Vol.6. No.2, May, 2018 ISSN: 2090-5890

فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدي طلاب المرحلة الثانوية

رباب ناصر محمد عبده بدر

ملخص البحث :

هدف البحث الحالي إلي بحث فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ وتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الأحياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق هذا الهدف سعي البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي، بمدرستي المنصورة الثانوية بنات، أم المؤمنين الثانوية للبنات، وقد قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات التفكير التوليدي واختبار للتصورات الخطأ.

وقد أشارت نتائج البحث إلي وجود فعالية لاستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات الخطأ.

وفي ضوء هذه النتائج قدمت الباحثة بعض التوصيات والبحوث المقترحة.

Abstract :

The objective of the current research is to investigate the effectiveness of the structural use of the Needham model in correcting Misconceptions and developing the Generative thinking skills of biology in secondary students, To achieve this goal the research sought to answer the following main question: How effective is the use of structural Needham model in correcting misconceptions in biology and developing the Generative thinking skills of secondary students?

The research sample consisted of (60) second secondary students in Al-Mansoura secondary school for Girls, Umm Al-Muminin secondary for girls. The researcher prepared the test of the Generative thinking skills and the test of the Misconceptions .

The results of the research indicated that there is an effective use of the structural Needham model in developing the skills of Generative thinking and correcting misconceptions.

In light of these results, the researcher presented some recommendations and proposed research.

المقدمة :

التفكير سمة مهمة من السمات التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية، ويختلف ويتعدد مفهوم التفكير وأبعاده وأنواعه وعملياته، ويستخدم الإنسان التفكير عندما يتعامل مع الأشياء والأشخاص التي تحيط به في أي بيئة ينتمي إليها، وأيضاً يستخدمه لمعالجة موقف أو مشكلة تواجهه في أي شأن من شئون حياته.

ويوضح **محمد السيد(٢٠٠٦، ١٠٥)** أن الطريقة التقليدية في التدريس لا تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، ولا تسمح في معظم الأحيان بمشاركة الطلاب وتفاعلهم مع الموقف التعليمي، ومن هنا فإنها تجعل دور المتعلم سلبياً، وتركز على المستويات الدنيا من التفكير مثل التذكر والفهم.

ونحن في أشد الحاجة إلي توجيه الطلاب إلى كيفية معالجة المعلومات التي تقدم لهم في مقرراتهم التعليمية، وإلى إطلاق العنان وإعمال عقولهم في توليد معلومات جديدة، وعمل روابط بين ما لديهم من بنية معرفية قديمة وبين المعارف الجديدة التي تقدم لهم.

ولذا يوصي التربويون بضرورة تضمين مهارات التفكير في المناهج الدراسية، مع توفير البيئة التعليمية المشجعة والداعمة للتفكير، وإعطاء المتعلم دوراً نشطاً فعالاً في المواقف التعليمية، ومنحة حرية التفكير والنقد، وذلك بالابتعاد عن تلقين المعلومات وتقديم الحلول الجاهزة والتطبيقات المعدة سلفاً للمشكلات والموضوعات الدراسية **(رشيد البكر، ٢٠٠٠، ١٠)**.

ومن ثم كان من الضروري الاهتمام بتنمية مهارات التفكير لدي الطلاب، وقد حددت **(هالة العمودي، ٢٠١٢، ٢١٩)** أهمية التفكير والتي يمكن تلخيصها في الآتي:

- التفكير ضرورة لمواكبة متطلبات العصر والتكيف معها، فحشو عقول المتعلمين بالمعلومات لم تعد مفيدة بل الأهم تعلم المتعلمين كيف يستخدمون ويوظفون معلوماتهم بطرق مفيدة، تعود عليهم وعلى مجتمعهم بالنفع وتحقيق الذات.
- تعليم الفرد كيفية الحصول على المعلومة أهم بكثير من تعليمه المعلومة نفسها، ذلك أن الفرد الذي تعلم المعلومة ولم يتعلم كيفية الحصول عليها، سوف يبقي اعتمادياً يعتمد على غيره، عاجزاً عن الوصول الي المعلومة المطلوبة، الأمر الذي يشعره بالإحباط وتدني مفهوم الذات.
- التفكير ضروري في النجاح الدراسي والحياتي وتحقيق الذات، حيث يساعد التفكير السليم الدارس علي النجاح والشعور بالسعادة والتفوق.
- تنمية التفكير عند المتعلم يساعده على إثارة دافعيته وتحسين بناءاته المعرفية .

وانطلاقاً من أهمية تعلم مهارات التفكير في جميع المواد الدراسية، وبصفة خاصة في مادة العلوم التي تعد مادة خصبة لتنمية مهارات تفكير عديدة ومن ضمنها التفكير التوليدي، فقد أوصت دراسة **(زبيدة قرني، ٢٠٠٨)** بضرورة تنمية مهارات التفكير التوليدي لدي الطلاب من خلال إعادة تنظيم محتوي كتب العلوم للمرحلة الثانوية (كيمياء وفيزياء وأحياء).

لذلك كان هناك الحاجة إلى استخدام نموذج يعتمد على النظرية البنائية يتبنى فكرة توليد المعلومات بصفة خاصة؛ ولما كانت عملية توليد الأفكار مرحلة هامة من المراحل التي استند عليها أحد نماذج البنائية وهو نموذج نيدهام لذلك تري الباحثة أنه يمكن استخدام هذا النموذج في التدريس لتنمية التفكير التوليدي لدي الطلاب.

ويتفق نموذج نيدهام مع نموذج التعلم البنائي في إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة الأنشطة والتدريبات العديدة والحوار البناء بين الطلاب بعضهم البعض، بينما يختلف هذا النموذج في جوهره ومراحله عن البنائية.

وقد يساهم نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية لدي الطلاب حيث تؤدي مشكلة الفهم الخطأ أو وجود تصورات خطأ لديهم إلي ضعف في التحصيل وسوء في التعامل مع المواقف والمشكلات العلمية التي ترتكز بشكل كبير علي تلك المفاهيم، لذا وجب علي المعلم تشخيص وحصر ومعالجة تلك التصورات الخطأ لدي المتعلمين باستخدام استراتجيات تدريسية حديثة لبناء بنيات معرفية صحيحة لديهم وتنمية مهارات التفكير التوليدي. وتصويب التصورات الخطأ هو من المهام الأولي للمعلم لأن وجود سوء فهم أو تصور خطأ لدي المتعلم يؤدي إلي ترسيخ معتقدات وأفكار غير صحيح في ذهن المتعلم .

تحديد مشكلة البحث:

لم تعد الطرق التقليدية في التدريس التي تركز فقط على المستويات الدنيا من التفكير من حفظ وفهم، والمرتكزة بشكل كامل علي المعلم والمعتمدة على الإلقاء وسرد المعلومات فعالة؛ حيث أصبح المنتج التعليمي وهو الطالب مجرد آلة لاستدعاء المعلومات فحسب، وإنتاج خريج مجرد من المرونة الفكرية، وبالنظر إلى الدراسات والأدبيات السابقة جميعها توصي باستخدام استراتيجيات تدريسية جديدة تعتمد بشكل كبير على التعلم النشط ليصبح المتعلم محور العملية التعليمية ويكون إيجابي وفعال بشكل كبير.

ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة وبإجراء حوارات مع بعض المعلمين تبين وجود صعوبة في تدريس بعض المفاهيم العلمية الموجودة في فصلي (التغذية والهضم في الكائنات الحية، والنقل في الكائنات الحية)، وأيضاً الدراسات السابقة أكدت أن بعض مفاهيم علم الأحياء بها تصورات خطأ لدي

الطلاب لا تتناسب مع المعرفة العلمية الصحيحة من قبل العلماء، واتضح من خلال الاختبار التشخيصي الذي قامت به الباحثة وجود تصورات خطأ في مفاهيم الأسموزية، والانتشار، والتشرب، والنقل النشط، والإدماء، والتماسك والتلاصق وقوة الشد الناشئة عن النتح،...الخ

وتتلخص مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما التصورات الخطأ التي يشيع وجودها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي عن المفاهيم العلمية المتضمنة بفصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية و النقل في الكائنات الحية" بكتاب الأحياء المقرر في الفصل الدراسي الأول؟
٢. ما فعالية اسخدام نموذج نيدهام البنائي في **تصويب التصورات الخطأ** في مادة الأحياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟
٣. ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في **تنمية مهارات التفكير التوليدي** في مادة الأحياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟
٤. هل توجد علاقة دالة إحصائيا بين درجات اختبار التصورات الخطأ ودرجات اختبار مهارات التفكير التوليدي لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟

أهداف البحث:

تحددت أهداف البحث فيما يلي:

١. تشخيص التصورات الخطأ الشائعة التي تزيد نسبة تكرارها عن ١٠% لدي طلاب الصف الثاني الثانوي عن المفاهيم العلمية المتضمنة بفصلي""التغذية والهضم في الكائنات الحية و النقل في الكائنات الحية" بكتاب الأحياء.
٢. تعرف فعالية استخدام نموذج نيدهام في **تصويب التصورات الخطأ** في مادة الأحياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.
٣. تعرف فعالية استخدام نموذج نيدهام في **تنمية مهارات التفكير التوليدي** في مادة الأحياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.
٤. الكشف عن العلاقة بين تصويب التصورات الخطأ ومهارات التفكير التوليدي في الأداء البعدي لطلاب الصف الثاني الثانوي .

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في:

١. تقديم نموذج متكامل قائم علي النظرية البنائية يمكن استخدامه في تصويب التصورات الخطأ لدي الطلاب في المرحلة الثانوية وجميع المراحل التعليمية.
٢. تقديم دليل للمعلم وكراسة أنشطة الطالب وفق نموذج نيدهام لتصويب التصورات الخطأ وتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الأحياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.
٣. توجيه نظر المعلمين إلي جعل عملية التعلم نشطة ومتمركزة حول المتعلم، فنموذج نيدهام يتيح للمتعلم فرصة توليد معرفة جديدة من معرفة سابقة وعمل روابط بينها وتطبيق تلك المعارف في مواقف جديدة.
٤. توجيه نظر معلمي العلوم بصفة عامة ومعلمي الأحياء بصفة خاصة إلى أهمية توفير المواقف والأنشطة التي تسهم في تنمية قدرة الطالب على التفكير التوليدي من خلال تدريس منهج الأحياء.
٥. تقديم اختبار مقنن في مهارات التفكير التوليدي يمكن للمعلم أن يستخدمه.
٦. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تفيد في إجراء مزيد من الدراسات ذات الصلة بمجال البحث الحالي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

١. **عينة البحث:** مجموعة من طالبات الصف الثاني الثانوي بإدارة غرب المنصورة التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الدقهلية، وتقسيمهم لمجموعتين إحداهما تجريبية وعددها(٣٠) طالبة من طالبات مدرسة المنصورة الثانوية بنات، والأخري ضابطة وعددها(٣٠) من طالبات مدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات.

٢. **مهارات التفكير التوليدي:** وضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، والطلاقة، والمرونة.

٣. **المحتوي:** فصلي(التغذية والهضم في الكائنات الحية، والنقل في الكائنات الحية) للصف الثاني الثانوي من كتاب الأحياء في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨م.

فروض البحث:

في ضوء ما أشارت إليه الدراسات السابقة من نتائج، وما تم عرضه من إطار نظرى، يحاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

١. توجد تصورات خطأ تزيد نسبة تكرارها عن ١٠% لدي طلاب الصف الثاني الثانوي عن المفاهيم العلمية المتضمنة بفصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية و النقل في الكائنات الحية" بكتاب الأحياء.

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التصورات الخطأ لصالح المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام.

٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام في التطبيقين (القبلي والبعدي)لاختبار التصورات الخطأ لصالح التطبيق البعدي .

٤. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام .

٥. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام في التطبيقين (القبلي والبعدي)لاختبار التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي .

٦. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تصويب التصورات الخطأ لدي طلاب الصف الثاني الثانوي وتنمية مهارات التفكير التوليدي لديهم.

أدوات ومواد البحث:

شملت أدوات ومواد البحث الحالي ما يلي:

- اختبار مهارات التفكير التوليدي.(إعداد الباحثة)
- اختبار تشخيصي للتصورات الخطأ لفصلي(التغذية والهضم في الكائنات الحية، النقل في الكائنات الحية) المقررين علي طلاب الصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨م. (إعداد الباحثة)
- اختبار التصورات الخطأ لفصلي(التغذية والهضم في الكائنات الحية، النقل في الكائنات الحية).(إعداد الباحثة)
- دليل معلم. (إعداد الباحثة)
- كراسة نشاط الطالب. (إعداد الباحثة)

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي:

١. **المنهج الوصفي التحليلي:** في سرد الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بنموذج نيدهام البنائي، والتفكير التوليدي، والتصورات الخطأ، وإعداد أدوات ومواد البحث، ومناقشة وتفسير النتائج .

٢. **المنهج التجريبي ذو المجموعتين (الضابطة والتجريبية)**

- المجموعة التجريبية: وهي المجموعة التي درست فصلي (التغذية والهضم في الكائنات الحية، والنقل في الكائنات الحية) باستخدام نموذج نيدهام البنائي.
- المجموعة الضابطة: وهي المجموعة التي درست فصلي (التغذية والهضم في الكائنات الحية، والنقل في الكائنات الحية) بطريقة التدريس المعتادة .

مصطلحات البحث:

نموذج نيدهام البنائي Needhams Five Phase (Constructive Model):

يعرفه (**إبراهيم البعلي،٢٠١٤، ٥**) بأنه "نموذج للتدريس الصفي يقوم علي مبادئ وأفكار النظرية البنائية التي تؤكد علي أهمية توظيف الطالب خبراته ومعارفه السابقة لبناء المعرفة الجديدة بنفسه، خلال مراحل متتابعة تبدأ بمرحلة التوجيه ثم توليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار وتطبيق الأفكار، وأخيراً مرحلة التأمل".

وتعرفه الباحثة إجرائياً على أنه:

أحد النماذج القائمة على النظرية البنائية، ويتيح فرصة للمعلم استخدام أنماط التعلم النشط، واستدعاء المعرفة السابقة لدي طلاب الصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء لعمل روابط منطقية بين المعرفة القبلية والمعرفة الحالية لديهم، وإعادة بناء الأفكار بعد توليدها وتطبيق تلك المعارف في حل مشكلات قائمة لديهم وأخري جديدة، وأيضاً عملية تأمل وتقييم لتلك المعارف.

التفكير التوليدي Generative Thinking :

يعرفه (**فتحي الزيات،٢٠٠١، ٢٢**) أنه "أحد مظاهر التعلم العميق، ويختص باسترجاع أو إنتاج أو إعادة صياغة الأبنية والتراكيب المعرفية الماثلة في الذاكرة بعيدة المدي وإحداث ترابطات أو تداعيات أو تحويلات بينها والتأليف بين مكوناتها".

وتعرفه الباحثة إجرائياً على أنه:

نمط من أنماط التفكير يعتمد على بنية معرفية موجودة مسبقاً، وعمل روابط وعلاقات بينها وبين معرفة حالية تقدم لطلاب الصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء لإنتاج بنية معرفية جديدة لديهم.

التصورات الخطأ Misconceptions:

والتصورات الخطأ كما يعرفها كل من (**حسن شحاته وزينب النجار،٢٠٠٣،٢٣**) أنها "ما لدي المتعلم من تصورات ومعارف وأفكار في بنيته المعرفية عن بعض المفاهيم والظواهر الطبيعية، ولا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة".

وتعرفها **ماجدة حبشي(٢٠٠٦، ٢٢٨)** أنها "مجموعة من الأفكار والمعتقدات تحمل معني عند المتعلمين مختلف عن وجهة النظر العلمية السليمة، كما أنها لا ترقي إلي الفهم العلمي الصحيح".

وتعرفها الباحثة إجرائياً أنها:

مجموعة الأفكار أو المعتقدات الغير مقبولة أو الخطأ لبعض المفاهيم العلمية الخاصة بمادة الأحياء الموجودة في البنية المعرفية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي، وتتعارض هذه الأفكار مع المفاهيم العلمية الصحيحة المتفق عليها من قبل المجتمع العلمي، وذلك في فصلي التغذية والهضم في الكائنات الحية والنقل في الكائنات الحية.

الإطار النظرى:

يتضمن البحث الحالي ثلاثة محاور، **المحور الأول** نموذج نيدهام البنائي، و**المحور الثاني** التصورات الخطأ، و**المحور الثالث** التفكير التوليدي ومهاراته.

وفيما يلي توضيح لكل محور:

المحور الأول: نموذج نيدهام البنائي

يعتبر نموذج نيدهام أحد النماذج القائمة على النظرية البنائية ويتيح فرصة للمعلم استخدام أنماط التعلم النشط، واستدعاء المعرفة السابقة لعمل روابط منطقية بين

المعرفة القبلية والمعرفة الحالية لديهم، وإعادة بناء الأفكار بعد توليدها وتطبيق تلك المعارف في حل مشكلات قائمة لديهم وأخري جديدة وأيضاً عملية تأمل وتقييم لتلك المعارف .

نموذج نيدهام البنائي يتكون من المراحل التالي كما ذكراه (Needham & Hill,1987-Mohammed,2012,81-Jasin&Shaari,2012,9)

مراحل نموذج نيدهام:

المرحلة الأولي :التوجيه Orientation

توفر هذه المرحلة للطلاب التمهيد والتهيئة المناسبة عقلياً ونفسياً نحو موضوع الدرس من خلال استخدام مواد تعليمية مختلفة سواء بصرية (صور، أشكال، مقاطع فيديو، عروض علمية)، أو تقديم أسئلة تحفز وتثير عقل الطالب علي التفكير، وتكون المواقف عبارة عن مشكلات حقيقية أو ظواهر علمية أو مواقف حياتية، ويتيح المعلم الفرصة للطلاب لكي يضعوا تنبؤات لأسباب أو نتائج تلك الظواهر أو حلول للمشكلات المطروحة.

المرحلة الثانية :توليد الأفكار Generation of Idea

تهدف هذه المرحلة إلي استدعاء كل المعلومات والأفكار السابقة الموجودة في البنية المعرفية للطلاب المرتبطة بموضوع الدرس ومناقشتها مع المعلم وتدوين إجابات الطلاب عنها، وإتاحة الفرصة لمناقشة أفكار الطلاب في مجموعات وإجراء حوارات وتبادل المعلومات والأفكار وكتابتها وتلخيصها في صورة نقاط أو جدول أو خريطة مفاهيمية.

المرحلة الثالثة : إعادة بناء الأفكار Restructuring Idea

تتضمن هذه المرحلة عدة مهارات وإجراءات مختلفة منها :

- حث الطلاب إلي مناقشة وتجميع أفكارهم السابقة في مجموعات عمل متعاونة يتراوح عدد كل منها ما بين(٣-٨) طلاب إما لتنفيذ نشاط علمي معين وتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات بخصوصه، أو كتابة تقارير وإجابات لأسئلة مطروحة في المراحل السابقة.
- تشجيع طلاب كل مجموعة عن طريق إجراء نقاشات مفتوحة بين المجموعات وبعضها ومقارنة كافة الإجابات المتعلقة بأسئلة ونشاطات المراحل السابقة .
- يقوم المعلم بتصويب وتعديل التصورات الخطأ المتعلقة بالمفاهيم العلمية التي تم طرحها علي الطلاب بهدف إحداث تغيير مفاهيمي بها وإعادة بلورتها في صورتها العلمية الصحيحة.

المرحلة الرابعة :تطبيق الأفكار Application of Idea

تهدف هذه المرحلة تطبيق الطلاب للأفكار والمفاهيم الجديدة المتعلمة في مواقف جديدة ويقدمها المعلم للطلاب في صورة أسئلة مفتوحة النهاية أو في صورة مشكلة علمية أو موقف حياتي.

المرحلة الخامسة :التأمل Reflection

تهدف هذه المرحلة إلي تحقيق أهداف وجدانية بشكل كبير بعد دراسة مفاهيم علمية جديدة وتشجع الطلاب إلي عملية التفكير والتفكر وتقدير عظمة الله سبحانه وتعالي وتقدير دور العلم والعلماء، ويمكن للمعلم صياغة وبلورة هذه المرحلة في هيئة أسئلة مفتوحة النهاية وتحديد المعاني الغامضة التي لاقي الطلاب صعوبة في فهمها.

وقد تعددت الدراسات التى استخدمت نموذج نيدهام منها دراسة(**Lee&Osman,2011**) والتي استهدفت فعالية استخدام نموذج نيدهام مع الوسائط المتعددة والتفاعلية في التحصيل الدراسي في الكيمياء الكهربية والدافعية نحو تعلم الكيمياء من طلاب الصف العاشر بالمرحلة الثانوية بماليزيا، ودراسة **Syamsul Nor (Azlan,2012)** والتي استهدفت فعالية نموذج نيدهام كاستراتجية تعليمية تتكامل مع التكنولوجيا إلي فعاليته في تنمية التفكير البصري،

ودراسة(Hashim&Kasbolah,2012) والتي توصلت إلي ضرورة تدريب معلمي المدارس الثانوية الفنية وعقد دورات تدريبية لهم علي استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس، ودراسة(**إبراهيم البعلي،٢٠١٤**) والتي استهدفت فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، ودراسة(**محمد أبو شامة، ٢٠١٧**) و فعالية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء في مدارس بلقاس التعليمية التابعة لمحافظة الدقهلية.

المحور الثانى: التصورات الخطأ

يعرف **حسن زيتون(٢٠٠٣، ٤٠٥)** التصورات الخطأ أنها "نوع من المعرفة الساذجة أو المعرفة التلقائية التي يكتسبها الفرد من خلال تفاعله مع البيئة أو مع الآخرين، وهذه المعرفة لا تتوافق مع النظرة العلمية الصحيحة".

ويشير(Celikten,et al,2012,85) أن التصورات الخطأ عبارة عن :"جزء من البنية المعرفية الموجودة لدي الطلاب وتتضمن العديد من المفاهيم القبلية والتي يستخدمها الطلاب لبناء خبراتهم وتكون مختلفة عن المفاهيم العلمية الصحيحة، ولذا كان لابد من تعديل تلك المفاهيم لدي الطلاب لحل المشكلات العلمية لديهم الناشئة من الفهم الخطأ".

المحور الثالث: التفكير التوليدي ومهاراته

" يعد التفكير التوليدي أحد مظاهر التعلم العميق، ويختص باسترجاع أو إنتاج أو إعادة صياغة الأبنية والتراكيب المعرفية الماثلة في الذاكرة بعيدة المدي وإحداث ترابطات أو تداعيات أو تحولات بينها والتأليف بين مكوناتها".(**فتحي الزيات،٢٠٠١، ٢٢**)

وتوصف مهارات التفكير التوليدي أنها:" القدرة علي توليد عدد كبير من البدائل أو الأفكار أو المعلومات أو الاستجابات لمثيرات معينة مع مراعاة السرعة والسهولة في توليدها".(**سعيد عبد العزيز، ٢٠٠٩، ١٥٧**) وصنف (**فتحي جراون،٢٠٠٧، ٢٢٠**) مهارات التفكير التوليدي إلي أربع مهارات تتمثل في:

١. مهارة الطلاقة.
٢. مهارة المرونة.
٣. مهارة وضع الفرضيات وإيجاد الافتراضات.
٤. مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات.

ونظراً لأهمية التفكير التوليدي فقد اهتمت العديد من الدراسات بتنميته فى المراحل التعليمية المختلفة ومن هذه الدراسات دراسة(**Park,2006**) وهدفت إلي استخدام النموذج التحليلي في توليد الطلاب لفرضيات وتفسيرها باستخدام أسئلة لمعرفة أفكار الطلاب السابقة المتعلقة بموضوع الحث الكهرومغناطيسي، ودراسة (**Won, 2006**) وهدفت الدراسة إلي تعرف كيف يقوم الطلاب الدارسين الكهرومغناطيسية بالمرحلة الثانوية بولاية كاليفورنيا الأمريكية بتوليد فرضيات تفسر بعض الظواهر العلمية المحيطة، ودراسة(**سالمة محمد ،٢٠١٦**) وهدفت إلي بحث فعالية برنامج مقترح قائم علي البنائية في تصويب التصورات الخطأ وتوليد المعلومات وتقييمها في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية في ليبيا، ودراسة(**نهلة جاد الحق،٢٠١٦**):وهدفت إلي بحث تنمية التفكير التوليدي ودافعية الإنجاز باستخدام التعلم القائم علي الاستبطان لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة(**هبه محرم،٢٠١٧**):وهدفت إلي بحث فعالية استراتجية سكامبر في تنمية التفكير التوليدي والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

إجراءات البحث:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذى نصه: **ما التصورات الخطأ التى يشيع وجودها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي فى مادة الأحياء؟**

قامت الباحثة بتحديد التصورات الخطأ لدى طلاب الصف الثانوي حول مفاهيم فصلي "التغذية

والهضم في الكائنات الحية" و"النقل في الكائنات الحية" وفقاً للإجراءات التالية:

١- إعداد قائمة لتحديد المفاهيم العلمية المرتبطة بفصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية" و"النقل في الكائنات الحية"

قامت الباحثة بتحليل محتوى فصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية" و"النقل في الكائنات الحية" من كتاب(الأحياء) للصف الثاني الثانوي بالفصل الدراسى الأول وقد مرت عملية التحليل بالخطوات التالية:

- **الهدف من التحليل:** استهدفت عملية التحليل إلي تحديد المفاهيم العلمية الرئيسة المتضمنة في فصلي التغذية والهضم، والنقل في الكائنات الحية من كتاب الأحياء المقرر علي طلاب الصف الثاني الثانوي للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧م للمساعدة فى تحديد مفاهيم وأهداف كل درس وتنظيم الأفكار وفقاً لنموذج نيدهام البنائي، ووضع اختبار التصورات الخطأ.
- **عينة التحليل:** تتمثل عينة التحليل فى فصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية" و"النقل في الكائنات الحية" من كتاب (الأحياء) للصف الثاني الثانوي بالفصل الدراسى الأول.
- **فئة التحليل:** تتمثل فى المفاهيم العلمية المتضمنة بالفصلين.

وللتأكد من موضوعية عملية التحليل، فقد قامت الباحثة بما يلى:

- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين(*) المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس، وبعض معلمى العلوم بهدف الحكم على مدى صحة قائمة المفاهيم العلمية(*)، وقد اتفقت الآراء على أن قائمة المفاهيم العلمية صحيحة علمياً.
- **حساب ثبات التحليل:**

قد قامت الباحثة بإجراء التحليل مرتين بفاصل زمنى قدره شهر وذلك بقصد تقليل عامل التذكر مما يحقق ثبات عملية التحليل، وقد تم استخدام معادلة (هولستي) لحساب نسبة الاتفاق بين عمليتى التحليل التى أجرتها الباحثة وهى:

معامل الثبات = عدد نقاط الاتفاق/ (عدد نقاط الاتفاق+ عدد نقاط الاختلاف) ×١٠٠

وباستخدام المعادلة السابقة بلغ معامل الثبات بالنسبة للتحليلين الأول والثانى (٩٤,٦%) مما يعني أن التحليل على درجة عالية من الصدق والثبات.

٢- تطبيق دراسة تشخيصية على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي من خلال ما يلى:

أ- اعداد اختبار تشخيصى للكشف عن التصورات الخطأ قامت الباحثة بإعداد اختبار تشخيصى(*)؛ لتحديد التصورات الخطأ حول المفاهيم العلمية بفصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية" و"النقل في الكائنات الحية"، وتم اعداد الاختبار التشخيصى للتصورات الخطأ وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف هذا الاختبار إلى الكشف عن التصورات الخطأ الأكثر شيوعاً لدى عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي حول بعض المفاهيم العلمية المتضمنة بفصلي البحث من كتاب الأحياء.

- **تحديد نوع الاختبار:**

الاختبارات المقالية.

-صياغة مفردات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار من نوع الأسئلة المقالية مفتوحة النهاية.

---

*ملحق (١)أسماء السادة المحكمين .

* ملحق(٢)قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة في فصلي "التغذية والهضم والنقل في الكائنات الحية.

* ملحق(٣) الاختبار التشخيصي للتصورات الخطأ.

- **بناء الاختبار:**

تكون الاختبار من ٣٧سؤالاً من الأسئلة المقاليـــة، كما تم إعداد مفتاح التصحيح الخاص به .

ب- تطبيق الاختبار التشخيصى لتحديـــد التصـــورات الخطأ: قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التشخيصى على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثـــانوي، وقد بلغ عددهم (٢٠٠) طالبة ولـــم يســـبق لهـــن دراسة الفصلين خلال الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٨/٢٠١٧.

وفى ضوء نتائج الاختبـــار التشخيصـــى تـــم رصـــد التصورات الخطأ(*)عن مفاهيم فصلي البحث وحساب نسب التكرار والشيوع.

- للإجابة عن السؤالين الثانى والثالث من أسئلة البحث الذى نصهما بالترتيب كما يلى:

❖ **ما فعالية اسخدام نموذج نيدهام البنائي فـــي تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحيـــاء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟**

❖ **ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التوليدي فـــي مـــادة الأحياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ؟**

قامت الباحثة بإعداد ما يلى:

أولاً: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تدريس فصلي البحث وفق نموذج نيدهام البنائي، وتضمن أيضاً مجموعة أنشطة وتدريبات لتنمية مهارات التفكير التوليدي المختلفة.

وبعد عرض الدليل علي المحكمين وإدراج كافة التعديلات أصبح الدليل في صورته النهائية للتطبيق*.

ثانياً: إعداد كراسة نشاط الطالب

تم إعداد كراسة نشاط الطالب وفقاً لطبيعة وخطـــوات نموذج نيدهام وتضـــمن كـــل درس مجموعـــة مـــن النشاطات والتدريبات وبعض التجارب العلمية، ثم تـــم عرضها علي مجموعة من المحكمين، وفي ضوء مـــا اقترحه السادة المحكمون من تعديلات شـــملت تعـــديل صياغة بعض التـــدريبات وفقـــاً لمهـــارات التفكيـــر التوليدي، وترقيم التدريبات الواردة بكراسة النشاط مع الموجودة في الدليل، وتم إعداد كراسة النشـــاط فـــي صورتها النهائية(*)

ثالثاً: إعداد أدوات البحث

١- اختبار التصورات الخطأ:

تم إعداد اختبار التصورات الخطأ وفقاً للخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:** ويهدف الاختبار تعرف التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية لدي عينة البحث وتصويبها باستخدام نموذج نيدهام في فصلي" التغذية والهضم والنقل في الكائنات الحية" من كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي.
- **تحديد نوع الاختبار:**

اختارت الباحثة الاختبارات الموضوعية ثنائية الشق.

- **إعداد الاختبار:**

تم إعداد وبناء اختبار تشخيص التصورات الخطأ في فصلي "التغذية والهضم والنقل فـــي الكائنـــات الحية" ليكون مكون من(٣٧) ســـؤالاً مـــن نـــوع الاختيار من متعدد ثنائي الشق.

وقد اعتمدت الباحثة عند وضع الاختبار :

- نتائج الاختبار التشخيصي للتصـــورات الخطـــأ الذي قامت به الباحثة.
- الاستعانة بمعلمي الأحياء ذوي الخبرة.
- الإطلاع علي الأدبيات والدراســـات والبحـــوث السابقة والاختبارات التشخيصية للمفاهيم الخطأ.

وقد راعت الباحثة عند صياغة الأسئلة ما يلي:

- أن تكون الأسئلة سليمة من الناحية اللغوية والعلمية وشاملة للمحتوي العلمي.
- أن تكون الأسئلة من مستويات(تذكر، فهم، تطبيـــق، مستويات عليا).
- أن تكون البدائل واضحة متجانسة.
- أن تكون الأسئلة مناسبة لمستوي الطلاب.
- تم وضع مجموعة من التعليمات قبل بدء الاختبار.
- تم وضع مثال توضيحي للطلاب عن كيفية الإجابـــة علي الأسئلة قبل البدء بالإجابة.

* ملحق(٤) النسب المئوية لتكرارات شيوع التصورات الخطأ .

* ملحق(٥) دليل المعلم.

*ملحق(٦)كراسة نشاط الطالب.

إعداد مفتاح تصحيح الاختبار:

تم إعداد مفتاح تصحيح اختبار التصورات الخطأ ثنائي الشق موضح به رقم السؤال ، ورقم البديل الصحيح لكل شق من شقي السؤال، حيث بلغ عدد أسئلة الاختبار(٣٧سؤالاً)، علي أن يتم تصحيح كل سؤال بإعطاء كل طالب درجة إذا أجاب إجابة صحيحة علي كل من الشق الأول والشق الثاني، أما إذا أجاب إجابة صحيحة علي الشق الأول وإجابة خطأ علي الشق الثاني فيحصل علي نصف درجة فقط، أما إذا أجاب إجابة خطأ علي الشق الأول وإجابة صحيحة علي الشق الثاني فلا يأخذ أي درجة وكذلك إذا أجاب إجابة خطأ علي كل من شقي السؤال، وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار هي(٣٧ درجة)، والدرجة الصغري للاختبار هي (صفر درجة).

- **صدق الاختبار**

قامت الباحثة بعرض الاختبار علي مجموعة من السادة المحكمين بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم ، ومن أهم ما أشار إليه السادة المحكمين؛ مدي قياس الاختبار للمفاهيم العلمية والتصورات الخطأ، ومدي صحة صياغة فقرات الاختبار، ومدي ملاءمة مستوي الاختبار لطلاب الصف الثاني الثانوي، ومدي الصحة العلمية لأسئلة الاختبار، ولابد من أن تكون البدائل متساوية في الطول، وتم إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار علي عينة استطلاعية مكونة من(٢٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي غير عينة البحث الأساسية، وتم رصد درجاتهم ، وذلك بغرض:

١) حساب صدق الاتساق الداخلي" "التجانس الداخلي":

تم حساب الصدق لاختبار التصورات الخطأ، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مستوي من مستويات اختبار التصورات الخطأ مع الدرجة الكلية لكل مستوي؛ وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١)

معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار مع الدرجة الكلية لكل مستوي تنتمي إليه

	١	٢	٣	٥	٦
التذكر	٠.٨٧٠**	٠.٣٩٠*	٠.٨٨٥**	٠.٤١٥*	٠.٤٠٢*
	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
	٠.٩١٩**	٠.٨٩١**	٠.٤٢٩*	٠.٧٤٩**	٠.٧٣٦**
	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
	٠.٧٤٩**	٠.٦١٣**	٠.٤٨٢**	٠.٧٧٧**	٠.٦٤٤**
الفهم	٤	٧	٨	٩	١٥
	٠.٣٩٤*	٠.٦٠١**	٠.٧٣١**	٠.٦٨٩**	٠.٧١٠**
	٢١	٢٢	٢٣	٢٥	٢٦
	٠.٤٢٨*	٠.٦٧٨**	٠.٥٧٤**	٠.٧١٠**	٠.٦٩٦**
التطبيق	٢٨	٢٩	٣٥	٣٦	
	٠.٥٨٦**	٠.٤٣٦*	٠.٤٢٦*	٠.٦٨٢**	
	٢٤	٢٧	٣٠	٣٢	٣٤
	٠.٧١٢**	٠.٧٥٧**	٠.٩٠٢**	٠.٥١٢**	٠.٨٣١**
مستويات عليا	٣١	٣٣	٣٧		
	٠.٩٠٧**	٠.٩٠٣**	٠.٤٠١*		

(*): دال عند ٠.٠٥ (**) : دال عند ٠.٠١

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (٣٩٠، ٠ ، ٩١٩، ٠) وهي جميعاً دالة عند مستوي ٠٥، ٠ ؛ وبالتالي فإن عبارات الاختبار تتجه لقياس درجة كل مفردة مع المستوي الذي تنتمي إليه.

ولتحديد مدي اتساق المستويات الرئيسة، والدرجة الكلية لاختبار التصورات الخطأ، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوي رئيس، والدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مستوي رئيس، والدرجة الكلية لاختبار التصورات الخطأ :

جدول (٢)

معاملات الارتباط بين درجة كل مستوي رئيس مع الدرجة الكلية للاختبار

مستويات الاختبار	معامل الارتباط بالنسبة للدرجة الكلية	مستوي الدلالة
تذكر	٠.٨٣٠**	٠.٠١
فهم	٠.٩٢٥**	٠.٠١
تطبيق	٠.٦٦٤**	٠.٠١
مستويات عليا	٠.٣٩٨*	٠.٠٥

(*) دال عند ٠,٠٥ (**) دال عند ٠,٠١

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعاً تراوحت بين (٣٩٨، ٠، ٠,٩٢٥)، وهي جميعها دالة عند مستوي ٠٥ , ٠ علي الأقل، وبذلك يكون الاختبار مُناسباً للتطبيق علي مجموعة البحث الأساسية.

٢)حساب ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد الاختبار والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٣)

معامل ثبات (ألفا كرونباخ) لاختبار التصورات الخطأ

مستويات اختبار التصورات الخطأ	ن	م	ع	التباين	معامل ثبات ألفا كرونباخ
تذكر	١٥	٨.٥٥	٣.٦٩	١٣.٦٣	٠.٧٧٧
فهم	١٤	٧.٥٥	٣.٢٥	١٠.٥٨	٠.٧١٥
تطبيق	٥	٢.٨٠	١.٨٥	٣.٤٣	٠.٨٠٣
مستويات عليا	٣	١.٩٠	١.٢٩	١.٦٧	٠.٨٤٩
الاختبار ككل	**٣٧**	**٢٠.٨٠**	**٨.٣١**	**٦٩.١٢**	**٠.٨٩٠**

يتضح من جدول (٣) أن قيمة معامل الثبات للاختبار ككل كما أسفر عنها تطبيق معادلة(ألفا كرونباخ) هي (٨٩٠ ، ٠) وهي قيمة مرتفعة، وهذا يُعد ثبات الاختبار قيد البحث .

٣)حساب زمن الاختبار:

تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار؛ بتسجيل الزمن الذي استغرقته كل طالبة في عينة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثم حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة وتم حساب الزمن=٦٠ دقيقة.

٤)حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار وقد تراوحت المعاملات ما بين (٤٠، ٤٩،٠ ،٠) وهي في حدود المدي المعقول؛ فالحد الأدني لمعامل التمييز في الاختبار الجيد(٢ , ٠).

وأصبح الاختبار في صورته النهائية للتطبيق(*) علي عينة البحث الأساسية.

٢- اختبار التفكير التوليدي:

تم اعداد اختبار التفكير التوليدي وفقاً للخطـــوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

قياس مهارات التفكير التوليدي لدي الطالبات عينة البحث.

- **تحديد مهارات اختبار التفكير التوليدي:**

تم تحديد مهارات الاختبار في ضوء ما يلي:

I. الرجوع للأدبيات التي تناولت مهارات التفكيـــر التوليدي.

II. الإطلاع علي الدراسات السابقة التـــي اهتمـــت بمهارات التفكير التوليدي.

وفي ضوء ذلك حددت الباحثـــة مهـــارات التفكيـــر التوليدي التي تضمها البحث كالتالي:

(١) **مهارة الطلاقة:** ويعبر عنها أنها القـــدرة علـــي استدعاء أكبر عدد من الاستجابات المناسبة تجاه مشكلة أو مثير معين.

(٢) مهارة المرونة: ويعبر عنها أنها القـــدرة علـــي تغيير اتجاه التفكيـــر وتوليـــد أفكـــار متنوعـــة ومختلفة.

(٣) **مهارة وضع الفرضيات:**ويعبر عنها أنها استنتاج مبدئ تجاه موقف أو مشـــكلة معينـــة ويخضـــع للفحص والتجريب.

(٤) **مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات:** ويعبر عنهـــا أنها الاستدلال عن ما سوف يحدث مستقبلا علي أساس البيانات المتجمعة.

- **صياغة مفردات الاختبار:**

حيث تكون الاختبار من(٣٣) مفردة كل مجموعة مـــن العبارات تتبع مهارة معينـــة مـــن مهـــارات التفكيـــر التوليدي .

- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم وضع مجموعة تعليمات قبل بدء الطلاب الإجابة عن أسئلة الاختبار وتتضمن: اكتب الإجابة في المكان المخصص لها، أطلق العنان لتفكيرك ودون كل احتمالات الإجابة التي تخطر علي ذهنك.

- **التأكد من صدق الاختبار:**

تم عرض الاختبار في صورته المبدئية علي مجموعة من المحكمين وكانت تلك بعـــض ملاحظـــتهم بشـــأن الاختبار؛ مدي ملاءمة الاختبار لما وضع من أجلـــه، وسلامة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار وصـــحتها ووضوحها، وقد لاقـــي الاختبـــار استحســـان الســـادة المحكمين.

التجربة الإستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على نفس العينة التي طُبق عليها اختبار التصورات الخطأ وذلك بهدف:

١- حساب صدق الاتساق الداخلي " " التجانس الداخلي ":

تم حساب الصدق لاختبار التفكير التوليدي، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مهارة من مهارات اختبار التفكير التوليدي مع الدرجة الكلية لكل مهارة، وتبين من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (٣٩٥، ٠ ، ٨٩١، ٠) وهي جميعاً دالة عند مستوي ٠٥ , ٠ ؛ وبالتالي فإن عبارات الاختبار تتجه لقياس درجة كل مهارة من المهارات الرئيسة لاختبار التفكير التوليدي .

ولتحديد مدي اتساق المهارات الرئيسة، والدرجة الكلية لاختبار التفكير التوليدي، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة، والدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول التالي قيم معـــاملات الارتبـــاط بـــين درجة كل مهارة رئيسة، والدرجة الكلية لاختبار التفكير التوليدي :

* ملحق(٧) اختبار التصورات الخطأ.

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة مع الدرجة الكلية للاختبار

مهارات اختبار التفكير التوليدي	معامل الارتباط بالنسبة للدرجة الكلية	مستوي الدلالة
وضع الفرضيات	*٠.٤٣٤	٠.٠٥
التنبؤ في ضوء المعطيات	**٠.٨٢٢	٠.٠١
الطلاقة	*٠.٤٣١	٠.٠٥
المرونة	**٠.٥٢٢	٠.٠١

(*) دال عند ٠,٠٥ (**) دال عند ٠,٠١

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعاً تراوحت بين(٠,٤٣١، ٠،٨٢٢)، وهي جميعها دالة عند مستوي ٠٥ , ٠ علي الأقل، وبذلك يكون الاختبار مُناسباً للتطبيق علي مجموعة البحث الأساسية.

٢- **حساب ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات اختبار التفكير التوليدي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد الاختبار والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٥)

معامل ثبات (ألفا كرونباخ) لاختبار التفكير التوليدي

مهارات اختبار التفكير التوليدي	ن	م	ع	التباين	معامل ثبات ألفا كرونباخ
وضع الفرضيات	٩	٧.٢٠	٢.٣٥	٥.٥٤	٠.٨٢٠
التنبؤ في ضوء المعطيات	٩	٧.٥٠	١.٨٥	٣.٤٢	٠.٧٠٠
الطلاقة	١٥	٣٧.١٥	٩.٩٨	٩٩.٦١	٠.٦٨٠
المرونة	١٥	٢٥.٢٠	٩.٨٣	٩٦.٦٩	٠.٨٧٠
الاختبار ككل	**٤٨**	**٧٧**	**٩.٧٧**	**٩٥.٤٧**	**٠.٧٧٠**

يتضح من جدول (٥) أن قيمة معامل الثبات للاختبار ككل كما أسفر عنها تطبيق معادلة(ألفا كرونباخ) هي (٧٧٠، ٠) وهي قيمة مرتفعة، وهذا يُعد ثبات الاختبار قيد البحث .

- **الصورة النهائية للاختبار:**

أصبح الاختبار على درجة عالية من الصدق والثبات وصالح للتطبيق، حيث بلغ عدد المفردات المكونة للاختبار فى صورته النهائية (*) من (٣٣) مفردة.

- **اجرات التطبيق:**

١- **تحديد عينة البحث:**

تم اختيار مدرستين مدرسة الثانوية الجديدة بنات سابقاً(الشهيد المقدم أحمد حسن رشاد غنيم) حالياً(المجموعة التجريبية)، ومدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات (المجموعة الضابطة) التابعتين لإدارة غرب المنصورة التعليمية كعينتين أساسيتين للبحث، وقد شملت عينة البحث فصلين من كل مدرسة فصل، تم اختيارهم عشوائياً من بين فصول المدرسة ويوضح الجدول التالي عينة البحث.

جدول(٦)

وصف عينة البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

اسم المدرسة	نوع العينة	الفصل	العدد
الثانوية الجديدة للبنات	تجريبية	٧/٢	٣٠
أم المؤمنين للبنات	ضابطة	١/٢	٣٠
المجموع			٦٠

* ملحق(٨) اختبار مهارات التفكير التوليدي.

بعد اختيار عينة البحث والحصول علي موافقات الجهات المسئولة(*) وتطبيق البحث تم التوصل إلي النتائج التالية.

نتائج البحث:

أسفرت نتائج البحث التالي عن ما يلي:

١. توجد تصورات خطأ تزيد نسبة تكرارها عن ١٠% لدي طلاب الصف الثاني الثانوي عن المفاهيم العلمية المتضمنة بفصلي "التغذية والهضم في الكائنات الحية و النقل في الكائنات الحية" بكتاب الأحياء.

٢. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التصورات الخطأ لصالح المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام .

٣. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام في التطبيقين (القبلي والبعدي)لاختبار التصورات الخطأ لصالح التطبيق البعدي .

٤. وجود فرق دال إحصائياًعند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام .

٥. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها بنموذج نيدهام في التطبيقين (القبلي والبعدي)لاختبار التفكير التوليدي لصالح التطبيق البعدي .

٦. وجود علاقة ارتباطية موجبة عند مستوي (٠,٠٥) بين تصويب التصورات الخطأ للطلاب وتنمية التفكير التوليدي لديهم.

٧. يحقق نموذج نيدهام فعالية في تصويب التصورات الخطأ وتنمية مهارات التفكير التوليدي .

توصيات البحث:

في ضوء ما سبق من بحث تقدم الباحثة التوصيات التالية:

١. ضرورة عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم علي كيفية إعداد الدروس واستخدام نموذج نيدهام بشكل فعال في العملية التعليمية.

٢. ضرورة تدريب المعلمين علي استراتجيات وطرق مختلفة للكشف عن التصورات الخطأ لدي الطلاب الموجودة في بنيتهم المعرفية التي قد تؤثر وتحول دون الوصول للمعاني الصحيحة والتفسيرات العلمية للعديد من المفاهيم والمصطلحات العلمية.

٣. تشجيع الطلاب وتعزيز أدائهم وتنمية مهارات التفكير التوليدي لديهم.

٤. تدعيم وإثراء محتوي الأحياء بالأسئلة والتدريبات والأنشطة التي تساهم في تنمية مهارات التفكير التوليدي لديهم بشكل خاص وأنواع التفكير الأخري بشكل عام.

٥. توفير مصادر تعلم مختلفة ومتنوعة للمتعلمين لتلبية احتياجاتهم المختلفة ومراعاة الفروق الفردية بينهم.

٦. تدريب المعلمين علي إعداد اختبارات تقيس مهارات التفكير التوليدي لدي الطلاب.

بحوث مقترحة:

١. إجراء دراسة توضح فعالية استخدام نموذج نيدهام في تنمية مهارات العمل الجماعي لدي الطلاب في مادة الأحياء.

٢. إجراء دراسة توضح أثر استخدام نموذج نيدهام في تنمية الفهم العميق لدي الطلاب في مادة الأحياء.

*ملحق(٩) إفادات تطبيق أدوات البحث.

٣. إجراء دراسة توضح أثر استخدام نموذج نيدهام في تنمية الاستقصاء العلمي والذكاءات المتعددة لدي الطلاب في مادة الأحياء .

٤. إجراء دراسة توضح أثر استخدام نموذج نيدهام علي تنمية التعلم الذاتي وحل المشكلات لدي الطلاب في مادة الأحياء.

٥. إعداد برنامج مقترح قائم علي نموذج نيدهام لتنمية التفكير التوليدي للطلاب المعلمين بكلية التربية.

٦. تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية علي استخدام نموذج نيدهام في التدريس.

المراجع العربية:

١. إبراهيم عبد العزيز محمد البعلي(٢٠١٤): فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، **مجلة كلية التربية، جامعة بنها.**

٢. أحمد النجدي ومني عبد الهادي وعلي راشد(٢٠٠٧): **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٣. حسن حسين زيتون(٢٠٠٣):**استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم**، القاهرة،عالم الكتب.

٤. حسن شحاته، زينب النجار(٢٠٠٣):**معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، مراجعة حامد عمار، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

٥. رشيد البكر(٢٠٠٠): **تنمية التفكير من خلال المنهج الدراسي**، الرياض، مكتبة الرشيد.

٦. زبيدة محمد قرني (٢٠٠٨): فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الحادي عشر، العدد الرابع، ديسمبر.

٧. سالمة محمد سعد الرتيمي(٢٠١٦): برنامج مقترح قائم علي البنائية لتوليد المعلومات وتقييمها في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية في ليبيا، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٨. سعيد عبد العزيز(٢٠٠٩): **تعليم التفكير ومهاراته" تدريبات وتطبيقات عملية"**، ط٢، عمان، دار الثقافة.

٩. فتحي عبد الرحمن جروان(٢٠٠٧):**تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط٣، عمان، دار الفكر.

١٠. فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠١): **علم النفس المعرفي مداخل ونماذج ونظريات**، الجزء الثاني، القاهرة، دار النشر للجامعات.

١١. محمد السيد علي الكسباني(٢٠٠٦): **التربية العلمية وتدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي.

١٢. محمد رشدي أبو شامة(٢٠١٧):فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد العشرون، العدد الخامس، مايو.

١٣. ماجدة حبشي محمد سليمان(٢٠٠٦):التصورات البديلة لدي طلاب معلمي العلوم عن بعض المفاهيم العلمية ودور برنامج الإعداد التخصصي في تصويب تلك التصورات، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١١٢، مارس.

١٤. نهلة عبد المعطي الصادق جاد الحق(٢٠١٦): تدريس العلوم باستخدام التعلم القائم علي الاستبطان لتنمية التفكير التوليدي ودافعية الإنجاز لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة التربية**

العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد التاسع عشر، العدد الرابع(١)، يوليو.

١٥. هالة سعيد أحمد العمودي (٢٠١٢): فعالية نموذج وتيلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للإنجاز لدي طالبات الصف الثالث الثانوي، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الخامس عشر، العدد الأول، يناير.

١٦. هبه عبد الحميد محمد محرم(٢٠١٧): فعالية استراتجية سكامبر(SCAMPER) في تنمية التفكير التوليدي والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

ثانيا المراجع الأجنبية:

17. Celikten,O.,Ipekcioglu,S.,Ertepinar,H.,Geban, O.,(2012):The effect of the conceptual change oriented instruction through cooperative learning on4th grade students understanding of earth and sky concepts.**Science Education International**,March,vol.23,No.1.
18. Hashim, M& Kasbolah,M (2012):Application of Needhams Five Phase Constructivism Model in (Civil, Electrical and Mechanical) Engineering Subject at Technical Secondary School. **Journal of Education and Learning**.Vol 1, No.1,.
19. Jasin,Z& Shaari,A(2012):The Impact of Needham Five Phase Constructivism Model Towards Teaching Literature Component of Malay Language.**Malay Language Education Journal** (MyLEJ).Vol2,No.1.
20. Lee,T& Osman,k (2011):Effectiveness of Interactive Multimedia Module With Pedagogical Agent (IMMPA) in The Learning of Electrochemistry: Apreliminary Investigation. Asia –Pacific Forum on science Learning and Teaching,Vol 12,No.2,Article 9.
21. Mohamad, S(2012):The Instructional Material Blended With Needham 5 Phases Strategy in Teaching Visual Art Education, Education and Educational Technology, Advances in Intelligent and Soft Computing, V108.
22. Needham, R&Hill,p.(1987):Teaching Strategies For Developing Understanding in Science. UK. Leeds: University of Leeds.
23. Park,J.(2006):Modeling Analysis of Students,Processes of Generating Scientific Explanatory Hypotheses, **International Journal of Science Education**,Vol 28.
24. Won,j.et al.(2006):Processes of Generating Scientific Explanatory Hypothesis,Modeling Analysis of Students,**International Journal Of Science Education**,Vol 28, Apr