فاعلية تدريس وحدة " الهندسة والقياس" باستخدام سنادات التعلم لتنمية التفكير وخفض القلق الرياضياتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد
د/عماد شوقي ملقى سيفين
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية بقنا ـ جامعة جنوب الوادى

مقدمـــة:

يشهد العصر المعلوماتى الذي نعيش فيه محاولات عديدة من جانب المهتمين بالتربية وعلم النفس، لمحاولة استجلاء العلاقة بين ما يحمله التلاميذ من خصائص وسمات وميول واتجاهات وقدرات وأنماط التعلم وبين المعالجات التدريسية التي يتم تصميمها بهدف محاولة تسهيل عملية التعلم وجعلها أكثر تواصلاً وفاعلية في العملية التعليمية التعلمية.

وفي ظل التغير التكنولوجي الذي يشهده هذا العصر، أصبح الحصول على المعلومات في متناول الجميع، لذا كان لابد من توجيه أفراد المجتمع للتعامل مع هذه المعلومات وحل المشكلات بطريقة تنم عن التفكير السليم، حيث إنّ المعلومات على كثرتها في ظل الانفجار المعرفي لا يمكن ملاحقتها واستيعابها في ظل نظم التعليم التقليدية، والتي تركز على الحفظ والتلقين بهدف اجتياز الامتحانات المدرسية بنجاح.

من هذا المنطلق أصبح من الضروري تطوير التعليم باعتباره الوسيلة التي تساعد التلميذ على التكيف مع التطور والتقدم العلمي والتكنولوجي؛ وهذا بدوره يستدعي ضرورة استخدام طرق ومداخل حديثة ومناسبة تساعد التلميذ علي التفكير والبحث والتقصي وإنتاج المعلومات، وأن تصبح تنمية مهارات التفكير العليا من الأهداف المهمة للمؤسسة التعليمية. ولتحقيق ذلك، كان الاهتمام بتطوير النظم التعليمية من التعليم بالتلقين إلى التعليم القائم على طرق التفكير؛ بالإضافة إلى الاهتمام بالتحصيل وتطبيق المعارف التي يكتسبها التلميذ داخل الفصل وخارجه. من هنا اهتم التربويون بموضوع التفكير اهتماما كبيراً، حتى أصبح بعضهم يعرف التعلم بأنه التفكير، وقد أصبح من وظيفة التربية أن تعنى بتعليم الطلاب كيف يتعلمون، وكيف يفكرون.

في هذا الصدد أكدت بعض الدراسات والبحوث على أهمية تنمية مهارات التفكير في الرياضيات لطلاب مراحل التعليم المختلفة، من تلك الدراسات والبحوث: أشرف علي (٢٠٠٩)؛ فايزة أحمد (٢٠٠٩)؛ تيسير القيسي (٢٠٠٨)؛ Randolph & et al, (2002)؛(Dunlap, (2001 ؛Evans (2000) ؛(Jinfa, 2000)

ولما كانت مادة الهندسة من أكثر المواد الدراسية تجريداً، لذا فإنها تعد من المقررات ذات الطابع المقلق، ومصدراً من مصادر الاضطراب العصبي لدى الكثير من الطلاب، مما يعكس تدنياً ملحوظاً وقلقاً بالغاً لدى الطلاب أثناء حل المشكلة الهندسية.

قد يرجع القلق إلى خبرة مدرسية غير سارة ، أو لمواقف بعض المعلمين، وعدم اهتمامهم بالتلاميذ الذين يجدون صعوبة في تعلم مادة الهندسة، أو لخوف الطلاب من

مهارات مادة الهندسة المتمثلة في الدقة والسرعة، وما تتطلبه من الإتقان والترتيب، وربما يرجع القلق لضعف الخلفية الرياضياتية لديهم، وقد يعود إلى عدم بذل المعلم للجهد المناسب والمنظم، وعدم استخدام المداخل والاستراتيجيات المناسبة لتحقيق الأهداف الوجدانية لتعليم الرياضيات. ونظراً للآثار السلبية للقلق الرياضياتي على تحقيق أهداف تدريس الرياضيات، فقد أجري العديد من الدراسات والبحوث في الآونة الأخيرة، حيث أشارت نتائجها إلى أن أحد أهم الأسباب الرئيسة للقلق الرياضياتي هي طرق التدريس المتبعة والتي تركز على الحفظ والاسترجاع وتهمل الفهم والإبداع.

في هذا الصدد اهتمت بعض الدراسات والبحوث بدراسة القلق الرياضي لطلاب مراحل التعليم المختلفة، من تلك الدراسات والبحوث, مثل: محمد صوالحة، مريم عسفا، (٢٠٠٨) ؛ محمد الشهري(٢٠٠٧).

تعد سنادات التعلم Scaffoldings Instructional التي تنسب إلي النظرية البنائية الاجتماعية من أساليب التدريس التي تؤكد على أن المعرفة تبدأ من مواقف اجتماعية يشارك التلميذ فيها بما يستطيع ثم يقوم المعلم باستكمال المهمة.

حيث أن التعليم يحقق أهدافه عندما تقدم للتلميذ تلميحات ومعلومات إرشادية ومساعدات للتفكير أكثر مما يترك بمفرده ليستكشف المفاهيم والمعرفة الجديدة، وهذا ما أكدته نتائج دراسة كلاً من: Bolstad, (2006)؛ Simons &Ertmer, (2004) ؛ Reiser, (2004).لذا أكدت نتائج العديد من الدراسات على أهمية استخدام السنادات في التعليم منذ مراحل مبكرة لتطوير مهارات وقدرات التلاميذ مثل نتائج دراسات: Molenaar, et al. (2011)؛ Nuntrakune& Park (2011) ؛ Zambrano& Noriega(2011)؛ محمد حمادة (٢٠١١)؛ محمد المرادني ونبيل عزمي (٢٠١٠)؛ Valencia, et al., (2006).

الإحساس بمشكلة البحث:

على الرغم من أن تنمية التفكير يُعد من أهم أهداف تدريس الرياضيات، إلا أن المتأمل للتدريس عامة، ولتدريس الرياضيات خاصة، يلاحظ أن المخرجات التعليمية في الرياضيات لم تصل إلى المستوى المقبول؛ إذ يتخللها مشكلات عديدة، تتمثل في ضعف معالجة البيانات، وإعطاء التفسيرات، وحل المشكلات، نتيجة تطبيق القواعد والقوانين بطريقة آلية وشيوع الطرق التقليدية في معالجة الموضوعات الرياضية التي تعيق القدرات التفكيرية لدى التلاميذ الأمر الذي قد يؤدى إلى قصور في مهارات التفكير وظهور القلق من الهندسة لدى بعض تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم استقصاء هذا القصور من خلال ما يلي:

أولاً: نتائج وتوصيات الدراسات السابقة والتي منها:

دراسة عبد الله الحربي (٢٠١١) التي أشارت إلى فاعلية استخدام نموذج فرانك ليستر لحل المشكلات في تنمية التفكير في الرياضيات والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسة علي الزعبي (٢٠١١) التي أوصت باستخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية والتفكير في الرياضيات لدى طلبة معلم صف في جامعة مؤتة. دراسة فهمي البلاونة (٢٠١٠) التي أشارت إلى فاعلية استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير في الرياضيات والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية.

دراسة عدنان العابد، سهيل صالحة (٢٠١٤) التي أوصت باستخدام برمجية جيوجبرا في خفض القلق الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. دراسة عبد الله الدهش (٢٠١٠) التي أشارت إلى فاعلية برنامج للأنشطة التعليمية قائم على نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدارس منطقة الرياض. دراسة فوزي الحداد (٢٠٠٩) التي أشارت إلى أثر أساليب التفكير في الرياضيات على تنمية الإبداع لدى الطلاب. دراسة إيمان رسمي وآخرون (٢٠١٠) التي أوصت باستخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية بالأردن. دراسة خميس نجم (٢٠١٠) التي أشارت إلى أثر استخدام الألعاب التعليمية في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

دراسة محمد صوالحة، مريم عسفا (٢٠٠٨) التي أوصت باستخدام إجراءات التعزيز في خفض مستوى قلق الاختبار في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف السادس . دراسة فايزة حمادة (٢٠٠٩) التي أشارت إلى فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية التفكير في الرياضيات والتواصل الكتابي لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. دراسة محمد الشهري (٢٠٠٧) التي أوصت باستخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لاختزال القلق الرياضي لدى الطلاب. دراسة أشرف علي (٢٠٠٩) التي أشارت إلى أثر استخدام المدخل المنظومى في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية علي زيادة التحصيل وتنمية التفكير في الرياضيات وخفض القلق الرياضي لديهم.

ثانياً: التجربة الاستطلاعية:

وتشمل اختبار ومقياس مبدئيين كما يلي:

١. تم تطبيق اختبار مبدئي مبسط في التفكير على مجموعة استطلاعية مكونة من (٢٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؛ اتضح من تحليل نتائج التلاميذ في الاختبار أن هناك قصوراً لدى معظم التلاميذ في مهارات التفكير منها: اكتشاف علاقات من الأفكار الموجودة بالمشكلة، وعدم تقديم حلول جديدة للمسألة، والاعتقاد بأن الحل الذي يقدم للتلميذ وحيداً.

٢. وبتطبيق مقياس مبدئي في قلق الرياضيات على نفس المجموعة الاستطلاعية؛ اتضح من تحليل نتائج المقياس أن هناك نوعاً من القلق لدى معظم التلاميذ تمثل فى: عدم الشعور بالراحة طوال حصة الهندسة، وتجنب الميل للتحدث كثيراً مع معلم الهندسة ، والشعور بالأمان عند انتهاء حصة الهندسة ، والتوتر لمجرد رؤية كتاب الهندسة ، والشعور بالارتباك عندما يسأل معلم الهندسة.

من هنا استشعر الباحث أهمية القيام بهذا البحث خصوصا وأنه – فى حدود علم الباحث- لا توجد أية دراسات عربية في مرحلة التعليم الإعدادي اهتمت بهذا الموضوع، لذا يسعى البحث إلى التصدي لدراسة هذه المشكلة ومحاولة التغلب على هذا القصور من خلال استخدام سنادات التعلم لتنمية التفكير وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في وجود قصور لدى بعض تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى مهارات التفكير، وظهور قلق الرياضيات لديهم أثناء دراستهم لمادة الهندسة بالطريقة المعتادة.

مصطلحات البحث:

- **سنادات التعلم: Scaffoldings**

تعرف سنادات التعلم بأنها: إحدى تطبيقات النظرية البنائية تهدف إلى تزويد التلاميذ بالدعم والتوجيه لتحقيق مزيد من التعلم يصعب الوصول إليه دون مساعدة المعلم: (Azih&Nwosu, 2011: 68), (Williams, &Kyger, 2006)

وتعرف سنادات التعلم إجرائياً بأنها تقدم للتلميذ تلميحات ومعلومات إرشادية ومساعدات للتفكير من خلال الدعم المعرفي والمساعدة والتوجيه للتلميذ في شكل (نصوص وصوت وصور ولقطات فيديو ورسوم ساكنة ومتحركة)، وقد تكون المساعدة ظاهرة طوال الوقت، أو تظهر وتختفي تبعاً لطلب التلميذ، بقصد إكساب

التلميذ بعض المهارات والقدرات التي تمكنه وتؤهله لمواصلة عملية التعلم ذاتياً وبطريقة ذات معني، وتكامل المعرفة السابقة بالمعلومات الجديدة .

- **التفكير في الرياضيات: Thinking in Mathematic**

يعرف التفكير في الرياضيات بأنه: نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية وهي (الاستقراء- الاستنباط– التعبير بالرموز– التفكير العلاقي– التصور البصري المكاني– البرهان الرياضي)، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالصور البسيطة أو المباشرة. (Randolph.; PhiliPP, Eva &Thanheiser, Lisa Clement, 2002)

ويعرف إجرائياً بأنه: " قدرة تلميذ الصف الأول الإعدادي علي توليد وإنتاج الأفكار وتعديلها من خلال تفاعله مع الخبرات التي يمر بها عند استخدام سنادات التعليم مع المنهج المدرسي وتوظيفها لحل مشكلة رياضية، والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ فى اختبار التفكير المعد لذلك في مهارات: (الاستقراء، الاستنباط، التصور البصري المكاني، البرهان الرياضي)".

- **القلق الرياضياتي: Mathematics Anxiety**

يعرف قلق الرياضيات بأنه: شعور التلميذ بالتوتر والجزع الذي يعتريه عند تعامله مع الأرقام أو حل المسائل ذات العلاقة بمناحي الحياة اليومية أو الأكاديمية. (Danielle & Alliance, 2006, Fredman,2003, Grosse,2002).

ويعرف إجرائياً بأنه: " حالة من التوتر والضيق والإحساس بالخوف من الفشل يشعر بها تلميذ الصف الأول الإعدادي في أثناء أي موقف يتطلب التعامل مع مادة الهندسة، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ فى مقياس قلق الهندسة المعد لذلك .

أسئلة البحث :

يحاول البحث الإجابة على السؤال الرئيس: ما فاعلية استخدام سنادات التعلم فى تدريس الهندسة على تنمية التفكير وخفض القلق الرياضياتي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟، والذى يتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما فاعلية استخدام سنادات التعلم فى تدريس الهندسة على تنمية التفكير فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

٢. ما فاعلية استخدام سنادات التعلم فى تدريس الهندسة على خفض القلق الرياضياتي لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي؟
٣. ما العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير في الرياضيات والقلق الرياضياتى؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى التعرف على:

١) فاعلية تدريس وحدة الهندسة والقياس باستخدام سنادات التعلم علي تنمية بعض مهارات التفكير فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٢) فاعلية تدريس وحدة الهندسة والقياس باستخدام سنادات التعلم علي خفض القلق الرياضياتى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٣) العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير في الرياضيات والقلق الرياضياتى.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث في:

- اتفاق البحث مع التوجه الحديث للنظرية البنائية التي تنادي بضرورة التأكيد علي الدور النشط والفاعل للتلاميذ في العملية التعليمية، وإتاحة الفرصة لهم لتطوير معرفتهم ومعلوماتهم القديمة، بشكل يساعدهم علي استيعاب المصطلحات الجديدة وذلك من خلال سنادات التعلم.
- تزويد المعلمين وخبراء المناهج بدليل معلم وكتيب التلميذ وفق سنادات التعلم مع الاستفادة من قائمة مهارات التفكير في تطوير تدريس الرياضيات.
- توجيه نظر الباحثين إلى الاهتمام بالأساليب التدريسية مثل سنادات التعلم التي تؤدى إلى تنمية مهارات التفكير وخفض القلق الرياضياتى.
- الإسهام في فتح المجال لبحوث أخرى لبناء برامج لتنمية مهارات التفكير وخفض القلق الرياضياتى.

منهج البحث والتصميم التجريبي:

اعتمد البحث على المنهج (شبه) التجريبي المعتمد على قياس أثر المتغير المستقل (سنادات التعلم) على المتغيرين التابعين (التفكير فى الرياضيات، القلق الرياضياتى) لدى مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم استخدام التصميم التجريبي القائم على المجموعات المتكافئة من خلال اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، يتم التدريس بسنادات التعلم المحوسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية، بينما يدرس تلاميذ المجموعة الضابطة نفس الوحدة من المقرر بالطرق

المعتادة المتبعة في المدارس، مع تطبيق أداتي البحث على كلٍ من المجموعتين قبلياً وبعدياً.

المواد التعليمية وأدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد المواد التعليمية وأدوات البحث التالية:

١. دليل المعلم لتدريس وحدة "الهندسة والقياس" باستخدام سنادات التعلم.
٢. كتيب التلميذ لدراسة وحدة "الهندسة والقياس" باستخدام سنادات التعليم.
٣. اختبار التفكير في الرياضيات.
٤. مقياس القلق الرياضياتى.

مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد اشتملت المجموعة علي (٦٠) تلميذاً وتلميذة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٧/ ٢٠١٨م.

محددات البحث:

- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الإعدادية المشتركة بإدارة نجع حمادى وتنقسم هذه المجموعة لمجموعتين إحداهما تجريبية (تدرس باستخدام سنادات التعلم)، والأخرى ضابطة (تدرس بالأسلوب المعتاد)، وقد تم اختيار تلاميذ هذا الصف؛ لأنهم ينتموا إلى مرحلة العمليات الشكلية المجردة التى تحدد البداية الحقيقية للتفكير المنطقي الرياضي، وأن طبيعة مناهج الرياضيات في هذه المرحلة تتطلب نمطاً من معالجة مستويات عقليا عليا، لذلك فهذه الفئة من التلاميذ تحتاج الى برامج تعليمية فاعلة لتعليم التلاميذ التفكير وتعتمد على إثارة دوافع التلاميذ نحو التعلم وتحقيق الأهداف.
- وحدة "الهندسة والقياس" للصف الأول الإعدادي، لما تحتويه من مفاهيم وتعميمات ومهارات لازمة لدراسة الرياضيات بالصفوف الدراسية اللاحقة، كذلك يمكن أن تسهم في تنمية التفكير وخفض القلق الرياضياتى لدى التلاميذ، بالإضافة إلى أن موضوعات الوحدة تشتمل على العديد من الأنشطة التي يمكن أن تدرس من خلال سنادات التعلم.
- مهارات التفكير (الاستقراء، الاستنباط، التصور البصري المكاني، البرهان الرياضي)، حيث أثبتت الدراسات والكتابات التربوية واستطلاع رأى

المعلمين وملاحظة الحصص الدراسية وجود قصور في هذه المهارات لدى غالبية التلاميذ.

- محاور القلق الرياضياتى (محتوى الهندسة، معلم الهندسة ، حصة الهندسة، اختبار الهندسة) وذلك لكونها من أهم مصادر القلق فى دراسة الهندسة.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث تم إتباع الخطوات الإجرائية التالية:

١- إعداد إطار نظري من خلال الاطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات التي تناولت: سنادات التعلم ، التفكير فى الرياضيات، قلق الرياضيات، والاستفادة من ذلك في إعداد الجانب التجريبي.

٢- تحليل محتوي وحدة "الهندسة والقياس" المقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؛ لاستخلاص المفاهيم، والتعميمات، والمهارات اللازمة لإعداد المواد التجريبية، ثم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين ، للتحقق من صدقه، وإجراء التعديلات الضرورية.

٣- إعداد قائمة بمهارات التفكير في الرياضيات المتضمنة في وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين ؛ لإجراء أية تعديلات لازمة.

٤- إعداد كتيب التلميذ لوحدة "الهندسة والقياس" يتضمن الأنشطة التي يقوم بها التلاميذ، وعرضها على مجموعة من المحكمين لتقرير مدي صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.

٥- إعداد دليل المعلم الذي يتمثل في الإجراءات التي يقوم بها المعلم في تدريس وحدة "الهندسة والقياس" في ضوء سنادات التعلم وعرضه على مجموعة من المحكمين لتقرير مدى صلاحيته للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.

٦- إعداد اختبار التفكير في وحدة "الهندسة والقياس" ، وعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين ، ثم إجراء التجربة الاستطلاعية؛ لحساب: معاملات الصعوبة والتمييز، والصدق والثبات، وتحديد زمن تطبيق الاختبار.

٧- إعداد مقياس القلق الرياضياتى، وعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين ، ثم إجراء التجربة الاستطلاعية؛ لحساب: الصدق والثبات، وتحديد زمن تطبيق المقياس.

٨- اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الإعدادية المشتركة بإدارة نجع حمادى، وتقسيمها إلي مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة.

٩- التطبيق القبلي لاختبار التفكير فى الرياضيات، ومقياس القلق الرياضياتى علي تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة؛ للتحقق من مدى تكافؤ المجموعتين.
١٠- تدريس وحدة "الهندسة والقياس" لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام سنادات التعلم ، وللمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.
١١- التطبيق البعدي لاختبار التفكير فى الرياضيات، ومقياس القلق الرياضياتى علي تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.
١٢- جمع البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية، والتوصل لنتائج البحث وتفسيرها.
١٣- تقديم توصيات ومقترحات في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول الإطار النظري للبحث المحاور الثلاثة التالية:

المحور الأول: سنادات التعلم

تعد سنادات التعلم Instructional Scaffoldings إحدى تطبيقات النظرية البنائية، حيث يتم التركيز على كيفية اكتساب المعرفة، وعلى صنع المعنى للظواهر المختلفة،حيث تنادي بضرورة التعرف على الخبرات السابقة للتلميذ، لكي يتم الانطلاق منها والعمل على إعادة تنظيمها، وتقديم المساعدات للتلميذ من أصحاب الخبرة ليتمكن من التعلم وتجاوز الصعوبات عن طريق المساعدة. (Nuntrakune&Park, 2011: 67)

ويستخدم المعلم سنادات التعليم مؤقتاً، ويقدم من خلالها مجموعة من الأنشطة والبرامج التي تزيد من مستوى الفهم لدى التلميذ بالقدر الذي يسمح له بمواصلة أداء الأنشطة ذاتياً، وفي إطار هذا المفهوم يقدم المعلم المساعدة الوقتية التي يحتاجها التلميذ بقصد إكسابه بعض المهارات والقدرات التي تمكنه وتؤهله بأن يواصل بقية تعلمه منفرداً، وسميت بهذا الاسم لأنها تركز على الدعم المؤقت للتلميذ من خلال تقديم مجموعة من الأنشطة والبرامج، ومن ثم تركه ليكمل بقية تعلمه معتمداً على قدراته الذاتية ومعرفته السابقة.

ويرتكز مفهوم سنادات التعليم على أساس فكرة توفير المساعدة المدعمة إلى التلميذ خلال عملية التعلم، للقيام بعملية التعلم وإنجاز المهام، وتقدم سنادات التعلم المساندة للتلاميذ المبتدئين أثناء سياق بنائهم للمعرفة، وتدريجياً تزال تلك المساندة للسماح

للتلاميذ باستكمال مهامهم بشكل مستقل، فالتضاؤل للدعم يؤدي في النهاية للتعلم الذاتي. تتمثل سنادات التعلم في بعض المحددات كالآتي:

١. ذات إجراءات مؤقتة، وليست دائمة، وقابلة للتعديل والتغيير، حسب الموقف التعليمي.
٢. الهدف منها هو انجاز المهام الموكلة على المستوى المعرفي، أو الوجداني، أو المهاري.
٣. تقوم على مبدأ التفاعل والمشاركة بين المعلم والتلميذ.

وبالرجوع إلي بعض الكتابات والأدبيات (Randoll& Kali, 2004: 76,Azih&Nwosu, 2011: 64, Zambrano& Noriega, 2011: 53) يمكن

تعرف سنادات التعليم بأنها: الدعم أو المساعدة التي يتلقاها التلميذ أثناء عملية التعلم، وتعطيه القدرة على إنجاز هذا التعلم وذلك من خلال: التوجيه والتحليل وتقديم المساعدة ، أو القيام بفعل أو سلوك أو حل مشكلة قد تفوق قدراته ، كما أنها قد تؤدي إلى عدم الحاجة للمساعدة في المستقبل.

وتعرف سنادات التعلم إجرائياً بأنها:" أسلوب تدريس وفق منظومة تعليمية يستخدمها المعلم ليقدم من خلالها الدعم المعرفي والمساعدة والتوجيه للتلميذ في شكل (نصوص وصوت وصور ولقطات فيديو ورسوم ساكنة ومتحركة)، وقد تكون المساعدة ظاهرة طوال الوقت (كما في سنادات التعلم ذات النمط الثابت)، أو تظهر وتختفي تبعاً لطلب التلميذ (كما في سنادات التعليم ذات النمط المرن)، بقصد إكساب التلميذ بعض المهارات والقدرات التي تمكنه وتؤهله لمواصلة عملية التعلم ذاتياً وبطريقة ذات معني، وتكامل المعرفة السابقة بالمعلومات الجديدة ".

تصنيف سنادات التعلم:

تصنف سنادات التعلم كما يلي: (Bamberger & Cahill, 2013؛ Zhang & Quintana, 2012؛ شاهيناز أحمد وعبد اللطيف الجزار، ٢٠٠٩؛ زينب السلامي، ٢٠٠٨؛ شاهيناز أحمد، ٢٠٠٧):

- السنادات العملية: تصف للتلميذ الأساليب التي يجب أن يتبعها في البحث عن المعلومات.
- السنادات الإجرائية: تقدم للتلميذ في صورة توجيهات.
- السنادات المفهومية: يتم من خلالها تقديم توجيهات للتلميذ عن أوجه التعلم المهمة أثناء عملية التعلم مع استبعاد الأجزاء غير المهمة.

- سنادات ما وراء المعرفية: تصف المساعدات والتوجيهات عن كيفية التفكير في الرياضيات في مشكلة أو مهمة تعليمية يتم دراستها، وتتضمن سنادات التعلم ما وراء المعرفية سنادات التخطيط، وسنادات التنظيم، وسنادات التقويم.
- السنادات الإستراتيجية: تصف المساعدات والتوجيهات التي تقدم للتلميذ أساليب وحلولاً ومسارات بديلة للأفعال والأحداث والمشكلات تساعده في عملية التحليل والتخطيط وصنع القرارات.
- السنادات المعلوماتية: تتمثل في تقديم المساعدات الخاصة بالمحتوى، للحصول على معلومات أو تفاصيل إضافية أو عرض أمثلة أو شرح مفهوم عندما لا يستطيع التلميذ فهم المعلومات الجديدة.
- السنادات الميسرة: يعمل المعلم من خلالها التأكيد على أفكار التلميذ من خلال تعزيز تلك الأفكار وإعطائه الثقة في استكمال المهمة.
- السنادات التفاعلية: يطرحها المعلم لتزيد المناقشات بين التلاميذ كدعوة للوصف، والتوضيح، وذكر التفاصيل، والتبرير.
- السنادات اللفظية: تقدم للتلميذ قبل أدائه للمهمة، وتأخذ هذه المساعدة ثلاث مستويات وهي:
  - أن يخبر المعلم (لفظياً) التلميذ كيف يؤدي المهمة، ويقوم المعلم نفسه بأدائها.
  - أن يخبر المعلم (لفظياً) التلميذ كيف يؤدي المهمة، ويطلب منه إنجازها بمفرده.
  - أن يحث المعلم التلميذ بإنجاز المهمة.

توظيف سنادات التعلم:

يمكن تلخيص توظيف سنادات التعلم فيما يلي (Kiong& Yong, 2003؛ Larkin, 2002: 87-88):

١) البدء بما يستطيع أن يقوم به التلاميذ، حيث أن التلاميذ يحتاجون إلى معرفة نقاط قوتهم، إلى القيام بالمهام التي يمكنهم أداؤها بالقليل من المساعدة أو بدونها.
٢) توضيح الهدف حيث أن سنادات التعليم تساعد التلاميذ على فهم لماذا يقومون بمثل هذا العمل؟، ولماذا يُعد مثل هذا العمل مهماً؟، وهذا يضمن استمرار التلاميذ في المهام والتعلم.
٣) التزام التلاميذ بالمهمة المنوطة بهم، من خلال عدد من الطرق والوسائل، حيث يمكن للتلميذ اتخاذ القرارات وتحديد الطريق الذي يسلكه، والأمور التي

سيكتشفها من خلال هذا المسار، ولكنه لا يحيد عن هذا المسار باعتباره مهمة معينة منوطة به.

٤) مساعدة التلاميذ على أن يكونوا مثل الآخرين، حيث يريد التلاميذ أن يكونوا مقبولين من أقرانهم ومتميزين، فإذا أعطيوا بعض المهمات مع الدعم والتشجيع، فإنهم سيبذلون مزيداً من الجهد لتحقيقها للوصول إلى مستوى أقرانهم.

٥) تعميق الكفاءة لدى التلاميذ فعندما يتم أداء العمل والتركيز عليه، فإن جوانب الخلل تتلاشى، عما كان عليه في بداية المهمة، بالتالي يزداد الوقت المخصص لأداء المهمة مع زيادة الكفاءة.

٦) استقلالية التلاميذ عند قيامهم بأداء مهامهم، وذلك من خلال خلق الرغبة لديهم في أن يتعلموا.

٧) تعمل سنادات التعليم كقوة دفع حيث انه من خلال عمليات الدعم يقضي التلاميذ وقتاً أقل في البحث، وأكثر في التعلم والاكتشاف مما يؤدي بهم إلى تعلم أسرع.

٨) إشراك التلميذ وبذلك لا يقوم بالاستماع بصورة سلبية للمعلومات التي يقدمها المعلم ولكن يقوم بالبناء وتكملة معلومات سابقة لديه ويُكون معرفة جديدة.

٩) إيضاح التطلعات والتغذية الراجعة الخاصة بالتلاميذ حيث إن التطلعات التي يصبوا إليها التلاميذ تكون واضحة من بداية النشاط ليتم إظهار نماذج وقواعد ومعايير التميز وتوضيحها للتلميذ.

١٠) تقلل ظهور الشك والمفاجئة ، حيث تساعد المعلم على توقع الصعوبات التي يمكن أن تواجه التلاميذ، ومن ثم القيام بمراجعة هذا الدرس للتخلص من الصعوبات، ولجودة أعلى في التعليم.

أهمية سنادات التعلم:

تتمثل أهمية سنادات التعلم فى أنها (Molenaar, ؛Azih&Nwosu, 2011: 37) (& et al., 2011: 32):

١. تساعد التلميذ على الربط بين المعلومات السابقة لديه والمعلومات الجديدة المقدمة له، بحيث يستطيع تكوين مفاهيم جديدة مرتبطة بالمعرفة الأولى، مما يسهم في بناء نظام معرفي متكامل لديه.

٢. تدعم ثقة التلميذ في نفسه، وتقلل لديه الشعور بالإحباط والتردد والفشل وعدم الثقة لديه تجاه أنشطة التعلم الجديدة، حتى يستطيع التقدم في عملية التعلم بدون معوقات من خلال مساعدته على أداء المهمة.

٣. جعل التلميذ محوراً للعملية التعليمية، بالإضافة إلى التركيز على البعد الاجتماعي للتلميذ، ومدى استفادة التلميذ من أقرانه ومن مصادر التعلم المختلفة.

٤. تمكن التلميذ من التركيز والانتباه وضبط الوقت والتقويم الذاتي والتعلم الذاتي والتنظيم، بحيث يكون التلميذ موجهاً نحو تحقيق أهداف التعلم.
٥. تجعل المفاهيم الرياضية المجردة ملموسة، ويمكن للتلميذ من رؤيتها خلال عملية التفكير في الرياضيات والتأمل.
٦. توفر للتلاميذ مهام تتحدى القدرات المستعملة، مما تدفعهم إلى إنجاز مهمات ذات معنى وتشجيعهم على إنتاج تفسيرات متعددة، فيسهم ذلك في تنمية التفكير في الرياضيات لديهم.
٧. تقديم الفرصة للتلاميذ بالتنبؤ بالتوقعات من خلال طرح الأسئلة المرتبطة بمدى انجاز المهام المطلوبة في ضوء المعايير والمقاييس المقدمة.
٨. تقديم بيئة تعلم مساندة للتلاميذ من خلال توفير أنشطة، وإرشادات، وأدوات، ونماذج تساعدهم على الوصول إلى تعلم أفضل.
٩. تقليل القلق، والتوتر لدى التلاميذ عند تعلم المفاهيم، والمهارات، والعمليات الجديدة.
١٠. تساعد التلميذ في تقليل توتره أثناء القيام بأنشطة التعلم الجديدة وتزيد كفاءته فيها.

هناك العديد من نتائج الدراسات التي أشارت على مدى أهمية سنادات التعليم ودورها على جوانب مختلفة من التعليم ، من هذه الدراسات:(رعد مهدي ، فاطمة عبد الأمير ، ٢٠١٢) ؛(محمد حمادة ،٢٠١١) ؛ (Azih&Nwosu, 2011) ؛ (Zambrano& Bikmaz, & et al, 2010) ؛ (Noriega, 2011) ؛ (Nuntrakune& Park, 2011) .

المحور الثاني: التفكير في الرياضيات:

يعرف التفكير في الرياضيات بأنه "نشاط عقلي خاص بمادة الرياضيات يهدف إلى حل المشكلات الرياضية باستخدام مهارات بعينها من مهارات التفكير في الرياضيات، وفق ما يتطلبه الموقف". (مجدي عزيز، ٢٠٠٩: ١٦). وهو "نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير في الرياضيات عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية، وهي: (الاستقراء– الاستدلال– التعبير بالرموز–التفكير في الرياضيات العلاقي– التصور البصري المكاني– البرهان الرياضي)، ويحدث هذا النوع من التفكير في الرياضيات عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة".(عوض المالكي، ٢٠١٠: ١)

من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية وجد أن للتفكير أنماط متعددة منها: التفكير الناقد Critical Thinking.التفكير الإبداعي Creative Thinking.التفكير التأملي Contemplative Thinking.التفكير المعرفي Cognitive Thinking.التفكير فوق المعرفي Cognitive Above Thinking.التفكير التحليلي Analytical Thinking. ويعتبر التفكير في الرياضيات هو أحد أنماط التفكير في الرياضيات.

أكدت دراسات كلاً من (أشرف علي، ٢٠٠٩؛ فايزة حمادة، ٢٠٠٩؛محمد العبسي، ٢٠٠٨) على أن مهارات التفكير في الرياضيات تتمثل في:

- الاستقراء: التوصل إلى قاعدة عامة (نتيجة- نظرية- قانون) من خلال دراسة عدد من المشكلات الرياضية.
- الاستنباط: التوصل من العموميات إلى الخصوصيات.
- التعبير بالرموز: أي استخدام الرموز لترجمة المصطلحات اللفظية.
- التعميم: جملة خبرية تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر.
- النمذجة: استخدام النماذج والتمثيلات لتوضيح الأفكار وحل المشكلات.
- التخمين: عمل التقديرات للوصول إلى الحلول والتحقق من صحتها.
- إدراك العلاقات: التنبؤ بمعلومات جديدة من المعلومات المعطاة.
- البرهان الرياضي: معالجة لفظية أو رمزية أو الاثنين معاً.

توجد العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية التفكير في الرياضيات ومنها: ربيع الشاذلي ،٢٠١٥) ؛ فدوى القطاطشة (٢٠١٥)؛ ليلي الصاعدي (٢٠١٥)؛ محمد العثماني (٢٠١٥)؛ تيسير القيسي (٢٠١٤)؛ عارف البكر وهلا الشوا (٢٠١٤).

المحور الثالث: القلق الرياضياتى:

يعرف جروس (Grosse, 2002: 1) قلق الرياضيات بأنه قلق أو خوف من الرياضيات أو بعض فروعها بسبب مرور الفرد بخبرات سيئة سابقة مع الرياضيات، ويتمثل هذا القلق في: الشعور بالوقوع في دوامة من التمارين الرياضية وفي الفصل بصفة عامة. عدم الثقة بالنفس عند التعامل مع الرياضيات. الشعور بالخواء (الفراغ) عند التعرض للاختبارات أو حل الواجبات.

وبالرجوع إلي الكتابات والأدبيات يمكن عرض التعريفات التالية لقلق الرياضيات:

- الشعور بالتوتر عند التعامل مع الأعداد، أو حل المشكلات، ويتسبب هذا الشعور في نسيان الفرد، وضعف ثقته في ذاته.(Bland, 2004: 16)

- حالة من التوتر والانزعاج تظهر لدى الفرد عند دراسة الرياضيات نتيجة مروره بمواقف وخبرات غير سارة معها، مما يؤثر على تعلمها مستقبلاً.(Dave, 2006: 5)
- الشعور بالخوف عندما يحاول الفرد إتمام مهام الرياضيات. (Barnes & McCoy, 2006: 13)
- السلوكيات، والمشاعر السلبية المرتبطة بتعلم مفاهيم مادة الرياضيات، وحل المشكلات الرياضية أو أداء المهام اليومية في مادة الرياضيات. (Kimber, 2009: 7)
- حالة من التوتر والضيق تسبب ضعف الأداء في الرياضيات. (Devine, 2012: 2)
- رد فعل تجاه الرياضيات مبنى على الخبرات غير السارة والتى تؤثر على التلميذ عند تعلمه للرياضيات.(Fredman, 2003: 1)

وقد صنف "روبينستينوتانوك" (Rubinsten&Tannock, 2010: 47) أسباب قلق الرياضيات إلى أسباب شخصية، وأسباب بيئية، وأسباب معرفية، فالأسباب البيئية تشمل المرور بالتجارب السلبية في فصول الرياضيات، أو مع معلمين الرياضيات بالتحديد، أما الأسباب الشخصية تشمل تدني تقدير الذات، وضعف الثقة بالنفس الناتجة عن التجارب السلبية السابقة، والأسباب المعرفية تنطوي على الخصائص المعرفية الفطرية التي تتضمن إما ذكاء منخفض، أو قدرات معرفية ضعيفة في الرياضيات.

خفض مستوى قلق الرياضيات:

من العوامل التي تسهم في خفض قلق الرياضيات

(Danielle, 2006؛Begley, 2007: 23):

١. اشتراك التلاميذ في العديد من الأنشطة المختلفة بما يراعي احتياجاتهم المختلفة .
٢. إبراز دور الرياضيات وتطبيقاتها في دراسة المواد الأخرى وفي الحياة، والاهتمام بالمدخل التاريخي والقصصي لبعض الموضوعات.
٣. تقديم الرياضيات بشكل موسع في البداية، ثم تقديم التفصيلات الدقيقة فيما بعد، على أن يجزئ المحتوى أثناء التدريس إلى أجزاء يسهل تعلمها ولا يتم الانتقال من جزء لآخر إلا بعد التأكد من إتقان التلاميذ لهذا الجزء.

٤. التدريس لمجموعات صغيرة من التلاميذ مع التدعيم بالألعاب التعليمية والتغذية الراجعة بأنواعها المختلفة واستخدام أساليب التعزيز المناسبة.

٥. الشرح والتوضيح خطوة خطوة في تدريس الرياضيات وعدم الانتقال من خطوة لأخرى إلا بعد تمام التأكد من استيعاب التلاميذ من تلك الخطوة والتي تعتبر متطلبات أساسية للخطوة التالية لها.

٦. الاهتمام بالأنشطة اليدوية والمعملية ذات الصلة ببعض أجزاء محتوى الرياضيات كلما آمكن ذلك.

٧. تنوع أسئلة المعلم الشفوية وتدريب التلاميذ على مهارات الترجمة الرياضية وطرق تحويل المسألة من صورة إلى أخرى.

٨. التخفيف من المواقف الاختبارية الضاغطة بالنسبة لبعض التلاميذ الذين يحتاجون لوقت أطول في ممارسة حل المشكلات الرياضية.

٩. إزالة المناخ الصفي القائم على التنافس والسرعة في الأداء، أى استخدام المنافسة بين التلاميذ بصورة إيجابية وحذرة، وتشجيع التعاون والدقة في الأداء والبحث عن مسارات مختلفة للحلول واستخدام الأدوات الرياضية المختلفة.

١٠. تزويد التلاميذ بالتغذية الراجعة التي تشجعهم على المشاركة الصفية، وتعزز من ثقتهم بأنفسهم.

توجد العديد من الدراسات التي اهتمت بخفض قلق الرياضيات , منها: يحيى الزهراني (٢٠١٥) ؛ هاشم قطب (٢٠١٤)؛ شدى بسام (٢٠١٣)؛ فاطمة أبو الحديد (٢٠١٢) ؛ إبراهيم كريري (٢٠١١) ؛نواف السلايطة (٢٠١١)؛(Beilock& at el, 2010)؛ (Effandi&Norazah, 2008) ؛(Missouri, Louis, 2006) .

فروض البحث:

١) لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات.

٢) لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى.

٣) لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات وبين درجاتهم في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى.

خطوات وإجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث وللتحقق من صحة فروضه، اتبعت الإجراءات التالية:

١) اختيار الوحدة التجريبية وتحليلها:

تم اختيار وحدة " الهندسة والقياس" المقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وقد اتبعت فى تحليل الوحدة الخطوات الآتية:

أ- تحديد أهداف تحليل المحتوى : يهدف التحليل إلى تحديد العناصر الأساسية للمحتوى من مفاهيم وتعميمات ومهارات ، وإعداد الأسس لتدريس الوحدة بسنادات التعليم المحوسبة والاستفادة من التحليل عند إعداد أدوات الدراسة .

ب- تحديد فئات التحليل: ثم تحديدها فى ثلاث فئات (مفاهيم وتعميمات ومهارات).

جـ- صدق استمارة التحليل : استعان الباحث بمجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات وبعض موجهى ومعلمى الرياضيات للتحقق من صدق محتوى التحليل .

د- ثبات استمارة التحليل : قام الباحث بإجراء عملية التحليل مرتين متتالين بفاصل زمنى شهر، ثم حسبت نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام "معادلة هولستى Holsiti". وبحساب قيمة "ث" لثبات التحليل فوجد أن قيمتها تساوى (٠,٩١٠) وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل . وبذلك تم التوصل إلى قائمة المفاهيم والتعميمات والمهارات فى صورتها النهائية (ملحق البحث ١).

٢) إعداد قائمة بمهارات التفكير في الرياضيات:

مر إعداد قائمة بمهارات التفكير في الرياضيات بالخطوات التالية:

أ- تحديد مصادر إعداد القائمة: اشتقت المهارات الرئيسة للقائمة, وما تتضمنه من مهارات فرعية من دراسة وتحليل مستويات المنهج والتقويم فى الرياضيات المدرسية للصف الأول الاعدادى, (NCTM 2000) , أهداف تعليم الرياضيات للصف الأول الاعدادى , ونتائج الدراسات السابقة التى تناولت التفكير في الرياضيات مثل

دراسات. (Schielack, & et al., 2000)(Randolph & et al, 2002)؛ (Dunlap, 2001)؛ (2000Jinfa,)

ب- قائمة مهارات التفكير في الرياضيات فى صورتها الأولية:

اشتملت الصورة الأولية للقائمة على (٤) أربع مهارات رئيسة وهى ١- الاستقراء ٢- الاستنباط ٣- التصور البصري المكاني ٤- البرهان الرياضي. واشتملت على (٤١) مهارة فرعية.

ج- ضبط القائمة: تم عرض القائمة المبدئية لمهارات التفكير في الرياضيات على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين، وفي ضوء آرائهم تم إعداد القائمة النهائية لمهارات التفكير في الرياضيات.

د- القائمة النهائية لمهارات التفكير في الرياضيات: تضمنت القائمة النهائية لمهارات التفكير في الرياضيات على (٤٠) مهارة فرعية.

(٣) دليل المعلـــم:

تضمن دليل المعلم ما يأتي:

١. مقدمة وتتضمن فكرة عامة عن سنادات التعلم.
٢. الخطوات الاجرائية لتنفيذ التدريس باستخدام سنادات التعلم.
٣. الخطة الزمنية لتدريس دروس الوحدة.
٤. دروس الوحدة والإجراءات التفصيلية لتدريسها باستخدام سنادات التعلم.

- خطة السير في الدرس: مر تدريس كل موضوع بعدة مراحل يمكن توضيحها فيما يلي:

أولاً: مرحلة ما قبل الدرس: التعرف على الخلفية المعرفية للتلاميذ وربطها بالمعلومات الحالية ومساعدة الطالب على بناء سقالة أو جسر أو دعامة في سبيل تجاوز الفجوة بين قدراته والهدف المطلوب.

ثانياً: مرحلة تقديم النموذج التدريسي الجديد: استخدام التلميحات والدلالات والمحسوسات والتساؤلات وتقديم النموذج مدعم بالوسائط المتعددة مثل: (الصور والرسوم والأصوات ولقطات الفيديو).

ثالثاً: مرحلة الممارسة الجماعية الموجهة لمحتوى علمي ومهام متنوعة.

رابعاً: مرحلة إعطاء التغذية الراجعة.

خامساً: مرحلة زيادة مسؤوليات التلميذ والعمل على إلغاء الدعم المقدم للتلميذ تدريجياً.

سادساً: مرحلة إعطاء ممارسة مستقلة لكل تلميذ.

تم عرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين, وفي ضوء آرائهم، تم التوصل إلى الصورة النهائية لدليل المعلم (ملحق ٢).

٤) **إعداد دليل التلميذ**:

وقد اتبعت الخطوات الآتية:

أ- تحديد أهداف الوحدة ، ب- تحديد موضوعات الوحدة، وهى نفس موضوعات محتوى الكتاب المدرسي ولكن تم تنظيمها وفق سنادات التعلم، وتدعيمها بالأنشطة والتدريبات والأمثلة والمسائل الرياضية الإضافية ذات الأفكار المتنوعة والجديدة وغير النمطية والمفتوحة النهاية. جـ تحديد الإجراءات التدريسية والوسائل التعليمية وأساليب التقويم المتبعة. (ملحق البحث ٣).

٥) **إعداد اختبار التفكير في الرياضيات:**

مر بناء الاختبار بالخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من اختبار مهارات التفكير في الرياضيات:هدف الاختبار إلي قياس مستوى أداء تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمهارات التفكير في الرياضيات.

٢- خطوات بناء اختبار التفكير في الرياضيات:

(أ) صياغة مفردات اختبار التفكير في الرياضيات: تم الاستعانة في بناء مفردات الاختبار ببعض المراجع والدراسات السابقة حول تصميم اختبارات مهارات التفكير في الرياضيات.

(ب) تصنيف مفردات اختبار التفكير في الرياضيات: تم تصنيف مفردات الاختبار لتشمل مهارات التفكير في الرياضيات الرئيسة وما يندرج تحتها من مهارات فرعية.

(جـ) صياغة تعليمات اختبار التفكير في الرياضيات: اشتمل على تعليمات عامة وهى بمثابة تعريف الطالب بطبيعة الاختبار ونوع الأسئلة وتعليمات خاصة بالإجابة عن أسئلة الاختبار.

٣- ضبط اختبار التفكير في الرياضيات:

(أ) إعداد الصورة المبدئية لاختبار التفكير في الرياضيات: وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الملاحظات.

(ب) تم تطبيق الاختبار على مجموعة من التلاميذ بلغ عددهم (٣٠) تلميذا، وذلك لحساب مايلي:

(١) تراوحت معاملات السهولة والصعوبة ما بين(٠.١٠، ٠.٩٠).

(٢) معامل الثبات لاختبار التفكير في الرياضيات (٠.٨٠). وهى درجة ثبات مناسبة.

(٣) معامل صدق الاختبار:

- الصدق الظاهري: حيث عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين بتخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات، بهدف معرفة ما إذا كان الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وقد قام السادة المحكمون بفحص الاختبار وكان لآرائهم عظيم الأثر فى ضبطه، بحيث أصبح يقيس ما وضع لقياسه.
- الصدق الذاتي: تم حساب معامل الصدق الذاتي وقد وجد أن الصدق الذاتي للاختبار يساوي (٠.٨٩) وهى نسبة كبيرة تدل على ارتفاع الحد الأعلى لمعامل صدق الاختبار.

(٤) زمن الاختبار:بحساب متوسط زمن الإجابة للتلاميذ وجد أنه يساوي (٥٥) دقيقة، بالإضافة إلى (٥) دقائق للتعليمات وبذلك أصبح زمن الاختبار يساوي (٦٠) دقيقة.

(٥) تم تقدير درجة واحدة لكل سؤال، بحيث تصبح الدرجة الكلية للاختبار أربعين درجة.

(جـ) الاختبار في صورته النهائية:وبهذا أصبح الاختبار جاهزاً لتطبيقه على تلاميذ الصف الأول الإعدادي مجموعة البحث. (ملحق البحث ٤).

٦) بناء مقياس القلق الرياضياتى:

مر بناء المقياس بالخطوات التالية:

أ- الإطلاع علي بعض الدراسات السابقة (عدنان العابد وسهيل صالحة ، ٢٠٠٧؛ محمد الصوالحة ومريم عسفا،، ٢٠٠٨)، للاستفادة منها فى بناء المقياس.

ب - تحديد الهدف من المقياس: هدف المقياس إلي قياس قلق التلاميذ في مواقف متنوعة ذات صلة بدراسة مادة الهندسة.

جـ- إعداد الصورة المبدئية للمقياس:

١. تم تحديد أبعاد المقياس فى :١- الحصة ٢- المعلم ٣- المحتوى ٤- الاختبار.

٢. صياغة عبارات المقياس: تم صياغة (٤٠ عبارة) بصورة مبدئية، وتم وضع خمس استجابات أمام كل عبارة (أقلق كثيراً– أقلق قليلاً– لا أدري–لا أقلق – لا أقلق أبداً) وعلى التلميذ أن يقوم باختيار الاستجابة التى يراها سليمة من وجهة نظره، وتمت صياغة تعليمات للمقياس لكى يسترشد بها التلاميذ عند الإجابة عن عبارات المقياس.

٣. تصحيح المقياس:قدر لكل استجابة بالمقياس درجة معينة حسب الاختيار (أقلق كثيراً – أقلق قليلاً- لا أدري - لا أقلق – لا أقلق أبداً) تحسب (٥-٤-٣-٢-١) وهذا يكون وفقاً لرأي التلاميذ. وتكون الدرجة الكلية للتلميذ هى مجموع الدرجات المعطاة لكل عبارات المقياس.

٤. صياغة تعليمات المقياس:وضعت تعليمات المقياس في الصفحة الأولى من المقياس.

٥. صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين، وتم تعديل الصورة الأولية للمقياس في ضوء آراء السادة المحكمين وبذلك أصبح المقياس مكوناً من(٤٠) عبارة تلي كل عبارة خمس استجابات "أقلق كثيراً– أقلق قليلاً– لا أدري– لا أقلق – لا أقلق أبداً" وأصبح المقياس في صورته النهائية(ملحق٦).

هـ- التجريب الاستطلاعي للمقياس بهدف:

١. حساب معامل ثبات المقياس:وجد أن معامل الثبات لمقياس قلق الرياضيات (٠.٩٤).

٢. حساب معامل صدق المقياس:

- الصدق الظاهري: حيث عرض المقياس على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين ، بهدف معرفة ما إذا كان المقياس يقيس ما وضع لقياسه، وقد قام السادة المحكمون بفحص المقياس وكان لآرائهم عظيم الأثر فى ضبطه، بحيث أصبح يقيس ما وضع لقياسه.
- الصدق الذاتي: وقد وجد أن الصدق الذاتي للمقياس يساوي (٠.٩٧).

٣- زمن المقياس: بحساب متوسط زمن الإجابة للتلاميذ وجد أن أنه يساوي (٧٥) دقيقة ، بالإضافة إلى (٥) دقائق للتعليمات وبذلك أصبح زمن المقياس يساوي (٨٠) دقيقة.

و- المقياس في صورته النهائية: أصبح المقياس جاهزاً لتطبيقه علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي مجموعة البحث مكون من ٤٠ مفردة موزعة على محاوره الأربعة. (ملحق البحث ٥).

الضبط الإحصائي للمجموعتين للتأكد من تكافؤهما:

تم الضبط الإحصائي للمجموعتين للتأكد من تكافؤهما من حيث الأداء علي اختبار التفكير في الرياضيات، ومقياس قلق الرياضيات.

تطبيق أدوات البحث:

- تم تطبيق أداتا القياس (اختبار التفكير في الرياضيات–مقياس القلق الرياضياتى) على تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة؛ وذلك للتأكد من تكافؤهما
- تطبيق دروس الوحدة على مجموعة البحث: استغرق تدريس الوحدة بسنادات التعلم فترة زمنية قدرها شهر تقريبًا بواقع أربع حصص أسبوعيًا.
- تم تطبيق أداتا القياس (اختبار التفكير فى الرياضيات–مقياس القلق الرياضياتى) بعديا على مجموعة البحث، في ظروف مشابهة للظروف التي تم فيها تطبيق الأدوات قبلياً.

نتائج البحث وتفسيرها:

<u>إجابة السؤال الأول ونتائج الفرض الأول</u>:

للإجابة عن السؤال الأول وللتأكد من صحة الفرض الأول؛ تم حساب قيمة "ت"، كما فى الجدول (١):

جدول (١): قيمة " ت " في التطبيق "البعدي " لاختبار التفكير في الرياضيات

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η^2)
التجريبية	٣٠	٣٤.٧١	٣.٩٢٠	١٣.٠٧٥	دالة عند مستوى ٠.٠٥	٠.٧٤٨
الضابطة	٣٠	١٩.٣١	٥.١٠			

يتضح من الجدول (١)وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق "البعدي" لاختبار التفكير فى الرياضيات،وقيمته (١٣.٠٧٥) وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).كما يتضح من الجدول (١) أن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (٣٤.٧١) أكبر من متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (١٩.٣١). الجدول (٢) يوضح قيمة "ت" في التطبيق "البعدي" لاختبار التفكير فى الرياضيات:

جدول (٢): قيمة " ت " في التطبيق "البعدي " لاختبار التفكير فى الرياضيات

المهارة	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
الاستقراء	التجريبية	٣٠	١.٩٠	٠.٢٥٣	٧.٣٥٣	٠.٤٨٠
	الضابطة	٣٠	١.١٨	٠.٤٨٢		
الاستنباط	التجريبية	٣٠	١١.٣٥	٢.٠٩١	٩.٣٤٣	٠.٦٠٠
	الضابطة	٣٠	٦.٣٩	٢.٠٢٥		
التصور البصري المكاني	التجريبية	٣٠	١٣.٧٠	١.٥٠٦	٨.٦٥٠	٠.٥٦١
	الضابطة	٣٠	٨.٨٥	٢.٦٨٦		
البرهان الرياضي	التجريبية	٣٠	٧.٧٢	١.٣١٥	١١.٥٧٠	٠.٦٩٥
	الضابطة	٣٠	٢.٨٥	١.٨٧٢		

وفقاً لهذه النتيجة تم رفض الفرض الأول والذي ينص علي: "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات"، وقبول الفرض البديل والذي ينص علي: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات ".الجدول (٣) يوضح قيمة " ت " ومستوى الدلالة في التطبيقين" القبلي - البعدي" لاختبار التفكير في الرياضيات لدى " المجموعة التجريبية ":

جدول (٣): قيمة " ت " ومستوى الدلالة في التطبيقين"القبلي - البعدي" لاختبار التفكير في الرياضيات لدى " المجموعة التجريبية "

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
القبلي	٣٠	١٥.٥٥	٤.٠٤٢	-١٧.٦٥١	٠.٨٤٠
البعدي	٣٠	٣٥.٧١	٣.٩٣٢		

يتضح من الجدول (٣) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين "القبلي - البعدي" لاختبار التفكير في الرياضيات وذلك لصالح التطبيق البعدي. والجدول (٤) يوضح قيمة "ت" ومستوى الدلالة في التطبيقين "القبلي - البعدي" لاختبار التفكير في الرياضيات في كل مهارة على حده لدى المجموعة التجريبية

جدول (٤): قيمة " ت " ومستوى الدلالة في التطبيقين "القبلي - البعدي" لاختبار التفكير في الرياضيات في كل مهارة على حده لدى المجموعة التجريبية

المهارة	التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
الاستقراء	القبلي	٣٠	١.٢٨	٠.٧٠٠	-٤.٦٥٣٣	٠.٢٧٠
	البعدي	٣٠	١.٩٠	٠.٢٥١		
الاستنباط	القبلي	٣٠	٤.٦٥	٠.٩٩٣	-١٥.٨٤٣	٠.٨١٠
	البعدي	٣٠	١١.٤٤	٢.٠٩١		
التصور البصري المكاني	القبلي	٣٠	٨.٣٠	٢.٥١١	-١٠.١٠٤	٠.٦٣٦
	البعدي	٣٠	١٣.٧١	١.٥٠٦		
البرهان الرياضي	القبلي	٣٠	٢.٣٤	١.٢٩٣	-١٦.١٦٤	٠.٨٢٤
	البعدي	٣٠	٧.٧٣	١.٣٢٤		

يتضح من الجدول (٤) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين " القبلي - البعدي " لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات في كل مهارة على حده، وذلك لصالح التطبيق البعدي. ولقياس حجم أثر سنادات التعلم على تنمية التفكير في الرياضيات لدى المجموعة التجريبية، تم حساب مربع إيتا (η^2)، كما هو مبين بالجدول (٥):

جدول (٥): قيمة مربع إيتا وحجم التأثير في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات

المجموعة	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير (d)	مقدار حجم التأثير
التجريبية	١٣.٠٨٤	٥٨	٠.٧٥	٣.٤٤٢	كبير
الضابطة					

يتضح من الجدول (٥) أن حجم تأثير سنادات التعلم على تنمية التفكير في الرياضيات كبير نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ وهذا يعني أن ٧٥% من التباين الكلي للمتغير التابع (التفكير في الرياضيات) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (سنادات التعليم المحوسبة)..ولقياس فاعلية سنادات التعلم على تنمية التفكير في الرياضيات لدى المجموعة التجريبية، تم حساب نسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية، كما هو مبين بالجدول (٦):

جدول (٦): دلالة الكسب المعدل في اختبار مهارات التفكير في الرياضيات

التطبيق	المتوسط (م)	النهاية العظمى (د)	نسبة الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
التطبيق القبلي (س)	١٥.٥٥	٤٠	١.٢١	ذات دلالة
التطبيق البعدي (ص)	٣٥.٧١			

يتضح من الجدول (٦) أن نسبة الكسب المعدل تساوى(١.٢١)، وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك للفاعلية (١-٢)، كما أنها أكبر من(١.٢)وبالتالي فإن هذه

النسبة تدل على فاعلية سنادات التعلم على تنمية التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

إجابة السؤال الثاني ونتائج الفرض الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني وللتأكد من صحة الفرض الثاني تم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القلق من الهندسة للتوصل إلي الدلالة الإحصائية، كما يوضحه الجدول (٧):

جدول (٧): قيمة " ت " في التطبيق "البعدي " لمجموعتي البحث لمقياس القلق من الهندسة

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
التجريبية	٣٠	٥٥.٣١	١٦.٨٨٥	-١٣.١٤٧	٠.٧٤٥
الضابطة	٣٠	١٢٥.٨٥	٢٤.٠٣٥		

يتضح من الجدول (٧) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق "البعدي" لمقياس قلق مادة الهندسة، وقيمته (- ١٣.١٤٧) وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).كما يتضح من الجدول (٧) أن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (٥٥.٣١) أقل من متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (١٢٥.٨٥)، وبذلك يظهر أن هناك فرقاً ملموساً في الأداء البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل علي أثر المتغير التجريبي (سنادات التعلم) في خفض القلق الرياضياتى لدي تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بأداء تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الموضوعات بالطريقة الاعتيادية، حيث أن سنادات التعليم تدعم ثقة التلميذ في نفسه، وتقلل لديه الشعور بالإحباط والتردد والفشل تجاه أنشطة التعلم الجديدة، حتى يستطيع التقدم في عملية التعلم بدون معوقات من خلال مساعدته على أداء المهمة، وتعمل علي خفض القلق والتوتر لدى التلاميذ عند تعلم المفاهيم والمهارات والعمليات الجديدة. الجدول (٨) التالي يوضح قيمة " ت " ومستوى الدلالة في التطبيق " البعدي " لمقياس القلق الرياضياتى:

جدول (٨): قيمة " ت " ومستوى الدلالة في التطبيق " البعدي " لمقياس القلق الرياضياتى

المحور	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
حصة الهندسة	التجريبية	٣٠	١٥.٣١	٤.٥٠٧	١١.٥٣١-	٠.٦٩٨
	الضابطة	٣٠	٣١.٤٥	٦.٧٧٥		
معلم الهندسة	التجريبية	٣٠	٦.٨١	٣.٤٧٩	٨.٢١١-	٠.٥٣٥
	الضابطة	٣٠	١٧.٢٥	٤.٤٢٦		
محتوى الهندسة	التجريبية	٣٠	١٨.٩٣	٤.٠٦١	١٣.٢٩٥-	٠.٧٥٠
	الضابطة	٣٠	٥٣.٢٢	١٢.٢٣٥		
اختبارالهندسة	التجريبية	٣٠	١٣.٢٥	٧.٩٦٣	٨.٢٨٢-	٠.٥٤٠
	الضابطة	٣٠	٢٩.٩١	٤.٢٧٢		

يتضح من الجدول (٨) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق " البعدي " لمقياس القلق الرياضياتى في كل بعد على حده، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.ووفقاً لهذه النتيجة تم رفض الفرض الثاني والذي ينص علي: "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى "،وقبول الفرض البديل والذي ينص علي: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى ". والجدول (٩) التالي يوضح قيمة " ت " في التطبيق "القبلي ـ البعدي" لمقياس القلق من الهندسة.

جدول (٩): قيمة " ت " في التطبيق "القبلي ـ البعدي" لمقياس القلق الرياضياتى

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة " ت"المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
القبلي	٣٠	١٢٠.٥٤	٢٥.٤٧٢	١١.٦٨٤	٠.٧٠٠
البعدي	٣٠	٥٥.٣١	١٦.٨٩٣		

يتضح من الجدول (٩) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين "القبلي ـ البعدي" لمقياس القلق الرياضياتى ، وذلك لصالح التطبيق البعدي. الجدول (١٠) التالي يوضح قيمة " ت " في التطبيق " القبلي –البعدي" لمقياس القلق الرياضياتى

جدول (١٠): قيمة " ت " في التطبيق " القبلي –البعدي" لمقياس القلق الرياضياتى

المحور	التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة " ت " المحسوبة	مربع إيتا (η^2)
حصة الهندسة	القبلي	٣٠	٣٢.٠٥	٨.٣٩١	٩.٦٢١	٠.٦١٣
	البعدي	٣٠	١٥.٣١	٤.٥٠٥		
معلم الهندسة	القبلي	٣٠	١٥.٥٥	٤.٥١٦	٨.٣٩٢	٠.٥٤٦
	البعدي	٣٠	٦.٨١	٣.٤٧٥		
محتوى الهندسة	القبلي	٣٠	٤٧.١٢	١١.٦٣٠	١٢.٥٣٦	٠.٧٣٠
	البعدي	٣٠	١٨.٩٣	٤.٠٦٣		
أمتحان الهندسة	القبلي	٣٠	٢٥.٧٥	٤.٨٠٤	٦.٧٧١	٠.٤٤٠
	البعدي	٣٠	١٤.٢٥	٧.٩٦١		

يتضح من الجدول (١٠) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين "القبلي ـ البعدي" لمقياس القلق الرياضياتى في كل بعد على حده، وذلك لصالح التطبيق البعدي. ولقياس حجم أثر سنادات التعلم على خفض القلق من الهندسة لدى المجموعة التجريبية، تم حساب مربع إيتا (η^2)كما هو مبين بالجدول(١١):

جدول (١١): قيمة مربع إيتا وحجم التأثير في التطبيق البعدي لمقياس قلق مادة الهندسة

المجموعة	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير (d)	مقدار حجم التأثير
التجريبية	ـ ١٣.١٤٥	٥٨	٠.٧٥	٣.٤٦٠	كبير
الضابطة					

يتضح من الجدول (١١) أن حجم تأثير سنادات التعليم المدعمة بالوسائط المتعددة على خفض قلق الرياضيات كبير نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ وهذا يعني أن ٧٥% من التباين الكلي للمتغير التابع (القلق الرياضياتى)يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (سنادات التعلم). ولقياس فاعلية سنادات التعليم على خفض القلق الرياضياتى لدى المجموعة التجريبية، تم حساب نسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية كما هو مبين بالجدول (١٢):

جدول (١٢)

دلالة الكسب المعدل في مقياس القلق الرياضياتى لدى المجموعة التجريبية

التطبيق	المتوسط (م)	النهاية العظمى (د)	نسبة الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
التطبيق القبلي (س)	١٢٢.٥٢	٢٠٠	١.١٥	ذات دلالة
التطبيق البعدي (ص)	٥٦.٣٠			

يتضح من الجدول (١٢) أن نسبة الكسب المعدل (١.١٥) وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك للفاعلية (١-٢)، وبالتالي فإن هذه النسبة تدل على فاعلية سنادات التعلم على خفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي (المجموعة التجريبية).

إجابة السؤال الثالث ونتائج الفرض الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص علي:" ما العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير في الرياضيات والقلق الرياضياتى ؟"، وللتأكد من صحة الفرض الثالث والذي ينص علي " لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات وبين درجاتهم في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى ".

تم حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لتلاميذ المجموعة التجريبية علي مقياس القلق الرياضياتى ودرجاتهم الكلية علي اختبار التفكير في الرياضيات في التطبيق البعدي، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وكانت قيمة معامل الارتباط كما هو موضح بالجدول (١٣) التالي :

جدول (١٣)

معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لتلاميذ المجموعة التجريبية علي اختبار التفكير في الرياضيات ودرجاتهم علي مقياس القلق الرياضياتى في التطبيق البعدي

ن	مج س	مج ص	مج س × ص	مج س٢	مج ص٢	معامل الارتباط
٣٠	١٧٨٣	١٠٣٩	٥٩٩٣٨	١١٣٨٨٠	٣٦٦٤٢	٠.٩٥-

يتضح من الجدول (١٣) أن قيمة معامل الارتباط بين التفكير والقلق الرياضياتى هي (- ٠.٩٥)عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)،مما يدل علي وجود علاقة ارتباطية سالبة دالة إحصائياً بين التفكير وقلق الرياضيات. ووفقاً لهذه النتيجة تم رفض الفرض الصفري والذي ينص علي: "لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات وبين درجاتهم في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى "،وقبول الفرض البديل والذي ينص علي: "توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات وبين درجاتهم في التطبيق البعدي لمقياس القلق الرياضياتى ".

من خلال العرض السابق لنتائج البحث نلاحظ أثر سنادات التعلم علي تنمية مهارات التفكير وخفض القلق الرياضياتى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في المجموعة

التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، وقد تم التوصل في نهاية هذا البحث إلي:

ويمكن إرجاع ذلك إلي أن سنادات التعلم ساعدت علي استثارة تفكير التلاميذ في اكتساب المعلومات بدلاً من حفظها واسترجاعها واستخدام المعرفة المسبقة في استنتاج أفكار ومعلومات جديدة، وتطبيق ما اكتسبوه من معلومات في مواقف أخرى جديدة. وبذلك يظهر أن هناك تفوقاً ملموساً في الأداء البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

كما أن سنادات التعلم ساهمت في استقطاب جهد التلاميذ نحو موضوعات الوحدة ومفاهيمها، وزيادة تفاعلهم ومشاركتهم في العملية التعليمية من خلال مرحلة الممارسة المستقلة، مما أدى إلى ممارستهم للعديد من مهارات التفكير في الرياضيات واستخدامها في التفاعل مع المعلومات وتنظيمها والربط بينها والتوصل إلى استنتاجات منطقية، بالإضافة الى ممارسة التلاميذ للعديد من الأنشطة المتنوعة في مرحلة الممارسة الموجهة أدى إلى تعلم ذو معنى لديهم، مما ساعد على تنمية مهارات التفكير في الرياضيات لديهم.وهذه النتيجة تتفق مع عدد من الدراسات مثل: (رعد زروقي وفاطمة عبد الأمير ، ٢٠١٢)، (محمد حمادة ، ٢٠١١).

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، يوصي الباحث بما يلي:

١. التوسع في التدريس باستخدام سنادات التعلم من قبل المعلمين لمقررات الرياضيات عن طريق الاستعانة بجهود المشرفين التربويين ذوي الخبرة في إعداد دروس نموذجية باستخدام سنادات التعليم.

٢. إعادة صياغة موضوعات الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في الرياضيات، بحيث يضم أنشطة باستخدام سنادات التعلم تساعد في تنمية مهارات التفكير وخفض قلق الرياضيات لدي التلاميذ.

٣. تضمين المقررات المخصصة لإعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية مفهوم التفكير في الرياضيات والطرق المناسبة لتنميته واستخدامه كمعين علي خفض قلق الرياضيات، وإعدادهم بشكل يؤهلهم علي ممارسته وتطبيقه في حياتهم العملية بعد التخرج.

٤. إثراء موضوعات المقررات المختلفة بالأنشطة التي تساعد المعلمين علي استخدامها كمحفز لتدريب التلاميذ علي مهارات التفكير، وتشجيعهم علي التفكير بعمق للتعامل مع مختلف المواقف الحياتية التي قد تواجههم.

٥. تضمين دليل المعلم الذي تعده وزارة التربية والتعليملمادة الرياضيات نماذج لكيفية تقديم بعض الدروس باستخدام سنادات التعلم لتنمية مهاراتالتفكير بأنماطه المختلفة وخفض قلق الرياضيات لدى التلاميذ.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج،يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

١- استخدام سنادات التعلم لتنمية التفكير الاستدلالي والدافع للانجاز لدى التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الهندسة.

٢- استخدام سنادات التعلم تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.

٣- استخدام سنادات التعلم في تنمية التفكير الناقد والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- استخدام سنادات التعلم في علاج الأخطاء الشائعة في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥- استخدام سنادات التعلم في تنمية التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٦- استخدام سنادات التعلم في تدريس الهندسة لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى تلاميذالمرحلة الإعدادية.

٧- استخدام سنادات التعلم في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو مادة الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. إبراهيم علي كريري (٢٠١١):فعالية برنامج حاسوبي مقترح لتدريس الرياضيات في التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.

٢. أشرف راشد علي (٢٠٠٩): أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم.**المؤتمر العلمي السنوي الحادي والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس "تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة"**، (٢٨-٢٩) يوليو، جامعة عين شمس، المجلد (٢)، ص ص ٧٦٤-٨١٠.

٣. إيمان رسمي عبد، انتصار خليل عشا، فريال محمد أبو عواد، إلهام على الشلبي (٢٠١٠): أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة كلية العلوم التربوية واتجاهاتهم نحو الرياضيات.**مجلة إربد للبحوث والدراسات**، ٣ (٢)، ص ص ١٦٣-١٩١.

٤. تيسير خليل القيسي (٢٠١٤): أثر استخدام نموذج مارزانو للتعلم في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة.**المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، ٣ (١٢)، ص ص ٢٣٤-٢٥١.

٥. تيسير خليل القيسي (٢٠٠٨): أثر استخدام إستراتيجية الاستقصاء الرياضي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن.**المجلة التربوية، جامعة الطفيلة التقنية، الكويت**، ٢٢ (٨٦)، ص ص ٢٠٧-٢٤٩.

٦. ربيع حمد الله الشاذلي (٢٠١٥): فاعلية إستراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأبتدائية.**مجلة تربويات الرياضيات**، أبريل، ١٨ (٤)، ص ص ١٩٠-١٩٥.

٧. رعد مهدي زروقي، فاطمة عبد الأمير (٢٠١٢):**فاعلية إستراتيجية تدريسية قائمة على كل من السنادات التعليمية (السقالات التعليمية) ودورة التعلم السباعية في تدريس العلوم العملي في تنمية كل من مهارات التفكير المنطقي ومهارات اتخاذ القرار**. بحث منشور في الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين. متاحة على: http://www.sef.ps/vb/multka389992 .

٨. زينب حسن السلامي(٢٠٠٨):**أثر التفاعل بين نمطين من سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي التحصيل وزمن التعلم ومهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات المعلمات**.رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.

٩. شاهيناز محمود أحمد وعبد اللطيف الصفي الجزار (٢٠٠٩): دراسة مقارنة لفاعلية سقالات التعلم ببرمجيات التعلم القائم علي الكمبيوتر في تنمية مهارات الكتابة الإلكترونية لدي طالبات معلمات اللغة الإنجليزية. **المؤتمر العلمي الثاني عشر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل"،الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، القاهرة، ٢٨-٢٩ أكتوبر، ص ص ٣٧-٦٦.

١٠. شاهيناز محمود أحمد(٢٠٠٧):**فاعلية توظيف سقالات التعلم ببرامج التعلم القائم على الكمبيوتر في تنمية مهارات الكتابة الإليكترونية لدى الطالبات معلمات اللغة الإنجليزية**.رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،جامعة عين شمس.
١١. شدى بسام نديم (٢٠١٣): **أثر استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل وقلق الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس محافظة جنين الحكومية**. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.
١٢. عارف فرحان البكر، هلا محمد الشوا (٢٠١٤): أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية.**مجلة دراسات العلوم التربوية- الأردن**، ٤١ (١)، ص ص ٥٥٨-٥٧٢.
١٣. عبد الله طارش الحربي (٢٠١١): فاعلية استخدام نموذج فرانك ليستر لحل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية.**المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط**، ٢٧ (١)، يناير، ص ص ٤٦٧-٤٩٤.
١٤. عدنان العابد، سهيل صالحة (٢٠١٤): أثر استخدام برمجية جيوجبرا في حل المسألة الرياضية وفي القلق الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، ٢٨ (١١).
١٥. علي محمد الزعبي (٢٠١١): أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة معلم الصف في جامعة موتة.**المجلة التربوية**، (٩٩)، ج (١)، ص ص ١٩٥-٢١٦.
١٦. عوض صالح المالكي (٢٠١٠): **التفكير الرياضي**.https://www.uqu.edu.sa/page/ar/39654.
١٧. فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠١٢): إستراتيجية مقترحة لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات واختزال القلق نحوها لدى تلميذات المرحلة المتوسطة.**مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس- السعودية**، سبتمبر، (٢٩)، ج (٣)، ص ص ١١٥-١٧٢.
١٨. فايزة أحمد محمد حمادة (٢٠٠٩): استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية.**المجلة العلمية، كلية التربية**، جامعة أسيوط، ٢٥ (١)، يناير، ص ص٢٩٩-٣٣٢.
١٩. فدوى خليل حمد القطاطشة (٢٠١٥): **أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على الطلاقة الإجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن**. رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
٢٠. فوزي خالد الحداد(٢٠٠٩):**فاعلية برنامج مقترح في التفاضل والتكامل قائم على أساليب التفكير الرياضي في تنمية الإبداع لدى الطلاب المعلمين للرياضيات بكلية التربية جامعة صنعاء**.رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط ، مصر.
٢١. ليلى سعد الصاعدي (٢٠١٥): فاعلية برنامج قائم على استخدام قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة.**مجلة تربويات الرياضيات**، أكتوبر، ١٨(٨)، ص ص ٦-٤٩.

٢٢. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٩): **التفكير الرياضي وحل المشكلات**. القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.
٢٣. محمد أحمد صوالحة, مريم محمد عسفا(٢٠٠٨):فعالية استخدام إجراءات التعزيز في خفض مستوى قلق الاختبار في مادة الرياضيات لدى عينة من طالبات الصف السادس في الأردن. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، ٢٠ (٢)،يوليو، ٣٢٧–٣٦٣.
٢٤. محمد علي الشهري(٢٠٠٧):**استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة واختزال القلق الرياضي لدى طلاب الكلية التقنية بأبها**.رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.
٢٥. محمد عوض الله العثماني (٢٠١٥): **أثر استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس بغزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة- فلسطين.
٢٦. محمد محمود حمادة(٢٠١١):فاعلية إستراتيجية السقالات التعليمية في تنمية التفكير التأملي والأداء الكتابي والتحصيل في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي أساليب التعلم المختلفة. **مجلة تربويات الرياضيات**، ١٤ (٢)، ص ص ١٦٣ – ٢٣٩.
٢٧. محمد مختار المرادني، نبيل جاد عزمي(٢٠١٠):أثر التفاعل بين أنماط مختلفة من دعامات التعلم البنائية داخل الكتاب الإلكتروني في التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب الدراسات العليا بكليات التربية. **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، جامعة حلوان، مصر، ١٦ (٣)، ص ص ٢٥١-٣٢٢.
٢٨. محمد مصطفى العبسي (٢٠٠٨): مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن.**مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)- فلسطين**، ٢٢ (٣)، ص ص ٨٨٩-٩١٥.
٢٩. نواف مد الله السلايطة (٢٠١١): **أثر حوسبة منهاج الرياضيات في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي وتخفيف قلقهم من الرياضيات**. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
٣٠. هاشم حمدي قطب (٢٠١٤): **فاعلية استخدام برمجية وسائط متعددة في تدريس الدوال الحقيقية على التحصيل واختزال قلق الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمعاهد الأزهرية**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.
٣١. يحيى مزهر الزهراني (٢٠١٥): أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي في خفض مستوى قلق الرياضيات لدى عينة من الطلاب المعلمين بجامعة أم القرى في المملكة العربية السعودية.**مجلة تربويات الرياضيات- مصر**، يوليو، ١٨ (٦)، ص ص ١٢٠-١٤٣.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

32. Azih N. &Nwosu B. (2011): Effects of Instructional Scaffolding on the Achievement of Male and Female Students in Financial Accounting in Secondary Schools in Abakaliki Urban of Ebonyi State. **Nigeria Current Research Journal of Social Sciences**, 3(2), 66-70.

33. Barnes, A. & McCoy, L. (2006): Investigating The Causes of Math Anxiety in The High School Classroom. **Paper presented at the Annual Research Forum at Wake Forest University Department of Education**, Winston- Salem, NC.

34. Begley, T. (2007): **An Investigation of Mathematics Anxiety acrossThird, Fourth and Fifth Grade**. Master of Science in Middle School Mathematics, Central Connecticut State University.

35. Beilock, S., Gunderson, E., Ramirez, G. & Levine, S. (2010): Female Teachers' Math Anxiety Affects Girls' Math Achievement. **Proceedings of The National Academy of Sciences**, 107(5), 1860-1863.

36. Bikmaz, F., Celebi, O., Ata, A. &Ozer, E. (2010): Scaffolding Strategies APPlied By Student Teachers To Teach Mathematics. **Educational Research Association, The International Journal Of Research In Teacher Education (Special Issue)**, PP 25-36. Available At: http://ijrte.eab.org.tr/1/spc.issue/3f.hazir.pdf .

37. Danielle, S. & Alliance, N. (2006): **Math Anxiety: What Can Teachers Do to Help Their Students Over Come the Feeling?** MAT Degree, Middle Institute Partnership, July.

38. Devine, A. & Ann, D. (2012): Gender Differences in Mathematics Anxiety and The Relation to Mathematics Performance While Controlling for Test Anxiety. **Behavioral and Brain Functions**, PP. 1-9, Available at:http://www.behavioralandbrainfunctions.eom/content/8/1/33 .

39. Dunlap, J. (2001): **Mathematical Thinking**. C&I 431.Retrieved from:http://www.mste.uiuc.edu/courses/ci431sp02/students/jDunlap/WhitePaperll.Doc .

40. Effandi, Z. &Norazah, N.(2008): The Effects of Mathematics Anxiety on Matriculation Students as Related to Motivation and Achievement. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**. 4(1), 27-30.

41. Evans, J. (2000): **Adults Mathematical Thinking and Emotion Study of Numerate Practice**. London, Rout ledge, Flamer.

42. Fredman, E. (2003): **Do you have Math Anxiety? A Self Test**, Available in:http://www.mathpower.com/ .

43. Jinfa, C. (2000): Mathematical Thinking Involved in U.S. and Chinese Student, Solving of Process- Constrained and Process Open Problems. **Mathematical Thinking and Learning Journal**, 2(4), 380-454.

44. Kimber, C. (2009): **The Effect of Training in Self-Regulated Learning on Math Anxiety and Achievement among Preservice Elementary Teachers in a Freshman Course in Mathematics Concepts.**Ed.D. Dissertation, Temple University, United States-Pennsylvania.

45. Kiong, P. & Yong, H. (2003): **Scaffolding for Success. [Electronic version] Beyond Technology, Questioning, Research and the information Literate School Community.** Retrieved March 12, 2005,fromhttp://fno.org/dec99/scaffold.html.

46. Larkin, M. (2002): **Using Scaffolded Instruction to Optimize Learning**. ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education Arlington VA. ERIC Identifier: ED 474 301.

47. Missouri, Louis, St. (2006): **Math Anxiety among Minority Students in High Poverty Schools Who Failed Algebra**. Available in:http://www.lausd.k12.ca.us/District_8/math/secmath/0607/math_anx_ncsm.PPt .

48. Molenaar, I.; Ming, S. &Boxtel, C. (2011):**Scaffolding of Small Groups' Metacognitive Activities with an Avatar Computer-SuPPorted Collaborative Learning**.No.5, PP. 621-638. Ntific American Book. Distributed by W. N. Freeman and Company.

49. Nuntrakune, T. & Park, J. (2011): Scaffolding Techniques: a Teacher Training for Cooperative Learning in Thailand Primary Education**. In International Conference on Learning and Teaching,** 5-8 July 2011, Mauritius.

50. Randolph, A.; Philip, E. &Thanheiser, L. (2002): The Role of A children's Mathematical Thinking Experience in The Preparation of Prospective Elementary School Teachers, **International Journal of Educational Research**. Vol. 37, Issue. 2, PP. 195-210.

51. Reiser, B. J.(2004): Scaffolding Complex Learning: The Mechanisms of Structuring and Problematizing Student Work. **The Journal of The Learning Sciences**, 13(3). 273-304, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

52. Rubinsten, O. &Tannock, R. (2010): Mathematics Anxiety in Children with Developmental Dyscalculia. **Behavioral and Brain Functions**, Vol. 6, No. 1, PP. 46-58.

53. Schielack, J.; Chancellor, D. & Childs, K. (2000): Designing Questions to Encourage Children's Mathematical Thinking. **Teaching Children Mathematics**, 6 (6), 398-402.

54. Simons Krista D. &Ertmer Peggy A. (2006):**Scaffolding Teachers' Efforts to Implement Problem–Based Learning.**

55. Valencia Sheila, W.; Place Nancy, A.; Martin Susan, D.& Grossman Pamela, L. (2006): Curriculum Materials for Elementary Reading: Shackles and Scaffolds for Four Beginning Teachers**. The Elementary School Journal,**107(1), 2006 by the University of Chicago.

56. Williams, L. &Kyger, M. (2006): **Scaffolding Instruction**. Augusta County, VA! Available athttp://fcit.usf.edu/mathvids/strategies/si.html.

57. ZambranoCorzo, X.P.& Noriega Robles, H. S. (2011):APProaches to Scaffolding in Teaching Mathematics in English with Primary School Students in Colombia**. Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning**,.4(2), 13-20. ISSN 2011-6721.

58. Zhang, M. & Quintana, Ch.(2012): Scaffolding Strategies for SuPPorting Middle School Students School. **Students' Online Inquiry Processes, Computers & Education,** 58, (1), January; PP. 181-196