فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام انموذج الن هوفر في التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط

أ.م.د. سندس نوري شكر
جامعة تكريت / كلية التربية للبنات
Snory@tu.edu.iq

ملخص البحث

يهدف البحث تعّرف فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام انموذج الن هوفر في التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط.
اختارت الباحثة عينة الدراسة طالبات الصف الأول المتوسط للعام الدراسي (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) من ثانوية (ام المؤمنين للبنات) في مركز محافظة صلاح الدين، وبلغت (٦٢) طالبة موزعين على شعبتين، بلغ عدد طالبات المجموعة التجريبية (٣٢) والمجموعة الضابطة (٣٢) طالبة.
وقد تحققت الباحثة من تكافؤ المجموعتين في عدد من المتغيرات التي تعتقد انها قد تؤثر في نتائج التجربـــة وهـي: العمر الزمني محسوباً بالأشهر، الذكاء، المعرفة الرياضية السابقة، التحصيل السابق، قلق الرياضيات. وكانت المجموعتان متكافئتين في جميع المتغيرات. أمّا أداتا البحث فقد أعدّت الباحثة اختبار التحصيل يتضمن (٣٠) فقرة موضوعية. ومقياس قلق الرياضيات وبعد ان أكملت اجراء تجربة البحث وفق ما تم التخطيط له والمتمثلة في اختبار التحصيل ومقياس قلق الرياضيات وجدت، تفوق المجموعة التجريبية التي تدرس وفق انموذج الن هوفر في الاختبار البعدي في اختبار التحصيل واختزال القلق الرياضي على المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية.

Abstract

The research aims to identify the effectiveness of teaching mathematics using Allen Hoover's model in achieving and reducing mathematical anxiety among first-grade female students.
The researcher chose the sample of the study, female students in the first intermediate grade for the academic year (2022-2023) from (Umm Al-Muminin Secondary School for Girls) in the center of Salah Al-Din Governorate, and it reached (62) students distributed into two divisions, the number of students in the experimental group was (32) and the control group (32). student.
The researcher verified the equivalence of the two groups in a number of variables that she believes may affect the results of the experiment, namely: chronological age calculated in months, intelligence, previous mathematical knowledge, previous achievement, and math anxiety. The two groups were equivalent in all variables. As for the two research tools, the researcher prepared an achievement test that includes (30) objective items. And the mathematics anxiety scale, and after I completed the research experiment according to what was planned, which is the achievement test and the mathematics anxiety scale, I found that the experimental group studying according to the Allen Hoover model in the post-test in the achievement test and the reduction of mathematical anxiety outperformed the control group that studies in the usual way.

الفصل الأول

مشكلة البحث

من خلال تدريس الرياضيات لطالبات المرحلة المتوسطة، لاحظت تدنياً في مستوى تحصيلهن في الرياضيات، اذ يمثل التحصيل معيارا أساسيا يمكن من خلاله تحديد المستوى الأكاديمي للطالبات، والحكم على النتائج كما وكيفا للعملية التربوية فضلا إلى ما تحدثه من آثار في تكوين وتشكيل شخصية الطالبات.

ويعزز ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة خلال الفصل الدراسي الأول ١٤٢٩ على عينة بلغت (٢٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، وقد جاءت هذه الدراسة في صورة اختبار، اذ أظهرت تدنياً في التحصيل لدى (٨٠ ٪) من طالبات عينة الدراسة الاستطلاعية.

ويعد قلق الرياضيات من أخطر المشكلات التي تواجهها الطالبات أثناء تعلم الرياضيات، وهو أحد المتغيرات النفسية المهمة التي ينبغي المحافظة على استقرار ومحاولة استثماره كدافع ايجابي لتحقيق أفضل النتائج في الرياضيات.

وتعد الرياضيات مشكلة المشاكل للعديد من الطالبات، فلقد عم إحساس عدم الرغبة في دراستها ويرى (Chewning،٢٠٠٢) أن قلق اختبار الرياضيات ظاهرة وجدانية نفسية أكثر من كونها ظاهرة عقلية، إلا أنها تضعف قدرة الطالبة على تعلم المادة وتؤدي إلى ضعف في الأداء أكثر لكونها مرتبطة بالتأخر. ويؤكد McLeod،١٩٩٢)) على أن قلق اختبار الرياضيات من أهم العوامل التي تؤدي إلى الضغط النفسي الذي يؤثر في تعلم وتعليم الرياضيات.

وفي هذا الإطار قامت الباحثة بدراسة استطلاعية أخرى خلال الفصل الدراسي الأول على (١٦) طالبة تمثلت في تطبيق مقياس للقلق الرياضي وقد أوضحت نتائج تطبيق هذا المقياس وجود قلق رياضي مرتفع لدى (٧٠ ٪) من طالبات عينة الدراسة الاستطلاعية.

مما استرعى اهتمام الباحثة في إجراء بحث وفق انموذج الن هوفر في التحصيل واختزال القلق، ومن هنا يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي الآتي:

ما فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام انموذج الن هوفر في التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

أهمية البحث

أن الرياضيات هي لغة بين العلوم والمعارف تساعد في امتلاك الثقة في قدرة الفرد على معالجة اوحل المشكلات فضلا تخول للفرد امتلاك الثقة المتصلة بالمعلومات، والتحليل المنطقي للحجج، والتواصل مع القضايا التقنية.

ولتحقيق ذلك لا بد للمدارس أن تلعب دورا بارزا في تحقيق تلك الكفاءة من خلال برامجها ومناهجها وطرائق التدريس المتبعة، وذلك من خلال الاعتماد على مجموعة من العمليات أكثر من الحصول على النتائج، وهذا ما أكدته معايير المنهج والتقويم للرياضيات المدرسية التي أصدرها المجلس الأمريكي لمعلمي الرياضيات (١٩٨٩ (NCTM،، ويتحقق ذلك من خلال تعلم الطلبة لقيمة الرياضيات في الحياة اليومية، ويصبحون أكثر ثقة بقدراتهم في التعامل مع الرياضيات ومتمكنين من حل المشكلات ويستخدمون لغة الرياضيات في توصيل الأفكار.

وبالرغم من هذه أهمية الرياضيات الا ان هناك نوع من القلق العام الذي يظهر في مواقف معينة مرتبطة بالامتحانات والتقويم بصفة عامة، وذلك لاضطراب وتوتر الطلاب في هذه المواقف. وكما يرى شيوننج (Chewning، ٢٠٠٢ :٢) أن قلق الرياضيات ظاهرة وجدانية نفسية أكثر من كونها عقلية، إلا أنها تضعف قدرة الطالب على تعلم المادة وتؤدي إلى ضعف في الأداء أكثر من كونها مرتبطة بالتأخر"، ويؤكد ماكليود(McLeod، ١٩٩٢:٥٨٤ (على "أن قلق الرياضيات من

أهم العوامل التي تؤدي إلى الضغط النفسي الذي يؤثر في تعليم وتعلم الرياضيات"، كما ركز على ذلك أيضًا مركز الإرشاد بجامعة جنوب غرب تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية الذي بين أن قلق الرياضيات لدى الطلبة يتحدد بشعورهم بالخوف منها مما حدا بالمسئولين على هذا المركز أن يخصصوا قسمًا خاصًا في المركز لإرشاد الطلبة الذين يعانون من قلق الرياضيات (South West Texas University.١:٢٠٠٣) ويرى كلا من بروبيرت وفيرنون (Probert & Vernon، ١٩٩٧:١) في هذا الصدد أن قلق الرياضيات يظهر عندما يتطلب الأمر القيام بأداء بمستوى معين من الخبرة في الرياضيات، ويشعر الطالب أنه لا يمتلك تلك الخبرة ؛ مما يؤدي إلى عدم إتمام تلك الأنشطة.

ويعد ريتشارد وسوين (Richardson & Suinn، ١٩٧٢:٥٥١) من الذين اهتموا بدراسة قلق الرياضيات خلال السبعينيات من القرن الماضي وقد عرفا قلق الرياضيات على أنه" شعور الفرد بالتوتر والجزع الذي يعترضه عند تعامله مع الأرقام أو حل مسألة رياضية لها علاقة بأمور الحياة اليومية أو الأكاديمية، وقد أشار كلا من (Ma، ١٩٩٩، :٥٢١) و((Vinson et al.، ١٩٩٧ :٢) إلى أن قلق الرياضيات أكبر من أن يكون عدم حب للرياضيات، وحددا عدة صور يمكن أن يستدل بها على قلق الرياضيات منها: الصعوبة التي تواجه الطالب عند إنجاز أو أداء أعمال لها علاقة بالرياضيات، وتحاشي المساقات والدروس المتضمنة للرياضيات، اختيار التخصص الرئيس وعدم القدرة على اجتياز الامتحانات الخاصة بالمادة بنجاح، إضافة إلى الضعف في تحصيل الرياضيات. كما أثبتت دراسة هاربر ودان (Harper & Daane؛١٩٩٨)، أن احد العوامل تكون سببا في تكوين قلق الرياضيات إلا أن أحد أهم هذه العوامل هو المشكلات وحل المشكلات في الرياضيات.

وتعد الخبرات التي يمر بها الطلبة عاملا مهمًا من العوامل التي تسبب قلق الرياضيات فيرى بروبيرت وفيرنون (Probert & Vernon، ١٩٩٧:١)، أن كثيرا من الطلبة يبدءون بحب المادة في المراحل التعليمية الأولى من الدراسة إلا أن الأمر يتغير بمرور الزمن وتصبح لديهم اتجاهات سلبية من خلال الخبرات التي يمرون بها؛ مما يدفعهم إلى أن يتحاشون الرياضيات وتشكل لهم إزعاجا وقلقا، وترجع (Tobias، ١٩٨٥:١٣٨) قلق الرياضيات إلى ضعف الأداء السابق في الرياضيات ، وترى أن المستوى الضعيف في الأداء يمكن أن يعزى على سوء العادات الدراسية ، والضعف في مهارة التعامل مع الامتحانات .

ويشير الأدب التربوي إلى أن هناك عوامل لها تأثير على التحصيل، منها عوامل جسمية، وعقلية، وانفعالية، واجتماعية، ومدرسية، وعوامل أخرى. ومن تلك العوامل الانفعالية القلق؛ حيث يعد من الظواهر الملحوظة في العصر الحالي لدى الأفراد، نتيجة لظروف الحياة المختلفة، وتختلف درجته من شخص لآخر حسب أهدافه وأوضاعه الخاصة والعامة والظروف المحيطة به، لذا فقد احتل موضوع القلق موقعاً مهماً في الدراسات النفسية لما يسببه من؛ ضغوط نفسية على الطلبة في مختلف مراحلهم التعليمية، والمهنية، والحياتية.

ويعد انموذج ألن هوفر (Alan Hoffer model)، أنموذجاً يضع نشاط المتعلم الاساسي في العمل التربوي، إذ يعمل في تحديد دورة التعلم خمس مراحل متدرجة، يكون للطالب حرية في اختيار الاسلوب في اثناء معالجة المشكلة وهو ما يطلق عليها أو ما يسمى بالاستقصاء، وبها يستخدم الطالب جميع قدراته الاستكشافية في الممارسة والتقصي العلمي لجميع المعلومات ووضع الفرضية والقياس والملاحظة وتخطيط التجربة حتى الوصول إلى النتيجة.، وفي ظل انموذج الن هوفر يتم تصنيف محتوى المنهج الدراسي الى خمس مهارات (البصري، اللفظي، الرسم، المنطق، التطبيقي).

وتأتي أهمية البحث الحالي من:

١- دور mathematics في الحياة العامة والأكاديمية والوظيفية للفرد في الحياة المعاصرة.
٢- تناوله لإحدى الموضوعات البحثية المهمة في مجال علم النفس التربوي هو التحصيل، وقلق الرياضيات الذي يُعتبر هاجساً لدى المتعلمين والأولياء وكل من له علاقة بقضايا التربية والتعليم ولما له تأثير عكسي وسلبي على نتائج المتعلم في مادة الرياضيات.
٣- كثرة الرسوب في الرياضيات ومعاناة العديد من الطلبة منها، ومحاولة التهرب منها، فكم كانت هذه المادة سببا رئيسيا في تسرب كثيرا من الطلبة إلى الشوارع.

٤- -النتائج الخطيرة المباشرة والغير المباشرة المترتبة على القلق الرياضي.
٥- البحث في ما يمكن أن يكون أحد العوامل التي تقف خلف الضعف في التحصيل وخلف تحاشي الرياضيات من جانب أخر غير طرائق التدريس أو نوعية المنهج أو نوعية المدرس أو.. الخ.

هدف البحث:

يرمي هذا البحث إلى تعرّف:

(فاعلية التدريس وفقا لأنموذج الن هوفر في تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات واختزال القلق الرياضي)

فرضيتا البحث

لأجل تحقيق هدف البحث والاجابة عن سؤاله وضعت الباحثة الفرضيات الآتية:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في متوسط درجات التحصيل بين طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن مادة الرياضيات على وفق انموذج الن هوفر وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة المعتادة.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في متوسط درجات اختزال القلق الرياضي بين طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن مادة الرياضيات على وفق انموذج الن هوفر وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة المعتادة.

متغيرات البحث

١. المدارس المتوسطة والثانوية النهارية في محافظة صلاح الدين.
٢. الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣).
٣. طالبات الصف الثاني المتوسط.

تحديد المصطلحات

انموذج الن هوفر (**Alan Hoffer model**):

وعرف (Breyfogle & Lynch، ٢٠١٠) انموذج الن هوفر (Alan Hoffer model) بأنه أحد النماذج التدريسية لتنظيم الدرس، ويتضمن خمس مراحل، هي مرحلة المشاهدة، مرحلة الصياغة اللفظية، مرحلة الرسم، مرحلة الاستنتاجات المنطقية، مرحلة التطبيقات وحل المشاكل. Breyfogle & Lynch، ٢٠١٠: ٢٣٢-٢٣٨))

وتعرف الباحثة إجرائيا انموذج الن هوفر بأنه سلسلة متتابعة من التحركات التدريسية الهادفة، المخطط ان يتبعها المعلم داخل الفصل الدراسي من خلال استراتيجية تدريس تمر بخمس مراحل متتابعة وهي مرحلة المشاهدة، مرحلة الصياغة اللفظية، مرحلة الرسم، مرحلة الاستنتاجات المنطقية، مرحلة التطبيقات وحل المشاكل.

Achievement

(Alderman) (٢٠٠٧) هو إثبات القدرة على أنجاز ما تم اكتسابه من الخبرات التعليمية التي وضعت من أجله. (Alderman، ٢٠٠٧ :١٠١)

وتعرف الباحثة إجرائيا التحصيل بأنه مجموع الدرجات التي تحصل عليها الطالبة بعد مروره بالخبرة التعليمية، ويمكن قياسه بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار تحصيلي المعد لهذا الغرض.

Mathematics Anxiety

عرف (Richardson & Suinn، ١٩٧٢) قلق الرياضيات بانه الشعور بالتوتر والقلق الذي يعترض الفرد عند تعامله مع الأرقام أو حله مسائل ومشكلات رياضية لها علاقة بالحياة اليومية والأكاديمية. (Richardson & Suinn، ١٩٧٢: ٥٥١-٥٥٤)

عرفWilson، ٢٠١٣)) قلق الرياضيات بانه حالة من الذعر والخوف والتشتت العقلي الذي يبدو على الطلبة عندما يستعرضون المسائل الحسابية مما يؤثر سلبيا على تحصيلهم الأكاديمي. Wilson، ٢٠١٣: ٦٦٦-٦٧٣))

التعريف الإجرائي **Mathematics Anxiety**

شعور الطالبة بالتوتر والجزع الذي تعتريه عند تعاملها الأرقام أو حل المسائل الرياضية ذات العلاقة بمناحي الحياة اليومية أو الأكاديمية مع ، ويقاس في هذه الدراسة وفق مقياس قلق، إذ تعكس الدرجة التي تحصل عليها الطالبة درجة قلق الرياضيات لديها.

الفصل الثاني

خلفية نظرية

أولاً: انموذج ألن هوفر

يعد انموذج الن هوفر (Alan Hoffer model) بأنه أحد النماذج التدريسية الحديثة، التي يقتصر تعلمها على التعلم الفردي، ويكون دورها في جعل قدرات المتعلمين التي تعلموها بشكل مجموعات متجانسة صغيرة من حيث الخلفية العلمية والقدرات عن طريق تفاعلهم لتحقيق الاهداف المشتركة، ومنها يتعرض المتعلم للمشكلة ويطلب من زملائه المتعلمين العمل على ايجاد الحل مستعينا بالأجهزة والوسائل التعليمية، والاسلوب للكشف عن الحقائق والمعلومات المطلوبة. sharman، ٢٠٠٤:٧٨))

اهداف الانموذج:

١. توافق (المهارات البصرية، والمهارات الوصفية أو اللفظية، ومهارات الرسم، والمهارات المنطقية، والمهارات التطبيقية) مع مستويات فان هايل (إدراكي، تحليلي، ترتيبي، استنتاجي، تجريدي)، بحيث يمر كل مستوى من المستويات على المهارات التي وضعها الن هوفر.
٢. ممارسة المتعلم الاكتشاف، وربط الحقائق ببعضها البعض واستنباط النتائج.
٣. إكساب المتعلم المهارة في تطبيق الطريقة الاستدلالية في التفكير في المواقف. (العامرية،٢٠١٦: ٢١)

مميزات انموذج الن هوفر

١. يعمل نموذج الن هوفر على الدمج بين المعرفة والمهارة حيث يمكن استخدامه في مجالات عديدة فهو يقدم إطاراً ذا مهارات وإجراءات معينة تساعد على التعلم بالاكتشاف وتوليد عديد من الحلول والأفكار والمتنوعة وغير المألوفة التي تتصف بالجدة والمنفعة. ٣- يعد نموذج الن هوفر إطاراً من العمليات التنظيمية لحل المشكلات، حيث أكدت الدراسات إمكانية تعلم المتعلمين مهارات التفكير.
٢. ان التعلم وفق الانموذج يؤدي الى التدبر والتفكير من خلال طرح الاسئلة الواضحة وهذه الأسئلة لها سمات ابداعية يمكن استخلاصها في التدريس.
٣. يشجع الانموذج على استمرارية التعلم الذاتي ويزيد من دافعية التعلم وهذا يجعل دور المعرفة، لا تنتهي بل تكتسب خبراته ومهاراته للمتعلمين.

٤. التعلم وفق انموذج الن هوفر يثير دافعية المتعلمين للبحث من اجل الأجابة عما يعترضهم من تساؤلات سواء اكان مصادرها داخلية ام خارجية. sharman، ٢٠٠٤:٧٨))
٥. أوضح (Dawson et al،١٩٩٧) ان الخطوات التعليمية لأنموذج (Alan Hoffer) تركز على التفكير العقلاني والنقدي المتسلسل فضلا عن مهارات التفكير الابداعي

أهمية التدريس وفق انموذج الن هوفر

١- يعزز الانموذج فهم أعمق للمفاهيم الرياضية ويجعل التعليم مركزا أكثر على الطالب كما انه يوفر تجارب رياضية واقعية.
٢- ينمى لدى الطلبة مهارة البحث عبر مصادر التعلم المختلفة بكفاءة وجودة عالية.
٣- يحقق نشاط الطالب وإيجابيته ي اكتشاف المعلومات ما يساعده على الاحتفاظ بالتعلم.
٤- يسهم في فهم تنمية القدرة على التحليل، وحل المسائل وفهم التمثيل المجرد والرمزي واكتشاف العلاقات ويطور قدرات الطلبة الكتابية، وذلك من خلال الرسم وانشاء الاشكال الهندسية وقياسها وتصورها ومقارنتها وتصنيفها وفهم تحويلاتها. (Chen)) (Halat, 2008:173، ٢٠٠٥: ٣١٣

الخطوات التدريسية لنموذج الن هوفر:

يشير هوفر في نموذجه الى تدرج عملية التعلم والتعليم من خلال خطوات تسير بشكل تدريجي كالاتي: Erdoga Akkaya.2009: 185-189) & (Celebi

كما واقترح "الن هوفر" (Alan Hoffer) بتصنيف محتوى المنهج الدراسي الى خمس مهارات: (Halat,2006:177-180، ١٥٥:٢٠٠٩-١٥٦) (Erdoğan& Durmuş

١- شرح وتوضيح المادة العلمية وتقديم المفاهيم بصورة منظمة ومساعدة الطلبة في اكتشاف المعلومات والتأكيد على أهميتها وربطها بواقع الحياة حيث يتدرج المعلم مع الطالب باستخدام الاكتشاف الموجه ثم الانتقال الى الاكتشاف الحر مؤكدا على بعض قواعد العمل واهمية الوقت.
٢- مرحلة التجريب والتطبيق والممارسة اليدوية وهي تركز على ما يكتشفه الطالب وتحويله الى بناء منطقي متسلسل.
٣- استخدام الأفكار في اشكال جديدة مختلفة بعد دمج المعرفة مع خبرات الطلبة وتجاربهم وتحديهم. بمراجعة ما حدث.

كما واقترح "الن هوفر" (Alan Hoffer) بتصنيف محتوى المنهج الدراسي الى خمس مهارات:

أولا-المهارات البصرية (Visual Skill):

ثانيا-المهارات اللفظية (Verbal Skill):

ثالثا-مهارات الرسم ((Drawing Skill:

رابعا-المهارات المنطقيةlogical Skill)):

خامسا-المهارات التطبيقية (Applied Skill):

ثانياً: قلق الرياضيات **Mathematics Anxiety**

يعد قلق الرياضيات حالة من التوتر والاضطراب تصيب المتعلم عند تعرضه لمواقف ترتبط بالرياضيات مثل دراستها أو الامتحان فيها أو استخدامها في بعض المواقف.

الأسباب المؤدية إلى قلق الاختبار:

أشار (Arem، ٢٠٠٥:٤٨) (عبد الغفار، ٢٠٠٤: ٦٠ -٣٤) الى عدد من الأسباب التي تؤدي الى قلق الاختبار من أبرزها:

١- طرائق التدريس المستخدمة في تدريس الرياضيات وخصوصا تلك التي تعتمد على الحفظ والاسترجاع وتهمل الفهم وإيجابية الطلاب ونشاطهم.
٢- عجز الطالب عن فهمه لدروسه واستيعابها وضرورة نجاحه تحت رحمة مدرسية لتخليصه من توتره.
٣- رفض او تهديد او عقاب المدرس للطالب عند إفصاحه عن عدم فهمه لدروسه واستيعابها.
٤- اجبار الطالب قسرا على ان يتم الاختيار في وقت لا يكون فيه الطالب مستعدا للاختبار من حيث فهمه واستيعابه وتمكنه من الدروس.
٥- تعزيز الخوف من الاختبارات من قبل الأسر وفق أساليب التنشئة التقليدية.
٦- الشعور بان الاختبار موقف صعب يتحدى الإمكانات والقدرات وأن الطالب غير قادر على اجتيازه أو مواجهته وتنبؤه المسبق بمستوى تقييمه من قبل الآخرين والذي قد يتوقعه (التقدير السلبي لقدراته).
٧- تدني مفهوم الذات الأكاديمي لدى الطلبة
٨- عدم الاستعداد الجيد للامتحان.
٩- انخفاض دافعية الطالب
١٠- الأفكار والتصورات الخطأ عن الاختبار وما يترتب عليه من نتائج.
١١- الخبرات السيئة السابقة المتعلقة بمواقف مماثلة من موقف الاختبارات
١٢- أهمية التفوق التحصيلي بالنسبة للطالب بالإضافة إلى ضغط الأسر الزائد على الطالب.
١٣- استخدام المعلمين الاختبارات كوسيلة للعقاب في بعض الأحيان.

الفصل الثالث

الاجراءات المنهجية للدراسة

١- المنهج المتبع: اتبعت الباحثة المنهج التجريبي لملائمته لموضوع الدراسة.

٢- اختيار التصميم التجريبي:

تم اختيار التصميم التجريبي ذو المجموعتين المستقلتين المتكافئتين (تجريبية وضابطة) ذوات الاختبار البعدي، لملائمته لطبيعة مشكلة البحث الحالي، ويمكن توضيح التصميم المستخدم كما في الجدول الآتي:

جدول (١)

التصميمُ التجريبيُّ للبحث

مجموعتي البحث	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
Experimental	Alan Hoffer model	Achievement test Math Anxiety Scale
Control	Teaching in the usual way	

٣- مجتمع البحث وكيفية اختياره:

- إن مجتمع الدراسة يمثل الفئة الاجتماعية التي نريد إقامة الدراسة التطبيقية عليها وفق المنهج المختار والمناسب لهذه الدراسة، وفي هذه الدراسة مجتمع دراستنا هن طالبات الصف الأول المتوسط.
- عينة البحث: شملت عينة البحث ٦٤ طالبة شمن ثانوية (ام المؤمنين للبنات) في مركز محافظة صلاح الدين فوجدت المدرسة تحتوي على ثلاث شعب للصف الأول متوسط هي (A- B–C)، اختارت الباحثة عشوائياً شعبة (A) لتمثل المجموعة التجريبية، وشعبة (B) لتمثل المجموعة الضابطة، وضمت شعبة (A) (٣٢) طالبة وشعبة (B) (٣٢) طالبة ويمكن تمثيله في الجدول الآتي:

جدول (٢)

أعداد طلاب مجموعتي البحث

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
Experimental	A	37	5	32
Control	B	39	7	32

رابعاً: تكافؤ المجموعتين:

على الرغم من ان التوزيع العشوائي من شأنه ان يحقق التكافؤ لمجموعتين، أرتات الباحثة ان تتحقق من بعض المتغيرات لذلك قامت بتحديد متوسطات كل من المتغيرات الاتية،

١- Chronological age
٢- Intelligence
٣- Previous sports knowledge
٤- Previous attainment
٥- Math anxiety

ومن ثم حساب التباين وقيمته (ت) وظهرت العينتين متكافئتين في هذه المتغيرات.

خامساً: أداتا البحث:

تم بناء أداتا البحث وهما اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، ومقياس قلق الرياضيات، وفيما يأتي الخطوات التي تم إتباعها لبناء كل منها:

١- قياس التحصيل:

ولإعداد الاختبار التحصيلي بالمستويات المعرفية (التذكر، والفهم، والتطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) من تصنيف بلوم "Bloom" للمجال المعرفي، قامت الباحثة باتباع الخطوات الاتية:

-تحديد ألهدف مَن الإختبار:

إن الهدف الرئيس من الاختبار هو قياس كمية المعلومات التي تحفظها أو تتذكرها طالبات الأول المتوسط اللاتي يمثلن عينة البحث للموضوعات المشمولة بالبحث ضمن محتوى مادة الرياضيات المقرر تدريسها لهن.

-تحديد ألمادة ألتعليمية:

حددت بالمفردات المخصصة للفصلين (الخامس، الهندسة) و(السادس، القياس، المساحات والحجوم) من كتاب الرياضيات المقرر للصف الأول المتوسط، الجزء الثاني.

-صياغة ألأغراض السلوكية:

تم تحديد مستوياتها على وفق تحليل المحتوى التعليمي للفصلين وبناءً على آراء المحكمين والمختصين والتي بلغ عددها (١٤٩) غرضاً سلوكياً موزعة بين المستويات الستة لتصنيف بلوم في المجال المعرفي (تذكر واستيعاب وتطبيق وتحليل وتركيب وتقويم).

-تحديد عَدد فِقرات ألختبار ألتحصيل:

حددت عدد فقرات الاختبار على (٣٠) فقرة اختبارية (موضوعية) للفصول المشمولة بالبحث بعد استشارة المحكمين، والمدرسين من ذوي الخبرة في الميدان التعليمي، والتربويين المختصين وقد تم مراعاة عمر المتعلمين، نوع الاختبار، ونوعية الأغراض التي يقيسها الاختبار إضافة إلى الوقت المقرر لهن في أي اختبار سابق أم لاحق.

- بناء جَدول مَواصفات (إعداد ألخريطة الاختبارية):

تم تحديد عدد الحصص المقررة للتدريس ونسبة المحتوى لكل فصل فضلا بيان الوزن النسبي لكل مستوى من المادة الدراسية المقررة، وكانت خطوات إعداد هذا الجدول كالآتي:

١- حدد وزن المحتوى على وفق العلاقة الآتية:

$$\text{وزن المحتوى لكل فصل} = \frac{\text{عدد صفحات الفصل}}{\text{عدد الصفحات الكلي للفصول الثمانية}} \times 100$$

وبعد تطبيق المعادلة أعلاه وجد أن الوزن النسبي لمحتوى الفصل الخامس هو (٤٧ %) والسادس

هو (٥٣ %) كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٣)

عدد ألحصص وَالوزن ألنسبي لِكل فَصل إلى ألمحتوى

ت	الفصل	عدد الحصص	نسبة أهمية ألفصل
1	ألخامس	20	47 %

2	السادس	23	53 %
المجموع		43	100%

٢- حدد وزن الغرض السلوكي:

$$\text{وزن الغرض في المستوى} = \frac{\text{عدد الأغراض في المستوى الواحد}}{\text{مجموع الأغراض الكلي}} \times 100$$

٣- بعد الاطلاع على آراء بعض المحكمين وبعض مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات على الأغراض السلوكية التي يراد تحقيقها، ومراعاة لعمر الطالبات تم تحديد العدد الكلي لفقرات الاختبار التحصيلي وهو (٣٠) فقرة.

٤- توزعت الأسئلة على وفق المعادلة الآتية:

عدد الأسئلة في كل خلية = عدد الأسئلة الكلي × نسبة المحتوى × نسبة الأغراض

كما في الجدول الآتي:

جدول (٣)

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي النهائي

ت	الفصل	عدد الحصص	نسبة الفصل	مستويات الأهداف للمجال المعرفي حسب تصنيف Bloom						المجموع 100%
				التذكر ٢٦ %	الفهم ٣٥ %	التطبيق ١٣ %	التحليل ١٣ %	التركيب ٥%	التقويم ٨%	
1	الخامس	20	47%	4	5	2	2	1	1	15
2	السادس	23	53%	4	5	2	2	1	1	15
المجموع		43	100%	8	10	4	4	2	2	30

صياغة فقرات الاختبار:

تم بناء اختياراً توليفياً يجمع بين الأسئلة الموضوعية والمقالية، وتضمن الاختبار (٣٠) فقرة من نوع (اختيار من متعدد) وعددها أربعة بدائل لكل فقرة، منها ثلاثة خاطئة وبديل واحد صحيح، حيث تعدد الاختبارات الموضوعية من أفضل أنواع الاختبارات. (Harrision، ١٩٨٣: ١١٠)

تعليمات الإجابة عن الاختبار التحصيلي:

من أجل مساعدة الطالبات على فهم الكيفية التي يتم من خلالها الإجابة على فقرات الاختبار، وتم توضيح جملة من التعليمات بالاختبار بحيث يكون للطالبة فكرة تامة عن الهدف من الاختبار ونوعية الأسئلة وعددها وزمن الإجابة ودرجات كل فقرة

وعدم اختيار أكثر من إجابة على الفقرات ذات الطابع الموضوعي وأن لا تترك أي فقرة دون إجابة وتكون كل الإجابات على ورقة الأسئلة.

وضع تعليمات تصحيح الاختبار التحصيلي:

تم اعتماد مفتاح لتصحيح الاختبار، وتم تخصيص درجة (١) للإجابة الصحيحة، و(٠) للإجابة الخاطئة أو الفقرات التي تم اختيار أكثر من بديل لها أو الفقرات المتروكة والخاصة بالفقرات من (١) الى (٣٠) وبهذا كانت اعلى درجة (٣٠)؟

تحليل فقرات الاختبار التحصيلي:

صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق الاختبار بالشكل الاتي:

- الصدق الظاهري:

للتحقق من الصدق الظاهري ثم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين، والمختصين لإبداء آرائهم بصلاحية فقرات الاختبار، وفي ضوء آرائهم عدلت بعض فقراته واستخرج بيان عدد الموافقين وغير الموافقين من المحكمين ومن خلالها تم حساب قيمة مربع (كاي) للدلالة على الفرق بين آرائهم على كل فقرة، وفي ضوء التعديلات تم اعتماد جميع الفقرات.

تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية:

١- التطبيق الاستطلاعي الأول (عينة المعلومات):

للتأكد من مدى ووضح تعليمات الاختبار وفقراته من حيث الصياغة وتحديد زمن الإجابة، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية أولى مكونة من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط في ثانوية (ام المؤمنين للبنات) بعد الاتفاق مع إدارة المدرسة، ومدرسة المادة على اجراء الاختبار وبعد الانتهاء من دراسة الطالبات للفصلين (الخامس، والسادس) من كتاب الرياضيات المقرر (الجزء الثاني)، وتم من خلالها تسجيل الملاحظات المطلوبة وكان منها حساب مدى الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار بتسجيل (أسرع خمس طالبات استغرق بالإجابة وأبطئ خمس طالبات) وعندها تم حساب مدى الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار وقد حدد أنه يساوي (١) ساعة من خلال المعادلة الاتية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{طلاب خمس أبطئ زمن معدل} + \text{طلاب خمس أسرع زمن معدل}}{2}$$

ولم تلاحظ الباحثة أي غموض في صياغة فقرات الاختبار التحصيلي.

٢- التطبيق الاستطلاعي الثاني (عينة التحليل الاحصائي):

بعد التأكد من إكمال الطالبات من دراسة الفصلين الخامس والسادس المشمولة بالبحث وبعد أن تم الاتفاق مع إدارة المدرسة ومُدرسة المادة في المدرسة المذكورة على اجراء تطبيق الاختبار وإبلاغ جميع الطالبات قبل أسبوع من موعد الاختبار.

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

تم استخراج الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار التحصيلي وكالآتـــي

١- تصحيح أوراق إجابات الطالبات وإيجاد الدرجة النهائية لكل طالب على وفق مفاتيح الإجابة.

٢- رتبت تنازلياً لغرض اجراء التحليل الاحصائي.
٣- تم اعتماد مجموعتي الأداء المرتفع والمنخفض بواقع (٢٧%)، اذ أوصى (Kelly) عند تحليل مفردات الاختبار الاعتماد على نسبة (٢٧%) من الافراد في كل من المجموعتين الطرفيتين (الفئة العليا والفئة الدنيا)، وان لا يقل عدد افراد عينة تحليل مفردات الاختبارات عن (١٠٠) طالب، وقد بلغ عدد طالبات المجموعة العليا (١٠٨) درجة وعدد طالبات المجموعة الدنيا (١٠٨) درجة ويكون العدد في المجموعتين العليا والدنيا (٢١٦) درجة.

معامل صعوبة الفقرات:

بعد تطبيق معادلة الصعوبة لكل فقــرة وجد ان قيمتهــا تتراوح بين (٠.٢١ – ٠.٧٤).

قوة تمييز فقرات الاختبار:

تم حساب معامل التمييز للفقرات الموضوعية البالغ عددها (٣٠)، باستخدام معادلة التمييز الخاصة بها، وقد وجد أن الأغلبية يتراوح معامل التمييز لها بين (٠.٣٣ – ٠.٧٠) وهي ضمن الحدود المقبولة وتعد فقرات مميزة ما عدا (٣) منها كانت مقبولة الصعوبة وغير مميزة وهم الفقرات (٨، ١٦، ٢٥) وتم تعديلها من الاختبار على وفق اراء الخبراء، وبذلك أصبح الاختبار النهائي جاهزا.

فعالية البدائل الخاطئة:

تعتمد صعوبة فقرة الاختيار من متعدد على درجة التشابه والتقارب الظاهري بين البدائل، بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل لجميع فقرات الاختبار وحساب فعالية كل بديل لكل فقرة، وجد ان معاملات فعالية جميع البدائل سالبة، وبذلك ثبتت البدائل ولم تغير.

ثبات الاختبار:

تم حساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي بالنسبة لعينة التحليل الاحصائي وفقاً لمعادلة (الفا – كرونباخ) وذلك باعتبار أن هذه المعادلة يصلح تطبيقها للاختبار الذي يتألف من فقرات موضوعية.

بلغ ثبات الاختبار ا (٠.٧١) وهو معامل ثبات عال. وفي ضوء الإجراءات السابقة التي قامت بها الباحثة أصبح الاختبار التحصيلي جاهزاً للتطبيق. إذ أشار (الكبيسي، ٢٠١٠) أن الثبات يعد جيد ومقبول إذا كان معامله (٧٠%) فأكثر. (الكبيسي، ٢٠١٠: ٢٩٧)

٢- مقياس قلق الرياضيات

من خلال الاطلاع على الأدب النظري والبحثي، والاطلاع على بعض مقاييس قلق الرياضيات (Richardson & Suinn,1972;551-554)(Hasan,2014;1-49)(Zahran ،١٩٩٦: ٢٥-٧٠) ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد مقياس قلق الرياضيات على شكل استبانة لجمع البيانات اللازمة حسب مقياس ليكرت (Likert) الخماسي تكونت من ٣٠ فقرة، يعكس كل منها درجة عالية من قلق الرياضيات الذي تعاني منها الطالبات وللإجابة عن فقرات الاستبانة خُصصت لكل فقرة خمس اختيارات وهي: موافق بشدة، وموافق، وغير متأكد، وغير موافق، وغير موافق بشدة، وأعطيت الدرجات (١،٢،٣،٤،٥) على الترتيب، بحيث كانت الدرجة العظمى التي حصل عليها الطالب على مقياس القلق (١٥٠) والدرجة الصغرى (٣٠).

صدق المقياس:

وللتحقق من صدق الأداة، تم عرضه على مجموعة من الخبراء المحكمين المتخصصين في علم التقويم، وطلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول فقرات الأداة ومدى ملاءمتها للأهداف التي وضعت من أجلها وسلامة صياغتها اللغوية. وبناء على آراء المحكمين تم الأخذ بالتعديلات المطلوبة إلى أن أصبح المقياس جاهزا.

ثبات المقياس:

وللتحقق من ثبات الأداة تم تطبيقها على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومن مجتمعها بلغ قوامها (٢٠) طالبة، وتم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار على العينة الاستطلاعية وبفارق زمني قدره أسبوعين بين التطبيقين

وتم حساب قيم معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات مقياس قلق الرياضيات، وعلامات الطالبات الكلية في مرات التطبيق وبلغ معامل الإرتباط للمقياس ككل (٠.٩٣) وهذه القيم تؤكد أن الأداة تتمتع بدلالات ثبات تسمح باستخدامها لأغراض هذه الدراسة. (Oudeh، ٢٠١٠:٤٤١-٤٤٦)

جدول (٤)

معامل ارتباط فقرات مقياس قلق الرياضيات ككل

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	0.78	11	0.70	21	0.72
2	0.84	12	0.87	22	0.90
3	0.93	13	0.90	23	0.83
4	0.96	14	0.86	24	0.73
5	0.76	15	0.91	25	0.72
6	0.87	16	0.86	26	0.92
7	0.81	17	0.93	27	0.73
8	090	18	0.84	28	0.91
9	0.76	19	0.84	29	0.75
10	0.92	20	0.81	30	0.83

الفصل الرابع

أولاً: عرض النتائج:

يتضمن هذا الجانب النتائج التي تم التوصل اليها بعد ان أكملت الباحثة اجراء تجربة البحث وفق ما تم التخطيط له والمتمثلة في اختبار التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، ومدى ما تحققت صحة فروض البحث والاجابة عن اسئلته.

١- من ملاحظة الجدول الاتي الذي يبين المتوسط الحسابي والتباين لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل.

جدول (٥)

الوسط الحسابي والتباين والقيمتان التائيتان (المحسوبة والجدولية) والدلالة الاحصائية لدرجات مجموعتي البحث في التحصيل

Statistical Semantic 0,05	T value		variance	SMA	the sample	the group
دالة إحصائية	Tabular	Calculated	16،54	44,5	32	Experimental
	2.000	53،2	77،65	39,59	32	Control

وهذا يدل على تفوق المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج الن هوفر على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة ألاعتيادية في التحصيل.

٢-ومن ملاحظة الجدول الاتي الذي يبين المتوسط والتباين لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختزال القلق الرياضي.

جدول (٦)

الوسط الحسابي والتباين والقيمتان التائيتان (المحسوبة والجدولية) والدلالة الاحصائية لدرجات مجموعتي البحث في اختزال القلق الرياضي

Statistical Semantic 0,05	T value		variance	SMA	**the sample**	المجموعة
	Tabular	Calculated				
دالة إحصائياً	2	58،6	15،14	85,18	32	Experimental
			30،178	69,125	32	Control

وهذا يدل على تفوق المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات بأنموذج الن هوفر على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة ألاعتيادية في اختزال القلق الرياضي.

تفسير النتائج:

اشارت النتائج الى تفوق المجموعة التجريبية (انموذج الن هوفر) في التحصيل واختزال القلق الرياضي وقد يرجع السبب في ذلك الى عوامل كثيرة منها:

١- كون (انموذج الن هوفر) يعتمد على تفاعل ومشاركة الطالبات في جميع الانشطة التعليمية، والتي تهدف الى تنشيط وتحسين ما لدى الطالبات من معارف وخبرات سابقة والمتعلقة بمادة الرياضيات.
٢- أتاح (انموذج الن هوفر) منتدى تطرح فيه الطالبات الاسئلة ويتناقشن ويتبادلن الافكار، وتقديم وتلقي المساعدة واستكشاف المواقف، والبحث عن الانماط والعلاقات في مجموعة من البيانات وصياغة الاقتراحات واختيارها بحرية.

٣- ان (انموذج الن هوفر) يعمل على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم من خلال مناقشات الطالبات بعضهن البعض.
٤- يعد (انموذج الن هوفر) تمثيلٌ يُلخصُ المعلومات أو البيانات أو الظواهر أو العمليات، ويكون عونا على الفهم، يعمل على توظيف الطالبات في مجموعاتٍ غير متجانسةٍ، ويحفزهن نحو تحقيق أهداف مشتركة، ويهتمَّ بالمهارات البصرية، واللفظية، والرسومية، والمنطقية، والتطبيقية، ويركز على مستوى النمو العقلي الهندسي، مع التجريب والتطبيق والممارسة اليدوية.
٥- دور انموذج الن هوفر (Alan Hoffer model) في تنظيم المادة من خلال الإستراتيجية التعليمية والوسائل التعليمية التي يستخدمها التي تسهم في جعل المتعلم أكثر استعدادا لتلقي المادة ويبعد عنه قلق الرياضيات ويجعله أكثر دافعية للتعلم.

التوصيات والمقترحات:

أولاً: التوصيات:

في ضوء ما اسفرت عنه الدراسة الحالية من ان التدريس باستخدام (انموذج الن هوفر) أفضل من التدريس بالطريقة الاعتيادية، فأن الباحثة توصي بما يلي:

١- ضرورة استخدام نماذج التدريس الحديثة في تعلم الرياضيات من قبل المدرسات كأحد الاساليب الفعالة للتعلم، والتي يؤدي استخدامها الى تحقيق العديد من اهداف التربية العلمية المرجوة.
٢- التقليل من الأساليب التقليدية في تدريس مادة الرياضيات، والتي يسود فيها التلقين، والتركيز على الفهم والتطبيق للأنشطة التي تسمح للطلاب تخزين المعلومات في الذاكرة لفترة أطول، عوضاً عن التركيز على تذكر الحقائق والمعلومات.
٣- توفير بيئة صفية تسهم في تفاعل الطالبات وإشراكهن جميعاً في الأنشطة التي تزيد من تحصيلهم.

ثانياً: المقترحات:

استكمالاً لما انتهت اليه الدراسة الحالية تقترح الباحثة اجراء الدراسات التالية:

١- اجراء دراسة مقارنة بين نموذج ألن هوفر وبعض النماذج التدريسية الأخرى للوقوف على ايهما أكثر فاعلية في التحصيل.
٢- اجراء الدراسة بقياس متغيّرات تابعة أخرى مثل في الاتجاهات والميول نحو الرياضيات والدافع المعرفي.

المصادر العربية والأجنبية:

١- العامرية شريفة بنت محمد بن سليمان (٢٠١٦): "أثر استخدام انموذج ألن هوفر في اكتساب المفاهيم الهندسة وتطبقانها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي " رسالة ماجستير عمان، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

٢- عبد الغفار، محمد عبد القادر، (٢٠٠٤). قلق الاختبار وعلاقته بكل من الذكاء والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلتين الإعدادية والثانوية دراسة مقارنة. المجلة العلمية، ١٠(٣).

3- Alderman, M. Kay, 2007, Motivation for Achievement, Possibilities for Teaching and Learning, second Edition.

4- Dowson & Others, (1997): systemic approach to creating and implementing curricular innovation, paper presented at the Orlando, November.

5- Arem, Cynthia A. (2005). *Conquering Math Anxiety: a self – help workbook*. 2nd Ed. Pacific Grove, Brooks/Cole

6- Breyfogle, M. L., & Lynch, C. M. (2010). van Hiele Revisited. Mathematics teaching in the Middle school, 16(4), 232-238.

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

8- Chewning, S. (2002) overcoming math anxiety. Germanna Community College. [on line]: Available: http://web.odu.edu/webroot/instr/ed/jritz.nsf/files/CurriculumForOvercomingMathAnxiety.doc/$FILE/CurriculumForOvercomingMathAnxiety.doc

9- Erdogan, T., Akkaya, R., & Celebi Akkaya, S. (2009). The Effect of the Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students. Educational sciences: theory and practice, 9(1), 181-194.

10- Halat, E. (2006). Sex-related differences in the acquisition of the van Hiele levels and motivation in learning geometry. Asia Pacific education review, 7(2), 173-183.

11- Halat, E. (2008). Pre-Service Elementary School and Secondary Mathematics Teachers' Van Hiele Levels and Gender Differences. Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers, 1.

12- Harper, N. W.& Daane, C. J. (1998) Causes and Reduction of Math Anxiety in Preservice Elementary Teachers. (ERIC Document Reproduction Service No.: EJ572760).

13- Harrison, Andreh (1983): Testing Hond Book, London, Macmillam Press.

14- McLeod, D. (1992) Research on Affect in Mathematics Education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (PP576-596). New York: Macmillan.

15- Probert, B. &. Vernon, A (1997) Overcoming Math Anxiety: Counseling Center Offers Math Confidence Groups. Student Affairs Update , University of Florida , Vol.22, No.2 . [on line]: Available: http://www.ufl.edu/OVP/SAUpdate/v22/sau.spr02.html

16- Richardson, F. & Suinn, R. (1972) The Mathematics Anxiety Rating Scale: psychometric Data. Journal of Counseling psychology, Vol.19, No.6.

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

18- South west Texas University (2003) Math Anxiety. The counseling center, student affairs. [on line] : Available: http://www.counseling.swt.edu/math_anxiety.htm21- Tobias, S. (1985)Test Anxiety : Interference , Defective Skills , and Cognitive Capacity . Educational Psychology, Vol.20, PP135-172.

19- Tobias, S. (1985) Test Anxiety: Interference, Defective Skills, and Cognitive Capacity. Educational Psychology, Vol.20, PP135-172

20- Tyner, B. (2004). Small-Group Reading Instruction: A Differentiated Teaching Model for Beginning and Struggling Readers. International Reading Association, Headquarters Office, 800 Barksdale Rd., PO Box 8139, Newark, DE 19714-8139.

21- Vinson, B. et al. (1997)" A comparison of Preservice Teachers Mathematics Anxiety Before and after A Methods Class Emphasizing Manipulatives". Paper presented November 12-14, 1997 at the annual meeting of the MidSouth Educational Research Association in Nashville, TN. [on line]: Available: http://www.athens.edu/vinsobm/research_4.html.

22- Wilson, S. (2013): Mature age pre-service teachers' mathematics anxiety and factors impacting on university retention. 1V Steinle, L Ball, C Bardini. 666-673. Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.