كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

المجلة التربوية لتعليم الكبار– كلية التربية – جامعة أسيوط

=======

استخدام نموذج نيدهام في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي

إعـــــداد

أ.د/ زينـــب محمـــود عطيفـــي

أ.د/ هويـــدا محمـــود سيـــد

شيمـــاء علـــى زيـــن العـابدين

﴿ المجلد الخامس – العدد الأول – يناير ٢٠٢٣ ﴾

Adult_EducationAUN@aun.edu.eg

ملخص البحث :

هدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج نيدهام البنائي، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) وتكونت مجموعة البحث من (٨٨) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، قسمت إلى (٤٤) ضابطة، و (٤٤) تجريبية بمدرسة تمام رمضان الإعدادية بموشا التابعة لإدارة أسيوط التعليمية، بمحافظة أسيوط، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المواد التالية : دليل المعلم لتدريس وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين بنموذج نيدهام البنائي وكتيب أنشطة التلميذ طبقا لنموذج نيدهام البنائي، كما تم إعداد الأدوات التالية : اختبار مهارات تفكير تأملي، واختبار لبعض مهارات التواصل الرياضي (التمثيل، الكتابة)، وبطاقة ملاحظة لبعض مهارات التواصل الرياضي (القراءة، التحدث، الاستماع).

توصل البحث إلى النتائج التالية: وجود فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبارات مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وأن استخدام نموذج نيدهام البنائي له أثر كبير في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين، وفي ضوء ذلك أوصى البحث بضرورة استخدام معلمي الرياضيات للنماذج الحديثة في تدريس الرياضيات وخاصة نموذج نيدهام البنائي

الكلمات المفتاحية : نموذج نيدهام البنائي، التواصل الرياضي، التفكير التأملي

Abstract:

The current research aimed to develop some mathematical communication skills and reflective thinking among the second year preparatory students using the Needham Constructivist Model, and to achieve this, the experimental approach with a semi-experimental design based on the two groups (control and experimental) The research group consisted of (88) male and female students from the second grade of preparatory school and it was divided into (44) control and (44) experimental students at Tammam Ramadan Preparatory School in Mousha, affiliated to Assiut Educational Administration, Assiut Governorate.

In order to achieve the objectives of the research, the following materials were used: the Teacher's Guide for teaching the unit of averages of the triangle and the isosceles triangle according to the Needham constructive Model, and the student's activity booklet according to the Needham constructive model. And a note card for some mathematical communication skills (reading, speaking, listening).

The research reached the following results: There is a statistically significant difference at the level of (0.01) between the mean scores of the two groups (experimental and control) in the post application of reflective thinking skills test in favor of the experimental group, and there is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the two groups (experimental and control) in the post-application of mathematical communication skills tests for the benefit of the experimental group, and that the use of the Needham Constructivist Model has a significant impact on the development of some mathematical communication skills and reflective thinking among second-grade preparatory students in the triangle averages unit and the isosceles triangle, and in light of that, the research recommended the need to use mathematics teachers For modern models in teaching mathematics, especially the Needham Constructivist Model.

Keywords: Needham Constructivist Model, mathematical communication, reflective thinking.

المقدمة :

تُعد الرياضيات وفروعها المختلفة وتطبيقاتها في الحياة الأساس لأى تقدم علمي أو تقني. إذ لا ينظر إلى الرياضيات كعلم مستقل بل هي ضرورية في كل جوانب المعرفة، فقد امتدت الاستخدامات المختلفة لها حتى شملت الكثير من المجالات التطبيقية في العلوم الاجتماعية والإنسانية، حيث أصبحت أداة ضرورية للتعامل بين الأفراد في كافة جوانب الحياة اليومية.

فالرياضيات لغة لها مفرداتها الخاصة وقواعدها، ولهذه اللغة وظيفة مهمة وهي التواصل بها، ولفهم الرياضيات واستخدامها بنجاح يحتاج المتعلمون القدرة على استقبال الأفكار الرياضية والتعبير عنها، وعندما يتعلم المتعلمون كيف يتواصلون رياضياً، فسوف يصبحون قادرين على طرح أسئلة مع بعضهم بعضا، ومشاركة الأفكار، وتوضيح تلك الأفكار، وشرح وتفسير أفكارهم وتبريرها ؛ وهذا لا يتأتى إلا من خلال التواصل. (يوسف،٢٠١٨)*

ويُعد التواصل الرياضي من أهم معايير تعلم الرياضيات في الوقت الحاضر التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NTCM,1989) National Council of Teacher of Mathematical التي أكدت على ضرورة إكساب المتعلمين مهارات التواصل الرياضي في جميع المراحل المدرسية لتنمية قدرة المتعلم على استخدام مفردات الرياضيات ورموزها وبيئتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات.

وقد صنف عبيد (٢٠٠٤)، و بدوي (٢٠٠٣) مهارات التواصل الرياضي إلى خمس مهارات رئيسة هي : (القراءة، الكتابة، التحدث، التمثيل، الاستماع)

- **القراءة :** تهتم بقراءة وتفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة.
- **الكتابة :** تهتم بقدرة المتعلم على استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة.
- **التحدث :** قدرة المتعلم على استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة شفهية.
- **الاستماع :** تهتم بالاستماع الجيد وتفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة صحيحة.
- **التمثيل :** تهتم بترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية إلى صيغة جديدة.

*تم التوثيق باستخدام ApA7

وقد أشار كلٌ من بدوي (٢٠٠٧)، المولي (٢٠١٢) إلى أن أهمية التواصل الرياضي تكمن في :

- يُزيد من قدرة المتعلم نحو التعليم، والتفكير في أنشطة التعلم وتأملها.
- بناء الفهم الخاص للأفكار الرياضية، وتعلم الأفكار والطرق المختلفة من الآخرين.
- دعم المتعلمين لتعلمهم، وربط اللغة اليومية باللغة الرياضية وبالرموز التي تعلموها.
- استخدام مهارات القراءة والاستماع لتفسير الأفكار الرياضية ومناقشتها وتقويمها.
- يساعد المتعلمين على تكوين فهم مشترك للرياضيات, ويعمل على إيجاد بيئة تعليمية مناسبة.

كما تُعد مادة الرياضيات ميدانا للتدريب على أساليب التفكير السليمة فالرياضيات بها المواقف المُشكلة مما يجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط لحلها واكتساب البصيرة الرياضية والفهم العميق الذى يقودهم إلى حل هذه المواقف المُشكلة. ومن ثَم أصبحت هناك ضرورة لتعليم التفكير وتدريب المتعلمين على ممارسته في المواقف المختلفة ؛ لارتباط ذلك بتفعيل دور المنهج في تفسير التعلم بغية تنمية التفكير لدى المتعلمين. (Sternberg, 2010)

لذا يوصى التربويون بضرورة تضمين مهارات التفكير في المناهج مع توفير البيئة التعليمية المشجعة للتفكير، وإعطاء المتعلم دورا نشطا فعالا في المواقف التعليمية، ومنحه حرية التفكير والنقد والتساؤل.
(البكر،٢٠٠٠).

والتفكير التأملي أحد أنواع التفكير ويُعد نمطا من أنماط التفكير التي تعتمد علي الموضوعية في حل المشكلات وتفسير الظواهر. وقد أكد العديد من الدراسات على أهمية التفكير التأملي في التعليم، ومنها: دراسة أبو بشير (٢٠١٢)؛ دراسة حمادة (٢٠١١)؛ دراسة محمد (٢٠١١)؛ دراسة عبد الوهاب (٢٠١٠) ودراسة عبد الوهاب (٢٠٠٥)، فهو يقدم فرصة للأفراد للبحث عن مصادر المعرفة وتوظيف كل الاستراتيجيات والتقنيات, وتوظيف مهارات البحث، والاستقصاء، وحل المشكلات وكل هذه المهارات تجعل المتعلم فردا نشطا يستثمر كل طاقاته الكامنة للوصول إلى حلول، وباحثا مفكرا عن المعرفة التي تواجهه وتتحدى تفكيره.

وتتضمن مهارات التفكير التأملي المهارات الفرعية الآتية كما يراها العفون وعبد الصاحب (٢٠١٢):

- **التأمل والملاحظة :** وتعنى القدرة على عرض جوانب المشكلة، والتعرف على مكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريا من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.
- **الوصول إلى استنتاجات :** أى الوصول إلى علاقات منطقية صحيحة من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.

- **وضع حلول مقترحة** : هي القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة، تقوم على تصورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.
- **الكشف عن مغالطات** : هي القدرة على تحديد الفجوات في المشكلة، وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية.
- **إعطاء تفسيرات مقنعة** : هي القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمدا على المعلومات السابقة أو على طبيعة المشكلة وخصائصها.

ولتحقيق التواصل الرياضي وتنمية التفكير التأملي في البحث كان لابد من تغير دور المعلم من كونه ملقن المعلومات إلى الوظيفة الأساسية فيها وهي خلق المواقف التعليمية التي تؤدي إلى توجيه المتعلمين إلى اكتشاف المشكلة والبحث عنها وهذا ما أكدته النظرية البنائية.

ويُعد نموذج نيدهام البنائي هو أحد نماذج النظرية البنائية التي ساعدت المتعلمين والمعلمين على حد سواء في خلق جو تعليمي متفاعل يكون فيه المتعلم هو محور العملية التعليمية ومساعدته على بناء المعرفة الجديدة وربطها بمعلوماته السابقة.

وقد أكد العديد من الدراسات على فاعلية التدريس باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تحسين مستوى تعلم الطلاب كدراسة Hashim&Kasbola (2012) ودراسة البعلي (٢٠١٤)، ودراسة الأشقر (٢٠١٩)

ويرى Kasbola & Hashim(2012)أن هذا النموذج يقوم على عدة خطوات وهي كالتالي :

- **التوجيه** : يتم في هذه المرحلة تقديم أشكال مجسمة أو مقطع فيديو أو صور توضيحية.
- **توليد الأفكار** : تتمثل هذه المرحلة في ابتكار أفكار جديدة تبنى على الأفكار السابقة التي يمتلكها الطلبة مسبقا في بنيتهم المعرفية.
- **إعادة بناء الأفكار** : مساعدة الطلاب على طرح أفكارهم السابقة التي قد تكون غالبا خاطئة أو غير كاملة عن طريق إتاحة فرص الحوار والمناقشة.
- **تطبيق الأفكار** : يساعد المعلم في هذه المرحلة تلاميذه باستخدام المفاهيم القديمة والجديدة في المواقف التعليمية الجديدة وتقويمها.
- **التأمل** : تتم في هذه المرحلة فسح المجال أمام الطلبة بشكل جماعي أو فردي بمراجعة ما تم تعلمه مسبقا والتأكد من اكتساب الأفكار وسلامتها.

ومما سبق يتضح ضرورة تنمية مهارات التواصل الرياضي ومهارات التفكير التأملي لدى المتعلمين باستخدام استراتيجيات ونماذج التدريس الحديثة مثل نموذج نيدهام البنائي.

مشكلة البحث :

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

- خبرة الباحثة وعملها معلمة لرياضيات المرحلة الإعدادية، وملاحظتها لضعف التلاميذ في مهارات التواصل الرياضي، والمتمثلة في ضعف استخدام التلاميذ للغة الرياضيات المسموعة أو المقروءة أو المكتوبة أو التحدث بها، أو ترجمة وتحويل النصوص الرياضية الرمزية، وكذلك ضعف مهارات التفكير التأملي، والمتمثلة في مهارة (التأمل والملاحظة، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة، الكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعه) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- تأكيد العديد من الدراسات السابقة على تدني مهارات التواصل الرياضي مثل: دراسة العرابي (٢٠٠٤)، ودراسة بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥)، ودراسة البركاتي (٢٠٠٨)، ودراسة نصر(٢٠٠٩).
- تأكيد العديد من الدراسات السابقة على تدني مهارات التفكير التأملي مثل دراسة أبو بشير (٢٠١٢)، دراسة حمادة (٢٠١١)، دراسة محمد (٢٠١١)، ودراسة عبدالوهاب (٢٠١٠)، ودراسة عبد الوهاب (٢٠٠٥).
- وتأكيداً لهذا الإحساس بالمشكلة تم تطبيق اختبار للتفكير التأملي وآخر لمهارات التواصل الرياضي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وبلغ عددهم (٣٠) تلميذاً، وكانت النتائج كالآتي:
  - ✓ متوسط النسبة المئوية لنتائج اختبارمهارات التواصل الرياضي ٣٣,٨٪.
  - ✓ متوسط النسبة المئوية لنتائج اختبار مهارات التفكير التأملي ٣٤,٤٪.

مما يؤكد على ضعف مستوي طلاب الصف الثاني الإعدادي في مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي.

مما سبق تتحدد مشكلة البحث في وجود تدني في مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

سؤالا البحث : للتصدي لمشكلة البحث، حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤالين التالين :

١/ ما أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي في الهندسة لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي ؟

٢/ ما أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التأملي في الهندسة لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي ؟

أهداف البحث: هدف البحث إلى :

١/تنمية مهارات التواصل الرياضي في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج نيدهام البنائي.

٢/ تنمية مهارات التفكير التأملي في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج نيدهام البنائي.

أهمية البحث :

أولا: الأهمية النظرية : تتضح أهمية البحث الحالي في النقاط التالية :

١/تقديم إطار نظري يتناول نموذج نيدهام البنائي وخطوات تطبيقه.

٢/تقديم إطار نظري يتناول مهارات التفكير التأملي ومهارات التواصل الرياضي الخاصة بتعليم وتعلم الرياضيات للصف الثاني الإعدادي.

ثانيا الأهمية التطبيقية : يمكن أن يفيد البحث الحالي كلاً من :

١/**المتعلمين** : حل التمارين والأمثلة الرياضية بأساليب جديدة وتطبيقها في الحياة اليومية، وتنمية مهارات التواصل الرياضي ومهارات التفكير التأملي.

٢/**معلمي الرياضيات** :عن طريق توجيهم إلى أهمية استخدام نموذج نيدهام في تدريس الرياضيات وتزويدهم بدليل يساعدهم في تنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي لدى المتعلمين.

٣/**واضعي مناهج الرياضيات** : تزويدهم بقائمتي مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي لطلاب الصف الثاني الإعدادي ودليل المعلم لاستخدام نموذج نيدهام البنائي مما يساعد في تطوير منهج الرياضيات.

٤/**الباحثين** : يسهم هذا البحث في فتح آفاق جديدة أمام الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي في المرحلة الإعدادية أو في مراحل تعليمية أخرى.

حدود البحث : تتمثل حدوث البحث الحالي في :

١/مجموعة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بإحدى مدارس أسيوط محل عمل وإقامة الباحثة.

٢/الوحدة الرابعة في الهندسة والقياس من كتاب رياضيات الصف الثاني الإعدادي " متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين"

٣/ مهارات التواصل الرياضي التي تم التوصل إليها في قائمة التواصل الرياضي والتي حددها المحكمون.

٤/مهارات التفكير التأملي التي يتم التوصل إليها في قائمة التفكير التأملي. والتي حددها المحكمون.

مصطلحات البحث :

نموذج نيدهام البنائي :

يعرف نموذج نيدهام البنائي بأنه نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية ويهدف إلى تحقيق إيجابية المتعلم في عمليتي التعليم والتعلم، وتوظيف المعارف السابقة في بناء المعارف الجديدة وفقا لسلسلة من المراحل المتتابعة التي تعكس نشاطا عقليا وإيجابيا في التعلم المتمثلة في التوجيه، توليد الأفكار، بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، تأمل الأفكار. (أبو شامة،٢٠١٧)

ويعرف إجرائيا بأنه: مجموعة إجراءات تدريسية تقوم على إيجابية طلاب الصف الثاني الاعدادي وتوظيف معارفهم السابقة في بناء المعارف الجديدة في وحدة الهندسة والقياس المقررة عليهم، وذلك من خلال مراحل متتابعة تبدأ بمرحلة التوجيه ثم توليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق تلك الأفكار في حل مشكلات قائمة ثم التأمل وتقييم تلك الأفكار.

مهارات التواصل الرياضي :

يعرف التواصل الرياضي بأنه عملية التعبير عن الأفكار والفهم الرياضي بشكل شفهي وبصري، وكتابي باستخدام الأعداد والرموز والصور والرسوم البيانية والأشكال التوضيحية (بدوي، ٢٠٠٧)

ويعرف السعيد (٢٠٠٥) مهارات التواصل الرياضي بأنها القدرة على قراءة المادة الرياضية قراءة سليمة وصحيحة وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال وإدراك معنى الصيغ الرياضية.

وتعرف مهارات التواصل الرياضي إجرائيا : هي قدرة المعلم على قراءة المحتوى الرياضي المتضمن في وحدة الهندسة والقياس قراءة صحيحة، ومساعدة المتعلمين على قراءة المادة الرياضية المتضمنة بالوحدة قراءة سليمة خالية من الأخطاء الرياضية وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال وإدراك الصيغ الرياضية، ويتم قياس مهارات التواصل الرياضي عن طريق اختبار تم إعداده من قبل الباحثة لهذا الغرض.

مهارات التفكير التأملي :

عرف Gurol (2011) التفكير التأملي بأنه محاولة لتقديم حل وتفسير سليم للموقف أو المشكلة التي يتعرض لها المتعلم لفهم المشكلات بما يمكنه من القيام بتنبؤات في المستقبل.

عرف الرشد (٢٠١٥) مهارات التفكير التأملي بأنها مجموعة من الكفايات التي تُمكن الطالب من تحليل الموقف المُشكل إلى مجموعة من العناصر ودراسة جميع الحلول الممكنة وتقويمها والتحقق من صحتها قبل الاختبار والوصول إلى الحل الصحيح للموقف المشكل.

منهج البحث :

تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) بتطبيقين قبلي وبعدي؛ للتعرف على فاعلية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي.

الإطار النظري :

التواصل الرياضي :

يواجه واقعنا التعليمي الكثير من التحديات في ظل التطور الهائل في تكنولوجيا التعليم والتغير الدائم في الأعمال، ومن هذه التحديات : الانفجار السكاني، والمعرفي، وما أدى إليه من توسع كمي في التعليم غير المقترن بجهود مقابلة لتحسين نوعيته ؛ لذا نادى التربويون بضرورة الاهتمام بعملية التفكير وخاصة في تعليم الرياضيات. (عمر، ٢٠١٥)

وعليه فقد حدد المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (2000) NCTM الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات فيما يلي :

- القدرة علي حل المشكلات بطرق مناسبة.
- تنمية مهارات التواصل الرياضي بأنماطه المتعددة.
- تنمية مهارات توظيف المعرفة الرياضية في مواجهة المشكلات المألوفة وغير المألوفة.
- تنمية مهارات الاستدلال الرياضي بأنماطه المختلفة.
- إدراك طبيعة الرياضيات ومدى نفعيتها، وأهميتها لكل من الفرد والمجتمع.
- إدراك تكامل المعرفة الرياضية وغيرها من المعرفة بشكل يوضح تناسق المعرفة.
- تنمية ثقة المتعلم بقدراته وإمكانياته في التعامل مع الرياضيات.

وقد برز مفهوم التواصل الرياضي ليمثل أحد الأهداف الرئيسة لتعليم الرياضيات, وأصبحت تنميتها هدفا أساسيا لتعليم الرياضيات في جميع المراحل التعليمية.

مفهوم التواصل الرياضي :

عرف Lim & chew (2007) التواصل الرياضي بأنه طريقة لتبادل الأفكار وتوضيح فهم الرياضيات من خلال الحديث والاستجواب وتنعكس من خلال المناقشة والتحليل، وتعمل على تنمية وتعزيز المعرفة لدى المتعلمين بشكل منطقي، وبصورة أعمق، فضلا عن استخدام اللغة الرياضية التي تسهم إلى حد كبير من رفع مستواهم التحصيلي، وخصوصا عندما يستطيعون التعبير عن آرائهم وأفكارهم من خلال الكتابة والقراءة الرياضية والتمثيل والتحدث والاستماع بطريقة صحيحة.

أهمية التواصل الرياضي :

أكد شحاته (٢٠١٤) على أهمية التواصل الرياضي والتي تتمثل في :

١) يساعد علي تحسين وتعزيز فهم المتعلمين للرياضيات.
٢) يساعد على توطيد الفهم المشترك للمتعلمين.

٣) ينمي قدرة المتعلم على حل المشكلات .
٤) يمكن أن يساعد في توليد بيئة تعليمية مناسبة.
٥) ينمي الاتجاه الإيجابي لدى المتعلمين في تعلم الرياضيات.

وقد أكد العديد من الدراسات على أهمية التواصل الرياضي وضرورة تنميته، ومن هذه الدراسات :

دراسة **الغامدي** (٢٠١٩) التي هدفت إلى معرفة فاعلية استراتيجية التدريس البنائي على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وتوصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التدريس البنائي علي المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة.

دراسة **فرغل** (٢٠١٨) التي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد أسفرت النتائج علي تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجيات التعليم المتمايز علي المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة.

دراسة (2017) **El husnah & surya** والتي هدفت إلي معرفة نموذج التعلم بالتفكير والكتابة في تحسين مهارات الاتصال الرياضي لدى الطلاب في مدارس جامعية، وقد أسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

التفكير التأملي :

يُعد التفكير أحد العمليات المعرفية العليا الكامنة وراء تطور الحياة الإنسانية، وسيطرة الإنسان على كافة الكائنات الحية، واكتشاف الحلول الفعالة التي يتغلب بها على ما يواجهه في الحياة من مصاعب ومشكلات، بل إن معظم الإنجازات العلمية التي حققتها البشرية مبنية على التفكير، هذا بالإضافة إلى أن النمط الذي يفكر به الفرد يُعد قوة كامنة تؤثر على كافة تفاعلاته (السيد،٢٠١٣).

ويعرف قطامي (٢٠٠١) التفكير بأنه عملية ذهنية يتطور فيها المتعلم من خلال عمليات التفاعل الذهني بين الفرد وما يكتسبه من خبرات، بهدف تطوير الأبنية المعرفية والوصول إلى افتراضات وتوقعات جديدة. وهناك أنماط وأشكال متعددة للتفكير منها التفكير التأملي.

مفهوم التفكير التأملي :

التفكير التأملي هو أحد أنماط التفكير، يؤثر في تعامل الإنسان مع مشكلات الحياة وتعقيدها، و يحتاج إلى التعمق في المواقف والنظر في الأفكار والعلاقات بينها، كما يقوم على التفسير والتأمل اللذين يشكلان شخصية الفرد المتأمل القادر على التواصل بطريقة منطقية (بوقحوص، ٢٠١٧).

وعرفه كلٌ من zehavi & Giora (2007) بأنه يمثل العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم لتقييم مسارات تفكيره، والحكم على كيفية التفكير في موقف محدد أو مشكلة رياضية.، كما أنه ينقل المتعلم من المعرفة إلى ما وراء المعرفة مما يساعده في تنظيم البناء المعرفي للرياضيات.

وعرفه Samuels & Betts(2007) بأنه اكتشاف الأدلة أو الشواهد التي تقود إلى إعطاء معانٍ جديدة للموقف، وخلال هذه العملية يتمكن الفرد من استكشاف خبرات جديدة والتعمق فيها.

مهارات التفكير التأملي.

عرفها القحطاني (٢٠١٩) بأنها مجموعة من المهارات العقلية القائمة على التبصر في الموقف التعليمي والتي يتم فيها مراقبة الحدث، والنظر إلى الأمور بعمق بغرض إيجاد حل سليم للموقف المشكل.

أهمية التفكير التأملي :

يرى أصلان (٢٠١٥) أن ممارسة التفكير التأملي تكسب الشخص القدرة على :

- ✓ ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة.
- ✓ تطبيق استراتيجيات محددة على مهام جديدة.
- ✓ فهم أسلوب تفكيره.
- ✓ عمل ترتيب للمتناقضات والمقارنة بينها.
- ✓ التعمق في الأمور.

وقد أكد العديد من الدراسات على أهمية التفكير التأملي وضرورة تنميته من هذه الدراسات :

دراسة **عناب (٢٠٢٠)** والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية PQ4R في تحسين مهارات التفكير التأملي، وتوصلت الدراسة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي.

دراسة **جعفر(٢٠١٩)**في عمان والتي هدفت إلى التعرف على أثر الرحلات المعرفية والمنصات التعليمية في تنمية القوة الرياضية والتفكير التأملي، وتوصلت الدراسة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة في اختبار القوة الرياضية ومهارات التفكير التأملي.

نموذج نيدهام البنائي :

تُعد النظرية البنائية من أهم النظريات التربوية التي اهتمت بالتعليم و جعل التعلم ذا معنى وممتع بالنسبة للمتعلم خاصة فى مادتي العلوم والرياضيات، فالتعلم المبنى على البنائية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمعرفة الحالية للمتعلمين وخبراتهم السابقة وربطها بما يقدم لهم من

معلومات للخروج بمعارف جديدة مما يجعل التعلم أكثر متعة وذا مغزى حيث يكون المتعلم هو المحور الرئيس في عمليتي التعليم والتعلم، وتهتم النظرية البنائية بتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلم .(الشيخ، ٢٠١٩)

فالبنائية كما يراها Sharon& Collins(2008) هي نظرية في التعلم تقوم على أساس بناء المعارف من خلال الخبرات السابقة وتركز على المتعلم في تفاعله مع المعلم وبيئة التعلم البنائي.

أعد ريتشارد نيدهام بالتعاون مع بيترهل نموذج نيدهام البنائي خلال مشروع بحثي لمساعدة الأطفال على تعلم العلوم. وذلك بتفعيل بيئة تعليمية تدعم أنشطة التعاون والاندماج في عملية التعلم وفق أسس النظرية البنائية المعرفية، والتي تؤكد على دور البيئة في عملية التعلم ذي المعنى وتشكيل بنية الفرد المعرفية. (Kasbolah & Hashim ,2012).

عرف (2012) panasuk & Lewis نموذج نيدهام بأنه 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 تؤدي إلى بناء المعرفة ذاتيا لديه.

أهمية نموذج نيدهام في العملية التعليمية :

يُشير عدد من الأدبيات (2005) Nair& Muthiah، الأشقر (٢٠١٨) إلى أن أهمية نموذج نيدهام البنائي في العملية التعليمية تتلخص في :

- الاهتمام بأفكار وآراء المتعلمين وتوظيف خبراتهم السابقة في اكتشاف الجديد من المعرفة.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين لاكتشاف الجديد من المعرفة من خلال إجراء التجارب والأنشطة.
- يتيح فرصة العمل التشاركي بين المتعلمين وتحقيق إيجابية المتعلمين للوصول إلى الأهداف المراد تحقيقها.
- تهيئة الفرصة أمام الطلاب للتأمل الذاتي والتأمل الجماعي لمراجعة المفاهيم التي تم تغيرها أو بناؤها من جديد في بنيتهم المعرفية.
- جذب وإثارة انتباه واهتمام المتعلمين نحو عملية التعلم.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للقيام بالمناقشات الجماعية والفردية وتبادل الآراء فيما بينهم.
- تهيئة البيئة التي تتحدى تفكير المتعلمين من خلال تقديم المحتوى في صورة موضوعات ومشكلات وقضايا.

دور المعلم والمتعلم في نموذج نيدهام البنائي :

أشار Mohamed (2012) إلى أن للمعلم دوراً بارزاً في العملية التعليمية وفقا لنموذج نيدهام البنائي يتلخص في النقاط الآتية :

- ✓ المعلم مسئول عن إعداد البيئة التعليمية الملائمة للمتعلمين لكي يتعلموا من خلالها.
- ✓ تحفيز وتشجيع المتعلمين قبل القيام بعملية التعلم والتعليم.
- ✓ يجب على المدرس استخدام جميع الوسائط (الصور، الفيديوهات التوضيحية) الممكنة من أجل تقديم المادة التعليمية بصورة دقيقة للمتعلمين.
- ✓ يقوم المدرس بتقديم المشكلات التعليمية للمتعلمين والتي لها علاقة بالمادة الدراسية لكي يسهل على المتعلمين تكوين أفكار عنها.
- ✓ كسر قيد الخجل عند المتعلمين وجعل دورهم أكثر إيجابية من خلال استقبال آرائهم وتصوراتهم عن المحتوى العلمي المقدم لهم.
- ✓ يقوم المدرس بتقديم أفكار معينه تنشط البنية المعرفية السابقة وبالتالي يسهل استخدامها في تكوين الأفكار الجديدة لديهم.

ويحدد Costu (2008) دور المتعلم في نموذج نيدهام كالآتي :

- يعد محور العملية التعليمية التعلمية.
- له دور فعال فهو يكتسب المعرفة بنشاط فهو يناقش ويحاور ويفسر ويقارن ويتنبأ ويلاحظ ويضع فرضيات ويتقصى وجهات النظر المختلفة بدلا من أن يسمع ويقرأ فقط.
- يقوم ببناء المعرفة اجتماعيا، فهو لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردي وإنما بشكل اجتماعي من خلال الحوار مع أقرانه داخل الفصل الدراسي.
- يحتاج المتعلمون بأن يبدعوا المعرفة بأنفسهم ولا يكتفوا على اقتصار دورهم ضمن المجموعات فقط.

مما سبق يتضح أن نموذج نيدهام البنائي أبرز دور المتعلم في العملية التعليمية فهو يكتسب المعرفة بنشاط ويناقش ويفسر ويقارن المفاهيم الهندسية مع أقرانه في الفصل الدراسي مما ينعكس بشكل إيجابي على تعلمهم وإعطائهم الدور الأكبر في العملية التعليمية وهذا ما يتماشى مع النظرية البنائية وأهدافها التي غيرت دور المتعلم من متلقٍ للمعلومات إلي دور إيجابي وفعال.

وقد أكد العديد من الدراسات على فاعلية نموذج نيدهام البنائي في التدريس ومن هذه الدراسات :

دراسة **عودة (٢٠٢١)** التي تناولت أثر استراتيجية تدريسية وفق نموذج نيدهام البنائي في التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع العلمي،وقد توصلت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة Kasbolah & Hashim (2012) التي هدفت إلى معرفة مدى تطبيق نموذج نيدهام البنائي في الهندسة (المدنية والكهربائية والميكانيكية)،وقد توصلت النتائج إلى فاعلية تطبيق نموذج نيدهام البنائي في تدريس الهندسة في المدارس الثانوية المهنية .

دراسة **محمد (٢٠٢١)** والتي تناولت أثر نموذج نيدهام البنائي على التحصيل ومهارات الترابط الرياضي لدي طلاب الصف الثاني المتوسط، التجريبي وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل ومهارات الترابط الرياضي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث :

- الاطلاع على الدراسات السابقة والكتابات التربوية والأدبيات التي تناولت نموذج نيدهام البنائي من حيث المفهوم وأهميته وكيفية تطبيقه، والتفكير التأملي والتواصل الرياضي وكيفية تنميتهم في الرياضيات.
- إعداد الإطار النظري وفقا لمتغيرات البحث والذى ينقسم إلى المحاور الآتية :
  - نموذج نيدهام البنائي.
  - التواصل الرياضي ومهاراته في الرياضيات.
  - التفكير التأملي ومهاراته في الرياضيات.
- إعداد دليل المعلم يتمثل في الإجراءات التي يقوم بها المعلم في تدريس وحدة الهندسة والقياس بمقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي في ضوء نموذج نيدهام البنائي وعرضها على مجموعة من المحكمين لتقرير مدى صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.
- إعداد كتيب الأنشطة لوحدة الهندسة والقياس لمقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي تتضمن الأنشطة التي يقوم بها الطلاب وعرضها على مجموعة من المحكمين لتقرير مدى صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.
- إعداد قائمة بمهارات التواصل الرياضي المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس المقررة على الصف الثاني الإعدادي بالفصل الأول.
- إعداد قائمة بمهارات التفكير التأملي المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس المقررة على الصف الثاني الإعدادي بالفصل الأول.
- إعداد اختبار في مهارات التفكير التأملي في الرياضيات وعرضه على مجموعة من المحكمين والمختصين بتدريس الرياضيات ثم وضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.
- إعداد اختبار وبطاقة الملاحظة في بعض مهارات التواصل الرياضي في الرياضيات وعرضهما على مجموعة من المحكمين والمختصين بتدريس الرياضيات للتأكد من صدقهما وثباتهما ثم وضعهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

- اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الثاني الإعدادي وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية.
- التطبيق القبلي لاختباري التفكير التأملي والتواصل الرياضي على المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج نيدهام، والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
- التطبيق البعدي لاختباري التفكير التأملي والتواصل الرياضي على المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وتحليلها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما ستسفر عنه النتائج.

مواد وأدوات البحث :

أولا :مواد البحث :

(١) دليل المعلم لتدريس وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين :

تم اتباع الخطوات التالية لإعداد دليل المعلم:

- **اختيار وحدة البحث** :تم اختيار وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- **تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين** : وذلك بهدف:

- تحديد الأهداف السلوكية المتضمنة بالوحدة.
- تحديد جوانب التعلم (المفاهيم والتعميمات والمهارات) المتضمنة بالوحدة.

- حساب صدق تحليل المحتوى وثباته :

صدق تحليل المحتوى :

تم الاعتماد على صدق المحكمين من خلال عرض تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي الرياضيات ومدرسيها، وذلك لمعرفة مدى شمولية نتائج التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة (مفاهيم – تعميمات – مهارات)، وأوصوا ببعض التعديلات وهي :

- ❖ أكد الكثير من المحكمين على ضرورة التزام الباحثة بالتعريفات الإجرائية لجوانب تعلم المحتوى.
- ❖ بعض المحكمين اقترح إعادة صياغة الدلالة اللفظية لبعض جوانب تعلم المحتوى.

وفي ضوء ذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية لتحليل وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين.

ثبات التحليل : تم حساب الثبات عبر الزمن :

تم تحليل محتوى وحدة البحث مرتين بفاصل زمني مدته شهر، وذلك للوقوف على المفاهيم الهندسية المتضمنة بالوحدة، ثم حساب ثبات التحليل إحصائيا باستخدام معادلة هولستي Holsti واتضح أن: معامل الثبات للمفاهيم = ٨٨،٨٨٪، ومعامل الثبات للتعميمات = ٩٣،٠٢٪، ومعامل الثبات للمهارات = ٩٣،٣٣٪، ومعامل ثبات التحليل ككل = ٩١،٧٤٪ مما يشير إلى أن تحليل المحتوى ذو ثبات عال.

- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين المتضمنة بمقرر الرياضيات للصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الأول.
- بعد إعداد الصورة الأولية للدليل؛ تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي ومدرسي الرياضيات.
- إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون؛ بحيث تم تعديل بعض الأهداف الإجرائية، وزيادة عدد الأمثلة في بعض دروس البرنامج، وبذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق.

(٢) قائمة مهارات التواصل الرياضي المتضمنة بوحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي :

تم إعداد قائمة مبدئية بمهارات التواصل الرياضي ودلالتها اللفظية، وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومختصين في التربية والتعليم.

وفي ضوء آراء المحكمين والمختصين تم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارات التواصل الرياضي الواردة بوحدة البحث ودلالتها اللفظية والتي بلغت (٥) مهارات أساسية ، (٢٠) مهارة فرعية.

(٣) قائمة مهارات التفكير التأملي المتضمنة بوحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي :

تم إعداد قائمة مبدئية بمهارات التفكير التأملي ودلالتها اللفظية، وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومختصين في التربية والتعليم

وفي ضوء آراء المحكمين والمختصين تم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارات التفكير التأملي الواردة بوحدة البحث ودلالتها اللفظية والتي بلغت (٥) مهارات أساسية ، (٢٠) مهارة فرعية.

ثانيا :أدوات البحث :

١- إختبار لبعض مهارات التواصل الرياضي (التمثيل* الكتابة):

تم إعداد اختبار لبعض مهارات التواصل الرياضي (الكتابة، التمثيل) وفقا للخطوات الآتية :

- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لبعض مهارات التواصل الرياضي (التمثيل* الكتابة) .
- **تحديد نوع الاختبار ومفرداته** تم اختيار الفقرات من النوع المقالي.
- **تحديد مواصفات الاختبار ومفرداته وإعداد جدول مواصفات الاختبار:** بعد تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين من كتاب الرياضيات الصف الثاني الإعدادي لتحديد بعض مهارات التواصل الرياضي (التمثيل* الكتابة)، ومعرفة الوزن النسبي لكل مهارة قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات لبناء الاختبار.
- **صياغة مفردات الاختبار وتعليماته :** في ضوء الهدف من الاختبار، تم إعداد الاختبار اعتماداً على مهارات التواصل الرياضي كمحور لبناء الاختبار، وقامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار من النوع المقالي.
- **عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين** :تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد اتفق المحكمون على مناسبة أسئلة الاختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي
- **التجربة الاستطلاعية :** طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية مكونة من ٣٠ تلميذًا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة تمام رمضان الإعدادية الثانوية وذلك بهدف : **التأكد من صدق الاختبار:** يقصد بصدق الاختبار مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه، أي أن الاختبار الصادق يقيس الوظيفة التي يزعم أنه يقيسها، ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو بالإضافة إليها، وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار ؛ وذلك من خلال:

- **صدق المحكمين** :تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي التخصص في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتم الحصول على مؤشر لصدق محتوى الاختبار، حيث اتفق المحكمون على مناسبته وبلغت نسبة الاتفاق ٨٥ % .
- **صدق الاتساق الداخلي** :تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذاً، واتضح أن جميع معاملات ارتباط متوسط درجة كل سؤال بمتوسط درجة اختبار التواصل الرياضي ككل ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ مع الدرجة الكلية للاختبار.
- **حساب ثبات الاختبار Test Reliability** : تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ ٠.٨٥ وهي قيمة عالية تؤكد ثبات الاختبار.
- **حساب معاملات الصعوبة والتمييز** : جميع معاملات الصعوبة مناسبة وأن معامل الصعوبة للدرجة الكلية للاختبار ٠.٣٤، كما أن جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار كانت مناسبة، ومعامل التمييز للدرجة الكلية ٠.٥٩ وبذلك تكون معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار مقبولة وضمن المدى السليم.
- **الصورة النهائية للاختبار** :بعد الانتهاء من ضبط الاختبار تم وضع الاختبار في صورته النهائية (٨) فقرات من النوع المقالي

٢- بطاقة الملاحظة لبعض مهارات التواصل الرياضي (القراءة * التحدث* الاستماع) :

- **الهدف من بطاقة الملاحظة** :هدفت بطاقة الملاحظة للدراسة الحالية إلى قياس بعض مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي.
- **بناء بطاقة الملاحظة** :تم تصميم بطاقة الملاحظة، وحددت الباحثة المحاور الأساسية لبطاقة الملاحظة لبعض مهارات التواصل الرياضي، وأعدت الباحثة الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة تضمنت ١٣ عبارة موزعة على مهارات التواصل الرياضي كما يلي : التحدث ويشتمل على (٥) فقرات؛ القراءة ويشتمل على (٥) فقرات؛ الاستماع : يشتمل على (٣) فقرات.
- **صدق بطاقة الملاحظة** :صدق البطاقة يعنى أن تقيس البطاقة ما وضعت لقياسه، بحيث تعطي صورة كاملة وواضحة، لمقدرة البطاقة على قياس الخاصية المراد قياسها عن طريق :

- **صدق المحكمين** :قامت الباحثة بعرض بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على مجموعة من المختصين لتحكيمها، قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، حيث تم تعديل صياغة العبارات وحذف بعضها الآخر.

- **صدق الاتساق الداخلي لفقرات البطاقة** :تم حساب الاتساق الداخلي لفقرات البطاقة وحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة، ويشير إلى أن معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، حيث إن مستوى الدلالة لكل فقرة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٣٥٥) وتساوي ، وبذلك تعد فقرات البطاقة متسقة.

- **ثبات فقرات بطاقة الملاحظة** : تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ. وتوصلت إلى أن قيمة معمل الثبات ألفا كرونباخ مرتفع ودال إحصائيا، وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحثة إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

٣- **اختبار لمهارات التفكير التأملي** :تم إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي وفق الخطوات التالية :

- **تحديد الهدف من الاختبار** : هدف الاختبار إلى قياس مدى تمكن تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لمهارات التفكير التأملي.
- **تحديد نوع الاختبار ومفرداته** : تم اختيار الفقرات من النوع الموضوعي (الاختيار من متعدد).
- **تحديد مواصفات الاختبار ومفرداته واعداد جدول مواصفات الاختبار**: بعد تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين من كتاب الرياضيات الصف الثاني الإعدادي لتحديد لبعض مهارات التواصل الرياضي (التمثيل* الكتابة)، ومعرفة الوزن النسبي لكل مهارة قامت الباحثة باعداد جدول مواصفات لبناء الاختبار.
- **صياغة مفردات الاختبار وتعليماته** : في ضوء الهدف من الاختبار، وفي ضوء جدول المواصفات، تم إعداد الاختبار بمفردات الاختبار من النوع الموضوعي (اختيار من المتعدد).
- **عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين** : تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وقد اتفق المحكمون على مناسبة أسئلة الاختبار لقياس مهارات التفكير التأملي، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

- **التجربة الاستطلاعية** : طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذًا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة تمام رمضان الإعدادية الثانوية وذلك بهدف
- **التأكد من صدق الاختبار Test Validity** : يقصد بصدق الاختبار مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه، أي أن الاختبار الصادق يقيس الوظيفة التي يزعم أنه يقيسها، ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو بالإضافة إليها، وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار ؛ وذلك من خلال :

✓ **صدق المحكمين** : قد تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي التخصص في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي ومعلمي الرياضيات

وتم الحصول على مؤشر لصدق محتوى الاختبار، حيث اتفق المحكمون على مناسبته وبلغت نسبة الإتفاق ٨٩٪ وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون.

✓ **صدق الاتساق الداخلي** : تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذًا من الصف الثاني الإعدادي،وتم حساب ارتباط كل سؤال بالدرجة الكلية للاختبار وحساب ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار ،وكانت درجة كل سؤال مرتبطة ارتباطا دالا عند مستوى (٠.٠١) مع الدرجة الكلية للاختبار، مما يؤكد وجود اتساق داخلي بين درجات كل سؤال مع الدرجة الكلية للمهارة الفرعية الذي ينتمي إليها والدرجة الكلية للاختبار وأن الاختبار صادق يمكن الاعتماد عليه.

- **حساب ثبات الاختبار Test Reliability** : تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ ٠.٧٤ وهي قيمة عالية تؤكد ثبات الاختبار، وبذلك تم التأكد من صدق وثبات اختبار التفكير التأملي، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من ٢٠ فقرة.
- **حساب معاملات الصعوبة والتمييز** : وبحساب معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير التأملي جاءت النتائج كالتالي جميع معاملات الصعوبة مناسبة وأن معامل الصعوبة للدرجة الكلية للاختبار ٠.٤٢، كما أن جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار كانت مناسبة، ومعامل التمييز للدرجة الكلية ٠.٥٣ وبذلك تكون معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار مقبولة وضمن المدى السليم.

- **الصورة النهائية للاختبار** : بعد الانتهاء من ضبط الاختبار تم وضع الاختبار في صورته النهائية (٢٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد.

نتائج البحث :

أولا : الإجابة على السؤال الأول :

للإجابة عن السؤال الأول والذي نص على "ما أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة لدي طلاب الصف الثاني الاعدادي ؟" تم حساب متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي (الكتابة * التمثيل)، كما تم حساب متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات التواصل الرياضي (القراءة * التحدث * الاستماع)، وحساب حجم الأثر بمعادلة مربع إيتا كما يلي:

(أ) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي

للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية التي عددها (٤٤) والضابطة التي عددها (٤٤) في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي تم استخدام اختبار "**ت**" Independent Samples، كما تم حساب حجم الأثر، مربع آيتا كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل (الكتابة * التمثيل) الرياضي

م	الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	حجم الاثر ايتا تربيع	الدلالة الإحصائية
١	مهارة الكتابة	الضابطة	٥.٠٠	٠.٩٤	٩.٦٢	٠.٥٢	دالة
		التجريبية	٦.٨٦	٠.٨٥			
٢	مهارة التمثيل	الضابطة	٥.٥٠	١.٢١	٦.٢٨	٠.٣١	دالة
		التجريبية	٦.٩٥	٠.٩١			
	الدرجة الكلية لاختبار التواصل الرياضي	الضابطة	١٠.٥٠	١.٧٥	١٠.٢٥	٠.٥٥	دالة
		التجريبية	١٣.٨١	١.١٩			

يتضح من جدول (١) ما يلي:

- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار **التواصل الرياضي**، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية " ١٠.٢٥"، كما يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة حجم الأثر "ايتا تربيع" بلغت (٠.٥٥) وهي قيمة كبيرة، مما يدل على أن **نموذج نيدهام البنائي له تأثير كبير في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المجموعة التجريبية.**

(ب) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة التواصل الرياضي

- للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة التواصل الرياضي تم استخدام اختبار "**ت**" Independent Samples، كما تم حساب حجم الأثر، مربع آيتا كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة التواصل الرياضي

م	الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	حجم الاثر ايتا تربيع	الدلالة الإحصائية
١	الاستماع	الضابطة	٨.٣٢	٢.٥٢	٥.٥٨	٠.٢٧	دالة
		التجريبية	١١.٠٩	٢.٠٦			
٢	القراءة	الضابطة	٨.١١	٢.٤٦	٣.٨٧	٠.١٥	دالة
		التجريبية	١٠.١٨	٢.٤٩			
٣	التحدث	الضابطة	٤.٩١	١.٦١	٤.٠١	٠.١٦	دالة
		التجريبية	٦.٢٣	١.٤٣			
الدرجة الكلية لبطاقة التواصل الرياضي		الضابطة	٢١.٣٤	٦.٠٨	٥.٠٤	٠.٢٣	دالة
		التجريبية	٢٧.٥٠	٥.٢٢			

يتضح من جدول (٢) ما يلي:

- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لبطاقة التواصل الرياضي (الاستماع – القراءة – التحدث) ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية " ٥.٠٤"، كما يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة حجم الأثر "ايتا تربيع" بلغت (٠.٢٣) وهي قيمة كبيرة، مما يدل على أن نموذج نيدهام البنائي له تأثير كبير في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى المجموعة التجريبية.

من جدولي (١، ٢) يتضح أن نموذج نيدهام البنائي ذو تأثير كبير على تنمية مهارات التواصل الرياضي ككل.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي استخدمت نماذج وطرق واستراتيجيات عديدة لتنمية مهارات التواصل الرياضي مثل دراسة الرفاعي (٢٠٠١)، حمادة (٢٠٠٩)، الرويس (٢٠١١). **وقد يرجع ذلك إلى :**

- أن نموذج نيدهام البنائي يرجع إلى النظرية البنائية، والتي تؤكد على ربطِ المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدةِ مما يجعل التعلم ذا معنى، فضلاً عن تمكين الطالب من استرجاع المعلومات وتفسيرها وتوظيفها في مواقف جديدة , وبالتالي رفع مستوى مهارات التواصل الرياضي من قراءة وكتابة وتحدث واستماع.
- أن صياغة محتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين وفق الخطوات الإجرائية لنموذج نيدهام البنائي قد ساعد على توفير مناخ صفي ملائم لتواصل الطلاب داخل غرفة الصف من خلال الخطوات الإجرائية لنموذج نيدهام البنائي، التي تقدم أثناء الدروس، والتي تحفز الطلاب على المشاركة والتفاعل مع المعلم ؛ لإعطاء حلول ممكنة مختلفة، ومتنوعة واختيار الأفضل منها للوصول إلى الحل المناسب.
- نموذج نيدهام البنائي في مراحله الخمس (التوجيه والانتباه، توليد الأفكار، بناء الأفكار، تطبيق الأفكار، التأمل) التي يتم فيها النقاش، والحوار، ساعدت الطالب على تنظيم وتعزيز تفكيره الرياضي من خلال التواصل، وأن يتواصل بتفكيره الرياضي منطقيا وبوضوح مع المعلم والآخرين، ويحلل ويقيم التفكير الرياضي للآخرين، ويستخدم لغة الرياضيات لشرح الأفكار الرياضية بدقة، الأمر الذي أسهم بدوره في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة لدى الطلاب.
- فاعلية الخطوات الإجرائية لنموذج نيدهام البنائي في استغلال قدرات طلاب المجموعة الواحدة واندماجها معاً؛ لتعكس الفائدة على جميع طلاب المجموعة بأكملها، حيث إن المناقشات داخل المجموعة وإثارة التساؤلات، وتبادل الأفكار في جو تعاوني، وفتح الحوار الشامل بين المجموعات التعاونية داخل الصف يعد عاملاً مساعداً لتفوق طلاب المجموعة التجريبية في تنمية التواصل الرياضي في الهندسة.

ثانيا : الاجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على "ما اثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التأملي في الهندسة لدي طلاب الصف الثاني الاعدادي؟" تم حساب متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي، كما تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي و مربع إيتا كما يلي:

جدول (٣)

نتائج اختبار ت للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي

م	الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	حجم الاثر ايتا تربيع	الدلالة الإحصائية
١	التامل والملاحظة	الضابطة	٢.٣٦	١.٤٣	٣.٤٧	٠.١٢	دالة
		التجريبية	٣.٢٧	٠.٩٥			
٢	الكشف عن المغالطات	الضابطة	٢.٣٠	١.٢٣	٥.٦٣	٠.٢٧	دالة
		التجريبية	٣.٥٠	٠.٦٦			
٣	الوصول الى استنتاجات	الضابطة	٢.٣٠	١.٠٢	٨.٠٥	٠.٤٣	دالة
		التجريبية	٣.٧٠	٠.٥١			
٤	إعطاء تفسيرات مقنعة	الضابطة	٣.٠٢	٠.٩٨	٥.٠٨	٠.٢٣	دالة
		التجريبية	٣.٨٦	٠.٤٦			
٥	وضع حلول مقترحة	الضابطة	٢.٨٤	١.٠٨	٥.٠٩	٠.٢٣	دالة
		التجريبية	٣.٧٧	٠.٥٢			
الدرجة الكلية لاختبار التفكير التأملي		الضابطة	١٢.٨٢	٢.٢٢	١٢.٦٢	٠.٦٥	دالة
		التجريبية	١٨.١١	١.٦٢			

يتضح من جدول (٣) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية "**١٢.٦٢**"، كما يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة حجم الأثر "ايتا تربيع" بلغت (**٠.٦٥**) وهي قيمة كبيرة، مما يدل على **أن نموذج نيدهام البنائي له تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى المجموعة التجريبية.**

من جدول (٣) يتضح أن نموذج نيدهام البنائي ذو تأثير كبير على تنمية مهارات التفكير التأملي

وتتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات التي استخدمت نماذج واستراتيجيات وطرق عديدة لتنمية مهارات التفكير التأملي مثل دراسة القحطاني (٢٠١٩)، ودراسة قرني (٢٠٠٩).

وقد ترجع فاعلية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير التأملي إلى الأسباب التالية :

* الصياغة الجديدة لمحتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين تضمنت أنشطة ومسائل رياضية تتناسب مع المرحلة العمرية للطلاب وتثير تفكيرهم، وتساعد على التكامل والترابط بين المعلومات الرياضية السابقة والجديدة، وتطلب من الطلاب استنتاج المفاهيم والتعميمات الرياضية وتبرير خطوات الحل وبالتالي تنمي مهارات التفكير التأملي.

* إن الإجراءات المتبعة في التدريسِ وفق نموذج نِيدهام البنائي وما يقدمه من صور توضيحية أو أشكال مجسمة أو مقطع فيديوتتيح للطلاب عرض تنبؤاتهم العلمية حول المشكلة وكذلك المناقشات الثنائية والجماعية بينهم لتبادل المعلومات والخبرات حول المشكلة أو الظاهرة فضلا عن عرض ما يتم اكتشافه من جوانب تطبيقية للمشكلة من معارف ومفاهيم أدى الى تحفيزِ الطلاب إلى ممارسة مهاراتِ التفكير التأملي في المواقف التعليمية المختلفة .

* يمكن إرجاع أثر نموذج نِيدهام البنائي في رفع مستوى مهاراتِ التفكير التأملي إلى الفلسفة التي يقوم عليها نموذج نيدهام البنائي من بناء للمعنى، إذ يساعد الطلاب في ممارسة الأنشطة التعليمية سواء بالتنبؤ بالأفكار أو توليدها أو تطبيقها أو التأمل فيها فأتاح للطلاب فرصة صياغة الأفكار والتنبؤات والمناقشة في مجموعات لإبداء الرأي والتعبير عن الافكار وبالتالي إلى تعويدهم على التفسير والكشف عن المغالطات وحلها قبل إصدار الحكم على الافكار.

* كما ان الأنشطة التعليمية المختلفة أسهمت أيضاً في بناء المعنى من خلال تطبيق الافكار مما استوجب استدعاء الخبرات السابقة للطلاب وتوظيفها للقيام باستنتاجات جديدة واستخدام القوانين المناسبة عند الإحساس بالمشكلة فضلا عن تطوير قدرة الطالب على وضع حلول مقترحة وإعطاء تفسيرات مقنعة ويأتي هذا لأن التعلم الجديد المطروح كان ذا معنى من خلالِ استخدام نموذج نِيدهام البنائي مما أعطى الطلاب الفرصة لممارسة مهاراتِ التفكير التأملي.

توصيات البحث ومقترحاته:

(أ) توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية :

١/ توجيه اهتمام المختصين في المناهج وطرق التدريس والقائمين على مناهج الرياضيات إلى توظيف نموذج نيدهام البنائي في تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي في جميع المراحل التعليمية المختلفة.

٢/ ضرورة اهتمام كليات التربية بتدريب معلمي الرياضيات قبل الخدمة على كيفية استخدام نماذج واستراتيجيات النظرية البنائية في تدريس الرياضيات وفروعها.

٣/ تشجيع التلاميذ على التعبير عن آرائهم وأفكارهم بحرية تامة؛ حتي يمكن تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم.

٤/ ضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي لدي تلاميذهم.

٥/ إعادة النظر في طريقة عرض مناهج الرياضيات، بحيث يتم عرضها بأسلوب يشجع التلاميذ على البحث والتقيب عن المعلومات والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار وتضمين وتقويم مهارات التفكير التأملي, والتواصل الرياضي في كتب الرياضيات

٦/ إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة وتنويعها وأسئلة الامتحانات الحالية؛ وذلك لتضمين أسئلة في الامتحانات تقيس مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي لدى التلاميذ.

(ب) مقترحات البحث:

اختُتمت الدراسة بتقديم عدد من المقترحات لدراسات مستقبلية في مجال المناهج وطرق التدريس، وهي:

- استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات الفهم العميق بالمراحل التعليمية المختلفة.
- استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات التفكير العليا بالمراحل التعليمية المختلفة .
- استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو تعليم وتعلم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة.
- استخدام نموذج نيدهام البنائي في التصورات البديلة في الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة

المراجع :

أبو بشير، اسماء. (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي في منهاج التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الاساسى بمحافظة الوسطى. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

أبو شامة،محمد . (٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض ابعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء.**مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية،**٢٠**(٥)، ٩٩-١٥٦.

الأشقر، سماح. (٢٠١٨). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية الفكر التحليلى وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي .**مجلة كلية التربية**،جامعة اسيوط، **٣٤**(٣)،٤٧-٨٨.

البركاتي، نيفين (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات السبعة k.w.l في التحصيل والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، **رسالة دكتوراة منشورة**، كلية التربية جامعة ام القرى.

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

بدوي، رمضان. (٢٠٠٣). **إستراتيجيات في تعليم وتقويم وتعلم الرياضيات**. عمان : دار الفكر للطباعة والنشر.

بدوي، رمضان (٢٠٠٧) : **تدريس الرياضيات الفعال**، عمان : دار الفكر العربي.

البعلي، ابراهيم . (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**، رابطة التربويين العرب، ٤٧(٣). ١٣-٦٣.

أصلان، محمد. (٢٠١٥). فاعلية توظيف التعلم المدمج لتنمية مفاهيم الوراثة ومهارات التفكير التأملي في العلوم الحياتية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**. الجامعة الإسلامية، غزة.

بهوت، عبد الجواد وعبد القادر، محمد (٢٠٠٥). "**تاثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى** "المؤتمر العلمي الخامس –التغيرات العالمية التربوية وتعليم الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، يوليو.

بوقحوص، خالد. (٢٠١٧). علاقة التفكير التأملي بالأداء التدريسى. **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**.جامعة الامارات، ٤١(١)، ٣٩-٦٥.

جعفر، صالح. (٢٠١٩). التعرف على أثر الرحلات المعرفية المنصات التعليمية لتدريس الرياضيات في تنمية القوة الرياضية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.**رسالة دكتوراة**. كلية الدراسات العليا. الأردن.

حمادة، فايزة (٢٠٠٩). " استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية ". **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**. ٢٥(١). ٢٩٩-٣٣٢.

حمادة، محمد. (٢٠١١). فاعلية إستراتيجية السقالات التعليمية في تنمية التفكير التأملي والاداء الكتابي والتحصيل في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوى أساليب التعلم المختلفة. **مجلة تربويات الرياضيات**،١٤،ج٢، كلية التربية،جامعة بنها.

الرشد، يوسف.(٢٠١٠). مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف،دراسة نمائية، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ٣١**(٢). ١٠٨-١٥٣.

الرفاعي، أحمد. (٢٠٠١). استراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.**رسالة ماجستير**، كلية التربية بجامعة طنطا.

الرويس، عبد العزيز. (٢٠١١)."دراسة تحليلية لمعياري الترابط والتواصل الرياضي في مصفوفة المدى والتتابع للرياضيات خلال الصفوف (١-٨) فى المملكة العربية السعودية ".**مجلة كلية التربية**. جامعة الأزهر.٢(١٤٥).٣٧٩-٤٠٩.

السعيد، رضا.(٢٠٠٥). التواصل الرياضى، **الصحيفة التربوية الالكترونية**. تم الرجوع إليها بتاريخ ٢٠٢١/١٢/٨، من خلال الرابط htpp:/mbadr.net/articles/view.asp?id=35

السيد، رشا. (٢٠١٣). بناء برنامج إثرائي في نظرية الجراف وقياس فاعليته في تنمية بعض مهارات التفكير التخيلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب،٤١(٢)، ١٧٣-٢١٦.

شحاته، محمد. (٢٠١٤). تصور علاجي قائم علي مهارات التواصل الرياضي لعلاج صعوبات تعلم الدوال المثلثية لدى طلاب المرحلة الثانوية. **المجلة التربوية**. كلية التربية –جامعة سوهاج،٣٦ ،٣٩–١٠٣.

الشيخ، الشيماء. (٢٠١٩). فاعلية نموذج نيدهام في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، ٢(٤).

العرابي، محمد. (٢٠٠٤)."فعالية التقويم البديل على التحصيل والتواصل وخفض قلق الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية ". **المؤتمر العلمي الرابع–رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة**.الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.(٧–٨)يوليو. ١٧٥–٢٤٤.

العفون، نادية، وعبد الصاحب،منتهي. (٢٠١٢). **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه**.عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع.

عبد القادر، محمد. (٢٠٠٥). "**تاثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى** "المؤتمر العلمي الخامس –التغيرات العالمية التربوية وتعليم الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، يوليو.

عبد الوهاب، جميل. (٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الاساسي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية ,الجامعة الإسلامية، غزة.

عبد الوهاب، فاطمة. (٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٨(٤)،١٥٩ –٢١٢.

عبيد، وليد (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال**.عمان : دار الميسرة النشر للتوزيع.

عمر، أمل (٢٠١٥). "أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس ". **رسالة ماجستير**.كلية الدراسات العليا. جامعة النجاح الوطنية بفلسطين.

عناب، رشا.(٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية PQ4Rفي تحسين مهارات التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية.**مجلة العلوم والتربية**. كلية الدراسات العليا للتربية – جامعة القاهرة، ٢٨(٣).٣٩١-٤١٧.

عودة، ثمنية. (٢٠٢١). أثر استراتيجية تدريسية على وفق نموذج نيدهام الرياضي في التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع العلمي. **مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية**، جامعة الانبار، بغداد **ع ١، ٣٥١-٣٧٣.**

الغامدي، ابراهيم (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول متوسط.**مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية**.كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العراق، **٤٥**، ٣-٣٨.

فرغل، عمر (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**.كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ١٨، ١٤٩-١٨٣.

قطامي، نايفة (٢٠٠١). **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية**. عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

القحطاني، هدى. (٢٠١٩). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في التحصيل الدراسي وتنمية مهارت التفكير التأملي، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، ١٣(١)، ١٥١-١٧٤.

قرني، زبيدة.(٢٠٠٩). التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٤٩. ١٨٢-٢٣٦.

القريطي، عبد اللطيف.(٢٠١٤). **ذو الإعاقة السمعية تعريفهم وخصائصهم وتعليمهم وتأهليهم**.القاهرة : عالم الكتب.

محمد , فايزة (٢٠١١). فاعلية إستراتيجية ولن وفيليبس في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير التأملي لدى طالبات المرحلة الثانوية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياصيات، ١٤، الجزء الثاني، كلية التربية،جامعة بنها، اكتوبر.

محمد، عمار (٢٠٢١). أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي على التحصيل ومهارات الترابط الرياضياتي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.**مجلة كلية التربية**.الجامعة المستنصرية.بغداد، ٢٢(١)، ١٦٦-١٨١.

المولي، حميد .(٢٠١٢). **تعليم وتعلم الرياضيات من أجل الفهم**، دار الينابيع : دمشق.

نصر، محمود (٢٠٠٩). **فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة** "الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الحادي والعشرون بعنوان المناهج بين الاصالة والمعاصرة.م٤. ١٣٧٠-١٤٤٣.

يوسف، صباح (٢٠١٨). استخدام إستراتيجية حل المشكلات ودورة التعلم لتنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدي طلاب المرحلة الثانوية.**رسالة دكتوراة**.كلية التربية – جامعة اسيوط.

COSTU ,B. (2008):" Learning Science Through the PDEODE Teaching Strategy :Helping Students Make Sense of Everyday Situation" *Eurasia Journal of Mathematics*, Science and Technology Education, 4(1), 3-9

El husnah , Nida & surya , Edy (2017). The Effectiveness of Think Talk Write Learning Mode in improving student's Mathematical Communication Skill at MTS Al jami'yatul Washliyah Tembung.*international Journal of sciences.34(2),1-12*

Gurol, A.(2011). Determining the Reflective Thinking skills of Pre-service Teachers in Learning and Teaching process.**social and Educational Studies** , 3(3),387-4020

Hashim, M. & Kasbolah, M. (2012): Application of Needham'sFive phase Constructivism Model in (Civil,Electrical and Mechanical) Engineering subject at teaching secondary school.**Journal of Education and Learning**, 1(1),117-128.

Lim, champ san & Chew, Cheng Meng (2007). *Mathematical Communication in Malaysian Bilingual classroom, paper to Be presented at The 3rd APEC* – Tsukuba International conference- December (9-14),at Tokyo and Kanazawa, Japan

Mohamad, S. N. A. (2011). The instructional material blended with needham 5 phases strategy in teaching visual art education. In Y..Wang (Ed.), Advances in intelligent and soft computing:

NCTM(2000). Principles and standards for school mathematics. *Reston*. VA.Oct.

Nair, S. & Muthiah, M. (2005). The Use of Needham's Five Phase Constructivism Model in Learning History. *Journal of Educators and Education*, 20, 21-41.

Panasuk ,F, Lewis, S. (2012): Constructivism: Constructing meaning making sense?, *International Journal of Humanities and Social Sciences* ,2(20), 1-11

Samuels, M., & Betts, J. (2007). Crossing the Threshold from Description To Deconstruction and Reconstruction: Using Self Assessment to Deepen Reflection. Reflective Practice, 8(2). 269-283.

Sharon.R. Collins.B.(2008). Enhanced student Learning Through Applied constructivist Theory.***Teaching & learning journal***.2(2).1-9.

Sternberg,R.(2010).**Thinking styles** ,New York : Cambridge university press

Zehavi , Nurit & Giora , Mann (2007): Instrumented Techniques and Reflective Thinking in Analytic Geometry, The Montana Mathematics 00Enthusiast, ISSN 1551-3440, 2(2). (83-92