كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

المجلة التربوية لتعليم الكبار– كلية التربية – جامعة أسيوط

=======

# استخدام نموذج التفكير السابر لعلاج المغالطات الهندسية وتنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعـــــداد

**أ.د/زينب محمود عطيفي**

**أ.د/هويدا محمود سيد**

**اسماء محمد ابراهيم**

﴿ المجلد الخامس – العدد الأول – يناير ٢٠٢٣ ﴾

Adult_EducationAUN@aun.edu.eg

## ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التفكير السابر لعلاج المغالطات الهندسية وتنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم الشبه تجريبي القائم على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) وتكونت مجموعة البحث من ( ٨٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، قسمت إلى ( ٤٠) ضابطة و( ٤٠) تجريبية ، بمدرسة موشا الإعدادية المشتركة التابعة لإدارة أسيوط التعليمية ، بمحافظة أسيوط ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المواد التالية : دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والقياس بنموذج التفكير السابر وكتيب أنشطة التلميذ طبقاً لنموذج التفكير السابر ، كما تم إعداد الأدوات التالية: اختبار مهارات الفهم العميق ( الطلاقة ، المرونة ، التنبؤ في ضوء المعطيات ، طرح الأسئلة ، إعطاء التفسيرات ، التطبيق) ، واختبار الكشف عن المغالطات الهندسية.

توصل البحث إلى النتائج التالية : وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار كشف المغالطات الهندسية وعلاجها لصالح المجموعة التجريبية ،ووجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين ( الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية ، وأن استخدام نموذج التفكير السابر له أثر كبير في تنمية مهارات الفهم العميق وكشف المغالطات الهندسية وعلاجها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة الهندسة والقياس ، وفي ضوء ذلك أوصى البحث بضرورة استخدام معلمي الرياضيات للنماذج الحديثة في تدريس الرياضيات وخاصة نموذج التفكير السابر .

**الكلمات المفتاحية :** نموذج التفكير السابر ،علاج المغالطات الهندسية، مهارات الفهم العميق.

**Abstract:**

The current research aimed to treatment of engineering fallacies and develop deep understanding skills among first-grade preparatory school students using the sounding thinking model, and to achieve this, the experimental curriculum with a semi-experimental design was used which based on the two groups (control and experimental) . The research group consisted of (80) male and female students of the first preparatory class that was divided into (40) female control and (40) experimental students , at Mousha Preparatory Joint School affiliated to Assiut Educational Administration, Assiut Governorate. To achieve the objectives of the research, the following materials were used: a teacher's guide for teaching the geometry and measurement unit using the sounding thinking model and the student's activities booklet according to the sounding thinking model. The following tools were also prepared: testing deep understanding skills (fluency, flexibility, prediction in light of data, asking questions, giving explanations, application), and testing the detecting and treating engineering fallacies.

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 (the control and the experimental) in the post application of the test of deep understanding skills in favor of the experimental group, and the presence of a statistically significant difference at the level (0.01) between the average scores of the two groups (the control and the experimental). In the post-application of the test for detecting geometric fallacies and treating them for the benefit of the experimental group, and that the use of the sounding thinking model has a significant impact on developing deep understanding skills and detecting engineering fallacies and treating them for first-grade middle school students in the geometry and measurement unit, and in light of that, the research recommended the need for mathematics teachers to use modern models In teaching mathematics, especially the sounding thinking model.

**Keywords:** probing thinking model, treatment of engineering fallacies, comprehension skills.

**المقدمة :**

تعد مادة الرياضيات علماً متسلسلاً مبني على خطوات متتابعة ومتجه دائماً إلى الأمام وهى من العلوم التراكمية لاعتماد المعلومات الحالية والمستقبلية على المعلومات السابقة ، وتعد أيضاً من العلوم عالية التجريد ؛ حيث تم بناؤها على مفاهيم ومصطلحات ونظريات وتعميمات وأرقام حسابية تتميز بالدقة والترتيب في خطوات الحل.

ولذلك ينبغي أن تدرس الرياضيات بأسلوب متكامل ، ومترابط ومبني على الفهم والانتقال من مستوى تجريدي إلى مستوى آخر بما يتناسب مع نمو التلاميذ . ونتيجة لعدم الدقة في استخدام الأسس والقواعد المنطقية السليمة أثناء العمليات الرياضية بشكل عام يصل المتعلم إلى نتائج غير معقولة أو غير منطقية نتيجة وقوعه في الأخطاء أو المغالطات الرياضية أثناء الاستنتاج أو الحل(الحنان ، ٢٠١٦).

وتتمثل المغالطة في استخدام الاستدلال والتفكير الغير صحيح أو الأفعال الخاطئة في التعليل وبناء الأدلة ، وقد يتم طرح بعض الموضوعات من قبل الأخرين وبها مغالطات بسبب نقص أو عدم كفاية الأدلة ، وتعتمد صحة الأدلة على السياق الذي يتم فيه طرح البراهين ، والمغالطة قد تكون صورية أو غير صورية بسبب خطأ في التفكير أو الاستدلال ، أ و رياضية وعادة ما تكون بشكل برهان رياضي خاطئ بسبب التناقضات الواضحة فيه( صالح ، ٢٠١٨).

لذلك فالتعرف على الأخطاء في حل المسائل الرياضية لدى التلاميذ أمراً ضرورياً وخطوة أولى يجب علاجها ، وبالتالي الوصول لقدرة أعلى في حل المسائل الرياضية ( رصوص ، ٢٠٠٧).

وترى الدويك ( ٢٠١٠) أنه لتلافي الأخطاء الرياضية لدى التلاميذ ينبغي تشخيصها ومعرفتها حتى يتمكن المعلم من تحديد أخطاء التعلم لديهم ، ومحاولة استنتاج أسباب وقوعها ، ومشاركة التلاميذ في علاجها ، ووضع خطة لوقاية التلاميذ منها ، مما يقلل من هذه الأخطاء ، ويؤدي ذلك إلى بناء الرياضيات بأسلوب سليم.

وبالتالي يستطيع المعلم الكشف عن المغالطات الهندسية بالتعرف على النتائج أو الحلول غير المعقولة وغير المنطقية نتيجة الوقوع في أخطاء في خطوات الحل أو الاستخدام الخاطئ للقوانين والنظريات في المواقف الرياضية المختلفة.

وأكدت العديد من الدراسات على أهمية الكشف عن الأخطاء الرياضية كدراسة عبد الرازاق ( ٢٠١٥) التي أوصت بتشخيص الأخطاء الرياضية التي يقع فيها التلاميذ بهدف علاجها مما يؤدي إلى استيعاب التلاميذ لمفردات الرياضيات التي يصعب تعلمها ، ودراسة الحنان ( ٢٠١٦) التي هدفت إلى الكشف عن المغالطات الهندسية وعلاجها وأوصت بضرورة إعداد قوائم بالمغالطات الرياضية التي يقع فيها التلاميذ في الصفوف الدراسية المختلفة لعلاجها.

كما تهدف مادة الرياضيات إلى تنمية الفهم العميق للأفكار الرياضية واستنتاج العلاقات ، واستبصار خطوات حل المشكلات الرياضية ، ولذا تعد مادة الفهم وإعمال العقل وتوسيع مدارك المتعلمين ، وزيادة قدراتهم الاستيعابية ، وتنمية مهاراتهم الذهنية لاحتوائها على مشكلات ومواقف رياضية يتطلب حلها استخدام مهارات متعددة ، كما أن أنشطة الرياضيات تزيد من قدرة التلميذ على تمثيل المعرفة الرياضية ودمجها في بنيته المعرفية ، وتظهر في مواقف التعلم المختلفة من إمكانية تشكيل البناء المعرفي في ضوء الموقف الرياضي (زنقور ، ٢٠١٨).

وفرع الهندسة من الفروع الدراسية الهامة ضمن المقررات التعليمية بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة ، فالهندسة من أكثر فروع الرياضيات التي تتطلب قيام المتعلم بممارسة العديد من المهارات المختلفة وليس تذكر واسترجاع المفاهيم والنظريات والقوانين والتعميمات (الحنان ، ٢٠١٦) مما يجعل تنمية مهارات الفهم العميق Deep Understanding Skills هدفاً أساسي من أهداف تدريس الهندسة.

ويتمثل الفهم العميق في قدرة المتعلم على شرح وتوضيح ما يتعلمه وربطه مع بعضه البعض بشكل يعمق الفهم لديه ، وتحديد الأسباب والتعرف على الشواهد والأدلة ، والتوصل إلى النتائج ، وتقديم تفسيرات ذات معنى ، واستخدام المعرفة بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات مختلفة ، وتمثيل المشكلة بعدد من الطرق المختلفة وحلها من زوايا متعددة( عبد اللطيف ، مهدي ، وإبراهيم ، ٢٠٢٠).

ويتطلب الفهم العميق تأمل وإدراك المتعلم للمادة المتعلمة وتضمينها في بنيته المعرفية من خلال استخدام قدراته العقلية في ممارسة مهارات التفكير التوليدي،وإعطاء تفسيرات ملائمة ، وطرح تساؤلات عميقة ، وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة بحيث يصبح تعلمه ذا معنى وله أثر باق في حياته الأكاديمية والمهنية (درويش ، ٢٠١٩).

وأكدت العديد من الدراسات والبحوث التربوية على أهمية تنمية الفهم العميق منها دراسة Stephenson (2014) ، ودراسة دحلان ( ٢٠١٧) ، ودراسة زنقور ( ٢٠١٨) ، ودراسة زوين ( ٢٠١٨) ، ودراسة يوسف ( ٢٠١٩) ودراسة أحمد ( ٢٠٢٠) ، ودراسة الحنان ( ٢٠٢٠)، ودراسة عبد المنعم ( ٢٠٢١).

وبالتالي لكى يفهم المتعلم المحتوى الرياضي المقدم له فهماً عميقاً ينبغي على المعلم استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة التي تتبع أهميتها في تعليم المتعلمين كيف يتعلمون ؟ وكيف يكتسبون المعارف بأنفسهم؟ وكيف يمكنهم توظيف هذه المعارف في حياتهم العملية والعلمية( سراج ، ٢٠١٧) علاوة على ذلك الكشف والتشخيص عن عمق المعرفة المتوفرة لدى المتعلم وما يعرفه بالفعل والكشف عن الوسائل التي تنفذ بها الأنشطة العلمية لتشكيل فهم أعمق ( الجمهوري ، ٢٠١٢).

وتعليم التفكير السابر من الاتجاهات التربوية الحديثة في التربية العالمية ، ويأتي الاهتمام به بناءاً على ما أحرزته دول العالم المتقدم ، حيث تبين أنه بقدر ما يجرى العمل على تعليم التفكير السابر بقدر ما ينعكس هذا عليهم في مجال العمل ، وأداء دورهم بوصفهم منتجين جيدين مما يسهم في تنمية وتطوير مجتمعهم( السرور ، ٢٠٠٥ ؛ المقوسي ، ٢٠١٦).

والتفكير السابرعملية عقلية متقدمة تمكن المتعلم من الاستفادة من المحتوى الدراسي لتطوير ؛ معارفه وخبراته وأفكاره ليصبح قادراً على تكوين معتقدات وأفكار جديدة يخضعها للتحليل والمحاكمة بهدف تحسين أدائه من أجل الوصول إلى مرحلة الإبداع ( نغم ، ٢٠١٦) ويتم من خلال أسئلة تطرح على المتعلم ويعطى الفرصة للتفكير فيها ، ومن السؤال الواحد تنشق أسئلة أخرى ليتدرج تفكيره شيئاً فشيئاً بما يساعده للوصول إلى المعرفة المطلوبة ( قطامي والشديفات، ٢٠٠٩) كما أنه يتطلب عمليات ذهنية متعدد وراقية من انتباه ، وإدراك ، وتنظيم ، واستدعاء الخبرات المخزنة ، وربط الخبرات الجديدة بالسابقة ، وترميز الخبرة ، وتسجيلها ، واستيعابها ، وتذويتها ، وإدماجها مع البنية المعرفية ، وتخزينها ، واستدعائها عند الحاجة إليها ( العياصرة ، ٢٠١١ ).

ويعد نموذج التفكير السابر من نماذج التدريس الحديثة التي تعتمد على التعامل مع الجانب المعرفي في المحتوى فهو يعمل على تنمية أبنية المتعلم المعرفية ، من خلال تفاعله مع المحتوى الدراسي الذي يعد وفق مستواه العلمي وعمره العقلي ، من خلال تفاعله مع القضايا المطروحة وإيجاد الحلول المناسبة لها ، ويتضمن التفكير السابر البحث عن حل للمشكلة ، ويتطلب التوصل إليها تأملاً ، وإمعان النظر في مكونات الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد ( طافش ، ٢٠١٠)

ويذكر (2008 )Tishman أن نموذج التفكير السابر مفتاحاً لحل مشكلات المعلم اليومية التي يواجهها ، فإذا لم يستخدم التفكير السابر يصبح جزءاً من المشكلة ، وعادة ما يتعرض المعلمون لمواقف يضطرون فيها لصنع قرارات حاسمة والتكيف مع هذه القرارات الجديدة وتحسين المعلومات بشكل مستمر.

ويرتكز نموذج التفكير السابر على جانبين أساسيين تتمثل في: ( السبعاوي والجرجري، ٢٠١٢)

أ . العملية الذهنية : وهى ما يمارسه الذهن في التفاعل مع الأشياء بهدف تطوير مخزونه عن طريق استحضار الخبرات المخزونة واعتماده عليها في فهم الخبرات الجديدة وتفصيلها بهدف استيعابها وتذويتها وإدماجها في أبنيته المعرفية ، وبالتالي تغير بناءه المعرفي بما يدخل عليه من خبرات جديدة.

ب– المحتوى ( مضمون الخبرة من مواد ومعلومات وحقائق ومبادئ واتجاهات وقيم) : وأن عمق المادة وقيمتها وتنظيمها وبنيتها المنطقية هذه الأمور تحدد طبيعة العملية الذهنية التي يراد التفاعل معها بهدف تطويرها لكي تصبح خبرة مذوتة ومخزنة في بنية الفرد المعرفية.

وأكدت العديد من الدراسات على أهمية التفكير السابر كدراسة مكاري ( ٢٠٠٥) ، والنعيمي (٢٠٠٦) ، ودراسة ( 2008 ) Max stephens ، ودراسة عبد المجيد ( ٢٠١١) ، ودراسة عباس والخالدي ( ٢٠١٣)، , Soufiani, Moghadamnejhad ( 2013) Divshali and Rahimabadi ، و دراسة الخطيب ( ٢٠١٥) ، ودراسة الحنان ( ٢٠١٦) ، ودراسة عبد الرحيم ( ٢٠٢١).

وأشار السبعاوي والجرجري ( ٢٠١٢) أنه لكى يتمكن المعلم من تفعيل التفكير السابر ، لا بد أن يتحرر من قيود الرتابة التي لزمت العملية التربوية ، ويتخلص من عملية التلقين التي أصبحت أسلوباً ونهجاً تربوياً ، ولتحقيق ذلك علينا إيجاد معلم يؤمن بالتغيير ، وباستراتيجيات التفكير خاصة التفكير السابر ، لما يتميز به من قدرة على إخراج كوامن المتعلم ، والوصول إلى غور أفكاره ، وإخراجها من أعماقها.

مما سبق يتضح ضرورة الكشف عن المغالطات الهندسية وعلاجها وتنمية مهارات الفهم العميق لدى المتعلمين باستخدام استراتيجيات ونماذج التدريس الحديثة مثل نموذج التفكير السابر.

## مشكلة البحث :

**نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي :**

- خبرة الباحثة وعملها كمعلمة لرياضيات المرحلة الإعدادية ، وملاحظتها لضعف التلاميذ في مهارات الفهم العميق ، والمتمثلة في ( الطلاقة ، المرونة ، التنبؤ في ضوء المعطيات ، طرح الأسئلة ، إعطاء التفسيرات ، التطبيق) وكذلك وجود العديد من الأخطاء والمغالطات الهندسية لدى التلاميذ أثناء الحل في وحدة "الهندسة والقياس".
- تأكيد الدراسات على وجود العديد من المغالطات الهندسية مثل دراسة (2004 )Merenluoto ودراسة الدويك ( ٢٠١٠) ودراسة عبد الرازق ( ٢٠١٥) ودراسة الحنان ( ٢٠١٦).
- تأكيد العديد من الدراسات على تدني مهارات الفهم العميق مثل: دراسة (2014 )Stephenson ودراسة دحلان ( ٢٠١٧) ودراسة زنقور ( ٢٠١٨) ودراسة أبو درب ( ٢٠١٩) ودراسة الحنان ( ٢٠٢٠) ودراسة ملاك ( ٢٠٢٠).
- وتأكيدا لهذا لمشكلة البحث تم تطبيق اختبار للكشف عن المغالطات الهندسية وأخر لقياس مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، والذي بلغ عددهم ( ٣٠) تلميذاً وتلميذة وكانت النتائج كالتالي

✓ متوسط النسبة المئوية لنتائج اختبار الكشف عن المغالطات الهندسية بلغت ٧٥٪ ومن أمثلة المغالطات الهندسية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في وحدة " الهندسة والقياس" ما يلي:

- الخلط بين مفهوم الزاوية الصفرية والزاوية المستقيمة.
- الخلط بين مفهوم الزاوية المنعكسة والزاوية المنفرجة.
- اعتبار الزاويتان المرسومتان متجاورتان دون مراعاة الشروط.
- اعتبار الضلعان المتطرفان لزاويتين متجاورتين على استقامة واحدة دون مراعاة الشروط.
- الخلط بين نواتج وشروط التطابق.
- اعتبار المطلوب معطى في المسائل الهندسية.
- الخطأ في كتابة خطوات حل التمرين الهندسي.

✓ متوسط النسبة المئوية لنتائج اختبار مهارات الفهم العميق بلغت ٣٣.٨٪.

مما يؤكد على وجود مغالطات هندسية لدى التلاميذ وتدني مهارات الفهم العميق لديهم.

مما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في وجود مغالطات هندسية ووجود تدني في مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

**سؤالا البحث: للتصدي لمشكلة البحث ، حاول البحث الإجابة عن الأسئلة التالية:**

١ / ما أثر استخدام نموذج التفكير السابر في علاج المغالطات الهندسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

٢ / ما أثر استخدام نموذج التفكير السابر في تنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

**أهداف البحث :**

**هدف البحث إلى :**

١ / الكشف عن المغالطات الهندسية وعلاجها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام نموذج التفكير السابر.

٢ / تنمية مهارات الفهم العميق في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام نموذج التفكير السابر.

**أهمية البحث :**

**أولاً : الأهمية النظرية:**

١ / تقديم إطار نظري يتناول نموذج التفكير السابر وخطوات تطبيقه.

٢ . تقديم إطار نظري يتناول الكشف عن المغالطات الهندسية وعلاجها و مهارات الفهم العميق الخاصة بتعليم وتعلم الرياضيات الصف الأول الإعدادي.

**ثانياً : الأهمية التطبيقية** : يمكن أن يفيد البحث الحالي كلا من: -

١. المتعلمين: حل التمارين والأمثلة المتنوعة بأساليب جديدة وتطبيقها في الحياة اليومية وعلاج المغالطات الهندسية وتنمية مهارات الفهم العميق.

٢ – معلمي الرياضيات: عن طريق توجيههم إلى أهمية نموذج التفكير في تدريس الرياضيات وتزويدهم بدليل يساعدهم في علاج المغالطات الهندسية ومهارات الفهم العميق لدى المتعلمين .

٣. واضعي برامج ومناهج الرياضيات: تزويدهم بقائمتي : المغالطات الهندسية وقائمة مهارات الفهم العميق لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ودليل المعلم باستخدام نموذج التفكير السابر مما يساعدهم في تطوير برامج ومناهج الرياضيات.

٤– الباحثين : يسهم هذا البحث في فتح آفاق جديدة أمام الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات لتحديد المغالطات الهندسية ومعالجتها وتنمية مهارات الفهم العميق في المرحلة الإعدادية أو في مراحل تعليمية أخرى .

## حدود البحث: -

**تتمثل حدود البحث الحالي في :**

١ . مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بإحدى مدارس أسيوط محل عمل وإقامة الباحثة.

٢ . وحدة " الهندسة والقياس" في مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي.

٣ . المغالطات الهندسية التي تم التوصل إليها في قائمة مهارة الكشف عن المغالطات الهندسية والتي حددها المحكمين.

٤ . مهارات الفهم العميق التي تم التوصل إليها في قائمة مهارات الفهم العميق والتي حددها المحكمين.

## مصطلحات البحث: -

### التفكير السابر:

هو أحد أنماط التفكير التي تتطلب عمليات ذهنية معقدة وراقية مثل الانتباه ، والإدراك، والتنظيم ، واستدعاء الخبرات المخزونة ، وربط الخبرات الجديدة بالسابقة ، وترميز الخبرة ، وتسجيلها وإستيعابها ، وتذويتها ثم دمجها بالبنية المعرفية، وتخزينها واستدعائها عند الحاجة إليها ، ونقلها أو تعميمها عند مواجهه خبرة جديدة (إبراهيم ، ٢٠٠٥)

**ويعرف إجرائياً بأنه:**

تفكير منظم يتضمن ممارسة تلميذ الصف الأول الإعدادى مجموعة من العمليات العقلية التي تساعده في تفسير وتحليل المعلومات وربط قديمها بحديثها ودمجها في مخزونه المعرفي ومن ثم استرجاعها بسهولة عند مواجهه مواقف أو مشكلة هندسية للوصول إلى نتيجة أو استنتاجات في وحدة "الهندسة والقياس ".

## نموذج التفكير السابر:

هو عبارة عن نموذج تعليمي يحصل منه المتعلم على الدعم والتوجيه من قبل المعلم، الذي يقوم بإيجاد حل للمشكلة أو الموقف الذي يواجهه وهذا النموذج لا يسعى للحصول على إجابة واحدة صحيحة لأن الاستنتاجات التي يمكن الوصول إليها تكون في ضوء المعطيات التي تم جمعها ، ويكون وضع المتعلم في حالة من الحيرة ، تجعله يتذكر خبراته السابقة ويسترجعها ولا يعني هذا الحصول على إجابة جاهزة من الكتاب المدرسي أو المعلم و إنما العمل على تطوير إجابة المتعلم نفسه عن طريق استخدامه لمهارات التفكير المختلفة من الملاحظة ، التذكر ، التصنيف ، التعميم ، المقارنة ، فرض الفروض (النعيمي ، ٢٠٠٦ ؛ عبد العزيز ٢٠٠٧ ؛ السبعاوي والجرجري ، ٢٠١٢) .

**ويعرف إجرائيا:**

بأنه نموذج تعليمي يستطيع المعلم من خلاله إستخدام مجموعة من الإستراتيجيات التي تساعد تلاميذ الصف الأول الإعدادي على استرجاع المعلومات ومن ثم بناء المعلومات الجديدة عليها واكتشاف العلاقات والمغالطات الهندسية وصولاً للاستدلالات أثناء الحل في وحدة "الهندسة والقياس ".

## مهارة الكشف عن المغالطات الهندسية :

هى القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع ، وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة في إنجاز المهام الرياضية ( كراون،٢٠١١ ؛ الاطرش ،٢٠١٦)

## وتعرف مهارة الكشف عن المغالطات إجرائياً:

بانها قدرة تلميذ الصف الأول الإعدادي على تحديد المفاهيم والعمليات والعلاقات والقوانين الهندسية الخاطئة أو غير الصحيحة في وحدة الهندسة والقياس" أثناء حل المشكلة أو الموقف الهندسي ومن ثم تصحيحها والوصول إلى الحل الصحيح ، ويتم قياسها عن طريق اختبار من إعداد الباحثة .

## مهارات الفهم العميق:

يعرف الفهم العميق بأنه قدرة المتعلم على استخدام قدراته العقلية في ممارسة التفكير التوليدي من فرض الفرضيات والطلاقة الفكرية والتنبؤ في ضوء المعطيات وطرح الأسئلة والتفسير بحيث يصبح التعلم ذي معنى وله أثر باقي وتطبيقي في واقع الحياة ( زوين ، ٢٠١٨) ، وتعرف مهارات الفهم العميق بأنها مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمى وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار ( عبد الحميد ، ٢٠٠٣).

**وتعرف مهارات الفهم العميق إجرائياً:**

بأنها قدرة تلميذ الصف الأول الإعدادي على الفحص الناقد لمحتوى وحدة " الهندسة والقياس" وتضمينه في بنيته المعرفية من خلال تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة وممارسة مهارات التفكير التوليدي والقيام بطرح تساؤلات عميقة أثناء التعلم ، وإعطاء التفسيرات والاستنتاجات المناسبة ، بحيث يصبح تعلمه ذا معنى ، ويتم قياسها عن طريق اختبار من إعداد الباحثة .

## منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين (الضابطة والتجريبية ) بتطبيق قبلي وبعدي ؛ للتعرف على فاعلية استخدام نموذج التفكير السابر في تدريس الهندسة للكشف عن المغالطات الهندسية وعلاجها وتنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .

## الإطار النظري:

## مفهوم الكشف عن المغالطات الهندسية

يقصد بمهارة الكشف عن المغالطات الهندسية بأنها القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع ، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو الغير منطقية أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة في إنجاز المهام التربوية (، كروان ، ٢٠١١ ؛ أبو شير ، ٢٠١٢ ؛ الأطرش ، ٢٠١٦ ) .

ويعرفها القطراوي ( ٢٠١٠ ) بأنها القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع ، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو الغير منطقية أو السمات الغير مشتركة ( أوجه الاختلاف ) .

## أهمية الكشف عن المغالطات الهندسية:

**يرى الحنان (٢٠١٦) أن أهمية الكشف عن المغالطات الهندسية تتمثل في:**

- اتقان المتعلمين للمحتوى وربط عناصره بعضها البعض وفهمهم له بشكل أفضل وأعمق.
- مساعدة المتعلمين على ضبط تفكيرهم ومراقبتهم للخروج بأفكار جديدة أكثر دقة وموضوعية ، والتأكد من معقولية وصدق النتائج والوصول إلى استنتاجات منطقية.
- تزيد من قدرة المتعلمين وإمكانياتهم للتعامل مع المشكلات والمواقف التي تتطلب استخدام مهارات التفكير المختلفة .
- تتيح للمتعلمين التفكير بمرونة وتجعلهم قادرين على إصدار الأحكام الصحيحة من خلال إتاحة الفرصة لهم لتوظيف خبراتهم في تقويم المعرفة ، وبذلك يمكنهم من تصحيح أفكارهم بأنفسهم من خلال الكشف عن المغالطات والأخطاء الرياضية التي قد يقعون فيها خلال ممارستهم للمشكلات الرياضة التي تواجههم .

## أسباب المغالطات الهندسية

**حدد الدويك ( ٢٠١٠) العديد من الأسباب منها :**

- المعلم وطريقة تدريسه والذي له دور في تشكيل أخطاء التلاميذ حول الدرس وطريقة عرض الكتاب المدرسي تقود إلى أخطاء وكذلك ثقافة التلميذ.
- عدم التدريب الكافي على العمليات وعدم إعطاء الفرصة لاكتساب المهارة إضافة إلى عدم الربط بين العمليات بعضها البعض وعدم الربط بين العمليات الجزئية في العملية الواحدة ، وعدم تسلسل الأفكار.
- طبيعة الأخطاء تعود إلى عدم فهم الحقائق الأساسية للعمليات الرياضية وبعضها البعض مما يؤدي إلى التطبيق الخاطئ للخوارزميات حيث يبدأ التلميذ بالعملية بطريقة صحيحة ، وبعد ذلك يلجأ إلى عملية مختلفة وذلك لتعوده على روتين معين يتم اتباعه في حل التمارين.

## الفهم العميق:

التدريس للفهم من الضروريات التي يسعى إليها كل من يعمل بالتدريس ، وهو من الأهداف التربوية في العملية التعليمية ، والذي يشجع المتعلمين على التعلم العميق ، واتقان المحتوى التعليمي ، كما يسهم في تعلم طويل المدى ، يستفيد منه في مراحل التعلم القادمة .

ويعد فهم المتعلم للموقف التعليمي عاملاً أساسياً في الوصول إلى الاستنتاجات الصحيحة والدلالات المناسبة التي تقوده إلى حل المشكلات(دحلان، ٢٠١٧) ، ومن خلاله يتم اتخاذ القرار المناسب بما يحقق التعلم ذي المعنى المبني على سرد الحقائق والعلاقات ومعرفة ما تحتويه من ترابط ؛ لذلك أصبح من الضروري الاهتمام بالتعمق في معالجة المعارف وإمكانية تنظيمها بصورة تستوعب الانفجار المعرفي الموجود حالياً ؛ لذلك فإن "قليل من المعرفة يتم تعلمها بعمق أفضل من معارف سطحية متعددة" ( زيتون ، ٢٠٠٢).

## مفهوم الفهم عميق:

عرف عبد المجيد ( ٢٠١٨) الفهم العميق بأنه إدراك المفاهيم والمعاني المرتبطة والمتصلة مع بعضها البعض ، والتي يمكن استدعاؤها في الحال ، حيث أن لكل مفهوم معنى عميق في عقل المتعلم ، يتضمن إدراك الترابطات بين هذه المفاهيم ، وتكوين معان جديدة قائمة على ما يعرفه المتعلم من معان وخبرات حالية.

كما عرفه عبد اللطيف وأخرون (٢٠٢٠) أنه قدرة المتعلم على ممارسة العمليات العقلية التي تمكنه من شرح وتصنيف المفاهيم وتحليل وجهات النظر المختلفة تحليلاً منطقياً والتعاطف مع مشاعر الأخرين والوعى الذاتي لتحديد ما يفهمه وما لا يفهمه من موضوعات.

## مهارات الفهم العميق:

تعددت الآراء التي اهتمت بمهارات الفهم العميق لدى المتعلمين حيث حددت دراسة نصحي ( ٢٠١٨) مهارات الفهم العميق متمثلة في : التفسير . التطبيق . التنبؤ . الطلاقة . المرونة . معرفة الذات، وذكرت دراسة الحنان(٢٠٢٠) أن مهارات الفهم العميق تتمثل في : مهارات التفكير التوليدي . طبيعة التفسيرات . التطبيق، كما اتفق كل من دراسة نعمة الله (٢٠١٦) ، ودراسة درويش(٢٠١٩) بأن مهارات الفهم العميق هى : التفكير التوليدي ، طرح الأسئلة ، التطبيق ، طبيعة التفسيرات، وحدد نصر(٢٠١٧) مهارات الفهم العميق متمثلة في : التفسير ، الشرح ، التنبؤ ، التطبيق ، بينما صنفتها دراسة زنقور( ٢٠١٨) بأنها مهارات التفكير التوليدي . طرح الأسئلة . طبيعة التفسيرات، واتفق كل من أبوريه والسرجاني (٢٠١٥) وأبو درب (٢٠١٩) خليل (٢٠٠٨) والعتيبي (٢٠١٦) بأن مهارات الفهم العميق سته هى : الشرح ، التفسير ، التطبيق، المنظور، التعاطف ، معرفة الذات، ورأى عياد (٢٠١٥)أن مهارات الفهم العميق متمثلة في :التفسير . طرح الأسئلة . توليد الأفكار . اتمام المهمة، واتفق كل من البعلي، وصالح (٢٠١١)، علي٢٠١٢ ) و (٢٠١٤ ) Stephenson ودراسة هاني والدمرداش ( ٢٠١٥)،

( ٢٠١٦) Gregoire أن هذه المهارات هى : اتخاذ القرار . طرح التساؤلات . مهارات التفكير التوليدي . اعطاء التفسيرات ، وأشارت دراسة كل من( لطف الله ، ٢٠٠٦ ؛ هاني والدمرداش ٢٠١٥؛ والقرني وعمر ٢٠١٧؛ عبد الكريم ، ٢٠١٧ ) أن مهارات الفهم العميق هى : مهارات التفكير التوليدي ، طرح الأسئلة ، والتفسير ، اتخاذ القرار ، أنشطة ما وراء المعرفة ، مدخل اتمام المهمة

وفي ضوء ما سبق تم تحديد مهارات الفهم العميق متمثلة في : مهارات التفكير التوليدي ( الطلاقة ، المرونة ، التنبؤ في ضوء المعطيات ) ومهارة وطرح الأسئلة ومهارتي إعطاء التفسيرات والتطبيق وذلك للأسباب الآتية :

- ✓ اتفاق أغلب الدراسات على هذه المهارات ومناسبتها لقدرات وإمكانات المتعلمين بالصف الأول الإعدادي ومحتوى وحدة "الهندسة والقياس ".
- ✓ تهدف الوحدة إلى إكساب التلاميذ المهارات المختلفة وليس مجرد استدعاء المفاهيم والنظريات والقوانين الهندسية مما يجعل تنمية هذه المهارات هدف أساسي من أهداف تدريس الوحدة.

## ١ . مهارات التفكير التوليدي وتتضمن:

**الطلاقة :** وتشير إلى القدرة على تشكيل أكبر عدد من الأفكار ممكن من الاستجابات والأفكار والأمثلة الرياضية تجاه الموقف الرياضي المطروح ، وانتاج معنى واحد لمجموعة أفكار(الحنان ، ٢٠٢٠).

- **المرونة :** هي القدرة علي توليد حلول جديدة ومبتكرة لم تكن موجودة من قبل (يوسف، ٢٠١٩ )
- **التنبؤ في ضوء المعطيات :** – ويذكر Fenwick, Humphrey, Quinn and Endicott ( 2014) بأنه قدرة المتعلم على وضع التوقعات في ضوء المعلومات المتوفرة لديه عن المشكلة المعروضة لذا يجب التأكد من وجود معلومات سابقة عن موضوع التعلم ولا يعني فشل المتعلم في توقعاته أنه أخطأ بل يمكن أن تفيد توقعاته في مواقف تطبيقية أخرى .

## ٢ . طرح الأسئلة:

أوضح كلا من McConnell, Parker and Eberhardt (2013) , Fenwick, Humphrey, Quinn and Endicott (2014) أن طرح الأسئلة هي القدرة على طرح عدد كبير من الأسئلة المتنوعة المستويات والمختلفة في طبيعتها ومنها أسئلة ( التذكر ، فهم ، تطبيق ، تحليل ،...)

**٣ . التفسير:**

هو نتيجة للتعمق في الفهم قبل استخدامه في شرح الموقف التعليمي ، والفهم يرتبط بتنظيم المعرفة والبدائل التي لم يتم التأكد من صحتها على نحو جيد وبطريقة نظامية ، ومن يملك الفهم هو من يفسر بدقة شكلاً وموضوعاً ، وتظهر هنا بعض القدرات الخاصة للتفسير من قراءة ما بين سطور المسألة أو المشكلة ، ويقدم وصفاً له معنى ، ويوضح الفكرة بصورة أكثر ملائمة للموقف التعليمي( زنقور ، ٢٠١٨).

**٤ . التطبيق:**

هو القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات مختلفة ( نصر ، ٢٠١٧)

## أهمية الفهم العميق في الرياضيات:

باستقراء العديد من الدراسات والكتابات التربوية وجد أن للفهم العميق أهميته الواضحة في العملية التعليمية ، والتي تم تحديدها فيما يلي : ( آدم وعبد الحميد ، ٢٠١٧ ؛ درويش ؛ ٢٠١٩ ؛زنقور ، ٢٠١٨؛ عبد اللطيف وأخرون ، ٢٠٢٠؛ عبد المجيد ، ٢٠١٨)

- يساعد في جعل معالجة المعلومات الرياضية تسير في اتجاه المقارنة والتفسير وتوليد الأفكار وإثارة الأسئلة والربط بين الأسباب والنتائج مما يدفع المتعلم نحو التعمق في فهم المحتوى الرياضي.
- يساعد في الوصول إلى حلول منطقية ومعقولة لكل المواقف الرياضية وتطبيق المعارف في مواقف متنوعة وجديدة.
- يساعد المتعلمين على استنتاج العلاقات وتبصر خطوات حل المشكلات الرياضية وتوسيع مدارك المتعلمين وزيادة قدرتهم الاستيعابية وتنمية مهاراتهم في توظيف المعرفة الجديدة المكتسبة في مواقف مستقبلية.
- يساعد على زيادة دافعية التلاميذ لتعلم الرياضيات مما يؤثر إجابياً على الجهد المبذول في عملية التعلم
- يساعد على عمل ترابطات بين المعرفة الجديدة والمعارف السابقة بشكل يساعدهم على تصحيح التصورات الخاطئة للمفاهيم والأفكار وتنمية القدرة على التمييز والمقارنة.

- يساعد على سماع ورؤية وجهات نظر الآخرين والوضوح والتأني والتفهم في الردود والأفعال ويشجع على تحمل المسؤولية والتعلم الذاتي وينمي أساليب التعاون الجماعية والمشاركة الفعالة.
- يساعد على التعامل مع التناقضات في المسائل العلمية والفكرية بطريقة صحيحة ودقيقة.

## أسباب تدني الفهم العميق لدى التلاميذ:

ذكرت دراسة علي ( ٢٠١٢) ، ودراسة أبو رية والسرجاني ( ٢٠١٥) ، ودراسة العتيبي ( ٢٠١٦) ، ودراسة القرني وعمر ( ٢٠١٧) ، ودراسة نصحي ( ٢٠١٨)، ودراسة أبو درب ( ٢٠١٩) أن من أسباب تدني الفهم العميق لدى المتعلمين:

- ❖ اتباع طرائق التدريس التقليدية والتي تركز على أدنى مستويات المعرفة لدى المتعلمين دون التركيز على المستويات الأعمق من الفهم لديهم ؛ مما يؤدي إلى استخدامهم لاستراتيجيات سطحية للتعلم تستهدف التذكر وبالتالي التعلم السطحي الذي يؤدي إلى الحفظ.
- ❖ عدم قدرة التلاميذ في الوصول إلى تحقيق مستويات مناسبة من الفهم عند دراستهم للمادة ، وقلة الرغبة في التعلم لديهم ، وعدم تحقيق الترابط بين ما يدرسه التلاميذ ؛ لأن مردود الممارسات التدريسية التي يمارسها المعلمون معهم تستدعي استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة.
- ❖ وجود ضعف في أبعاد الفهم العميق ومن أهمها القصور الشديد في تحديد التفسيرات الخاطئة والاستنتاجات وضعف قدرتهم على تطبيق ما تعلموه في مواقف حياتية ، وصعوبة في تكوين روابط بين المفاهيم والبنية المعرفية للمتعلم ، وعدم القدرة على طرح الاستفسارات المنطقية والبحث عن ما وراء المفهوم والمعرفة ، والصعوبة في توليد الحلول الأصيلة والتي تخرج عن المألوف ، ولا تظهر في الأنشطة التقليدية التي تعتمد على المعلومات السطحية.

## نموذج التفكير السابر

### أولاً : التفكير السابر

نظراً للتقدم المعرفي الغير مسبوق ، وعدم قدرة المتعلم على تخزين كل المعلومات في ذاكرته ، فإن التربية المعاصرة تسعى لتعليم الفرد كيف يتعلم وكيف يفكر ، ويعد ذلك من أولوياتها المهمة ، ليمتلك القدرة على التعلم الذاتي المستمر ، ويواكب التغيرات المعرفية والاجتماعية، ومن أنواع التفكير التي ساعدت على تطور حركة العملية التعليمية وجعلتها عملية إيجابية هو التفكير السابر(قيس ، ٢٠٠٨).

وفي اللغة يقصد بالتفكير السابر اختبار الشئ لمعرفة مدى عمقة، وذلك ليصف له العلاج الملائم لحالته ، والسبر يعني التجربة، وإستخراج الأمر، وبناءاً عليه يمكن القول إن التفكير السابر هو التعمق في دراسة الحالة المعروضه للتعرف على مختلف جوانبها وإيجاد أفضل الحلول لها(طافش،٢٠١٠).

ويعرف التفكير السابر اصطلاحياً بأنه عملية عقلية متقدمة تمكن المتعلم من الاستفادة من المحتوى الدراسي لتطوير ؛معارفه وخبراته وأفكاره ليصبح قادراً على تكوين معتقدات وأفكار جديدة يخضعها للتحليل والمحاكمة بهدف تحسين أدائه من أجل الوصول إلى مرحلة الإبداع ( نغم ، ٢٠١٦)

## أنماط التفكير السابر:

**أشار السبعاوي والجرجري ( ٢٠١٢) أن أنماط التفكير السابر تتمثل في:**

١ . **التفكير السابر التذكري :** **Focus Probe Thinking** يتمثل في خطأ المتعلم على الإجابة على سؤال المعلم أو افتقاره إلى الإجابة الصحيحة ، فيقوم المعلم بطرح سؤال آخر على المتعلم يذكره بالإجابة الصحيحة ، أو يعطي تلميحاً بالإجابة الصحيحة .

٢. **التفكير السابر التوضيحي :** **Clarification Probe Thinking** يعني أن إجابة المتعلم غامضة أو أن فهم المتعلم لمفهوم السؤال غير واضح فإذا إنتهى الحوار بين المعلم والمتعلم يعود المعلم إلى المناقشة الجماعية لتوضيح السؤال .

٣. **التفكير السابر بإعادة التركيز** **Refocus Probe Thinking** ويتمثل في قيام المتعلم بربط إجابته بفكرة أخرى أو موضوع آخر ، ويتطلب ذلك قيام المتعلم بالنظر إلى المشكلة من جوانب عدة من وجهات نظر مختلفة وفقاً لعلاقاتها الصحيحة أو الربط بين عنصرين غير مترابطين.

٤ . **التفكير السابر التشجيعي** **Prompting Probe Thinking** يستخدم عندما تكون إستجابة المتعلم خطأ أو ضعيفة فينتقل المعلم بالمتعلم خطوة خطوة نحو الإجابة الصحيحة مع وجود تلميحات عن الإجابة الصحيحة.

٥ . **التفكير السابر الواعي ( التأملي ) : Awareness Probe Thinking** يتمثل في قيام المعلم بإثراء فهم المتعلم لموضوع المناقشة ، بمعنى مساعدته في اكتشاف وتحليل الشئ المعقد في موضوع المناقشة .

٦ . **التفكير السابر المحول : Switch probe Thinking** يستخدم في التعرف على وجهات النظر الأخرى حول موضوع المناقشة وعدم الإكتفاء بوجهة نظر واحدة ، بمعني أنه يستخدم رغبته في توسيع إجابة المتعلم مما يزيد من التفاعل الصفي .

٧ . **التفكير السابر التبريري Critical Probe Thinking** يستخدم لزيادة الوعي والإدراك لدى المتعلم ، وذلك بإبراز أفضل الإجابات فكرياً ومنطقياً للخروج بأفضل صورة لها ، مما يجعل المتعلم صانعاً للقرار.

## ثانياً : نموذج التفكير السابر:

عرفه بكار ( ٢٠٠١ ) بأنه نوع من أنواع الاستراتيجيات التي تشير إلى احتراف المعلم في طرح اسئلة أو استخدام عبارات لتوجيه المتعلم إلى الاجابة الصحيحة أو تصحيح إجابته الناقصة أو الخاطئة في ظل حوار بين المعلم والمتعلم ويظل هذا الحوار قائماً بين المعلم والمتعلم صاحب الإجابة الأولية حتى يعرف الإجابة الصحيحة أو يصححها أو يكملها أو يوضحها أو يثبتها باستخدام الأدلة والبراهين .

## استراتيجيات نموذج التفكير السابر:

وأشار إبراهيم ( ٢٠٠٥ ) ، قيس ( ٢٠٠٨ ) أنه يمكن تحديد استراتيجيات نموذج التفكير السابر في ثلاث إستراتيجيات رئيسة هى :

١ . إستراتيجية استيعاب المفهوم .

٢ . استراتيجية تفسير المعلومات .

٣ . إستراتيجية تطبيق المبادئ .

وتتفرع من هذه الاستراتيجيات مجموعة من الاستراتيجيات الفرعية وفيما يلي عرض لهذه الإستراتيجيات الرئيسية والفرعية:

## ١– استراتيجية إستيعاب المفهوم Concept comprehension

تهدف الي إثارة المتعلمين ذهنياً لتوسيع مساحة نظامهم المفهومي عن طريق معالجة المعلومات التي تتوافر لديهم ، وتتحقق هذه الاستراتيجية بالاستراتيجيات الفرعية التالية ( العياصرة ، ٢٠١١):

أ) **استراتيجية التعداد والتذكر : Remember and collation** في هذه الاستراتيجية يقوم المعلم بتكليف تلاميذه بذكر مجموعات الأشياء التي يتم ملاحظتها سمعياً أو بصرياً فكلما استعمل المتعلم أكثر من حاسة زاد تفاعله مع الخبرات المحيطة به ، وأصبحت مصدر للتفكير والتعلم(العياصرة ، ٢٠١١)

ب) **استراتيجية التصنيف في مجموعات : Classification in groups** يطلب المعلم من تلاميذه القيام بتصنيف ووضع مواد أو الأشياء في قوائم ضمن مجموعات ، بحيث تتضمن خصائصها العامة( الحنان ، ٢٠١٦)

ج) **استراتيجية التسمية والعنونة Naming thing** في هذه الاستراتيجية يكلف المتعلم بإعادة جمع العناصر أو تطوير مجموعة جديدة ويعد هذا الإجراء طبيعياً في تحديد العلاقة الهرمية بين العناصر وفقا لمعايير جديدة وتستمر هذه العملية حتي تتدرج كل العناصر تحت مسمى ما ويتم قبولها لدى التلاميذ ( قطامي ، ٢٠٠٤).

## استراتيجية تفسير المعلومات Data explanation

تعتمد هذه الاستراتيجية على شرح الفقرات التي تم التعرف عليها وربط الفقرات معاً بعلاقة وينبغي تفسير العلاقة بين المعلومات عن طريق تحديد أسبابها ، كما تتضمن الوصول إلى الاستدلالات التي تكمن وراء العلاقة السببية ( الحنان ، ٢٠١٦) ، وتتحقق هذه الاستراتيجية الرئيسية وفق الاستراتيجيات الفرعية التالية ( العياصرة ، ٢٠١١):

أ ) **تحديد العلاقات الرئيسية :** تعتمد هذه الاستراتيجية على تحديد الأشياء وربطها مع بعضها ، وتحديد العلاقات التي تربطها بأشياء أخرى وتنفذ من خلال الأسئلة التي يطرحها المعلم ، والتي يستطيع المتعلم من خلالها التعرف على خصائص معينة في المعلومات وتساعد هذه المهمة في تفسير المعلومات والبيانات التي يتعامل معها المتعلم ( العياصرة ، ٢٠١١).

ب ) **اكتشاف العلاقات الجديدة :** تعتمد هذه الاستراتيجية عي الفرضية التي مفادها أن الأشياء الموجود ترتبط بعلاقات وتتضمن اكتشاف العلاقات وجود علاقة عامة بين الأشياء والمعلومات ، وأنه توجد علاقات عامة بين المواد والاشياء ويجب عليهم تحديد الأشياء التي يمكن أن تكون بينها علاقات ( العياصرة ، ٢٠١١).

ج ) **الوصول الي الاستدلالات** : يعنى الاستدلال تفسير الملاحظات التي يتم الحصول عليها في أثناء النشاط أو التجربة ، وقد يكون الاستدلال عبارة توضح العلاقة بين أجزاء النظام ، وعادة ما يكون فى صورة تفسير يقبل التغيير والتحويل ، عندما تتجمع بيانات أكثر ، أو يمكن أن توجد استدلالات متعددة للفئة نفسها من البيانات ( زيتون ، ٢٠٠٢).

### ٣ . استراتيجية تطبيق المبادئ : Principles Application

يتم في هذه الاستراتيجية التنبؤ بالنتائج المستقبلة من الشروط والظروف الحالية ( الحنان ، ٢٠١٦) وتتضمن هذه الاستراتيجية الاستراتيجيات الفرعية الآتية ( العياصرة ، ٢٠١١).

أ ) **إستراتيجية التنبؤ بالنتائج** : تتضمن هذه الاسستراتيجية قيام الطلبة بوضع استدلالات تنبؤية بناءاً على المعلمات المتوافرة والتي تم جمعها والتأكد من صحتها ومدي إرتباطها بالبيانات المتوفرة والتي حفظها الطلبة أثناء معالجتهم للمشكلة ( خطابية ، ٢٠٠٨).

ب ) **استراتيجية شرح الظاهرة الغير مألوفة** : وفيها يقوم المتعلم بتحديد سبب اختياره لهذه الحلول وأن يتنبأ بالأثار القريبة والبعيدة لهذه الحلول ( العياصرة ، ٢٠١١).

ج ) **استراتيجية صياغة الفرضيات** : الفرض هو حل أو تفسير محتمل للمشكلة موضع البحث ويعتمد توليده على اكتشاف العلاقات والربط بين الأحداث وإخضاعها للتنظيم العقلي والمنطقي وتعتمد قيمة الفرض وأهميته على مدى قابليته للاختبار ، وعلى ما يحدده من توقعات حول نتائج معينة ( زيتون ، ٢٠٠٢)

## أهمية نموذج التفكير السابر في تدريس الهندسة :

حول توظيف نموذج التفكير السابر في العملية التعليمية عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يقوم من خلاله المتعلم باتقان المحتوى وربط عناصره ببعضها البعض ويتمتع المتعلم فيه بدور نشط وفعال ويكون المتعلم محور العملية التعليمية ومركزها ، وأوضح (الحنان ، ٢٠١٦) أن أهمية نموذج التفكير السابر في تدريس الهندسة تتمثل في :

- ربط المعلومات والمعارف الهندسية الجديدة بالسابقة وإجراء المقارنات ، ومن ثم الوصول الي الاستنتاجات ، مما يسهل في تحقيق الأهداف التعليمية.
- يشجع المتعلمين على ممارسة مهارات التفكير المختلفة مما يساعدهم على التغلب على صعوبات التعلم ويحسن من تعليمهم للمحتوى التعليمي.
- يعمل على زيادة وعى المتعلمين وتنشيط عقولهم ومداركهم من خلال عرض المهام التي تتحدى تفكيرهم وعقولهم .
- ينتقل بالمتعلم من التفكير السطحي البسيط إلى التفكير المعرفي المتعمق عند تعلم الموضوعات الهندسية .
- يساعد المتعلمين على استقراء المعلومات عن طريق ملاحظة المشكلة ، وتذكرها وتصنيفها ، وتسميتها ، وتعميمها ، ومقارنتها وفرض الفروض الجديدة ، والتحقق من هذه الفروض ومن ثم تعميمها.

كما أشار ( عبد العزيز ، ٢٠٠٩) أن نموذج التفكير السابريهدف إلى تحويل المتعلم من مجرد متلقي للمعلومة إلى مشارك إيجابي له دور فعال ونشط في محور العملية التعليمية وسرعة في إدراك الخبرة وتنظيمها.

## دور المعلم والمتعلم في تفعيل التفكير السابر:

أشار العياصرة ( ٢٠١١) بأن للمعلم أدوار مهمة في تفعيل التفكير السابر في العملية التعليمية تتلخص في النقاط الأتية:

- يجعل المتعلمين في حالة من الاتزان المعرفي لما يتطلبه من عمليات ذهنية معقدة ومتكاملة تبدأ بالإدراك والتنظيم وإثارة الانتباه وتنتهي بالاحتفاظ بها بتوظيفها عند الحاجة إليها .
- يعمل على تضييق الفجوة بين ما يوجد في بنية المتعلم المعرفية والخبرات الجديدة التي يكتسبها لتوليف الخبرة الجديدة وجعلها متصلة على ما لديه من معلومات حتى يسهل إدماجها في الذاكرة واستدعاؤها عند الحاجة إليها.
- موجه ومرشد في مساعدة المتعلم على الوصول إلى الإجابة الصحيحة أو تصحيح إجابته الخاطئة أو الناقصة أو الغير واضحة .

⇦ يتبع استراتيجيات فعالة لطرح الأسئلة السابر ة المثيرة للتفكير لدى المتعلمين ، واستعمال حواسهم في ممارسة العمليات العقلية الوصف ، المقارنة ، الملاحظة ، الترتيب ، التسمية ، العنونة ووضع الفرضيات.

ويحدد اليوسفي ( ٢٠٠٩) أن من أهم الخصائص التي يمتلكها المتعلم في التفكير السابر ( الأسلوب العميق Deep style ) هي الدافعية الداخلية والفهم الحقيقي لما يتعلمه ، وقدرته على التفكير ، والتحليل ، والتلخيص ، كما أنه يهتم بالمادة الدراسية ، وفهمها ، ويربط الأفكار النظرية بخبرات الحياة اليومية، ولديهم اهتمامات جادة نحو الدراسة.

وأشار (2011 ) Fuller and Curtis بأن المتعلم في ظل التفكير السابر لديه القدرة على الاستفسار و بناء المعرفة وتطوير مهارات حل المشكلات ويحسن الاحتفاظ بالمعلومات للمدى الطويل.

وأوضح مهدي ورفيق ( ٢٠١٨) أن متعلم التفكير السابر لديه القدرة على استخدم إسلوب الاستكشاف في الحصول على المعلومات وأن إسلوب الاستكشاف فيه يساير العقل تدريجياً إذ ينتقل المتعلم من أمثلة وتجارب إلى قوانين وحقائق وتعميمات وهذا ما توصل إليه Phan( 2008 ) بأن المتعلم لديه القدرة على الحصول على المعلومات وفهمها وتحليلها والاستفادة منها.

مما سبق يتضح أن نموذج التفكير السابر أبرز دور المتعلم في العملية التعليمية في قدرته على صياغة القوانين والتعميمات بنفسه ، والمرونة في تفكيره عند حل المشكلات الهندسية وعند تطبيق ما تعلمه من قوانين ونظريات في مواقف جديدة ، إضافة في قدرته على انتاج العديد من الأفكار بنفسه بدلاً من انتظار أفكار وحلول المعلم.

## مواد وأدوات البحث:

**لإعداد مواد وأدوات البحث تم اتباع الخطوات التالية:**

١ / اختيار وحدة البحث: تم اختيار وحدة الهندسة والقياس المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٢ / تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس : وذلك بهدف تحديد الأهداف السلوكية المتضمنة بالوحدة ، وتحديد جوانب التعلم ( المفاهيم والتعميمات والمهارات) المتضمنة بالوحدة.

## ٣٠ / صدق تحليل المحتوى وثباته:

### صدق تحليل المحتوى:

وتم الاعتماد على صدق المحكمين من خلال عرض تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس على مجموعة من المحكمين من اساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وموجهي الرياضيات ومدرسيها ، وذلك لمعرفة مدى شمولية نتائج التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة( مفاهيم . تعميمات . مهارات)، وفي ضوء التعديلات تم التوصل إلى الصورة النهائية لتحليل وحدة الهندسة والقياس.

**ثبات التحليل** : تم حساب الثبات عبر الزمن وذلك من خلال : تحليل محتوى وحدة البحث مرتين بفاصل زمني مدته أسبوعين وذلك للوقوف على المفاهيم الهندسية المتضمنة بالوحدة ، ثم حساب ثبات التحليل إحصائياً باستخدام معادلة هولستي Holsti واتضح أن معامل الثبات للمفاهيم = ٩٤.٣٪ ومعامل الثبات للتعميمات = ٩٧.١٪ ومعامل الثبات للمهارات = ٩٦.٧ %ومعامل الثبات للتحليل ككل ٩٦.٣٪ مما يشير إلى أن التحليل ذو ثبات عال.

### ( ٤) إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والقياس

تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والقياس المتضمنة بمقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول ، وبعد إعداد الصورة الأولية للدليل ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ومن موجهي ومدرسي الرياضيات ، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون ؛ بحيث تم تعديل بعض الأهداف الإجرائية ، وزيادة عدد الأمثلة في بعض دروس البرنامج ، وبذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق.

### ( ٥) إعداد أوراق عمل التلاميذ في الوحدة :

تم إعداد أوراق عمل التلاميذ في وحدة الهندسة والقياس المتضمنة بمقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي، وذلك لتحقيق الأهداف التربوية والتعليمية للوحدة ، وبعد إعداد الصورة الأولية الأوراق عمل التلاميذ ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ومن موجهي ومدرسي الرياضيات ؛ وتم إجراء التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمون وبذلك أصبحت أوراق العمل في صورتها النهائية.

### ( ٦) إعداد قائمة بالمغالطات الهندسية المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

تم إعداد قائمة مبدئية بمهارة الكشف عن المغالطات الهندسية ، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ومتخصصين في التربية والتعليم.

وفي ضوء أراء المحكمين والمختصين تم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارة الكشف عن المغالطات الهندسية الواردة بوحدة البحث ودلالتها اللفظية والتي بلغت ( ٢٠) مغالطة.

### ( ٧) إعداد قائمة مهارات الفهم العميق المتضمنة بوحدة الهندسة والقياس المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

تم إعداد قائمة مبدئية بمهارات الفهم العميق ودلالتها اللفظية ، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ومتخصصين في التربية والتعليم.وفي ضوء أراء المحكمين والمختصين تم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارات الفهم العميق الواردة بوحدة البحث ودلالتها اللفظية والتي بلغت ( ٦) مهارات أساسية ، ( ١٨) مهارة فرعية.

### ثانياً : أدوات البحث

### ١. اختبار الكشف عن المغالطات الهندسية:

**تم إعداد اختبار الكشف عن المغالطات الهندسية وفقاً للخطوات التالية:**

. **تحديد الهدف من الاختبار** : هدف الاختبار إلى قياس مدى تمكن التلاميذ من الكشف عن مهارة المغالطات الهندسية

. **تحديد نوع الاختبار ومفرداته** : تم اختيار الفقرات من النوع الموضوعي ( الاختيار من متعدد).

. **تحديد مواصفات الاختبار ومفرداته:** بعد تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس من كتاب رياضيات الصف الأول الإعدادي للكشف عن المغالطات الهندسية ومعرفة الوزن النسبي لكل مهارة قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات لبناء الاختبار.

. **صياغة مفردات الاختبار وتعليماته** : في ضوء الهدف من الاختبار ، وفي ضوء جدول المواصفات تم إعداد مفردات الاختبار من النوع الموضوعي ( الاختيار من متعدد)

. **عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين** : .

تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد اتفق المحكمون على مناسبة أسئلة الاختبار للكشف عن المغالطات الهندسية ، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

**. التجربة الاستطلاعية: .**

طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية مكونة من ٣٠ تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة موشا الإعدادية المشتركة.

**. التأكد من صدق الاختبار:**

تم التحقق 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 ، وموجهي ومعلمي الرياضيات ، وتم الحصول على مؤشر لصدق محتوى الاختبار ، حيث اتفق المحكمون على مناسبته وبلغت نسبة الاتفاق ٨٦٪

**حساب ثبات الاختبار:**

تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ ٠.٨٢٦ وهى قيمة عالية تؤكد ثبات الاختبار، وبذلك تم التأكد من صدق وثبات اختبار الكشف عن المغالطات.

**الاتساق الداخلي:** تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من ( ٣٠) تلميذ وتلميذة، واتضح أن جميع معاملات ارتباط متوسط كل سؤال بمتوسط درجة اختبار الكشف عن المغالطات ككل ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ مع الدرجة الكلية للاختبار ، مما يؤكد وجود اتساق داخلي بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية.

**. حساب معاملات الصعوبة والتمييز:**

وبحساب معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار الكشف عن المغالطات الهندسية جاءت النتائج كالتالي: جميع معاملات الصعوبة مناسبة و معامل الصعوبة للدرجة الكلية للاختبار بلغ (٠.٤٦)، ومعامل التمييز للدرجة الكلية للاختبار بلغ (٠.٤٣)، وبذلك تكون معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار مقبولة وضمن المدى السليم.

**تحديد زمن الاختبار** : تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ المجموعة التي أجرت عليها التجربة الاستطلاعية وعددها ( ٣٠) تلميذ وتلميذة ثم حساب متوسط زمن الاختبار وكان ( ٤٥) دقيقة تقريباً.

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

## ٢ . اختبار مهارات الفهم العميق

**تم إعداد اختبار لمهارات الفهم العميق وفقاً للخطوات الأتية:**

**. تحديد الهدف من الاختبار** : هدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمهارات الفهم العميق ( الطلاقة ، المرونة ، التنبؤ في ضوء المعطيات ، طرح الأسئلة ، إعطاء التفسيرات ، التطبيق).

**. تحديد نوع الاختبار ومفرداته** : تم اختيار الفقرات من النوعين ( الموضوعي والمقالي).

**. تحديد مفردات الاختبار وإعداد جدول مواصفات:** بعد تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس من كتاب رياضيات الصف الأول الإعدادي لتحديد مهارات الفهم العميق ( الطلاقة ، المرونة ، التنبؤ في ضوء المعطيات ، طرح الأسئلة ، إعطاء التفسيرات ، التطبيق ) ، ومعرفة الوزن النسبي لكل مهارة تم إعداد جدول مواصفات لبناء الاختبار.

**. صياغة مفردات الاختبار وتعليماته** : في ضوء الهدف من الاختبار ، تم إعداد الاختبار اعتماداً على مهارات الفهم العميق وقامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار من النوعين ( الموضوعي والمقالي)

**. عرض الاختبار في صورته المبدئية : .** تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد اتفق المحكمون على مناسبة أسئلة الاختبار لقياس مهارات الفهم العميق ، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

**. التجربة الاستطلاعية:** طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠ ) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة موشا الإعدادية المشتركة.

**-التأكد من صدق الاختبار:**

تم التأكد من صدق الاختبار من خلال: **صدق المحكمين** : حيث 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 الاتفاق ٨٥٪.

**-حساب ثبات الاختبار:** تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ (٠.٧٩٣) وهى قيمة عالية تؤكد ثبات الاختبار.

**. الاتساق الداخلي:** وقد تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من ( ٣٠) تلميذ وتلميذة (عينة البحث) ، واتضح أن جميع معاملات ارتباط متوسط كل سؤال بمتوسط درجة اختبار الفهم العميق ككل ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ مع الدرجة الكلية للاختبار ، مما يؤكد وجود اتساق داخلي بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية.

**حساب معاملات الصعوبة والتمييز:**

وبحساب معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار الفهم العميق جاءت النتائج كالتالي: جميع معاملات الصعوبة مناسبة ومعامل الصعوبة للدرجة الكلية للاختبار (٠.٤٠)، كما أن جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار كانت مناسبة، ومعامل التمييز للدرجة الكلية للاختبار (٠.٧٤)، 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 ( ١٨) فقرة من النوعين ( الموضوعي والمقالي).

## نتائج البحث:

## أولاً : نتائج الإجابة عن السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على " **ما اثر نموذج التفكير السابر في علاج المغالطات الهندسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟**" وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الكشف عن المغالطات الهندسية ، حجم الأثر (d)، مربع آيتا كما هو موضح فيما يلي:

### دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الكشف عن المغالطات الهندسية.

عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية التي عددها ( ٤٠) والضابطة التي عددها ( ٤٠) تم استخدام اختبار "ت " independent samples كما تم حساب حجم الأثر باستخدام 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 الكشف عن المغالطات الهندسية.**

| اختبار الكشف عن | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | حجم الاثر مربع ايتا |
|---|---|---|---|---|---|
| المغالطات الهندسية | الضابطة | ١٢.٠٥ | ٣.١٤ | ٥.٢٠ | ٠.٢٦ |
| | التجريبية | ١٥.٠٨ | ١.٩٣ | | |

**يتضح من جدول ( ١) السابق ما يلي:**

وجود فرق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للاختبار الكشف عن المغالطات الهندسية ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية "٥.٢٠" وهى قيمة دالة إحصائيا ، كما يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة حجم الأثر "مربع ايتا" (٠.٢٦) وهي قيمة كبيرة، مما يدل على أن نموذج التفكير السابر له أثر كبير في الكشف عن المغالطات الهندسية لدى المجموعة التجريبية.

- من جدول ( ١) يتضح أن نموذج التفكير السابر ذو تأثير كبير في علاج المغالطات الهندسية لدى عينة البحث وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الحنان ( ٢٠١٦) ، **وقد يرجع ذلك إلى :**

- ✓ ساعد اسلوب الحوار بين المعلم والمتعلمين بعضهم البعض على زيادة وعى المتعلم وإدراكه حيث كان يناقش المعلومة مع نفسه ومعلمه ومع مجموعته مما ساعد على ثبات المعلومة الصحيحة لديه.
- ✓ ساعد استعمال الجانب النظري مع البصري أثناء تطبيق استراتيجيات النموذج على ثبات المعلومة الصحيحة عند المتعلم.
- ✓ ساعد عمل المتعلمين في مجموعات صغيرة علي اكتشاف أخطاء المتعلمين لبعضهم البعض ومعالجتها وتعزيز نقاط القوة.
- ✓ التقويم البنائي وتقديم التغذية الراجعة باستمرار ومتابعة المتعلمين أثناء تأدية الأنشطة والمهام المطلوبة ساعد ذلك على اكتشاف أخطاء المتعلمين ومعالجتها لتجنب الوقوع فيه.
- ✓ التقويم المستمر لإجابة المتعلم من جانب المعلم والمتعلمين بعضهم البعض ساعد على اكتشاف الأخطاء أول بأول وتصحيها .

## ثانياً : نتائج تطبيق اختبار مهارات الفهم العميق:

ينص السؤال الثاني على " **ما أثر نموذج التفكير السابر في تنمية مهارات الفهم العميق في الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟**" وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق، وحساب حجم الأثر (d)باستخدام مربع آيتا كما يلي:

**جدول ( ٢)**

**نتائج اختبار ت للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي**

**درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق**

| م | الأبعاد | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | حجم الاثر مربع ايتا |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | مهارة الطلاقة | الضابطة | ٥.٢٥ | ١.٧٨ | ٦.٦٠ | ٠.٣٦ |
| | | التجريبية | ٧.٥٥ | ١.٣٠ | | |
| ٢ | مهارة المرونة | الضابطة | ٤.٧٠ | ١.٦٥ | ٧.٠٨ | ٠.٣٩ |
| | | التجريبية | ٧.٢٠ | ١.٥١ | | |
| ٣ | مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات | الضابطة | ٣.٧٨ | ١.٩٨ | ٩.٥٣ | ٠.٥٤ |
| | | التجريبية | ٧.١٨ | ١.٠٨ | | |
| ٤ | مهارة طرح الاسئلة | الضابطة | ٢.١٠ | ٠.٨٧ | ٤.٤٩ | ٠.٢١ |
| | | التجريبية | ٢.٨٠ | ٠.٤٦ | | |
| ٥ | مهارة اعطاء التفسيرات | الضابطة | ٣.٥٥ | ١.١٨ | ١٠.٧٩ | ٠.٥٨ |
| | | التجريبية | ٦.٨٣ | ١.٥٢ | | |
| ٦ | مهارة التطبيق | الضابطة | ٢.٤٥ | ٠.٩٦ | ١٥.٨١ | ٠.٧٦ |
| | | التجريبية | ٦.٨٨ | ١.٩٤ | | |
| الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق | | الضابطة | ٢١.٨٣ | ٤.٩٥ | ١٨.٦٢ | ٠.٨٠ |
| | | التجريبية | ٣٧.٧٣ | ٣.٠١ | | |

من جدول ( ٢) يتضح أن نموذج التفكير السابر ذو تأثير كبير على تنمية مهارات الفهم العميق وتتفق هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات التي استخدمت نماذج واستراتيجيات وطرق عديدة لتنمية مهارات الفهم العميق مثل دراسة نصحي ( ٢٠١٨)، أبو درب ( ٢٠١٩) ، الحنان ( ٢٠٢٠) ، عبد المنعم ( ٢٠٢١).

**وقد ترجع فاعلية استخدام النموذج في تنمية مهارات الفهم العميق إلى الأسباب التالية:**

- استخدام استراتيجيات نموذج التفكير السابر ساعد على توفير بيئة تعلم نشطة لجميع المتعلمين بصورة متكافئة تسمح لهم بتحليل المفاهيم وتحديد الروابط والعلاقات بين المفاهيم الهندسية وترجمتها من صورة لأخرى أثناء التعلم للوصول إلى معلومات جديدة ودمجها مع المعلومات السابقة مما أدى إلى التعمق في الفهم.

- التدريس وفق نموذج التفكير السابر ساعد التلاميذ على تحليل المعلومات وتنظيمها وتقديم تلخيص لمحتوى الدرس في صورة جداول استرجاعية يتم الرجوع إليها عند الحاجة ساعد ذلك على تثبيت المعلومة وبقاء أثر التعلم.
- ساعد اسلوب الحوار بين المعلم والمتعلم والمتعلمين بعضهم البعض على استكشاف المفاهيم الحالية وربطها بالسابقة مما ساعد في الحصول على فهم أعمق.
- ساعد استخدم المعلم لأسئلة ماذا سيحدث؟ ، ماذا تتوقع أن يحدث ؟ على التنبؤ بالحلول والإدراك السريع للحل ، مع إعطاء التبريرات لهذه الحلول وتفسيراتها للحصول على أفكار واستنتاجات وتطبيق هذه الأفكار والاستنتاجات عند حل التمارين العلمية والعملية مما أدى إلى التعمق في الفهم.
- ساعداستخدام العلم لأسئلة ما رأيك في الحل ؟ هل توافق على ما قاله زميلك ؟ على تطوير تفكير المتعلمين وتنوع حلولهم إلى حلول إبداعية.
- ساعدت تطبيق استراتيجيات نموذج التفكير السابر على إعطاء المتعلم الوقت الكافي أثناء حل التمارين الهندسية وتجريب الحلول والتأكد منها قبل طرحها على المعلم ساعد ذلك على التعمق في اكتساب المعرفة وتوظيف ما تم دراسته خارج حدود المدرسة.

## توصيات البحث ومقترحاته:

### ( أ) توصيات البحث:

**في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:**

- ضرورة تضمين نموذج التفكير السابر وقوائم بالمغالطات الهندسية ومهارات الفهم العميق ضمن محتوى برامج إعداد معلم الرياضيات في كليات التربية.
- ضرورة عقد دورات تدريبية وندوات وورش عمل مستمرة لمعلمي الرياضيات ؛ لتدريبهم على استخدام الاستراتيجيات والاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات.
- إعداد قوائم بالمغالطات الهندسية لدى التلاميذ في المرحلة الإعدادية لتذكير المتعلم بها أثناء الشرح لتجنب الوقوع فيها.
- إعداد برامج تدريبية تنمي مهارات الفهم العميق وتعالج المغالطات الهندسية لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة.
- الإفادة من الأدوات البحثية والأنشطة التي أعدت في هذا البحث في تعليم المتعلمين وتنمية مهاراتهم.
- ضرورة التعرف على المغالطات الهندسية لتجنب الوقوع فيها ومهارات الفهم العميق لتنميتها.

### ( ب) مقترحات البحث:

**اختتمت الدراسة بتقديم عدد من المقترحات لدراسة مستقبلية في مجال المناهج وطرق التدريس وهى:**

. استخدام نموذج التفكير السابر في تنمية مهارات الفهم العميق وكشف الروابط بين المفاهيم الهندسية.

. استخدام نموذج التفكير السابر في تدريس الهندسة في تنمية التفكير المنظومي وبعض مهارات التواصل الرياضي.

. استخدام نموذج التفكير السابر في تنمية التفكير التأملي وكشف المغالطات الهندسية وعلاجها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

. استخدام نموذج التفكير السابر في تدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الأساسية وتنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

## المراجع:

إبراهيم ، على ( ٢٠٠٥). أثر استخدام نموذج التفكير السابر على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . **الجمعية المصرية للتربية العلمية.** المؤتمر العلمي التاسع ، ص ص ١ . ٤٦.

أبو بشير،أسماء ( ٢٠١٢). أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي في مناهج التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمحافظة الوسطى .**رسالة ماجستير** ، كلية التربية ، جامعة الازهر بغزة.

أبو درب ،علي ( ٢٠١٩ ). تصميم مقترح لبيئة تعلم الجغرافيا متناغم مع الدماغ وأثره في تنمية الفهم العقلي ودافعية التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة أسيوط المجلد ( ٣٥ ) ، العدد ( ٤ ) ، أبريل ، ص ص ٢٥١ – ٣٠٣.

أبو رية ، حنان ، والسرجاني ، عزة ( ٢٠١٥ ) . فاعلية برنامج تدريس مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم ، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا ، العدد ( ٦٠ ) ، اكتوبر ص ص ٢٥٩ – ٣٣٤

أحمد ، إيمان سمير (٢٠٢٠) .فاعلية استراتيجيه قائمة على استراتيجيتي الأصابع الخمسة والرؤوس المرقمة لتنمية التحصيل والفهم العميق والاتجاه نحو العمل الجماعي في الرياضيات بالغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، **مجلة البحث العلمي** ، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية ، العدد ( ٧) ، مجلد ( ٢١) ، ص ص ٣٨٦ . ٤٢٨.

آدم ، مرفت، وعبد الحميد ، رشا ( ٢٠١٧). توظيف التعليم المتمايز من خلال الكتاب الإلكتروني في تدريس الهندسة لتنمية المستويات التحصيلية العليا ومهارات التواصل الرياضي والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي . مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مجلد ( ٢٠) العدد ( ٤) ، ص ص ١٢٩ . ١٧٦

الأطرش ، طارق ( ٢٠١٦) . فاعلية برنامج مقترح قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزه.

البعلي ، ابراهيم ، صالح، مدحت( ٢٠١١ ) ."فاعلية استراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعلم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيماء لدي طلاب الصف الأول الثانوي المملكة العربية السعودية " ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ص ص ١٤١– ١٨٨.

بكار ، نادية ( ٢٠٠١ ) . ممارسات الطالبات لمعايير التدريس الحقيقي الأصيل، لكلية التربية جامعة الملك سعود. رسالة الخليج العربي ومكتب التربية العربية لدول الخليج العربي ، ص ص ٩٥ . ١٥٣ .

الجمهوري، ناصر ( ٢٠١٢ ) . فاعلية إستراتيجية الجدول الذاتى K,W,L,H في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان ، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس OASEP** ، المجلد ( ١ ) ، العدد ( ٣٢ ) ، المملكة العربية السعودية ص ص ١١ – ٥٨ .

الحنان ، أسامة ( ٢٠١٦) . أثر نموذج التفكير السابر لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير علي الرتبة ( Hots ) وكشف المغالطات الهندسية وعلاجها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، المجلة العلمية بكلية التربية ، جامعة الوادي الجديد ، عدد ( ٢٣)، ص ص ١٤٢ . ١٨٥

الحنان، أسامة( ٢٠٢٠) . الدمج بين استراتيجيتي حدائق الافكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلد(٢٣) ، العدد( ٥) ، ص ص ٢٩٢ . ٢٣٤.

خطابية ، عبدالله ( ٢٠٠٨) . **تعليم العلوم للجميع** ، ط ٢ ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن.

الخطيب ، بسمة ( ٢٠١٥) . أثر التدريس وفق التفكير السابر في تحصيل مادة الأحياء ومهارات التفكير الأساسية لدى طالبات الصف الخامس العلمي ، رسالة ماجستير غير منشورة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن هيثم قسم العلوم التربوية والنفسية ص ص ٢٤ . ٤٧.

خليل ، نوال ( ٢٠٠٨ ) .أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم ، مجلة التربية العملية ، المجلد ( ١١ ) ، العدد ( ٤ ) ، ديسمبر ، ص ص ١٨.٦٣.

دحلان ، سميرة ( ٢٠١٧ ) .فاعلية استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة التربية الإسلامية بغزة و اتجاهاتهن نحوها (رقم المنشور ٨٢١١٥٦). رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية بغزة .

درويش ، دعاء ( ٢٠١٩ ) . نموذج تدريس مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق وحسب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية – مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، العدد ( ١١ ) ، أبريل ، ص ص ٨٠ – ١٥٦ .

الدويك ، فداء (2010).الاخطاء الشائعة في مفاهيم الكسور والعمليات عليها واستراتيجيات التفكير المصاحبة لهذه الأخطاء ،رساله ماجستير ، كلية الدراسات العليا . جامعة بيرزيت.

رصوص ، رشاد ( ٢٠٠٧ ). برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدي طلبة الصف الأول الثانوي الأدبى بقرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية بغزة.

زنقور،ماهر(٢٠١٨). التفاعل بين تجزيل المعرفة في الرياضيات والنمط المعرفي[لفظى\ تحليلى] والسعة العقلية لتنمية الفهم العميق في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي.الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات .المجلد(٢١) العدد (١)، يناير ص ص ٨١. ١٦٩.

زوين ، سها ( ٢٠١٨ ) .فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي في تدريس الجغرافيا على تنمية مهارات الفهم العميق والدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، مجلد ( ٥) ، العدد ( ١٠٠ ) مايو ، ص ص ١٣٧ – ١٩٦ .

زيتون ، كمال ( ٢٠٠٢ ) . **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** ، القاهرة ، عالم الكتاب للنشر والتوزيع.

السبعاوى ، فاطمة الجرجيرى ، خشمان ( ٢٠١٢). التفكير السابر وعلاقته بالمعتقدات المعرفية لدى طلبة الجامعة . مجلة جامعة تكريت للعلوم . المجلة ( ١٩) ، العدد ( ١١) تشرين الثاني، ص ص ٤٨٣ . ٥٥٥.

سراج ، سوزان ( ٢٠١٧ ) .أثر استخدام إستراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق في مادة العلوم ، لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، مجلة التربية بكلية التربية ، جامعة كفر الشيخ – كلية التربية ، مجلد ( ١٧) عدد (٥) ، ٧٣٠ – ٨١٦ .

السرور ، ناديا ( ٢٠٠٥) . **تعليم التفكير في المنهج المدرسي** ، ، عمان ، دار وائل للنشر.

شنيف ، مازن ، وكريم ، زهراء ( ٢٠١٩). فاعلية استراتيجية الوسيط ( MIT) في التفكير السابر لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، مجلد ( ١٣) عدد ( ٢٤) ، ص ص ٣٨٩ . ٣٩٤.

صالح ، آيات ( ٢٠١٨). أثر استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية . المجلة المصرية للتربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العليمة ، مجلد ( ٢١)عدد ( ٦) ، ص .ص ١ : ٦٤.

طافش ، محمود (٢٠١٠) . التفكير السابر خطوة متقدمة علي طريق الابداع، موسوعة التعليم والتدريب، تم الرجوع اليه بتاريخ (2022/١٢/١٠) من خلال للموقع :

https://www.edutrapedia.com/التفكير-السابر-خطوة-متقدمة-على-طريق-الإبداع-٥٨٤article-

عباس ، عصام ، والخالدي ، ولاء ( ٢٠١٣) . أثر استراتيجية تطبيق المبادئ في التحصيل والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الفيزياء . دراسات تربوية . العدد ( ٢٤) ، ص ص ٩ . ٣٨.

عبد الحميد ، جابر ( ٢٠٠٣) . **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق** ، عمان ، دار الفكر العربي.

عبد الرحيم ، فخور ( ٢٠٢١) . الفروق في التفكير السابر بين الموهوبين وغير الموهبين من ذوي صعوبات التعلم ، كلية الدراسات العليا للتربية ، جامعة القاهرة ، مجلد ( ٢٩) عدد ( ٢) ، ص ص ٢١٣ . ٢٤٢.

عبد الرزاق ، أنعام ( ٢٠١٥).أثر التدريس العلاجي للأخطاء الشائعة في الرياضيات في تحصيل مادة العلوم لطالبات الصف الثالث في معهد إعداد المعلمات . مجلة كلية التربية الأساسية. مجلد ( ٢١)عدد ( ٨٨)، ص ص ١٨٥. ٢١٣.

عبد العزيز ، سعيد ( ٢٠٠٧). تعليم التفكير ومهاراته ، عمان: دار الثقافة للنشر

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

عبد الفتاح ، شرين ، ومحمد ، هناء ( ٢٠١٦) . أثر استخدام نموذج التفكير السابر في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل المدرسة ، مجلة التربية العلمية، مصر ، المجلد (١٩) العدد (٤) ، ص ص ٨٥. ١٣٤.

عبد اللطيف ، أسامة ، ومهدي ، ياسر ،و إبراهيم ، سالي ( ٢٠٢٠ ) .فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والفاعلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة البحث العلمي في التربية ، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية ،مجلد ( ٤) العدد (٢١) ، ص ص ٣٠٧ ، ٣٤٩.

عبد المجيد ، حزيمة ( ٢٠١١). الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتفكير السابر ، لدى طلبة الجامعة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية بنات ، جامعة بغداد.

عبد المجيد ، عبدالله ( ٢٠١٨). استخدام استراتيجية المخططات العقلية في تدريس الفلسفة لتنمية أبعاد الفهم الذاتي ومهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة الجمعية التربوية ، الدراسات الاجتماعية ، المجلد ( ١٥) ، العدد ( ١٠٥) ، أكتوبر، ص ص ١ . ٨٢.

عبد الملاك ، مريم ( ٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية الحديث الرياضي لتنمية الفهم الرياضي العميق لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، مجلة تربويات الرياضيات ، مجلد ( ٢٣) عدد ( ٦) ، ص ص ٤٦ . ٩٢

عبد المنعم، رانيا (2021). فاعليه بيئات التعلم الرقمى القائمة على التعلم التكيفي في تنمية مهارات الفهم العميق ، المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل . العلوم الإنسانية والإدارية ، جامعة الملك فيصل ، مجلد ( ٢٢) ، عدد ( ١)، ٢٨٦. ٢٩٣.

علي ، فطومة ( ٢٠١٢) . تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعليم الاستراتيجيي . **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية البمصرية للتربية العلمية ، مجلد ( ١٥) ، العدد ( ٤) ، ص ص ١٩١ . ٢٢٩.

العياصيرة ، وليد( ٢٠١١ ). التفكير السابر والإبداعي ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

القرني ، فهد وعمر عاصم ( ٢٠١٧). فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية . جامعة عين شمس ، العدد ( ٢٢٠)، أبريل ، ص ص ١١٠. ١٥٩.

قطامي ، نايفة ( ٢٠٠٤) . **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية** ، ط٢ ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن

قطامي ، يوسف ، والشديفات رياض ( ٢٠٠٩). أسئلة التفكير الإبداعي برنامج تطبيقي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن.

القطراوي، عبد العزيز( ٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي كلية التربية. رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة.

قيس ، وفاء ( ٢٠٠٨ ) .أثر استراتيجية الأسئلة الفعالة في تنمية التفكير السابر لدى أطفال الروضة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق .

كروان ، غادة ( ٢٠١١) . فاعلية برنامج مقترح قائم على التفكير التأملي لتنمية مهارة الإعراب لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير ، جامعة الأزهر بغزة.

لطف الله ، نادية ( ٢٠٠٦). أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده المؤتمر العلمي العاشر ، كلية التربية ، جامعة عين شمس العدد ( ٢) ،ص ص ٥٩٥ . ٦٤٠.

المقوسي ، ياسين ( ٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الأسئلة السابرة التركيزية والتبريرية في تدريس مادة الثقافة الإسلامية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن. مجلة العلوم النفسية والتربوية ، الجامعة الاسلامية بغزة ، العدد ( ٤) مجلد ( ٢٤) ، ص ص ١١٩ . ١٤٣.

مكاري ، إبراهيم ( ٢٠٠٥). أثر اسلوب التفكير السابر وفق النظريات المعرفية في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي ( دراسة تجريبية) . رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا . جامعة أم درمان الإسلامية.

مهدي ، رعد ، ورفيق ، نبيل ( ٢٠١٨) . **التفكير وأنماطه** ، دار الكتب العلمية ، لبنان

نصحي ، شيري ( ٢٠١٨ ) . فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي لتنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **الجمعية المصرية في التربية العلمية** ، المجلد (٢١ ) ، العدد ( ١١ ) ، ص ص ١٩٣ – ٢٢٩.

نصر ، ريحاب ( ٢٠١٧). استخدام عقول التعلم في تنمية الفهم العميق والإتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة التربية العلمية ، مجلد ( ٢٠) عدد ( ٧)، ص ص ١٩١ . ٢٣٦.

نعمة الله ، عزة فتحي ( ٢٠١٦). فاعلية تدريس مقرر مادة طرق تدريس الفلسفة باستخدام استراتيجية الويب كويست على تنمية الفهم العميق والدافعية الأكاديمية الذاتية لدى طلاب الدبلوم العام السنة الثانية . **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية** ، العدد ( ٨٤) ص ص ١٤٨ . ٢٠٣

النعيمي ، هناء ( ٢٠٠٦) . أثر برنامج تدريبي في إنماء التفكير السابر لدى أطفال الرياض . رسالة ماجستير . كلية التربية الأساسية . الجامعة المستنصرية.

نغم ، عبد الأمير ( ٢٠١٦). فاعلية استراتيجيي التدريس التفاعلي وتألف الأشتات في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير السابر لطلاب معهد إعداد المعلمين . مجلة الأستاذ . كلية التربية لعلوم الصرف . جامعة بغداد ، مجلد ( ٢) العدد ( ٢١٨) ، ص ص ٣٤٣. ٣٦٤.

هاني ، مرفت ، والدمرداش ، محمد ( ٢٠١٥). فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات البيولوجية في زيادة التحصيل وتنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، نوفمبر ، ١٨ ( ٦) ، ص ص ٨٩ . ١٥٦.

يوسف ، هالة ( ٢٠١٩ ) برنامج قائم علي استراتيجيات التفكير التشعب في تدريس التاريخ على تنمية الفهم العميق ومفهوم الذات الاكاديمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، رابطة التربويين العرب ، مجلد ( ١١٤) ، عدد ( ١١٤) ص ص ٢٤٣– ٢٩٨ .

اليوسفي ، علي ( ٢٠٠٩ ). أساليب التفكير والتعلم عند طلبة كلية الفقه ، مجلة الجامعة الإسلامية ، العدد ( ٥٥) ص ١٠.

Fenwick, L.; Humphrey, S.; Quinn, M. & Endicott, M. (2014). Developing deep understanding about language in undergraduate pre- service teacher programs through the application of knowledge. *Australian Journal of Teacher Education*, V.31, N 1p.p 1:39

Fuller, T.; Curits. D. (2011). *Probing Questions*, http:// www. Learningdemand.com\writing\level%202\probing%20Questions% 20 Diana%20curtis.pdf

Gregoire, J. (2016). "Deep understanding in mathematics for Improving mathematical Education", *Journal of Cognitive Education and psychology*, V. (15), N (1) p.p 24-36.

Max stephens ( 2008 ) . Designing Questions to Probe Relational or Structural Thinking in Arithmetic, *The University of Melbourne*,

Retrieved www.isdde.org /isdde/carins/pdf/…/isdde09 stephens.pdf

McConnell, J. ; Parker, M. & Eberhardt, J. (2013): " Assessing Teachers' Science Content Knowledge: A strategy for Assessing Depth of Understanding", *Journal of Science Teacher Education*, V.(1022), N.(12), p. 222.

Merenluoto, k. (2004),The Cognitive –Motivational profiles of Students Dealing With Decimal Numbers and Fractions. *Proceedings of The 28th Conference of the international group for the psychology of mathematics education*, V ( 3),N (20) p .p 297 -304

Phan H. (2008). Predicting change in epistemological beliefs reflective thinking and learning styles: A *longitudinal study British Journal of Educational Psychology.* Vol.78, pp 75-93

Soufiani, Z., Moghadamnejhad , M., Divshali , H. and Rahimabadi, R. (2013). "Comparing Probe and Participatory Teaching Method Effect on Critical Thinking Skills" *Weekly Science Research Journal*. Vol- 1, Issue- 17, 14 November. PP2321-7 871.

Stephenson & N. (2014). *Inquiry principle: Deep understanding*. Available at http://teachinquiry.com/index/understanding.html.

Tishman, A.(2008)The concept of thinking sounding probe thinking concept, *The International Journal of research and review* ,N.21, issue5.