فاعلية برنامج لتدريس الهندسة قائم على نموذج الن هوفر في التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إشـــــــــراف

الأستاذ الدكتور / ناصر عبد الرازق محمد محمود– **أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات**

عميد كلية التربية النوعية السابق–كلية التربية – جامعة أسوان

الأستاذ الدكتور/ سعاد جابر محمود حسن–**أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية**

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس– كلية التربية – جامعة أسوان

بحث مقدم من أ/**زينب حسن طه عبد الباسط**

عضو إدارة الإحصاء والتقارير والنشر الإلكتروني بالإدارة العامة لنظم المعلومات والتحول الرقمي

بديوان عام محافظة أسوان 1443هـ – 2022م

مقدمة:

ظهرت في الآونة الأخيرة عدة محاولات لوضـع نماذج تدريسـية تقوم على أسـس وافتراضـات معينة قابلة للتطبيق والاختبار داخل غرفة الصـف، ومن هذه النماذج: نموذج دورة التعلم، ونموذج هيلدا تابا، ونموذج جانييه، ونموذج كلوزماير، ونموذج ميرل وتينســون، ونموذج التعلم البنائي، ونموذج فراير، ونموذج بوســنر وزملائه، ونموذج الن هوفر ونموذج بايبي وزملائه، ونموذج برونر، حيث تســاعد النماذج التدريســية المتعلمين في عملية إدراك المفاهيم والتعميمات واكتساب المهارات اللازمة، لمواجهة وحل المشكلات الرياضـية، وأيضـاً تعالج الطريقة أو الطرق التي يستخدمها المعلم لإحداث التعلم لديهم، فضلاً عن اكتساب أساليب التفكير السليمة لدى المتعلمين.

وتتطلب هذه النماذج التدريســية من المعلمين أن يأخذوا المعرفة الســابقة للطلبة بعين الاعتبار، ويقدروا أهميتها في تعلمهم، ويمكنوا الطلبة من بناء معرفتهم الخاصــة بهم بشــكل جديد، مع الاهتمام بإعطائهم الوقت الكافي بعد طرح الأسئلة (أمال نجاتي عياشي، ومحمد مصطفى العبسي،2013، ص 528).

وتمثل الهندسة فرعًا هامًا من أفرع الرياضيات، حيث أن لها أهميتها في حياتنا اليومية؛ فهي تدخل في المعمار والطرق والممارسات الحياتية العادية، وغيرها من المجالات، وقد أبدت المناهج الدراسية في العالم اهتماماً بالهندسة منذ المراحل الدراسية الأولى (صلاح عبد اللطيف أبو أسعد ،2010، ص32).

وترجع أهمية الهندسة إلى أنها تساعد الطلاب على تحسين طريقة تفكيرهم، كما تدربهم على ربط الحقائق واستنباط النتائج، واستخدام طرق البرهان المنطقي، واكتساب اساليب تفكير سليمة مثل التفكير التأملي، والتفكير العلائقي، والتفكير الناقد، كما تنمي فهم الطلاب وإدراكهم للخواص الهندسية، وإكسابهم المهارة في تطبيق الطريقة الاستدلالية في التفكير في المواقف الهندسية وغير الهندسية (محبات أبو عميرة،2010، ص58).

ومن النماذج التدريســية التي اهتمت بتعليم وتعلم الهندســة وتنمية التحصــيل لدى التلاميذ، نموذج الن هوفرAlan Hoffer (حيث نـال هوفر لقب بروف في علم النفس عام 1990، وتوفى عام 1993 عن عمر يناهز 86 عام)، وكان الن هوفر رئيس منظمة التعليم واســتشــاري نظرية التعليم والتصــميم التعليمي في جميع القطاعات).

وعلى الرغم من أهمية نموذج الن هوفر فإن الدراسات العربية التي تناولته لتقصي أثره على التحصيل نادرة- (وذلك في حدود اطلاع الباحثة) -، ومن خلال الاعتماد على البرنامج القائم على نموذج الن هوفر يمكن تنمية التحصيل في الرياضيات بصفة عامة، والهندسة بصفة خاصة، الأمر الذي دفع الباحثة إلى القيام بالبحث الحالي الذي تحدد موضوعه في:" فاعلية برنامج لتدريس الهندسة قائم على نموذج الن هوفر في التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية".

مشكلة البحث:

يشير جابر عبيد (1996, ص6) في دراسته إلى أن تطوير تدريس الرياضيات له أهمية كبرى في كل مجتمع, وتنبع هذه الأهمية من إسهام الرياضيات في حل المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي يواجها المجتمع، ومن أثرها في تطوير الفكر البشرى بما يتناسب مع التطوير العلمي والتكنولوجي في مختلف المجالات.

ويرى ناصر عبدالرازق محمد (2002، ديسمبر) أن مشكلة انخفاض مستوى التحصيل لدى التلاميذ في مادة الرياضيات وتهربهم من دراستها تشكل أهم التحديات التي تواجه الباحثين والمهتمين بأمر التعليم في ميدان تعليم الرياضيات وتعلمها، وأن أهم العوامل المؤثرة في مستوى التحصيل هي ظاهرة الفروق الفردية من جهة، وطرق تنظيم المحتوى الدراسي ومعالجته في مقررات الرياضيات المدرسية من جهة أخرى.

لذلك فإن تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي يحتاجون التعلم عن طريق العمل ورؤية الأشياء والوسائل التعليمية وتناول الأشياء الملموسة.

وعليه فإن الباحثة ترى ضرورة البحث عن متغيرات فاعلة في تعلّم الرياضيّات، كتوظيف نماذج تدريسية تهدف إلى رفع مستوى التحصيل، وتشجّع التلاميذ على تعلّمها، لذا تسعى هذه الدراسة إلى توظيف "نموذج الن هوفر" في تدريس الهندسة، وتقصّي آثاره على تحصيل التلاميذ في الرياضيّات، وفي الهندسة بصفة خاصة.

مما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في: أن هناك صعوبات يعاني منها التلاميذ فيما يقدم لهم من أساليب التدريس المتبعة من معلمي الرياضيات ومعلماتها، فهي تؤدي إلى انخفاض، وتدنى مستوى تلاميذ المرحلة الإعدادية في التحصيل الدراسي، وللتصدي لهذه المشكلة تحدد موضوع البحث الحالي: في

تقصـــي فاعلية برنامج لتدريس الهندســـة قائم على نموذج الن هوفر في التحصـــيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أسئلة البحث:

حاول البحث الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما صورة برنامج لتدريس هندسة المرحلة الاعدادية قائم على نموذج الن هوفر؟

2- ما فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

فروض البحث:

هدف البحث الحالي التحقق من أن:

1- يوجد فرق دال إحصـائيا بين متوسـطي درجات تلاميذ المجموعتين(الضـابطة- التجريبية) في التحصـيل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

2- يوجد فرق دال إحصـائيا بين متوسـطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسـين(القبلي- البعدي) في التحصيل لصالح القياس البعدي.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

1- بناء برنامج قائم على نموذج الن هوفر لتدريس وحدة الهندسة والقياس لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

2- تعرف فاعلية البرنامج القائم على نموذج الن هوفر في التحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

3- الإســـهام في تحســـين تدريس الرياضـــيات بالمرحلة الإعدادية من خلال ما يســـفر عنه البحث من نتائج وتوصيات.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي ومدى الحاجة إليه في النقاط التالية:

1- تقديم برنامج لتدريس الهندسة قائم على نموذج ألن هوفر لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

2- تقديم الخطوات الإجرائية للبرنامج المعد وفقا لنموذج الن هوفر؛ مما يساهم في مساعدة الباحثين والمعلمين في تصميم وإنتاج برامج أخرى في مواد دراسية مختلفة.

3- تقديم طريقة تدريس للمعلمين والمعلمات بمدارسنا تساعد على رفع كفاءة العملية التعليمية عامة وتحسن من تحصيل التلاميذ في الرياضيات بصفة عامة، وفي الهندسة بصفة خاصة.

4- توفير اختبار تحصيلي للمعلمين يمكن استخدامه لقياس تنمية المعلومات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

5- توفير دليلٍ للمعلم وكتابٍ للتلميذ يمكن الاستعانة بهما في تنمية التحصيل للتلاميذ في مادة الرياضيات.

6- يتناول البحث الحالي جانباً هاماً في الموقف التعليمي وهو تفعيل دور التلميذ وإحداث التفاعل بينه وبين المعلم في الموقف التعليمي داخل الفصل.

حدود البحث:

ألتزم البحث الحالي بالحدود التالية:

1- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بإحدى مدارس محافظة أسوان محل إقامة الباحثة- (مدرسة الجمهورية الإعدادية بمدينة أسوان).

2- وحدة (الهندسة والقياس) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الأول).

أسباب تدريس الوحدة (وحدة الهندسة والقياس) وفقا لنموذج الن هوفر:

- يعتبر موضوع الهندسة والقياس من الموضوعات المهمة التي ترتبط بالحياة اليومية للإنسان، وتعتبر الهندسة وتعزيز المهارات الهندسية الأساسية فيها من اللبنات الأساسية التي ستفيد الطالب في المراحل التعليمية القادمة، حيث أن موضوعات الهندسة في المرحلة الإعدادية تتعلق بالموضوعات الهندسية في المراحل التعليمية اللاحقة.
- وحدة الهندسة والقياس في المرحلة الإعدادية تقابل المستوى الثالث من مستويات الفكر الهندسية التي يحتوي عليها نموذج الن هوفر (مستوى التنظيم)، ويحتاج التلميذ في -هذه المرحلة-إلى أن تكون لديه معرفة بكثير من الأشكال الهندسية المختلفة والمجسمات والعلاقة بين قياسات الزوايا المختلفة. وهذا لا يعني أن المستويات الهندسية منفصلة، بل هناك تداخل بين المستويات الهندسية.
- احتواء محتوى الوحدة التجريبية على عديد من جوانب التعلم (مفاهيم- تعميمات- مهارات) التى تتيح للتلاميذ الفرصة لتوليد الأفكار، وممارسة مهارات التفكير.
- تتضمن الوحدة مشكلات مفتوحة تحتاج إلى تفكير.

- تتضمن الوحدة عددًا كبيرًا من الأنشطة التي تساعد على تنمية التحصيل.

مناسبة موضوعاتها للتدريس وفقًا لنموذج الن هوفر

3- قياس تحصيل المعلومات لدى التلاميذ لوحدة (الهندسة والقياس) عند مستويات (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب- التقويم) مستويات بلوم

أدوات البحث ومواده:

أعدت الباحثة مواد البحث الآتية:

- استبيان اسس وشروط البرنامج.
- برنامج قائم على نموذج الن هوفر
- كتيب التلميذ .
- دليل المعلم.

أعدت الباحثة أدوات البحث الآتية:

- اختبار تحصيلي في وحدة الهندسة والقياس.

منهج البحث:

اعتمدت الباحثة في دراستها على المنهج شبه التجريبي حيث إنه أكثر ملائمة للبحث الحالي حيث يهدف إلى تنمية تحصيل المعلومات للتلاميذ, وتم اختيار مجموعات البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة أسوان بطريقة عشوائية, وتم تقسيمهم إلى مجموعتين كالتالي:

1- المجموعة التجريبية وهى مجموعة من التلاميذ الذين درسوا محتوى وحدة الهندسة والقياس "المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الرياضيات وفقاً للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر.

2- المجموعة الضابطة وهى مجموعة من التلاميذ الذين درسوا محتوى وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الرياضيات وفقاً للطريقة المعتادة.

خطوات البحث:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي نصه: - ما صورة برنامج لتدريس هندسة المرحلة الاعدادية قائم على نموذج الن هوفر؟ اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

1- الاطلاع على بعض الدراسات والأبحاث والأدبيات السابقة التي تناولت خطوات إعداد البرامج التعليمية وتصميمها، ونموذج الن هوفر للاستفادة منها في البحث الحالي..

2- اختيار وحدة الهندسة والقياس لتكون مجالاً للتطبيق .

3- تحليل وحدة الهندسة والقياس المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الأول، بهدف تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات والتطبيقات التي تتضمنها الوحدة.

4- تحديد الأهداف السلوكية المتضمنة بالوحدة المقررة

5- إعداد البرنامج القائم على نموذج الن هوفر من خلال الخطوات التالية:

أ- تحديد الأسس والشروط الخاصة التي يقوم عليها البرنامج لكل من (أهدافه، محتواه، وأنشطته التعليمية، واستراتيجيات التدريس المتبعة فيه، والمهارات الهندسية لهوفر المستخدمة من خلال مستويات التفكير الهندسي، وأساليب التقويم) ووضعها في قائمة مبدئية.

ب-عرض القائمة المبدئية على مجموعة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وإعادة ضبطها في ضوء أراءهم.

ج- التوصل للصورة النهائية لقائمة الأسس والشروط.

د- إعداد صورة أولية للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر لتدريس وحدة الهندسة والقياس، وتنمية التحصيل وعادات العقل الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وفقاً لقائمة الأسس والشروط التي تم التوصل إليها.

هـ- عرض الصورة الأولية للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وإعادة ضبطه في ضوء أراءهم.

و- التوصل للصورة النهائية للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر.

6- إعداد دليل المعلم وكتاب التلميذ للوحدة وفقاً لنموذج الن هوفر.

7- عرض دليل المعلم وكتاب التلميذ على مجموعة من المحكمين.

8- التوصل للصورة النهائية كتاب التلميذ المصوغ وفقاً لنموذج الن هوفر.

9- التوصل للصورة النهائية لدليل المعلم المصوغ وفقاً لنموذج الن هوفر.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي نصه: - ما فاعلية البرنامج في تحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ اتبعت الباحثة الخطوات الآتية

1- إعداد اختبار تحصيلي لوحدة الهندسة والقياس.

2-عرض الاختبار التحصيلي على المحكمين لإجراء التعديلات اللازمة, وتطبيقه استطلاعياً لحساب الصدق والثبات والزمن.

3-التوصل للصورة النهائية للاختبار التحصيلي.

4-اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين:

المجموعة التجريبية :وتم تدريس دروس وحدة الهندسة والقياس لها بالبرنامج المعد وفقاً لنموذج الن هوفر.

المجموعة الضابطة: وتم تدريس دروس وحدة الهندسة والقياس لها بالطريقة المعتادة.

5-تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث (الضابطة- التجريبية) قبل تدريس الدروس لقياس مستوى تحصيلهم لدروس الوحدة لكل جانب من جوانب التعلم وأيضاً مستوى التحصيل (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل- تركيب- تقويم) التي يقيسها الاختبار التحصيلي.

6-تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث (الضابطة- التجريبية) بعد تدريس الدروس لقياس مستوى تحصيلهم لدروس الوحدة لكل جانب من جوانب التعلم وأيضاً مستوى التحصيل (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل- تركيب- تقويم) التي يقيسها الاختبار التحصيلي.

7-تجميع البيانات الناتجة عن تطبيق الاختبار التحصيلي وتبويبها ومعالجتها إحصائيا.

مصطلحات البحث:

البرنامج القائم على نموذج الن هوفر

ويقصد به في هذا البحث: مجموعة النشاطات التعليمية والإجراءات وفقا لنموذج الن هوفر والتي يكون في مضمونها دمج المهارات الأساسية الهندسية (البصرية، اللفظية، الرسم، المنطقية، التطبيقية) مع كل مستوى من مستويات التفكير الهندسي (الإدراكي، التحليلي، الترتيبي، الاستنتاجي، التجريدي) وطرق تدريس متنوعة تعتمد على إيجابية المتعلم ووسائل تعليمية وأساليب تقويم مستمرة؛ بهدف تنمية التحصيل وتنمية عادات العقل الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادي ذوي الأنماط المعرفية المختلفة.

ويعد نموذج هوفر من النماذج التي تجعل نشاط المتعلم العامل الرئيسي في العملية التعليمية حيث يستخدم المتعلمون قدراتهم الاستكشافية للأشياء في الممارسة العملية، ويتفاعلون نحو تحقيق أهداف مشتركة، وعندما تواجههم مشكلة يتطلب العمل جمع المعلومات والملاحظة والقياس وتصميم التجربة وصولا للنتائج (Sharman, 2004, p78).

ويعرفه يونكسUnks (2005,p8) "أنه طريقة التدريس الحديثة التي تعتمد على التعلم الفردي الذي يقتصر على توظيف قدرات التلاميذ الأساسية التي يعملون في مجموعات صغيرة متجانسة من حيث القدرات والخلفيات العلمية ويتفاعلون نحو تحقيق أهداف مشتركة، حيث يواجه التلميذ المشكلة ويطلب من التلاميذ العمل على حلها مستعينًا بالوسائل والأجهزة لاكتشاف المعلومات والحقائق المطلوبة".

ويعد هذا النموذج أيضاً من النماذج التدريسية التي تعتمد على توظيف قدرات التلاميذ الأساسية بحيث يعملون فيها بشكل مجموعات متجانسة من حيث القدرات والخلفية العلمية، ويتفاعلون نحو تحقيق أهداف مشتركة (Unks,2005,p6).

وتم تطوير هذا النموذج على طريقة التعلم الفردي، وميز هوفر في هذا النموذج بين المعرفة والمهارة، واهتم بطريقة الاكتشاف الحر لتنمية المهارات الفكرية، وبالمهارات الأساسية للهندسة مستكملاً بذلك مستويات التفكير الهندسي لفان هايل وهي: الإدراكي، التحليلي، الترتيبي، الاستنتاجي، التجريدي، ووضع نموذج يحوي تداخل المهارات الهندسية بمستويات التفكير (محمد مهدي حسين العزي،2013، ص380).

وأن المتعلم لا يمكن أن ينتقل من مستوى إلى آخر من هذه المستويات الخمسة(الإدراك، والتحليل، والاستنتاج، والترتيب، والتجريد) إلا بعد أن يتمكن من المستويات السابقة له، والانتقال من مستوى إلى المستوى الذي يليه يعتمد بصورة كبيرة على الخبرات التعليمية وليس العمر الزمني أو مستوى النبوغ، حيث أن لكل مستوى لغته ومصطلحاته والعلاقات والمفاهيم الهندسية المناسبة له (عباس ناجي المشهداني 2011، ص 682).

وذكر أيضا فان هايل Van Hiele (1986,pp50-52) أن الانتقال من مستوي إلى المستوى اللاحق هو تعلم يجري من قبل المتعلمين أنفسهم ويمكن للمعلمين إعطاء توجيهات لتلاميذهم خلال تمارين معقدة وهذا الانتقال يكون عملية طبيعية فهو يحدث من خلال برنامج تعليمي- تعلمي.

ويرى فان هايلvan Hiele (1999,pp 315-316) أن هذا الإنتقال يتم من خلال خمس مراحل:

1- المعلومات(Information): حيث يجب أن يبدأ التدريس بمواد تقدم للمتعلم وتقوده لاكتشاف بنى معينة.
2- التوجيه المباشر (directed orientation): ويتم فيها تقويم المهام للمتعلمين بطريقة تجعل البنى المتعلمة مألوفة لديهم.
3- التفسير (explication): ويقدم فيها المعلم المصطلحات الهندسية، ويشجع المتعلمين على استخلاصها في كتاباتهم ومناقشاتهم في دروس الهندسة.
4- التوجيه الحر (free orientational): وفيها يقدم المعلم مهام يمكن اتمامها بطرق مختلفة، ويكتسب المتعلمين خبرات في حل متطلبات بمفردهم بالاعتماد على ما درسوه سابقاً.

5- التكامل (integration): حيث يعطي المتعلمون فرصـاً لتجميع ما درسـوه سـابقًا، كأن يصـمموا أنشطتهم بأنفسهم.

وقد ارتبط نموذج الن هوفر والذي يتضـمن المهارات الهندسـية ومسـتويات التفكير الهندسـي ((الإدراكي، التحليلي، شبه الاستدلالي، الاستدلالي، المجرد) بمراحل الانتقال الخمس(المعلومات، والتوجيه المباشر، والتفسير، والتوجيه الحر، والتكامل) التي حددها فان هايل لتعلم التفكير الهندسي حيث لا يمكن أن ينتقل المتعلم من مستوى إلى آخر من هذه المسـتويات الخمسـة إلا بعد أن يتمكن من المسـتويات السـابقة له، وبالتالي يسـتطيع المتعلمون تصميم أنشطتهم بأنفسهم.

وذكر هوفر Hoffer (1981,PP11-13) في مقالتهGeometry is more than proofe أنه يوجد العديد من المهارات الهندسية تستكمل المستويات التي وضعها فان هايل في نموذجه ينبغي مراعاتها في المناهج المدرسية ،وحدد هوفر Hoffer خمسة ميادين أساسية للمهارات الهندسية التي يمكن أن تنميها دراسة الهندسة لدى المتعلمين، وهذه المهارات هي: مهارات بصرية، مهارات لفظية، مهارات الرسم، مهارات منطقية ،مهارات تطبيقية، واقترح هوفر النهوض بالتعليم من خلال مسـتويات فان هايل ومع كل مهارة من المهارات الأساسية الخمس، وفيما يلي تفصيل لتلك المهارات:

1- مهارات بصـرية: وتتضـمن القدرة على تمييز الأشـكال الهندسـية المختلفة دون وعي لخواصـها أو سـماتها المميزة، وملاحظة أجزاء شـكل معين وما يوجد بينهم من علاقات متبادلة وتمييز العلاقات بين أنواع الأشكال الهندسية المختلفة، وتصـنيف الأشكال الهندسية المختلفة بحسب خواصـها التي يمكن ملاحظتها، واستخدام معلومات معطاة من شكل هندسي لاستنتاج معلومات أخرى، واستخدام الأنظمة الرياضية الاستنتاجية في تصور النماذج الهندسية بناءً على معلومات معطاة.
2- مهارات لفظية أو وصـفية: وتتضـمن تسـمية الأشـكال الهندسـية المعطاة، وإعطاء الخواص المختلفة لشكل هندسي، ووصـف العلاقات المختلفة بين الأشكال الهندسية، وتمييز المعطيات والمطلوب في المسـألة الهندسـية، والتعرف على البنية المنطقية للمسـائل الهندسـية المطروحة، وصـياغة عبارات عامة مجردة.
3- مهارة الرسم: وتتضمن ترجمة المعلومات الشفوية المعطاة إلى صورة، ورسم أشكال مختلفة من خلال شكل معطى، وإضـافة عناصـر مسـاعدة مفيدة لشكل معين (لعمل اللازم)، وتسـتنتج من المعلومات

المعطاة كيف تبني أو ترسم شكلًا معينًا، وتستخدم الأنظمة الرياضية الاستنتاجية في رسم أو بناء النماذج الهندسية باستخدام أدوات الرسم المختلفة.

4- مهارات منطقية: وتتضمن القدرة على التمييز بين الأشكال الهندسية من حيث وجه الشبه والاختلاف، وتصنيف الأشكال الهندسية حسب خواصها، واستخدام خواص الأشكال الهندسية لتحديد ما إذا كانت فئة من الأشكال محتواه في فئة أخرى، واستخدام قواعد المنطق لتطوير البراهين واستنتاج عبارات منطقية من معلومات معطاة لتقديم البراهين الهندسية، ومعرفة دور المناهج الاستنتاجية وحدودها، ومتى يكون نظام المسلمات مطلقًا وثابتًا ومستقلًا؟.

5- مهارات تطبيقية: وتتضمن القدرة على تمييز الأشكال الهندسية في الطبيعة، ورسم أو بناء النماذج الهندسية للأشكال المادية، والتعرف على خواص الأشكال المادية من خلال النماذج الهندسية، وتحديد فوائد النماذج الهندسية في المواقف المادية (المسائل الهندسية)، وبناء النماذج الرياضية لوصف الظواهر الطبيعية والاجتماعية، واستخدام النماذج في حل المسائل الهندسية.

- **المراحل الإجرائية لتطبيق "نموذج الن هوفر" في الدرس في المراحل التالية (حيدر** عبد الزهرة علوان،2019، ص27**):**

1- مرحلة المشاهدة: يعرض المدرس في هذه المرحلة أشكالًا هندسية مختلفة أو أجزاء من هذه الأشكال أمام التلاميذ، ويطلب منهم مشاهدتها وذلك للتعرف على هذه الأشكال وتحديد العلاقة فيما بينها، حيث يستمع المعلم لإجابات التلاميذ حول الأشكال المعروضة ويشاركهم الحوار.

2- **مرحلة الصياغة اللفظية:** بعد مشاهدة الأشكال المعروضة والنقاش حول هذه الأشكال يتوصل التلاميذ إلى صياغة تعريف أو مفهوم لها، وبالاعتماد على هذا المفهوم والتعريف يمكن التمييز بينها.

3- **مرحلة الرسم:** بعد صياغة التعريف يطلب المعلم من التلاميذ رسم الأشكال وتحديد أجزاءها، ففي هذه المرحلة يكون المتعلم قادرًا على رسم الأشكال بالاعتماد على تعريفها وخواصها.

4- **مرحلة الاستنتاج المنطقي:** يعرض المعلم الأشكال مرة أخرى ويوجه الأسئلة للتلاميذ حول هذه الأشكال، إذ يتوصل المعلم مع التلاميذ إلى قانون أو قاعدة أو علاقة، ثم يقوم بتقسيم التلاميذ إلى مجموعات كل مجموعة تتكون من (4-5) تلاميذ ثم يوجه لهم سؤالاً بما تم استنتاجه ويحرص المعلم على تعاون جميع تلاميذ المجموعة لحله.

5- **مرحلة التطبيقات:** يعرض المعلم نماذج هندسية أو أمثلة تطبيقية للأشكال ويطلب من التلاميذ حلها، وغالبًا تعتبر هذه المرحلة مرحلة تقويم للتلاميذ.

ويستهدف نموذج الن هوفر Hoffer شريحة كبيرة من المجتمع، فهو صالح للاستخدام مع الأطفال ووصولا إلى الكبار وطلبة الجامعة، على أن يتم إجراء تعديلات طفيفة في تعليماتها، فليس هناك ما يشير إلى حصرها في عمر معين، أو مستوى عقلي معين.

ويتضح مما سبق أن نموذج الن هوفر من النماذج المهمة التي تناولت تنمية التحصيل، وتعليم التلاميذ مهارات التفكير الهندسي، وتم استخدامه في عديد من دول العالم في جميع مراحل التعليم بهدف تعليم التلاميذ مهارات التفكير الهندسي؛ حتى يصبحوا مفكرين ومبتكرين.

وتشير العديد من الدراسات إلى أهمية طرائق التدريس والنماذج المستخدمة لما لها من أثر في رفع مستوى التحصيل، ومنها:

دراسة عثمان ناصر منصور (2008، ص ص 2-15) التي هدفت إلى معرفة الأثر الذي يحدثه برنامج مقترح لتدريس الهندسة في تحصيل الطلبة في مدارس الملك عبد الله الثاني وكذلك في تنمية تفكيرهم الهندسي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين على اختبارات التحصيل لكلاًمن المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة محمد حسن عبد الرحيم (2013، ص ص 98-115) التي هدفت إلى تعرف فاعلية السبورة التفاعلية في تدريس الهندسة لتنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي واختبار قياس التفكير الهندسي.

ودراسة محمود شوق وآخرون (2015، ص ص485-620) التي هدفت إلى تعرف فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، حيث ساهم البرنامج في تحسين تفكير التلاميذ؛ وهو ما أدى إلى تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل.

ودراســة ابتهال اســمر الطائي، وهاشــم محمد الجميلي(2014، ص ص 1603–1621) والتي هدفت تعرف أثر استعمال أنموذج جيرلاك وإيلي في تحصيل الرياضيات واستبقائها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى 0.05 بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، وفي اختبار استبقاء المعلومات الرياضية.

ودراسة حمزة المجدلاوي (2015، ص ص2–13) التي هدفت معرفة أثر استخدام الأنموذج الانتقائي في تحصـيل طلبة الصـف السـادس في الرياضـيّات ومفهوم الذات الرياضـيّ لديهم، وأشـارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية لصـــالح المجموعة التجريبية في كل من التحصـــيل في الرياضـــيّات ومفهوم الذات الرياضـــيّ. وقد اهتمت عديد من الدراســات بتنمية التحصــيل المعرفي والتفكير ومهاراته المختلفة باستخدام نموذج الن هوفر ومنها:

دراسة يونكس (Unks, 2005, 1–32) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج الن هوفر في تحصيل طلبة الجامعة في مادة الفيزياء، وتوصلت نتائج البحث إلى أن النموذج كان ذو فاعلية في تحسين تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء.

ودراسـة ماهر محمد صـالح زنقور(2006، ص ص2–20) التي هدفت إلى الكشـف عن فاعلية تدريس الهندســة باســتخدام نموذجي دينز والن هوفر وأثرهما في تنمية التحصــيل والتفكير الابتكاري وخفض قلق البرهان الهندسي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، وأظهرت النتائج وجود أثر واضح لنموذجي دينز والن هوفر في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري.

ودراسـة (عمر سـليمان العلي 2010، ص ص1–19) التي هدفت إلى تعرف فاعلية اسـتراتيجية تدريسـية في الرياضيات مستندة إلى نموذج الن هوفر ومدي فاعليتها في تنمية التحصيل ومهارات البرهان الهندسي، وأشارت النتائج إلى تحسن تحصيل الطلاب وتنمية مهارات البرهان الهندسي لديهم.

ودراســـة (محمد مهدي العزي 2013، ص ص1–20) والتي هدفت إلى تعرف فاعلية فاعلية نموذج الن هوفر في تحصـيل طلاب الصـف الأول المتوسـط في مادة الجغرافيا، وأشـارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

ويتفق هذا البحث مع الدراسات السابقة في استخدام نموذج الن هوفر ضمن مصفوفة ذات بعدين الأول المستويات الهندسية لفان هايل، والبعد الثاني في المهارات الهندسية الأساسية، وهذا البحث يدرس فاعلية برنامج في تدريس الهندسة قائم على نموذج الن هوفر في التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- **فلسفة نموذج الن هوفر::**

يعتمد نموذج الن هوفر على طريقة التعلم بالاكتشاف، حيث أن الطريقة الاستكشافية من الطرائق التدريسية الحديثة في التدريس التي تجعل المتعلم محورًا للعملية التعليمة بدلًا من المعلم الذي يكون دوره مرشدًا وموجهًا للطلبة من خلال الأسئلة التفكيرية والمقترحات ،ولها فاعلية في تنمية تحصيل وتفكير التلاميذ.

وفلسفة هذا النموذج ترتكز في مضمونها على مجموعة من الاستراتيجيات المتدرجة، كما أشار إليها هوفر(Hoffer, 1981, pp11-18) في مقاله Geometry is more than proof وهي:

1- شرح وتوضيح المادة العلمية وتقديم المفاهيم بصورة منظمة ومساعدة التلاميذ في اكتشاف المعلومات والتأكيد على أهميتها وربطها بواقع الحياة، حيث يتدرج مع التلميذ باستخدام الاكتشاف الموجه، ثم الانتقال إلى الاكتشاف الحر مؤكدا على بعض قواعد العمل وأهمية الوقت.

2- مرحلة التجريب والتطبيق والممارسة اليدوية، وهي تركز على ما يكتشفه المتعلم وتحويله إلى تركيب منطقي بعد متابعة أعمالها.

3-استخدام الأفكار في أشكال جديدة مختلفة بعد دمج المعرفة مع خبرات التلاميذ وتجاربهم وتحديهم بمراجعة ما حدث، وقام هوفر بتقسيم التلاميذ إلى فرق غير متجانسة ويتألف كل فريق من (4-5) تلاميذ ويكون كل تلميذ مسئول عن تعلم جزء من المادة، واستخدم هوفر أسلوب تقديم الفرص المتساوية؛ وذلك لوضع درجات تستند إلى الأداء الفردي للتلاميذ نسبة إلى أدائهم السابق، ولا يحدد المدرس بالضرورة الدرجات بل يعوض عن ذلك نوعا من الشهادة عند الإنجاز، ويستخدم الدرجات لقياس نسبة التحصيل.

- **أهداف نموذج الن هوفر:**

ذكرت شريفة العامرية(2016، ص 21) أن نموذج الن هوفر منظومة هندسية يهدف إلى:

- توافق المهارات الهندسية (المهارات البصرية، والمهارات الوصفية أو اللفظية، ومهارات الرسم، والمهارات المنطقية، والمهارات التطبيقية) مع مستويات فان هايل (إدراكي، تحليلي، ترتيبي، استنتاجي، تجريدي)، بحيث يمر كل مستوى من المستويات على المهارات الهندسية التى وضعها الن هوفر.
- ممارسة المتعلم الاكتشاف، وربط الحقائق ببعضها البعض واستنباط النتائج.
- إكساب المتعلم المهارة في تطبيق الطريقة الاستدلالية في التفكير في المواقف الهندسية وغير الهندسية.

- **مميزات نموذج الن هوفر:**

يعد نموذج " الن هوفر" أحد النماذج التي تجعل نشاط المتعلم العامل الرئيسي في العملية التعليمية حيث يستخدم المتعلمون قدراتهم الاستكشافية في للأشياء في الممارسة العملية، ويتفاعلون نحو تحقيق أهداف مشتركة، إذ تواجههم مشكلة ويتطلب العمل على مواجهاتها جمع المعلومات والملاحظة والقياس وتصميم التجربة وصولاً بالنتائج (sharman,2004,p78).

وبعد استعراض الدراسات السابقة يتضح أن نموذج الن هوفر دمج بين المعرفة والمهارة حيث يمكن استخدامه في مجالات عديدة فهو يقدم إطاراً ذا مهارات وإجراءات معينة تساعد على التعلم بالاكتشاف و توليد عديدٍ من الحلول والأفكار المتنوعة وغير المألوفة التي تتصف بالجدة والمنفعة، ويعد (نموذج الن هوفر) إطاراً من العمليات التنظيمية لحل المشكلات، حيث أكدت الدراسات السابقة إمكانية تعلم الطلاب عامة وتلاميذ المرحلة الإعدادية خاصة مهارات التفكير الهندسي, واتفقت جميع الدراسات حول فاعلية نموذج الن هوفر في مجال التعليم بمختلف المراحل، للمتعلمين والمعلمين- على السواء- في تنمية مهارات التفكير الهندسي (المهارات البصرية، و المهارات الوصفية أو اللفظية، ومهارات الرسم، و المهارات المنطقية، والمهارات التطبيقية).

- **دور كل من المعلم والمتعلم في نموذج الن هوفر:**

تتضح أهمية دور المعلم لتدريس الهندسة في ضوء نموذج الن هوفر فيما يلي:

(chen, 2005, pp313-317) (Halat,2008, pp35-37)

أ- دور المعلم في نموذج الن هوفر:

1- توضيح ومناقشة جوانب العلم التي يحتوي عليها الدرس والتأكيد على الاحتفاظ بها لدى التلاميذ (المهارات البصرية- المهارات اللفظية- التعرف).

2- استخدام الرسومات الهندسية ما أمكنهم ذلك ومناقشتها (المهارات البصرية -مهارات الرسم- التعرف- التحليل).

3- تقديم الأشكال الهندسية المتعلقة بالدرس ليقوم التلميذ بالرسم والتركيب فيها بما يتناسب وأهداف الدرس (المهارات البصرية- المهارات اللفظية- مهارات الرسم- التركيب-التحليل).

4- يشجع المعلم الطلاب على استنتاج العلاقات من خلال الرسم الهندسي الذي أنشأه التلميذ والرسم السابق (المهارات البصرية- المهارات اللفظية- مهارات الرسم- المهارات المنطقية- التركيب-الاستنتاج).

5- يقوم المعلم بملاحظة التلاميذ أثناء قيامهم بعملية الاستنتاج والربط ويوجههم لوضع تعميمات للعلاقات التي تتوصلوا إليها (المهارات البصرية- المهارات اللفظية- مهارات الرسم-الاستنتاج-التجريد).

6- يوجه المعلم تلاميذه إلى ابتكار تطبيقات على العلاقة التي تم التوصل إليها (مهارات الرسم- المهارات المنطقية-الاستنتاج-التجريد).

ب- دور المتعلم في نموذج الن هوفر:

- يبحث عن المعلومات.
- يشارك في عرض الأفكار مشاركة فاعلة نشطة.
- يبادر لتنفيذ الأعمال.
- ممارسة الاكتشاف على المدى البعيد من خلال التعامل مع بعض المهام الهندسية المعتادة دون مساعدة من المعلم، واستنتاج خصائص جديدة لم يدرسها من قبل، وذكر تطبيقات من الواقع عليها.
- يعبر عن الفكرة التي يقدمها بوضوح وبفاعلية بحيث يفهمها الآخرون بسهولة.
- أن يكون لديه القدرة على تقبل أفكار الآخرين ومشاعرهم.
- له دور رئيسي في التقويم.
- يكتسب مهارات التفكير والابتكار ويوظفها.
- يوظف ويربط المعرفة بالواقع.

- **مراحل التعلم وفقاً لنموذج الن هوفر**

يمكن للمعلم أن يعمل جاهداً حتى يصل بالتلاميذ من مستوى إلى مستوى أعلى منه مستخدما المهارات الهندسية التي تتكون لدى التلاميذ، وتمر عملية التعلم، كما أشار إليها هوفر (Hoffer, 1981, pp11-18) بالمراحل التالية:

1- مرحلة التهيئة الموجهة والتوضيح:

وفيها يستخدم المعلم الأسئلة الموجهة التي تجذب انتباه التلاميذ لتوضيح الملاحظات والمفاهيم والتعميمات والمهارات الهندسية السابقة لدى التلاميذ ولفت انتباههم إلى المعلومات المرغوب في اكتشافها.

ثم يستكشف التلاميذ في هذه المرحلة المفاهيم والخواص الهندسية للأشكال على ما أعده المعلم من مواد تعليمية بطريقة تجذب انتباه التلاميذ، وتأتي الأفكار تدريجياً من خلال تلك المواد التعليمية؛ ليكون باستطاعة التلاميذ في هذه المرحلة التعليمية التعبير اللفظيً وبلغة واضحة وصحيحة، وذكر مصطلحات هندسية دقيقة وصحيحة، نتيجة ملاحظاتهم حول الأشكال الهندسية وخصائصها، ويعبر التلاميذ عن وجهات نظرهم فيما بينهم بناءً على خبراتهم السابقة، حول التراكيب والعلاقات الهندسية التي تمت ملاحظتها.

2- مرحلة العرض الحر:

وفيها يمارس التلاميذ الاكتشاف، من خلال التعامل مع بعض المهام الهندسية المعقدة دون مساعدة من قبل المعلم، أي أن التلاميذ سيكتسبون خبرات من خلال حل المسائل.

3- مرحلة التكامل:

في هذه المرحلة يتيح المعلم لتلاميذه الفرصة كاملة لمراجعة وتلخيص ما تعلموه بشكل جيد؛ لتكوين رؤية عما تم دراسته واستنتاج خصائص جديدة لم يدرسها من قبل، مع ذكر تطبيقات من الواقع عليها.

- **التحصيل في الرياضيّات** Mathematical Achievement:

عبارة عن النواتج التعليميّة المتمثلة في المفاهيم، والتعميمات، والمهارات، وحلّ المشكلات، التي اكتسبها التلاميذ بعد دراستهم لوحدة الهندسة والقياس.

وعلى المعلم أن يتعرف الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث أنماط التعلم، فقد دلت البحوث على الاختلاف فى الطريقة التي يتعلم بها الأفراد، فالبعض يتعلم أسرع عن طريق الكلمة المكتوبة أو المسموعة،

والبعض يتعلم أسرع عن طريق الصور والإيضاحات، والبعض يتعلم أسرع عن طريق الممارسة وغير ذلك مما يطلق عليه" نمط التعلم" (كوثر حسين كوجاك، 2006، ص262).

فأسلوب تعلم التلاميذ من العوامل المهمة والرئيسة التي تؤثر في مخرجات العملية التعليمية، وكلما أمكن تحديد أسلوب تعلم التلاميذ زادت فعاليتهم (كريمة ناجي حسين، 2009، ص11).

كما أن التحصيل عملية يستخدم فيها المتعلم عدداً من العمليات العقلية واليدوية للوصول للمعرفة، وكلما كانت هذه العمليات متنوعة كلما توصل المتعلم إلى أكبر قدر من المعرفة عن الموضوع، والتدرج في تلك العمليات يمكنه التحقق من عناصر المعرفة التي توصل إليها، وإزالة التناقضات بينها، وتحقيق قدر من التناسق فيما بينها، وقدر من الاتساق في بنائه المعرفي (Goodrich , H, 2010).

1- تعريف التحصيل إجرائياً:

هو مقدار التحسن الذى يصل إليه تلميذ الصف الثاني الإعدادي في المعلومات المتعلقة بوحدة الهندسة والقياس بعد دراستها بالبرنامج المقترح القائم على نموذج الن هوفر ويقاس ذلك من خلال الاختبار التحصيلي المعد لذلك بعد الانتهاء من عملية التدريس.

إعداد مواد البحث :

تناول هذا الجزء من البحث إعداد مواد البحث وأدواته المتمثلة في الوحدة التجريبية (إعداد البرنامج المقترح ، تحديد الأسس والشروط للبرنامج ،كتيب التلميذ، دليل المعلم) لتدريس موضوعات الوحدة، واختبار تحصيلي في معلومات الوحدة.

1- إعداد البرنامج القائم على نموذج الن هوفر وذلك للإجابة عن السؤال الإجرائي الأول والذي نصه- ما صورة برنامج لتدريس هندسة المرحلة الاعدادية قائم على نموذج الن هوفر؟ وفقًا للخطوات الآتية:

أ-تحديد الأسس والشروط التي يقوم عليها البرنامج القائم على نموذج الن هوفر لتدريس الهندسة.

تم إعداد قائمة بالأسس والشروط التي يقوم عليها البرنامج القائم على نموذج الن هوفر لتدريس وحدة الهندسة والقياس لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

- **الهدف من القائمة:** تحديد الأسـس والشـروط التي يقوم عليها البرنامج القائم على نموذج الن هوفر لتدريس وحدة الهندسة والقياس لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
- **مصادر اشتقاق القائمة:** تم اشتقاق قائمة الأسس والشروط التي يقوم عليها البرنامج في ضوء كل من:

– خصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية.

– الأساليب والاتجاهات التربوية الحديثة.

– الأدبيات والدراسات التي تناولت نموذج الن هوفر.

– استراتيجيات التدريس الخاصة بالرياضيات والملاءمة للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر.

– أهداف تدريس الرياضيات للمرحلة الإعدادية.

تم التوصل للقائمة المبدئية للأسس والشروط

- **عرض القائمة على مجموعة المحكمين**

تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة الأسس والشروط في ضوء أراء المحكمين

ب– صورة البرنامج القائم على نموذج الن هوفر لتدريس وحدة الهندسة والقياس لتلاميذ المرحلة الإعدادية

للتوصـل إلى صـورة البرنامج القائم على نموذج الن هوفر لتدريس الهندسـة لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء قائمة الأسس والشروط السالفة الذكر تم إتباع الخطوات الآتية:

1– **إعداد الصورة الأولية للبرنامج:** تم إعداد صورة أولية للبرنامج باستخدام قائمة الأسس والشروط، ومن خلال تحليل محتوى مقرر وحدة الهندسة والقياس للصف الأول الإعدادي، والذي يشتمل على خمسة دروس، وهي (مفاهيم هندسية، التطابق، تطابق المثلثات، التوازي، إنشاءات هندسية). ومحتوى مقرر وحدة الهندسـة والقياس للصـف الثاني الإعدادي والذي يشـتمل على تسـعة دروس، وهي: (متوسطات المثلث، المثلث المتسـاوي السـاقين، نظريات المثلث متسـاوي السـاقين، نتائج على نظريات المثلث المتسـاوي السـاقين، محور التماثل، التباين، المقارنة بين قياسـات الزوايا في المثلث، المقارنة بين أطوال الأضـلاع في المثلث، متباينة المثلث)، وتحديد المسـتويات المندرجة تحت كل مهارة، وروعي في دروس البرنامج إضـافة بعض الأنشـطة التي تعالج مهارة أو أكثر من المهارات الهندسـية

المتضـمنة في نموذج الن هوفر. وتم اسـتبعاد وحدة الهندسـة والقياس للصـف الثالث الإعدادي حيث أن الوحدة عبارة عن هندسة حساب مثلثات وهندسة .

2- **عرض الصــورة الأولية على مجموعة من المحكمين:** تم عرض صــورة البرنامج على مجموعة من المتخصصين لإبداء آرائهم.

3- **التوصـــل إلى الصـــورة النهائية للبرنامج:** بناءً على أراء المحكمين تم تعديل بعض جوانب التعلم وإضـافة بعض الأنشطة ومن ثم التوصـل إلى الصـورة النهائية للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر، وبالتالي تكون تمت الإجابة عن السـؤال الأول من أسـئلة البحث والذي نصـه- ما صـورة برنامج لتدريس هندسة المرحلة الاعدادية قائم على نموذج الن هوفر؟.

أ- إعداد كتيب التلميذ

قامت الباحثة بإعداد كتيب التلميذ لمحتوى وحدة الهندســة والقياس مصــوغاً وفقاً لنموذج الن هوفر، وقد تم مراعاة ما يلى:

- تقديم المحتوى في صـورة أنشـطة تتطلب من التلميذ حلها والإجابة عنها، وذلك حتى يتمكن التلميذ من التوصل للمعلومات بنفسه.
- تقديم المحتوى العلمي بحيث يحقق الأهداف السلوكية الموضوعة للدروس.
- يتضمن الكتاب صوراً و اشكالاً ورسوماً وأنشطة تتيح مواقف يمكن من خلالها تنمية التحصيل
- استخدام أنشطة متنوعة بحيث يستطيع التلميذ من خلالها التوصل إلى المعلومة بأكثر من طريقة.

وقد تم التوصـــل إلى الصـــورة النهائية لكتاب التلميذ بعد العرض على الســـادة المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء اقتراحاتهم وآرائهم، كما يلي:

- مقدمة توضح للتلميذ كيفية استخدامه لهذا الكتاب.
- دروس الوحدة التجريبية التي تم اختيارها (وحدة الهندســة والقياس) بحيث يضــم كل درس انشــطة متنوعة خاصة بنموذج الن هوفر.
- أسئلة متنوعة للتقويم في نهاية كل درس.

د - إعداد دليل المعلم باستخدام نموذج الن هوفر:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم وفقا لنموذج الن هوفر وذلك للاســترشــاد به أثناء عملية التدريس، وقد احتوى الدليل على:

1- مقدمة:

تضــمنت المقدمة الهدف من الدليل، وكيفية اســتخدامه للتدريس في ضــوء نموذج الن هوفر وحدة الهندسة والقياس لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

2- فلسفة نموذج الن هوفر:

قامت الباحثة بعرض أهمية النموذج بالإضــافة للأهداف العامة التي يحققها النموذج، كما تم شــرح للمعلم يوضح الخطوات الخاصة بالبرنامج القائم على نموذج الن هوفر، وطريقة تنفيذه إجرائياً.

3- أهداف الوحدة:

تم تقسيم وتقديم أهداف الوحدة كما يلى:

أهداف معرفية (بمستوياتها المختلفة)، أهداف مهارية، أهداف وجدانية.

والتوزيع الزمنى لموضوعات الوحدة ، وتحديد الأنشطة والعروض العلمية ، وأساليب التقويم

وقد تم التوصــل إلى الصــورة النهائية لدليل المعلم بعد العرض على الســادة المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء اقتراحاتهم وآرائهم.

ثانياً- إعداد أدوات البحث

تطلب البحث الحالي الاستعانة بالأدوات التالية:

أ- اختبار تحصيلي في معلومات الوحدة (الهندسة والقياس). (إعداد الباحثة)

ثالثا: - إعداد اختبار تحصيلي:

- الهدف من الاختبار :-

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لجوانب التعلم (مفاهيم، تعميمات، مهارات) المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس في مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم وذلك بعد دراستهم لوحدة الهندسة والقياس.

- صياغة مفردات الاختبار :-

تم صياغة مفردات الاختبار التحصيلي في الجزء الأول في صورة سؤال أو عبارة تحتها أربع بدائل إحداها صحيح والباقي خاطئ وقد روعي عند إعداد الاختبار أن تغطى مفرداته المستويات الستة المتضمنة في الوحدة، كما روعي عند صياغة أسئلة الاختبار في الجزء الثاني المهارات المتضمنة في الوحدة.

- الصورة الأولية للاختبار :

تم إعداد اختبار تحصيلي في صورته الأولية حيث اشتمل على (70) مفردة تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد تم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات المناسبة.

وفى ضوء ما سبق اشتمل الاختبار على 70سؤالاً منها (60) سؤالاً تحتوي على (62) مفردة في الجزء الأول، (10) أسئلة تحتوي على (15) مفردة في الجزء الثاني.

-تجريب الاختبار:

بعد إعداد الاختبار في صـــورته الأولية تم تجريبه اســـتطلاعيا على مجموعة قدرها (40) تلميذًا، وتلميذة، بمدرسـة جمال عبد الناصـر الإعدادية المشـتركة بأسـوان (فصـل3/1) بعد دراسـتهم لوحدة الهندسـة والقياس للعام الدراسـي 2021/2020 بالفصـل الدراسـي الأول وذلك يوم 2020/12/31 وقد كان الهدف من التجربة ما يلي:

- تحديد زمن تطبيق الاختبار التحصيلي.
- حساب ثبات الاختبار.
- حساب صدق الاختبار.

وقد جاءت نتائج التجربة الاستطلاعية كما يلى:

- تحديد زمن تطبيق الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذى استغرقه كل فرد من أفراد العينة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية، وفى نهاية التجربة تم حساب متوسط زمن الاختبار، وقد وجد أن متوسط زمن الاختبار 60 دقيقة.

- حساب ثبات الاختبار التحصيلي:

تم استخدام معادلة سبيرمان وبراون لحساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية وكان معامل ثبات الاختبار التحصيلي (0,96.) وهذا يشير إلى أن الاختبار ذو درجة ثبات معنوية مرتفعة مما يجعل الباحثة مطمئنة إلى استخدامه كأداة للقياس.

- حساب صدق الاختبار :

لقد قامت الباحثة بعرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المجال التربوي الى جانب مجموعة من المتخصصين في الرياضيات من موجهي ومعلمي المرحلة الإعدادية وذلك لإبداء الرأي حول مجموعة من النقاط الخاصة بصلاحية الاختبار لقياس الأهداف الموضوعة لقياسها، وصدق محتواه، وقد تم اختيار المفردات التي بلغت نسبة اتفاق المحكمين على صلاحيتها 95% لتكون مفردات الاختبار.

تطبيق تجربة البحث :

لتطبيق تجربة البحث تم اتباع الخطوات التالية :

أولاً : اختيار مجموعة البحث :

تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرسة الجمهورية الإعدادية بمحافظة اسوان

المجموعة التجريبية: بلغ عددها (40) تلميذاً وتلميذة (فصل3/2، 4/2)، ودرست المحتوى العلمي المصوغ وفقا لنموذج الن هوفر.

المجموعة الضابطة: بلغ عددها (40) تلميذًا وتلميذة (فصل1/2، 2/2)، ودرست المحتوى العلمي بالطريقة المعتادة كما ورد بالكتاب المدرسي.

ثانيا : خطوات التجربة :

تم تنفيذ التجربة تبعا للخطوات التالية :

1- تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبليا يوم الخميس 22/ 10/ 2020 م على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وتم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات التلاميذ في كل مجموعة واستخدام اختبار(ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ كما هو مبين بجدول (1) التالي:

جدول (1) نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية-الضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة والقياس

المجموعة	ن	م	ع	قيمة(ت)	الدلالة الإحصائية

التجريبية	40	44.5	4.1	,47	غير دالة
الضابطة	40	42.5	3.1		

يتضـــح من جدول (1) أن قيمة (ت) المحســـوبة (,47) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (78) عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن المجموعتين متكافئتين في التحصيل القبلي.

استغرقت التجربة (11) فترة نفذت في (11 اسبوع) في الفترة من يوم الإثنين الموافق 10/19/ 2020 م إلى يوم الإثنين 28/ 12/2020 م.

2 – بعد الانتهاء من تدريس الوحدة تم تطبيق الاختبار التحصـــيلي بجزئيه (الأول والثاني) على مجموعتي البحث والبالغ عددهم (80) تلميذ وتلميذة حيث تم تطبيقه يوم الأحد الموافق 2021/1/4 م.

3– وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار تم تصـــحيحه ورصـــد الدرجات وجدولتها في صـــورة مناســـبة لتســـهيل عمليات تحليلها احصائيا للإجابة على اسئلة البحث.

***عرض ومناقشة نتائج البحث**

اولا: مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

بالنسبة للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي نصه– ما فاعلية البرنامج في تحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ اتبعت الباحثة الخطوات التالية: –

أ–معرفة الفرق بين مجموعتي البحث (التجريبية– الضـــابطة) في تحصـــيلهم للمعلومات المتضـــمنة في الوحدة.

تم استخدام اختبار ت للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية– الضابطة) في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ كما هو مبين في جدول (2) التالي:

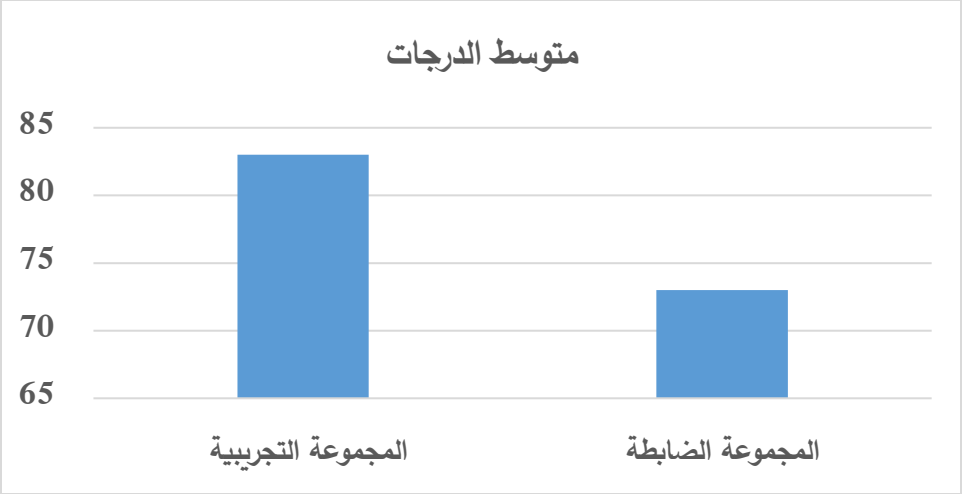
جدول (2)

نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية– الضابطة) في التطبيق البعدي في تحصيل المعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ككل ودلالتها

مجموعات المقارنة	متوسط الدرجات	قيمة (ت) المحسوبة	دلالة (ت)
المجموعة التجريبية	83	3.73	دالة عند 0.01
المجموعة الضابطة	73		

يتضح من جدول (2) أن هناك فرقًا دالًا إحصائيًا في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية– الضابطة) ، وهذا الفرق جوهريا عند مستوى (0.01) لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقا للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر.

كما تتضح العلاقة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية– الضابطة) في التطبيق البعدي في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى تلاميذ كل مجموعة على حدة في شكل (1) التالي:



شكل (7)

التمثيل البياني لمتوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية–الضابطة) في التطبيق البعدي في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ككل

في ضوء ما جاء في جدول (2) وشكل (1) تشير النتائج إلى أن البرنامج القائم على نموذج الن هوفر له أثر دال في تنمية التحصيل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك يعنى أن التدريس وفقاً للبرنامج القائم على نموذج الن هوفر يترتب عليه فرق في تنمية المعلومات الرياضية الهندسية المتضمنة في الوحدة. وذلك إذا قورن بالتدريس بالطريقة المعتادة.

ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض الأول، والذي نصه– يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية –الضابطة) في تحصيل المعلومات المتضمنة بالوحدة للتلاميذ ككل ولكل نمط من الأنماط المعرفية المختلفة (معتمد– (معتمد–مستقل) –مستقل)، حيث يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,01) لصالح المجموعة التجريبية.

ب- معرفة الفرق بين القياسين (القبلي- البعدي) للمجموعة التجريبية في تحصيل المعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ككل.

تم استخدام اختبار(ت) للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين (القبلي- البعدي) لتحصيل المعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ كما هو مبين في جدول (2) التالي:

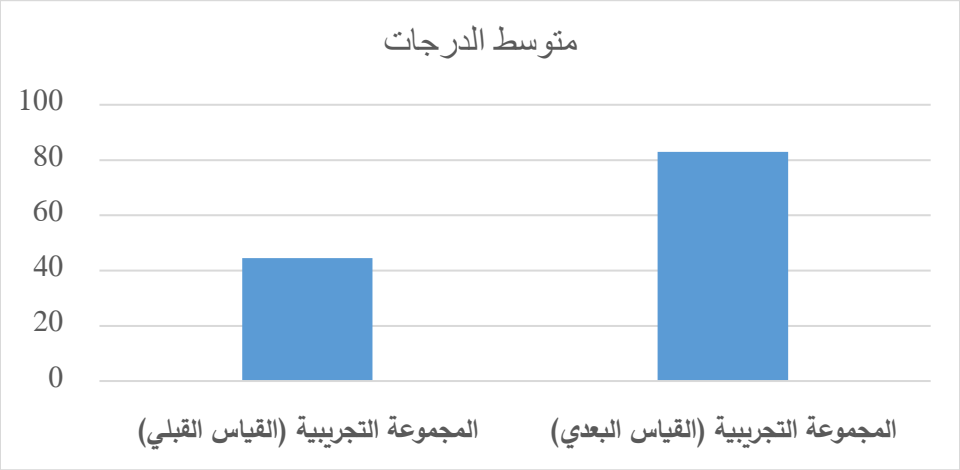
جدول (3)

نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين (القبلي- البعدي) في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ودلالتها.

مجموعات المقارنة	متوسط الدرجات	قيمة (ت) المحسوبة	دلالة (ت)
المجموعة التجريبية (القياس القبلي)	44.5	40.9	دالة عند 0.01
المجموعة التجريبية (القياس البعدي)	83		

يتضح من جدول (3) أن هناك فرقًا دالًا إحصائيًا في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ككل في القياس (القبلي- البعدي) وهذا الفرق عند مستوى (0.01) لصالح القياس البعدي للتدريس وفقا للبرنامج القائم على نموذج ان هوفر.

كما تتضح العلاقة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس (القبلي-البعدي) في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ككل في شكل (2) التالي:



شكل (11)

التمثيل البياني لمتوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين (القبلي–البعدي) في التحصيل للمعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ككل

ويتضح من جدول (3) وشكل (2) ارتفاع مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المعلومات المتضمنة في الوحدة لدى التلاميذ ككل، كما أن الفرق في القياسين (البعدي– القبلي) جوهريا، ولصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) أي أن البرنامج القائم على نموذج الن هوفر له أثر دال في تنمية تحصيل المعلومات المتضمنة في الوحدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

ومن ثم تم التحقق من صـــحة الفرض الثاني من فروض البحث، والذي نصـــه– يوجد فرق دال إحصـــائيا بين متوســـطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياســـين(القبلي– البعدي) في تحصـــيل المعلومات المتضـــمنة بالوحدة للتلاميذ، حيث يوجد فرق دال إحصـــائياً عند مســـتوى (0,01) لصـــالح القياس البعدي.

ج– حســـاب نســـبة الكســـب المعدل لبليك في المعلومات المتضـــمنة بوحدة الهندســـة والقياس لتلاميذ المجموعة التجريبية.

للوقوف على مدى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصـــيل للتلاميذ ، تم تطبيق معادلة الكســـب المعدلة لبليك التي تتطلب معرفة متوســـطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي والدرجة النهائية، كما هو موضح في بجدول(4) التالي:

جدول (4)

نسبة الكسب في التحصيل بالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية

المتغير التابع	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	الدرجة العظمى	نسبة الكسب	الدلالة
التحصيل للتلاميذ ككل	36	83	100	1.21	مقبول

يتضح من الجدول (4) السابق أن قيم نسبة الكسب في تحصيل المعلومات المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس بالنســـبة لمجموعة التلاميذ ككل تقع في المدى (1–2)، كما أنها أكبر من القيمة المعيارية التي

حددها بليك وهي (1,2)، ويدل ذلك على أن البرنامج ذو فاعلية في تنمية تحصـــيل المعلومات المتضـــمنة بالوحدة لتلاميذ المجموعة التجريبية.

1- حجم تأثير البرنامج القائم على نموذج الن هوفر في تنمية تحصيل المعلومات المتضمنة بالوحدة (الهندسة والقياس) لدى التلاميذ ككل داخل المجموعات:

لمعرفة حجم تأثير البرنامج المقترح (d) القائم على نموذج الن هوفر في تنمية تحصـــيل المعلومات المتضـمنة بوحدة الهندسـة والقياس لتلاميذ المجموعة التجريبية ككل، تم حسـاب مربع ايتا($\eta 2$)؛ كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (5): قيم ()^2) وقيم(d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير بالنسبة للاختبار التحصيلي للمعلومات المتضمنة بالوحدة للتلاميذ.

العامل المستقل	العوامل التابعة	قيم) ^{2}	قيم(d)	مقدار حجم التأثير
البرنامج المقترح	التحصيل للتلاميذ ككل	0.15	0.83	كبير

يتضح من جدول (5) السابق أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج القائم على نموذج الن هوفر) في المتغير التابع (تنمية تحصيل المعلومات المتضمنة بالوحدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية) كبير؛ نظرا لأن قيمة (d) أكبر من أو تساوي (0.8)، وهذا يؤكد بشكل كبير فاعلية البرنامج المقترح القائم على نموذج الن هوفر في تنمية تحصيل المعلومات المتضمنة بالوحدة لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

ومن ثم تم اثبات صحة الفرضين الأول والثاني من فروض البحث، حيث يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية- الضابطة) وبين تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين (القبلي- البعدي) في تحصيل التلاميذ للمعلومات المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس، وهذا الفرق عند مستوى (0,01) لصالح المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، حيث يتضح أن البرنامج القائم على نموذج الن هوفر له تأثير على تنمية تحصيل التلاميذ للمعلومات المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس ومن ثم ثبتت صحة الفرضين الأول والثاني

ومما سبق يتضح أن البرنامج له تأثير كبير في تنمية تحصيل المعلومات المتضمنة داخل الوحدة (الهندسة والقياس).

ويمكن أن نعزي تلك النتائج إلى أن:

- تقديم المحتوى التعليمي من واقع الحياة اليومية للتلاميذ في صورة أنشطة ومشكلات، مما أدى إلى ربط التلاميذ ما يتم دراسته بالمدرسة بالواقع الذي يعيشونه، مما أدى بالتالي إلى إحساس التلاميذ بأهمية ما يقدم إليهم من معلومات.
- تنوع استراتيجيات التدريس المستخدمة والمتضمنة بالبرنامج مما أسهم في تفاعل التلاميذ واكتشاف المعلومات بأنفسهم.
- تنوع الوسائل التعليمية المستخدمة في عرض المعلومات

توصيات البحث ومقترحاته:

يمكن طرح بعض التوصيات في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، وتفصيل ذلك كما يلي:

أ- توصيات البحث:

- توجيه نظر المعلمين في المرحلة الإعدادية إلى أهمية نموذج الن هوفر في تخطيط منهج الهندسة والقياس وتدريسهم.
- تشجيع تصميم وتجريب نماذج جديدة بعد التأكد من فاعليتها وتدريب المعلمين على تطبيقها
- إعطاء التلاميذ مشكلة حقيقية في بداية الدرس يجعل التعليم أكثر فاعلية، واشتراك التلاميذ في مجموعات لتناول المشكلة يعطي الفرصة لجميع التلاميذ للمشاركة والتفاعل، كما أن التنوع في الأنشطة التعليمية وفي البيئة الصفية يعالج التباين بين التلاميذ.
- توجيه نظر المعلمين إلى أهمية تهيئة الجو المناسب لتكوين اتجاهات إيجابية عن التعلم مما يساهم في زيادة دافعية المتعلمين.

ب-مقترحات البحث:

في ضوء الهدف من هذا البحث والنتائج التي توصل إليها البحث، يمكن اقتراح إجراء دراسات وبحوث أخرى تتناول:

- استخدام نموذج الن هوفر في تنمية التحصيل في صفوف ومراحل تعليمية أخرى.
- استخدام نموذج الن هوفر في تخطيط بعض المواد الدراسية الأخرى وتدريسها, مثل: العلوم، والدراسات الاجتماعية، واللغة العربية.

- إجراء دراسة تجريبية لتعرف أثر استخدام نموذج الن هوفر على التلاميذ بطيء التعلم وكذا الموهوبين في تعلم الرياضيات.
- إجراء دراسة تبين أثر نموذج الن هوفر في تحصيل الرياضيات وبعض المتغيرات الأخرى.
- إجراء دراسة تبين استخدام نموذج الن هوفر في تنمية المهارات التدريسية لمعلم الرياضيات أو التلميذ المعلم بالجامعات.

المراجـــــــــع

أولاً: المراجع العربية.

أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف (2010). **أساليب تدريس الرياضيات**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو عميرة، محبات (2010). **تعليم الهندسة الفراغية والإقليدية (طرائق جديدة)**، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب.

الطائي، سـمر ابتهال، الجميلي، هاشـم حمزة (2014). "أثر اسـتعمال أنموذج جيرلاك وإيلي في تحصـيل الرياضـيات واسـتبقائها لدى طالبات الصـف الثاني المتوسـط" **مجلة العلوم الإنسـانية**، جامعة بابل، المجلد (22) العدد (6)، ص ص 1603-1621.

العامرية، شـريفة بنت محمد بن سـليمان (2016). "أثر اسـتخدام نموذج ألن هوفر في اكتسـاب المفاهيم الهندسية وتطبيقاتها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي " **رسالة ماجستير**، عمان، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

العزي، محمد مهدي حسين (2013). "فاعلية استخدام نموذج ألن هوفر في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسـط في مادة الجغرافية"، **مجلة البحوث الجغرافية**، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، المجلد عشرون، العدد 18، ص 268.

العلي، عمر سليمان محمد (2010). " **أثر استراتيجية تدريسية في الرياضيات مستندة إلى نموذج ألن هوفر في التحصيل ومهارات البرهان الهندسي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن"رسالة دكتوراه غير منشورة** كلية، العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان.

المشهداني، عباس ناجي (2011). **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**، الأردن، دار اليازوردي للنشر والتوزيع.

زنقور، ماهر محمد صالح (2006). فاعلية تدريس الهندسة باستخدام نموذجي دينز وألن هوفر وأثرهما في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري وخفض قلق البرهان الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسيوط.

شوق، محمود أحمد، وآخرون (2015). "فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة عين شمس، القاهرة، العدد الثالث، ج2، ص ص 485-620.

عبد الرحيم، محمد حسن (2013). " فاعلية برنامج قائم على عادات العقل الهندسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي الإبداعي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، قنا، جامعة جنوب الوادي.

عبيد، جابر محمد على (1996). برنامج مقترح لتدريس الهندسة الفراغية في مراحل ما قبل التعليم الجامعي، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية بأسوان، جامعة جنوب الوادي.

علوان، حيدر عبد الظاهر (2019). " اثر استعمال نموذج الن هوفر في حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف الأول متوسط ودافعيتهن العقلية" **مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، كلية** التربية الأساسية، جامعة ميسان، مجلد (18) ، عدد(37)، ص ص23- 38.

عياشي، أمال نجاتي، والعبسي، محمد مصطفى (2013). "مستوى ممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مجلد (14)، العدد الثالث ص ص 523-548.

كوجاك، كوثر حسـين (2006). **اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس– التطبيقات في مجال التربية الأسرية**، ط2، القاهرة، عالم الكتب.

محمود، ناصـر عبد الرازق محمد (2002، ديسـمبر). "أثر اسـتخدام نظرية فيجوتسـكى في تحصـيل مادة الراضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذو المستويات التحصيلية المختلفة"، **مجلة كلية التربية بأسوان**، جامعة جنوب الوادي، العدد (16)، ص ص177–187.

منصور، عثمان ناصر محمود (2008). أثر **ب**رنامج مقترح لتدريس الهندسة وفق نموذج " فان هايل " في زيادة التحصـيل وتنمية التفكير الهندسـي لدى الطلبة في مدارس الملك عبد العزيز للتميز، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، الجامعة الأردنية.

ثانياً: المراجع الاجنبية

Chen, J. W. (2005, July). Designing a web-based van hiele model for teaching and learning computer programming to promote collaborative learning. In Fifth IEEE International **Conference on Advanced Learning Technologies** (ICALT'05) (pp. 313-317). IEEE

Goodrich, H (2010). "The Effects of Instructional Rubrice on Learning to Write". Current Issue in Education. vol. (4), No. (4).

Halat, E. (2008). Pre-Service Elementary School and Secondary Mathematics Teachers' Van Hiele Levels and Gender Differences. Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers.

Hoffer, A. (1981)."Geometry is more than Proof, Mathematics Teacher, Vol. (74). Pp13-14.

Sharman, S.L, (2004). teaching Science through discovery, (edition seventh) New York.

unks, S, B, (2005)." effect of discovery (Haver) style learning live of the second year students" Unpublished doctoral dissertation in termedia university, canda .

Van Hiele, Pierr M. (1999). Developing geometric Thinking Through activities that begin .with paly, Teaching Children Mathematics, (6) February, pp. 310-316

——— (1986). Structure and Insight a theory of Mathematics Education, New York, Academic Press.