٢.٧١) في مقابل (٢.٠٣) للتطبيق القبلي.

في ضوء هذه النتائج تم رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة لها: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) ف في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس، لصالح التطبيق البعدي.

ويشير ذلك إلى وجود أثر للمتغير المستقل المتمثل في البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي، على المتغير التابع المتمثل في الجوانب التطبيقية لمهارات التفكير الابتكاري المتضمنة في استمارة الملاحظة، وللتعرف على حجم هذا الأثر effect size باعتباره

مؤشراً على فاعلية البرنامج التدريبي، فقد تم استخدام معادلة مربع إيتا (η2) للعينات المترابطة، ويوضح الجدول التالي النتائج:

جدول (٤-٤) قيم مربع إيتا (η2) لحساب حجم أثر البرنامج التدريبي
في مهارات التفكير الابتكاري المتضمنة في استمارة الملاحظة

المحور	قيمة T))	درجة الحرية	مربع إيتا η2))	حجم الأثر
المرونة	-٤.٧٥٤	٢٩	٠.٤٤	كبير
الطلاقة	-٩.٤٥٢	٢٩	٠.٧٥	كبير
الأصالة	-٦.٥١٥	٢٩	٠.٥٩	كبير
التفاصيل	-١٢.٩٠٦	٢٩	٠.٨٥	كبير
الحساسية للمشكلات	-٩.٨٧١	٢٩	٠.٧٧	كبير
التفكير الابتكاري ككل	-١٣.٣٧٨	٢٩	٠.٨٦	كبير

يتضح من نتائج الجدول (٤-٤) أن قيم مربع إيتا (η2) لحجم تأثير البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي على الجوانب التطبيقية لمهارات التفكير الابتكاري المتضمنة في استمارة الملاحظة بلغت (٠.٤٤؛ ٠.٧٥؛ ٠.٥٩؛ ٠.٨٥؛ ٠.٧٧؛ ٠.٨٦) للمحاور الخمسة والدرجة الكلية على الترتيب، وتؤكد هذه القيم على حجم تأثير كبير؛ حيث كانت أعلى من المدى المحدد لإثبات الفاعلية وهو (٠.١٤)، وهذا يعني أن التباين بين متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي في استمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري ترجع إلى تأثير البرنامج التدريبي.

ويمكن عزو التأثير الكبير للبرنامج التدريبي على التطبيق العملي لمهارات التفكير الابتكاري إلى سببين رئيسين، أولهما طريقة تقديم البرنامج التدريبي والأساليب التفاعلية المستخدمة في التدريب، والاهتمام بالممارسات العملية لمهارات التفكير الابتكاري ونماذج تطبيقها في الدروس. وأما السبب الثاني، فيرجع لاستخدام نموذج نيدهام البنائي في إعداد البرنامج التدريبي، والذي يوفر إطاراً منهجياً للمعلمات لتطبيق التفكير الابتكاري في ممارساتهن التدريسية، فخطواته تترابط وتتداخل مع أنواع ومهارات التفكير المتعددة، بما في ذلك مهارات التفكير الابتكاري. كما تسهم خطواته في تنمية القدرة على تحليل المشكلات والتحديات والأفكار بطريقة منهجية الأفكار، وتطبيق العديد من الأساليب والتقنيات الابتكارية لإيجاد حلول فريدة للمشكلات التي تواجههن أثناء التدريس. كما يهيئ نموذج نيدهام الفرصة للتأمل الذاتي، والعمل الجماعي، بما يعزز مهارات التفكير الابتكاري ويسهم في تطويرها، وتحقيق نتائج أداء تدريسي أفضل.

ويتفق ذلك مع ما أكدته دراسات (أبوشامة، ٢٠١٧؛ الأشقر، ٢٠١٨؛ رضوان والعياصرة، ٢٠٢٣؛ عبد وحسين، ٢٠٢٠؛ عبداللاه، ٢٠٢٠؛ العمودي، ٢٠١٩) حول فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية العديد من أنواع التفكير التأملي والاستدلالي والتحليلي والتفكير عالي الرتبة، والتي ترتبط في جوهرها بمعظم مهارات التفكير الابتكاري، خاصة مهارات المرونة والأصالة والتفاصيل والحساسية للمشكلات، كما تتفق كذلك مع ما أكدته نتائج دراسة عبدالسلام (٢٠٢١) من التأثير الإيجابي لنموذج نيدهام في تنمية القدرة على فهم المشكلات والمواقف، وتوليد أفكار وحلول للمشكلات غير المألوفة، وهذا يرتبط عملياً بالعديد من مهارات التفكير الابتكاري، مثل: المرونة، والطلاقة، والحساسية للمشكلات.

ملخص نتائج الدراسة وتوصياتها ومقترحاتها:

يقدم الفصل الحالي ملخصًا شاملًا للنتائج التي تم التوصل إليها، وفي ضوء ذلك، يقدم الفصل توصيات عملية ومقترحات لدراسات مستقبلية، بهدف تطوير وتحسين الممارسات والسياسات التعليمية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

ملخص نتائج الدراسة:

بعد تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام أداتي الدراسة توصلت الدراسة للنتائج التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة بمهارات التفكير الابتكاري، لصالح التطبيق البعدي.
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة ملاحظة مهارات التفكير الابتكاري أثناء التدريس، لصالح التطبيق البعدي.
٣. أظهرت النتائج أن حجم الأثر كان كبيراً في الجانبين: المعرفي (الاختبار) والتطبيقي (استمارة الملاحظة) لمهارات التفكير الابتكاري، وهو ما يؤكد على فاعلية البرنامج التدريبي القائم على نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية.

التوصيات:

يمكن في ضوء النتائج التي تم التوصل لها تقديم بعض التوصيات التي تمكن إدارات التعليم والإشراف التربوي ومعلمات العلوم من الاستفادة من نتائج الدراسة، ومن أهم هذه التوصيات:

١. تصميم برامج تدريبية من قبل إدارة التدريب حول نموذج نيدهام البنائي وأهمية وخطوات توظيفه في تعليم العلوم، وكيفية توجيهه من قبل معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات التفكير لدى الطالبات، خاصة مهارات التفكير الابتكاري لارتباطها الكبير بفهم وتعلم العلوم وربطه بالحياة.
٢. يمكن استفادة إدارة التدريب من البرنامج التدريبي الذي تم إعداده في الدراسة الحالية ضمن البرامج التدريبية التي تستهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم وتطوير قدرتهن على توظيفها في ممارساتهن التدريسية.
٣. توجيه المشرفات التربويات إلى توظيف الأساليب الإشرافية في تدريب معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية على استخدام نموذج نيدهام البنائي، وتعريفهن به وبمزاياه وتطبيقاته وخطواته، وكيفية توظيفه في تنمية مهارات التفكير المختلفة، مع التركيز على مهارات التفكير الابتكاري.
٤. استفادة معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية من البرنامج التدريبي المستخدم في الدراسة الحالية في التعلم الذاتي، واكتساب المعرفة المتعلقة بنموذج نديهام البنائي، وكيفية توظيفه في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، وكذلك الاستفادة من أداتي الدراسة، خاصة استمارة الملاحظة في معرفة مهارات التفكير الابتكاري التي يمكنهن تنميتها لدى الطالبات أثناء التدريس.

المقترحات:

إجراء بعض الدراسات التي تدعم موضوع الدراسة الحالية وتثري مجالها وتتناول متغيراتها، وفيما يلي بعض العناوين المقترحة:

١. تصورات معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية حول توظيف نموذج نيدهام البنائي في التدريس ومعوقاته.
٢. الكفايات المهنية اللازمة لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لتوظيف نموذج نيدهام البنائي في التدريس.
٣. معرفة معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بتطبيقات نموذج نيدهام البنائي في التدريس وعلاقتها بمستوى مهارات التفكير الابتكاري لديهن.

المراجع

أبو السعود، هاني إسماعيل موسى، والأسطل، إبراهيم حامد حسين، والناقة، صلاح أحمد عبد الهادي. (٢٠٢٢). فعالية توظيف أنموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلبة الصف التاسع في غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٣٠ (٤)، ١ – ٢٥.

أبو جحجوح، يحيى محمد. (٢٠٠٨). مستوى ممارسة معلمي العلوم لمهارات التدريس في قطاع غزة. *مجلة التربية*، ٣٧ (١٦٦)، ١٢٤–١٦٠.

أبو جلبان، هانى صلاح محمد.، والخوالدة، ناصر أحمد ضاعن. (٢٠١٤). *أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على التفكير الإبداعي في التحصيل وتنمية القيم الاجتماعية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث التربية الإسلامية في الأردن* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

أبو جلغيف، محمود إبراهيم أحمد.، وأبو جاموس، عبد الكريم محمود.، وأبو لاوي، أمين موسى. (٢٠٠٧). *أثر استخدام كل من التعلم التعاوني والعصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي والاحتفاظ بمهاراته من خلال تدريس مفاهيم السيرة النبوية لطلبة المرحلة الأساسية في الأردن* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.

أبو شامة، محمد رشدي. (٢٠١٧). 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*، ٢٠ (٥)، ٩٩ –١٥٦.

أبو مغنم، كرامي محمد بدوي عزب، وأحمد، محمد بخيت السيد. (٢٠٢١). فاعلية وحدة مطورة من مقرر الجغرافيا في ضوء نموذج نيدهام البنائي لتنمية عمق المعرفة الجغرافية وقيم التنوع الثقافي لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. *مجلة العلوم التربوية*، (٢٦)، ١٥ – ٩٠.

أحمد، إيمان سمير حمدي. (٢٠٢٢). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التحصيل والتفكير المنتج والذكاء الناجح لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية*، ٤ (١٩٥)، ٥٦٥ –٦٣٠.

الأحول، أحمد سعيد محمود. (٢٠١٥). برنامج تدريبي لتنمية مهارات الكتابة الأكاديمية لدى طلاب كليات التربية. *مجلة القراءة والمعرفة*، (١٦٤)، ٨٥ – ١٤٥.

الأشقر، سماح فاروق المرسي. (٢٠١٨). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية، ٣٤* (٣)، ٤٧ –٨٨.

آل شارع، عبد الله. (٢٠٠٧). قياس التفكير الإبداعي، تقنين مقياس تورنس للتفكير الإبداعي (الأشكال ب) وتطبيقاته على البيئة السعودية، (*ورقة عملة مقدمة إلى الملتقى الإداري الخامس للإبداع والتميز الإداري*)، المملكة العربية السعودية.

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

بدر، رباب ناصر محمد عبده. (٢٠١٨). فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تطوير الأداء الجامعي*، ٦ (٢)، ٩٩ – ١١٤.

البعلي، إبراهيم عبد العزيز محمد. (٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣ (٤٧)، ١٣ – ٣٦.

بولسنان، فريدةز، وكتفي، ياسمينة. (٢٠٢١). مهارات التفكير الإبداعي عند الطالب الجامعي، *مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية*، ٦ (١)، ٦٤٨-٦٦٧.

جرادات، عبد الله مصطفى محمود.، وسلامة، عادل أبو العز أحمد. (٢٠٠٦). *أثر برنامج إثرائي قائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى الطلبة المتفوقين في المراكز الريادية في الأردن* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.

جروان، عبد الرحمن فتحي. (٢٠١٥). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات* (الطبعة الثامنة)، عمان: دار الفكر.

جروان، فتحي عبد الرحيم. (٢٠٠٨). *أساليب الكشف عن الموهوبين*. عمان: دار الفكر.

الحربي، جبير بن سليمان بن سمير. (٢٠٢١). برنامج قائم على نموذج نيدهام البنائي لتنمية مهارات تدريس القرآن الكريم واكتساب مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب الدراسات القرآنية بجامعة القصيم. *المجلة التربوية*، *٨٨*، ٨٥٧ – ٨٩٨.

الحموري، خالد عبد الله. (٢٠٠٩). أثر برنامج إثرائي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى الطلبة الموهوبين في منطقة القصيم. *مجلة الجامعة الإسلامية، ١٧* (١)، ٦١١-٦٣٧.

الحيزان، عبد الإله بن إبراهيم. (٢٠٠٢). *لمحة عامة في التفكير الإبداعي* (الطبعة الأولى)، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

الخرابشة، نانسي محمد جميل، والحديدي، محمود عبد الرحمن. (٢٠١٨). *أثر استخدام بعض مهارات التفكير الإبداعي في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي والاحتفاظ بالملومة في تدريس مادة العلوم في المدارس الخاصة في العاصمة عمان* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان.

خليل، صفوت طاهر. (٢٠١٥). دور المعلم الراعي في إطار مهارات القرن الحادي والعشرين. *المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن*، (٣)، ١٧٠ – ١٩٣.

الرابغي، خالد بن محمد بن محمود. (٢٠١٤). *التفكير الإبداعي والمتغيرات النفسية والاجتماعية لدى الطلبة الموهوبين*. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

راجح، أحمد عزت. (١٩٧٦). *أصول علم النفس* (النسخة العاشرة). الإسكندرية: المكتب المصري الحديث.

رضوان، هاله محمد، والعياصرة، أحمد حسن علي. (٢٠٢٣). فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، (٨٨)، ٥١ –٦٣.

زعرب، هاني حميدان سليمان، وحلس، داود درويش عبد الحي. (٢٠١٢). *أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في اكتساب مهارات التفكير الإبداعي – التأملي في دروس القراءة للصف الثالث الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.

زيتون، حسن حسين. (٢٠٠٩). *استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. عالم الكتب.

سعادة، جودت أحمد وإبراهيم، عبد الله محمد. (٢٠٠٤). *المنهج المدرسي المعاصر*، (الطبعة الرابعة). عمان: دار الفكر.

شاهين، عوني، وحنان أبو زيد. (٢٠٠٩). *الإبداع*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

شاهين، محمد أحمد.، خطيب، أسماء. (٢٠١٩). فاعلية برنامج إرشادي يستند إلى اللعب في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة، *المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية*. ١ (٢)١٧٦-٢٠٨.

شحات، محمد علي أحمد. (٢٠١٩). 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*، (٣٨)، ٤٨٣ – ٥٥١.

شرف، محمد صلاح خليل. (٢٠٢٣). فاعلية نموذج نيدام البنائي في تدريس التكنلوجيا لتنمية مهارات التفكير المنتج والوعي التكنلوجي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بفلسطين. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*. ١٧(٣)، ٢٨٣-٢٩٧.

صدقي، سرية عبد الرزاق.، وحسن، دينا عادل. (٢٠٠٩). دور مهارات القرن الحادي والعشرين كاستراتيجية فعالة في خلق فرص عمل. *المؤتمر العلمي السنوي – العربي الرابع – الدولي الأول: الاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي – الواقع والمأمول*، ١، ٥١٠ – ٥٤٢.

الصفار، إيناس مهدي ابراهيم. (٢٠٢١). الابتكار ين الوراثة والبيئة ودور المؤسسات التربوية في تنمية التفكير الابتكاري. *مجلة هيرو دوت للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، ٥(١)، ٣٧-٦٥.

عبد السلام، مندور عبد السلام فتح الله. (٢٠٢٠). أثر استخدام نماذج التدريس البنائي "ويتلى – نيدهام – ادى وشاير" في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣ (١)، ١٣٣ – ١٦٣.

عبد السلام، مندور عبد السلام فتح الله. (٢٠٢١). أثر استخدام نماذج التدريس البنائي "ويتلى-نيدهام-أدي وشاير" في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم. *المجلة التربوية*، ٣٥ (١٤٠)، ٧٥ -١٢٢.

عبد السلام، مندور. (٢٠١٦). *تنمية مهارات التفكير الإطار النظري والتطبيق العملي* (الطبعة الثانية)، الرياض: دار النشر الدولي.

عبد الكريم، أسماء عزيز. (٢٠١٦). مهارات التفكير الإبداع لدى طلبة قسم اللغة العربية: دراسة مقارنة. *مجلة القادسية للعلوم الإنسانية*، ١٩(٢)، ٥٣ – ٧٨.

عبد، إحسان حميد، وحسين، أحمد خضير. (٢٠٢٠). فاعلية التدريس بأنموذج نيدهام البنائي في التفكير التأملي لدى طلاب الصف الرابع العلمي. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، ١٤* (٢٦)، ٣٣٧.

العمودي، هالة سعيد أحمد باقادر. (٢٠١٩). درجة ممارسة معلمات الكيمياء لنموذج نيدهام البنائي وعلاقتها بالتفكير التأملي لديهن بمدينة مكة المكرمة. *مجلة كلية التربية*، ٣٥ (٧)، ١٥٩ – ١٩٨.

عودة، ثمينة جبار، وفارس، الهام جبار. (٢٠٢١). أثر استراتيجية تدريسية على وفق أنموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل في مادة الراضيات لدى طلاب الصف الرابع العلمي. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية*، (١)، ٣٥١–٣٧٣.

الغرايبة، سالم علي. (٢٠٢١). *مهارات التفكير وأساليب التعلم* (الطبعة التاسعة)، الرياض: دار الزهراء.

غضبان، مريم. (٢٠١١). التفكير الإبداعي قدراته ومقاييسه: اختبار التفكير الإبداعي اللفظي لبول تورانس النسخة (أ) نموذجاً. *مجلة العلوم الإنسانية*، (٣٦)، ١٠٥ – ١١٨.

الفالح، سلطانة بنت قاسم. (٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الإبداعي والاتجاه نحو تعليم هذا التفكير لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية*، ٢٢(٢)، ٣٢٧ – ٣٦٣.

القاضي، وائل. (١٩٩٧). *أثر التربية الموسيقية في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية في مدينة نابلس*، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

قطامي، يوسف. (٢٠١٦). *استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية* (الطبعة الثانية). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الكنعان، هدى محمد ناصر. (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التأملي في تنمية مهارات تدريس العلوم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة. *مجلة البحث العلمي في التربية، ١٨* (٧)، ١٦٩–١٨٨.

مجيد، سوسن. (٢٠٠٨). *تنمية مهارات التفكير الإبداعي الناقد* (الطبعة الأولى)، دار صنعاء للنشر والتوزيع.

محمد، حيدر عدنان، علي، سلام داوود، والجبورى، حمزية حسين علي. (٢٠١٩). فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، (٤٦)، ٢٢٠ – ٢٣٣.

محمود. عبد اللاه، كريمة محمود. (٢٠٢٠). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، *٧٦* (٧٦)، ١٠٤٧-١١٢٥.

مشتهى، رامي رياض.، واللولو، فتحية صبحي سالم. (٢٠١٥). *فاعلية توظيف تقنية الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.

المنصور، خالد بن محسن بن محمد.، والغامدي، عبد العزيز بن محمد. (٢٠١٩). سياسات مقترحة لإعداد المعلم في المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية ٢٠٣٠. *المجلة التربوية*، ٦٣، ١ – ٣١.

مؤتمر تطوير المناهج وطرق التدريس. (٢٠٢٣). ٢١-٢٣ فبراير. جدة. المملكة العربية السعودية.

Chien, C., & Hui, A. N. N. (2010). Creativity in early childhood education: Teachers' perceptions in three Chinese societies. *Thinking Skills and Creativity, 5*(2), 49–60. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2010.02.002

Fadhil, N, H. (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. https://www.ijicc.net/images/vol_13/Iss_5/135110_Fadhil_2020_E_R.pdf

Garaigordobil, M., & Berrueco, L. (2011). Effects of a play program on creative thinking of preschool children. *Spanish Journal of Psychology*, *14*(2), 608–618. https://doi.org/10.5209/rev_sjop.2011.v14.n2.9

Hashim, M. H. M., & Kasbolah, M. (2012). Application of Needham's five phase Constructivism model in (Civil, Electrical and Mechanical) engineering subject at Technical Secondary School. *Journal of Education and Learning*, *1*(1). https://doi.org/10.5539/jel.v1n1p117

Kim, K. H. (2011). The creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 23(4), 285–295. https://doi.org/10.1080/10400419.2011.627805

Lee, T. & Osman, K. (2011). Effectiveness of Interactive Multimedia Module with Pedagogical Agent (IMMPA) in The Learning of Electrochemistry: A Preliminary Investigation. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 12 (2) , Article 9.

Mintzes, J. J., & Wandersee, J. H. (2005). Chapter 2—Reform and Innovation in Science Teaching: A Human Constructivist View. In J. J. Mintzes, J. H. Wandersee, & J. D. Novak (Eds.), *Teaching Science for Understanding*. 29–58. Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012498360-1/50003-9

Mohamad, S.N.A. (2011). The Instructional Material Blended with Needham 5 Phases Strategy in Teaching Visual Art Education. In: Wang, Y. (eds) Education and Educational Technology

Advances in Intelligent and Soft Computing, 108. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-24775-0_2

Panasuk, F, Lewis, S. (2012). Constructivism: Constructing meaning or making sense? *International Journal of Humanities and Sciences*, *2*(20), 1-11. http://ijhssnet.com/journals/Vol_2_No_20_Special_Issue_October_2012/1.pdf

Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43–75). Cambridge University Press.

Kampylis, P., Berki, E., & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, *4*(1), 15-29. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.10.00

Lemons, G. (2011). Diverse perspectives of creativity testing: Controversial issues when used for inclusion into gifted programs. *Journal for the Education of the Gifted*, *34*(5), 742-772. https://doi.org/10.1177/0162353211417221

Bachtiar, B. (2020). The Characteristics of Effective Professional Development That Affect Teacher's Self-Efficacy and Teaching Practice. *Journal of English Education and Development*, *3*(2), 131-144. https://doi.org/10.31605/eduvelop.v3i2.624

Verma, J., Verma, P. (2020). Determining Sample Size and Power in Research Studies: A Manual for Researchers. Sp