أثر برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على التحصيل وخفض القلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد
أ.نوح بن محمد إبراهيم العلوي
مشرف تربوي بإدارة تعليم القنفذة

إشراف
د. إبراهيم بن محمد علي الغامدي
أستاذ المناهج وطرق التدريس الرياضيات المشارك
كلية التربية ـ جامعة الباحة

مستخلص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى : معرفة أثر برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على التحصيل الدراسي لدى الطلاب مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية , ومعرفة أثر برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على خفض القلق الهندسي لدى الطلاب مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية, وتقديم برمجية قائمة على برنامج الجيوجبرا لوحدة التوازي والتعامد. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي المعتمد على تصميم ذي المجموعتين إحداهما تجريبية تدرس باستخدام برنامج الجيوجبرا والأخرى الضابطة تدرس بالطريقة المعتادة وتطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس القلق الهندسي قبلياً وبعدياً على كل من المجموعتين لدراسة أثر المتغير المستقل على تحصيل الطلاب وخفض القلق الهندسي لدى الطلاب .

وفي ضوء المعالجة الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة , أظهرت النتائج ما يلي:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستويات (التذكر-الفهم – التطبيق- التحليل- التحصيل الكلي) لصالح المجموعة التجريبية وبحجم أثر مرتفع . و وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس القلق الهندسي وبحجم تأثير مرتفع لصالح المجموعة التجريبية . ووجود علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي . وفي ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بعدة توصيات أهمها :

توفير برمجيات تعليمية باستخدام برنامج الجيوجبرا بما يتناسب مع الموضوعات الدراسية لمادة الرياضيات في المرحلة الثانوية . وإعداد أدلة إجرائية للمشرفين والمعلمين لتعريفهم بكيفية استخدام برنامج الجيوجبرا وكيفية عرض الدروس عليه .

الكلمات المفتاحية : الجيوجبرا – الهندسة – التحصيل – خفض القلق الهندس

Abstract.

The current study is titled as the following title :The Effect of Geogebra Program of Teaching Geometry on the Achievement and the Reduction of the Geometry Anxiety among First Year Secondary Students This study aims to determine the impact of geogebra program of teaching geometry on academic achievement among students, to recognize its impact in the reduction of geometrical anxiety among students compared to the traditional methods of teaching and to provide software based on geogebra program for the parallel and orthogonal unit. In order to achieve this goal, the researcher used the quasi-experimental method which is depend on design experimental group taught by using geogebra program and the control group taught

by using the usual method and apply the achievement test and the geometrical anxiety scale on the two groups in order to study the effect of the independent variable on the achievement and the reduction of the geometry anxiety the students, and for the analysis of data, the researcher adopted SPSS using T-test. By looking at suitable statistically processing for the nature of the study , the study brought these results : there are statistically significant differences at the level (0.05 ≥ α) between the mean scores of the experimental group and control group students in the post test at the levels (knowledge, comprehension, application, analysis and total achievement) in favor of the experimental group with high effect and there are statistically significant difference at the level (0.05 ≥ α) between the mean scores of the experimental group and control group students in the geometrical anxiety with high effect in favor of the experimental group . In addition to that , There is statistically significant correlation at the level (0.05 ≥ α) between the academic achievement levels and the geometrical anxiety among the first year secondary students. Finally , according to the above results, the res researcher recommended providing educational software using geogebra program that is suitable with the topics of mathematics in the secondary stage, preparing a procedural guides for supervisors and teachers to know how to use geogebra program and how to present the lessons on it .

Key Words : Geogebra Program of Teaching ; the Achievement ; Geometry ; the Reduction of the Geometry Anxiety.

مقـدمـــة:

أصبحنا اليوم نعيش في عصر المعلوماتية الذي يتميز بالتطورات والتغيرات السريعة على جميع الأصعدة وذلك نتيجة للتقدم العلمي والتقني الذي شهده العالم في العقد الأخير من القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين, والتي انعكست على مختلف المجالات بالتقدم ولاسيما جانب التربية والتعليم فقد كان له وافر الحظ, ومما لاشك فيه أن ثورة المعلومات, وتكنولوجيا التعليم المتزايدة في عصرنا الحالي, تشكل تحدياً للتربويين والقائمين على العملية التعليمية في ظل تلك التطورات, مما يستوجب على كل مجتمع يريد التطوير, وتحسين هذه العملية اللحاق بالعصر المعلوماتي . وبالتالي فقد دخل الحاسب الآلي إلى جميع نواحي حياتنا, وها هي دول العالم المتحضر تستخدم الحاسب بمستوياته المختلفة في جميع مراحل التعليم تبعاً لقدرات التلاميذ, فعلينا أن نعلم طلابنا كيفية الحصول على المعلومة, وإدخال التكنولوجيا في العملية التعليمية . (روفائيل ويوسف ,2001 م , ص 201)

ولأهمية الحاسوب والتكنولوجيا في تعلم الرياضيات وتعليمها , فقد اعتمد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics – NCTM) مبدأ التكنولوجيا كواحد من المبادئ التي تقوم عليها الرياضيات المدرسية , وينص هذا المبدأ على ضرورة استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرضيات وعلى رأسها الحاسوب والبرمجيات التعليمية والآلات الحاسبة , لما لها من وافر الأثر في تحسين تعلم الطلبة وتسهيل تنظيم وتحليل البيانات , والقدرة على القيام بالعمليات الحسابية بدقة وسرعة , والمساعدة على البحث في كافة فروع الرياضيات . (NCTM , 2000).

وأشار الفار (2002م, ص45) بأن الحاسب الآلي يعدّ وسيلة فعالة لتدريس الهندسة إذا ما استخدم بالشكل المناسب, ويرجع ذلك إلى البيئة التعليمية التي يوفرها الحاسوب تولد اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو الحاسوب كوسيلة تعليمية من جهة, ونحو المواد التي يدرسونها من جهة أخرى, مما يزيد من دافعيتهم للتعلم, وتحصيلهم في الهندسة, كما أن اتجاهات الطلاب نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية تتأثر إلى حد بعيد بمدى كفاءة البرنامج التعليمي المحوسب وفاعليته .

ومن أهم هذه البرامج التي تساعد الطلاب في زيادة تحصيلهم ودافعيتهم للتعلم الرياضيات وخصوصا الهندسة برنامج الجيوجبرا حسب ما أشار إليه الجاسر (2011م , ص 99) بأن برنامج الجيوجبرا يعد أحد البرامج التفاعلية وهو من أحدث البرامج الالكترونية التي ظهرت لدعم ومساعدة عمليات تعليم وتعلم الرياضيات فهو

مصمم بطريقة تمكن الطالب من فهم النظريات والمفاهيم الرياضية بشكل أعمق من خلال التطبيق العملي مما يساعد التلاميذ من رفع مستوياتهم التعليمية .

وانطلاقاً من ما تم عرضه ومن نتائج الدراسات السابقة التي أثبت أن استخدام برنامج الجيوجبرا يساهم في إكساب المهارات والمفاهيم الرياضية الأساسية كما ورد في دراسة (Zulnaidi & Zakaria , 2012) كما أن برنامج الجيوجبرا يساهم في تحسين تحصيل التلاميذ وبقاء أثر التعلم لديهم كما ورد في دراسة كل من الجاسر (2011 م) ودراسة اجتياد أبو ثابت (2013 م) كما يعمل برنامج الجيوجبرا على زيادة دافعية الطلاب لتعلم الرياضيات ومعالجة الجمود في الرياضيات وجعلها أكثر متعة وتشويق وجاذبية كما ورد في دراسة موافي (2012 م) .

ومواكبة للتطورات التعليمية الحديثة في مجال تعليم الرياضيات فقد برزت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على التحصيل وخفض القلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول ثانوي .

مشكلة الدراسة:

من خلال عمل الباحث معلماً في مجال تعليم الرياضيات لاحظ ضعف التحصيل الدراسي وارتفاع في القلق عند دراسة الطلاب مواضيع الهندسة , ويتضح ذلك جليا من خلال قيام الباحث بتطبيق استطلاع أراء الزملاء المتخصصين في الرياضيات من معلمين ومشرفين حيث كانت نسبة المؤيدين لوجود ضعف في التحصيل في مواضيع الهندسة بنسبة ٨٧% تقريباً من العدد الإجمالي البالغ ٣٠ معلماً ومشرفاً تربوياً , كما أن نتائج الاختبارات التحصيلية السابقة للطلاب متدنية, وكما أكدوا المعلمين أنهم يلاحظون ارتفاع في مظاهر القلق خصوصا في موضوعات الهندسة عند غالبية الطلاب . وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن التقنية تعمل على إيجاد بيئات تعليمية ديناميكية , تجذب الطلاب للدروس وتشجعهم على الاندماج فيها وتعمل على توسع معلوماتهم , ومنها دراسة أقضي وحامدي ورحيمي (٢٠١١م , Aqda) (Hamidi & Rahimi , 2011), ودراسة مطهر (٢٠١٢ م)؛ كمان أن القلق الهندسي يعتبر من أهم العوامل التي كانت نتائج ارتفاعه واضحة و ملموسة وذات تأثير كبير في مستوى تحصيل الطلاب للهندسة, مما حدا بالعديد من الباحثين الوقوف على طبيعة هذا المتغير وما ينتج عن علاقته بباقي المتغيرات كالتحصيل والتفكير بأنواعه المختلفة (نفوسة آدم 2001م ؛ مرسال2007م ؛ بو عامر2007م ؛ عبد القادر 2009م؛ مسفر2009م ؛ الرويس2009م) ولكن كل منهم لم يبحث أثر التقنية

في خفض القلق الهندسي, ومن هنا جاءت هذه الدراسة كمحاولة لمعرفة أثر استخدام التقنية والمتمثلة هنا في برنامج الجيوجبرا في التحصيل وخفض القلق الهندسي .

وتأتي هذه الدراسة كاستجابة لتوصيات بعض الدراسات السابقة التي أجريت حول استخدام برنامج الجيوجبرا في تعليم وتعلم الرياضيات . حيث تضمنت دراسة الجاسر (٢٠١١م), ودراسة موافي (٢٠١٢ م), ودراسة (Chrysanthou, 2008), توصيات بإجراء مزيد من الدراسات حول استخدام برنامج الجيوجبرا وفي ضوء من سبق فإن مشكلة الدراسة تتحدد في تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي , و ارتفاع في معدل القلق الهندسي لديهم , وتحاول الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس التالي :

ما أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على التحصيل والقلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١- ما أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على التحصيل لطلاب الصف الأول الثانوي عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل – الكلي) ؟
٢- ما أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على خفض القلق الهندسي لطلاب الصف الأول ثانوي ؟
٣- ما العلاقة بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق التالي :

١- التعرف على أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة في مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في التحصيل الدراسي لدى الطلاب مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية .
٢- التعرف على أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة في مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في خفض القلق الهندسي لدى الطلاب مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية .
٣- الكشف عن قياس مستوى القلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي .

٤- التعرف على نوع ودرجة العلاقة بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي .

أهمية الدراسة:

تنقسم أهمية الدراسة إلى ما يلي :

أولاً : الأهمية النظرية : حيث تناولت هذه الدراسة موضوعين بعد الرجوع للأدبيات التربوية:

- البرمجيات التعليمية: حيث تم تناولها من حيث المفهوم، والأنواع، والمميزات، والعيوب، والخصائص العامة، والأنماط، والمواصفات المطلوبة وخطوات ومعايير التصميم وصفات الدرس التعليمي المبرمج الجيد.
- برنامج الجيوجبرا: حيث تم تناوله من حيث مفهومه , وأهدافه, وكيفية تحقيق هذه الأهداف, و آلية عمل البرنامج , وما يتضمنه من وظائف ومهام متعددة مما يساعد في استخدام طرق متنوعة تسهم في تحفيز الطلاب نحو مادة الرياضيات, وتمنحهم الفرصة لدراسة المفاهيم والتعميمات الرياضية في بيئة ديناميكية مشوقة. وكذلك إعادة تصميم وحدات الهندسة في الرياضيات في الصف الأول الثانوي لدعم تدريس موضوعاتها باستخدام برنامج الجيوجبرا والاستفادة منه كنموذج لتعميم ذلك في مقررات الرياضيات .
- التحصيل الدراسي: تم تناوله في هذه الدراسة من حيث مفهومه.
- القلق الهندسي : تم تناوله في هذه الدراسة من حيث مفهومه , و أسباب ارتفاعه , وأساليب خفضه , وعلاقته بالتحصيل الدراسي , والمحاور التي تم بناء المقياس عليها .

ثانياً: الأهمية العملية: سيستفيد من هذه الدراسة ما يلي :

١- يتوقع أن تقدم هذه الدراسة ونتائجها مؤشرات و دلائل تجريبية ميدانية عن أثر برنامج الجيوجبرا في تدريس الهندسة على التحصيل وخفض القلق الهندسي مما يقدم تغذية راجعة للطلاب أو المعلمين أو حتى الباحثين في مجال تعليم الرياضيات عن مستوى ذلك الأثر .
٢- يتوقع أن تقدم هذه الدراسة إضاءة للمعلمين في تخطيط دروس الهندسة باستخدام برنامج الجيوجبرا مع إعداد دليل المعلم لذلك .

٣- يتوقع أن تقوم نتائج هذه الدراسة بحث وزارة التعليم على إلزام المعلمين باستخدام التقنية والتعلم الإلكتروني بشكل عام وبرنامج الجيوجبرا بشكل خاص في تعليم الرياضيات .
٤- يتوقع أن ينخفض قلق الطلاب من الرياضيات بشكل عام عند استخدامهم برنامج الجيوجبرا لتمكنهم من فهمها بشكل أعمق وبشكل مبسط وممتع .
٥- مواكبة التوجهات العالمية والمحلية التي تنادي بضرورة الإفادة من التقنيات الحديثة والعمل على توظيفها في النظم التعليمية .

مصطلحات الدراسة:

أولاً : الجيوجبرا:

عرفه البلوي (2012م , ص 24) بأنه " برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيات داعم للمنهج وليس بديلاً عنه، مصمم بطريقة تمكن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضية من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه، ويتكون من مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضية، ويشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعليم سهلة وشيقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلم .

وهو برمجية رياضيات فعالة تتخصص في الجبر والهندسة والحساب طورت لتعليم الرياضيات في المدارس من قبل (ماركوس هونوتر, Marcus Honttr) من جامعة فلوريدا أتلانتك، وباستخدام هذه البرمجية يمكن رسم النقط، المستقيمات، المتجهات وغيرها ويمكن مباشرة إدخال معادلات المستقيمات والاقتران والإحداثيات، ولهذا البرنامج القدرة على التعامل مع المتغيرات والأرقام، والمتجهات، وإيجاد المشتقات والتكاملات للاقترانات، ويمكن تقديم أوامر للجذور، وهو برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيّات داعم للمناهج المطورة والمعتمد من وزارة التربية والتعليم، و الجيوجبرا تجعل عملية التعلّم سهلة وشيقة وتمكّن الطالب من اكتشاف المفاهيم بنفسه والوصول لفهم أعمق للنظريات والحقائق الرياضيّة وإكسابه المهارات الرياضيّة وذلك من خلال التطبيق العملي . (الدليل الإلكتروني لبرنامج جيوجبرا , 1433هـ)

ويعرف الباحث برنامج الجيوجبرا إجرائياً : بأنه برنامج إلكتروني معد مسبقا من قبل موقع الجيوجبرا ويمتلك مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات

الرياضية , ويعد معين للمدرس وليس بديلاً عنه , ويستخدم مع المجموعة التجريبية في تدريس الرياضيات للصف الأول الثانوي .

ثانياً: القلق الهندسي:

يعرف عز الدين (١٩٩٨م , ص ٣٢٧) القلق بأنه " حالة تؤثر تأثير شامل ومستمر نتيجة لتهديد خطر فعلي أو رمزي قد يحدث ويصحبها خوف غامض وأعراض نفسية وجسمية " .

ويعرف الباز (١٩٩٧م , ص ٤٢٨) القلق الهندسي بأنه " شعور التلميذ بالضيق عندما يتحتم عليه التعامل مع الهندسة والشعور بالفشل من تدريباتها واختباراتها " .

يعرف الباحث القلق الهندسي في ضوء طبيعة الدراسة الحالية بأنه : حالة تجعل الطالب يشعر بالتوتر والرهبة أثناء مواجهته نظرية هندسية , أو قانون هندسي , أو مهارة هندسية , أو حقيقة أو تمرين في الهندسة بما يؤدي إلى ضعف تعلمها أو انخفاض الأداء فيها . ويقاس القلق الهندسي للطالب بعدد الدرجات التي يحصل عليها في مقياس القلق الهندسي المعد من قبل الباحث .

حدود الدراسة:

يتحدد تعميم نتائج الدراسة الحالية بما يلي :

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من عام ١٤٣٧- ١٤٣٨ هـ .

الحدود المكانية: المدارس الثانوية بمحافظة القنفذة التعليمية .

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة الحالية على طلاب الصف الأول الثانوي في مدارس الثانوية بمحافظة القنفذة .

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة الحالية على وحدة التوازي والتعامد في مادة الرياضيات للصف الأول الثانوي .

الإطار النظري

تمهيد:

يهدف هذا الجزء إلى استعراض ما ورد في الأدبيات التربوية ذات العلاقة بمجال الدراسة ومتغيراتها، ولذا فقد اشتمل على محورين أساسيين، أولهما يختص بالبرمجيات التعليمية وما ينبثق عنها، والآخر يختص بالقلق الهندسي، وفيما يلي عرض لهذين المحورين .

دائما ما يسمى هذا العصر بعصر التقنية المتجددة والمتسارعة؛ حيث تتوالى تراكم الاكتشافات والنظريات وتطبيقاتها التكنولوجية المتلاحقة في شتى مجالات الحياة, الأمر الذي يحتم على القائمين على المناهج في وزارة التعليم والمهتمين بالتربية والتعليم بصفة عامة ضرورة توظيف التكنولوجيا في المعرفة لمواكبة تطورات العصر وتحولاته . (الغامدي , 2015م , ص 187).

ولأهمية الحاسوب والتكنولوجيا (التعلم الإلكتروني) في تعلم الرياضيات وتعليمها , فقد اعتمد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics – NCTM) مبدأ التكنولوجيا كواحد من المبادئ الخمسة التي تقوم عليها الرياضيات المدرسية , وينص هذا المبدأ على ضرورة استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرضيات وعلى رأسها الحاسوب والبرمجيات التعليمية والآلات الحاسبة , لما لها من وافر الأثر في تحسين تعلم الطلبة وتسهيل تنظيم وتحليل البيانات , والقدرة على القيام بالعمليات الحسابية بدقة وسرعة , والمساعدة على البحث في كافة فروع الرياضيات . (NCTM , 2000).

المحور الأول: البرمجيات التعليمية:

تعتبر البرمجيات التعليمية من الوسائل التي تثري العملية التعليمية وتفعل دور الطالب بشكل إيجابي وتعمل على إيصال الطالب إلى المعرفة بنفسه, وذلك من خلال مساهمتها في تنمية القدرات العقلية لدى الطلاب من خلال اكتشاف الحلول المناسبة بأنفسهم وفق سرعة تعلمهم, وكذلك تنمية مهارات حل المشكلات لديهم بمعنى أنها تعمل على تنمية قدرات التفكير لديهم, كما أنها تعمل على تنويع مصادر التعلم للطالب, وتوفر فرص التعلم الذاتي, وتحسين مستوى التحصيل لدى الطلاب, وإثراء معلوماتهم . (الهرش وفاخوري ويامين, 2008م).

مفهوم البرمجية التعليمية:

يعرف عبود (2007م , ص 23) البرمجية التعليمية بأنها : " تلك الدروس التي يتم تنظيمها وإنتاجها وحوسبتها؛ لتحقيق أهداف محددة في موقف تعليمي تعلمي موصوف لفئة محددة من المتعلمين ".

ويرى الباحث بأن البرمجيات التعليمية هي مواد تعليمية يتم تصميمها وبرمجتها على الحاسب الآلي وفق أسس علمية وتربوية سليمة بهدف تعليم مفاهيم أو مهارات أو حقائق بصورة شيقة وسلسة , فيكون التنقل بين أجزائها وفق تنظيم منطقي لضمان التفاعل الإيجابي معها من قبل الطالب والمعلم لتحقيق الأهداف المنشودة منها .

مميزات البرمجيات التعليمية:

بالرجوع إلى الأدبيات المختلفة, يتضح أن هناك شبه اتفاق على مميزات البرمجيات التعليمية, فحددها كل من الشرهان (2000م:ص 182) والموسى والمبارك (2005م:ص 41) والشرهان (2005م:ص 75) المميزات التالية للبرمجيات التعليمية الإلكترونية :

١- تقوم بعرض المحتوى للمتعلم بالطريقة المناسبة التي يميل إليها ويرغب التعلم بها وتتناسب معه .
٢- تقدم المعلومات بأسلوب علمي منظم ومتسلسل, بحيث تراعى الخبرات العلمية المكتسبة لدى المتعلم, بحيث تراعي الفروق الفردية للمتعلمين .
٣- تتميز بالتفاعل مع المتعلم, عن طريق عرض المعلومات, وتقديم التدريبات والتمرينات, وتقدم تغذية راجعة مباشرة.
٤- تعمل على توفير الوقت والجهد في فهم المادة التعليمية .
٥- تجعل العملية التعليمية مشوقة, لما تعرضه من معلومات, وصور, ورسوم, وأصوات, ومؤثرات متنوعة تشد انتباه المتعلم .
٦- تعمل على إشراك أكبر عدد من الحواس لدى المتعلم وبالتالي ثبات المعرفة بشكل أفضل .
٧- دعم عملية التعليم, وتعزيزها من خلال عرض المعلومات بطرائق متنوعة لمصادر المعرفة المختلفة .

عيوب البرمجيات التعليمية:

ذكر عيادات (2004م , ص14) بعضاً من عيوب البرمجيات التعليمية أوجزها في النقاط التالية :

١- تعتمد وبشكل كبير على القراءة والمهارات المرئية, حيث تعرض المعلومات جميعا على شاشة الحاسب الآلي, مما يتطلب من المتعلم الاعتماد على النظر بشكل كبير .
٢- الحاجة الدائمة إلى تجديد المهارات التطويرية اللازمة لتصميم البرمجيات الإلكترونية .
٣- أنها تستقبل المدخلات المبرمجة فقط, مما يقلل ذلك ويحد من عمليات التفاعل كما لو كانت خلال التعلم المباشر .
٤- مازالت البرمجيات بحاجة إلى أدوات ونظم خاصة لتشغيلها, تتصف بارتفاع الأسعار نسبياً, حيث لا يستطيع جميع الطلاب امتلاكها .

الخصائص العامة للبرمجيات التعليمية الجيدة :

لكي تقوم البرمجية التعليمية بدورها كاملاً لا بد أن تتمتع ببعض الخصائص لتحقيق الأهداف المنشود منها . لقد حدد كل من الفار (2004م , ص322) , كنسارة وعطار (2009م , ص 144) الخصائص العامة للبرمجيات الجيدة في النقاط التالية:

١- تعمل على شد الانتباه للمتعلم .
٢- تبلغ المتعلم الهدف بأيسر الطرق.
٣- تثير, وتساعد على تذكر المتطلبات السابقة للتعلم .
٤- ترشد المتعلم .
٥- تقود إلى الإنجاز .
٦- تقدم مواد تعليمية مثيرة .
٧- توفر تغذية راجعة, تتعلق بتصحيح الإنجاز .
٨- تقّوم الإنجاز .
٩- تساعد على التذكر, وبقاء أثر التعلم .

أنماط البرمجيات التعليمية:

تعرضت مجموعة من الأدبيات التربوية لهذا المجال بالشرح والتوضيح, ومن بينها ما ذكره كل من الموسى والمبارك (2005م:ص 44) وأبو ريا والعمرو (2011م , ص191) وعيادات (2004م:ص 126) حيث عرضت الأنماط التالية :

برمجيات التدريب والممارسة:

تستخدم لمساعدة المتعلم على الاستذكار, والتدرب على مواد ومهارات دراسية, سبق له أن تعرف عليها في مواقف تعليمية, وهذه البرمجيات تعتمد بالدرجة الأولى, على التكرار, وطرح الأسئلة والتمارين بصورة مختلفة؛ لضمان حصول المتعلم على التدريب الكافي للتمكن من المادة التعليمية .

برمجيات التعلم الخصوصي:

يستخدم هذا النوع من البرمجيات, لتقديم وعرض مفاهيم علمية لم يسبق للمتعلم أن تعرض لها, وهي تحل محل المعلم أو المدرس الخصوصي, حيث يتم تصميم البرنامج, لعرض المادة التعليمية خطوة خطوة, ومن ثم طرح الأسئلة للتأكد من أن المتعلم قد فهم المعلومات التي تم طرحها من خلال الدرس كذلك يمكن للمتعلم العودة إلى معلومات قد تم شرحها لمراجعتها, ومن ثم الإجابة عن أسئلتها .

برمجيات المحاكاة:

تعد من أفضل وأقوى البرامج التعليمية المحوسبة, إذا تمت برمجتها بطريقة جيدة, فهي تعتمد على مبدأ الفلسفة البنائية, التي تركز على أن المتعلم يتعلم من خلال التجربة العملية, وفيها يسمح للمتعلم القيام بالخيارات المختلفة لإنجاز التجربة, فالمتعلم يتعلم من خلال التجربة والخطأ وإعادة المحاولة, وفي النهاية يتعلم المفاهيم المراد تعلمها, والتي صممت تلك التجربة من أجله يستخدم مثل هذا النوع من البرمجيات, عندما يصعب أو يستحيل إجراء التجربة في الواقع العملي .

برمجيات الألعاب التعليمية:

هي من البرمجيات المهمة, لشد انتباه المتعلمين ومحاولة تعليمهم المفاهيم العلمية المختلفة, ويمكن استخدام مثل هذه البرمجيات مع مختلف المواد التعليمية .

برمجيات حل المشكلات:

تقوم هذه البرمجيات بطرح مسألة, أو مشكلة على المستخدم وعليه إيجاد الحل باستخدام ما تعلمه سابقاً من استراتيجيات ومفاهيم, ويمكن كذلك استخدام هذا النوع من البرمجيات مع مختلف المواد التعليمية, وباختلاف المستويات العمرية .

برمجيات التعليم الخاص المتفاعل:

تقدم هذه البرمجيات المواد التعليمية بشكل فقرات أو صفحات على شاشة العرض, متبوعة بأسئلة, وتغذية راجعة, ولا يتم التعلم وفقاً لهذه البرمجية إلا من خلال تفاعل المتعلم مع البرمجية .

برمجيات التدريب لاكتساب المهارة:

تقدم هذه البرمجيات نمطاً مميزاً من التفاعل بين المتعلم والبرمجية بشكل سريع, ثم تعطيه البرمجية تعزيزاً لمدى صحة أو خطأ استجابته, وفي حالة الخطأ يحصل المتعلم على فرصة أخرى, أو إحالته مباشرة إلى معلومة معينة, يجب مراجعتها قبل استمرار التدريب .

برمجيات الحوار:

هي من أحدث أنماط البرمجيات التعليمية, وفيه يحدث تفاعل بين المتعلم والبرمجية, بواسطة التحاور باستخدام اللغة الطبيعية, وهو ما زال في مرحلة التجريب, حيث يعتمد أساساً على الذكاء الاصطناعي, وفيه يحتاج الحاسب الآلي وبرمجياته المختلفة إلى مترجم يمكن الحاسب الآلي من فهم اللغة الطبيعية .

المحور الثاني : برنامج الجيوجبرا:

برنامج الجيوجبرا هو برنامج حاسوبي حديث نسبياً لتعليم وتعلم الرياضيات، وقد أخذ استعماله في صف الرياضيات ينتشر بصورة كبيرة وذلك لسهولة الوصول إليه، فهو متوفر في عدة صور، منها الإنترنت (Online) ومنها غير المتصل بالإنترنت (Offline)، وكذلك سهولة التعامل معه وكذلك يعد التعامل مع البرنامج مشوق للطلاب ويعمل على اكتساب المفاهيم وبقاء أثر تعلمها, وكما أن البرنامج معد بصيغتين: للكبار (المرحلة ما فوق الابتدائية) وللصغار، وانتشار البرنامج يعود إلى كون أداة مساعدة للطلاب ليستكشفوا العلاقات الرياضية بسهولة، وذلك عن طريق تمثيلات مختلفة ومن أهمها الجبري والهندسي، هذه الإمكانيات للبرنامج تجعل منه أداة ذات إمكانيات واسعة في صف الرياضيات، وبرنامج جيوجبرا ما زال في بدايات استخدامه، والمعلمون بحاجة إلى مصدر واضح يرشدهم إلى إمكانياته وفوائده وأنواع الفعاليات المختلفة التي يمكن القيام بها باستخدامه، جيوجبرا هو برنامج تفاعلي يهدف إلى مساعدة الطلاب من جيل 10 سنوات حتى 18 سنة, ومعلميهم في صف الرياضيات، ويمكن استعماله بالتأكيد ما قبل وما بعد ذلك، وأكثر ما يميزه سهولة الدمج بين الهندسة والجبر فجعل من الجيوجبرا منصة ملائمة للربط بين هذين الموضوعين الرياضيين المهمين، وفي نفس الوقت منصة للربط بين المرئي والرمزي، وهما جانبان رياضيان مهمان ويساهمان في توصل طالب الرياضيات إلى فهم عميق للعناصر والعمليات الرياضية وبقاء أثرها، هناك باحثون يقترحون استخدام برنامج جيوجبرا لربط الرياضيات مع المعلوماتية ومع مواضيع أخرى. إمكانية هذا البرنامج ربط مواضيع رياضية ومواضيع هندسية تجعله أداة ممكنة لتعميق معرفة الطلاب الرياضية. عنبوسي ، وآخرون (2012م , ص 4)

مفهوم برنامج الجيوجبرا :

عرفه البلوي (2012 م , ص 24) بأنه : برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيات ويكون مكمل للمنهج وليس بديلاً عنه , مصمم بطريقة تساعد الطالب من تطوير وفهم عميق للنظريات والحقائق الرياضية من خلال التطبيق العملي , واكتشاف المفاهيم بنفسه وبقاء أثر تعلمها , ويتكون من مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضية , ويشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعليم سهلة ومشوقة للطالب بحيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق , وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلم .

أهداف برنامج الجيوجبرا في الرياضيات:

ذكر الجاسر (2011 م , ص 36) عدة أهداف لبرنامج الجيوجبرا وكذلك كيفية تحقيق هذه الأهداف وهي كما يلي :

١- يساعد الطالب على سرعة إدراك المفاهيم بسهولة وتجسيدها بطريقة محسوسة .
٢- يساعد الطالب على ربط الأفكار الرياضية ببعضها .
٣- يساعد الطالب على سهولة ربط الرياضيات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل حياتية .
٤- يعمل على بناء ثقة الطالب بنفسه وتعزيزها وبقدرته على تعلم الرياضيات .
٥- يعمل على تنمية مهارة التعلم الذاتي .
٦- يساعد في تحسين تحصيل الطالب في الرياضيات .
٧- يعمل على تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات .
٨- يعمل على تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات .
٩- يتيح الفرصة لكل طالب لإبراز أقصى إمكاناته .

إمكانات الجيوجبرا العملية :

وضح قادر والزهاوي (2015م, ص 48) بأنه يمكن النظر للجيوجبرا كأداة ذات إمكانيات عملية مختلفة, حيث هناك ثلاث إمكانيات عملية رئيسية للجيوجبرا كبرنامج لتعليم وتعلم الرياضيات وهي كما يلي :

١- أداة للتمثيل والعرض: تمثيل جبري، تمثيل هندسي، تمثيل عددي، تمثيل دينامي وربط بين التمثيلات .
٢- أداة للنمذجة : أبنية دينامية، وتعلم عن طريق الاكتشاف والتجربة .
٣- أداة كتابة: بناء ومشاركة في المواد في المجتمع الإنترنت، والبحث العلمي حول التعلم والتعليم باستخدام جيوجبرا .

هذه الإمكانيات تمكن المعلم من تنويع تعليمه وتنويع التمثيلات الرياضية التي يتعرض لها طلابه، كما تمكن الطالب من مشاركة زملائه في إنتاجه وحل مشاكل رياضية بشكل جماعي مما يساعد في تحقيق الأهداف المنشودة بيسر وسهولة .

المحاور الرياضية التي يغطيها الجيوجبرا:

يغطي البرنامج معظم المحاور التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) للمحتوى, إضافة إلى المسائل اللفظية , وتحديداً فإنه يغطي المحاور التالية : القياس, الهندسة, الجبر .

آلية عمل الجيوجبرا داخل درس الرياضيات:

ذكر الجاسر (2011 م, ص 37) آلية عمل الجيوجبرا وهي كما يلي :

١- تعلم المتعلم يتم بصورة فردية أو يشترك مع زميل له في إنهاء التدريب الذي يقدمه المعلم.
٢- الاقتصار في دور المعلم على تقديم المساعدة عند عدم فهم المتعلم للمطلوب ولكنه لا يعطيه الحل .
٣- إذا لم يستطيع المتعلم من الوصول للحل, يقوم المعلم بتقديم المساعدة المناسبة وتوجيهه إلى تمارين مشابهة, أو ذات صلة بالتمرين الذي لم يتمكن من حله .
٤- يتم تصحيح التمارين بشكل يومي, ثم يتم إعادتها للمتعلمين في اليوم التالي لتصحيح أخطائهم و حفظها في ملفاتهم في حال عدم وجود أخطاء.
٥- يكون هناك رصد لتقدم المتعلم بشكل يومي في ملف المتابعة الخاص به .

القلق الهندسي:

يعد القلق بصفة عامة خبرة انفعالية سلبية يعاني منها التلميذ عند شعوره بالإحباط, وقد يظهر القلق في الخوف, وعدم القدرة على تنظيم المعرفة وفهم معانيها, والتوتر عند معالجة بعض القضايا العلمية, مما قد يؤدي إلى ضعف الأداء في المواد الدراسية بصفة عامة, والرياضيات بصفة خاصة ؛ نظراً لطبيعتها التجريدية وصعوبة معالجة كثير من مشكلاتها . التودري (2004 م, ص54) .

وكما أنه يوجد ارتباط بين مفهوم القلق الرياضي وضعف التحصيل في الرياضيات, والتهرب من دراستها , وعدم القدرة على بناء وتنظيم المعرفة , والتوتر عند التعامل مع مواقفها العلمية , أو حتى محاولة ربطها بالمواقف الحياتية , حيث بينت نتائج دراسة أبو هلال (1992 م , ص ص 37 – 53) وجود علاقة ارتباطية سالبة بلغت (0.24 -) بين القلق الرياضي والتحصيل, بما يعني أن القلق الرياضي يؤدي إلى ضعف التحصيل في الرياضيات بشكل عام .

وأكدت دراسة كل من (مدين , 1991 م) , و دراسة (بخيت , 1992 م) على أن ارتفاع القلق الهندسي لدى التلاميذ, إنما يعزى إلى الطريقة التقليدية المتبعة في تدريس الهندسة داخل حجرات الدراسة , لذا وجب البحث عن طرق و أساليب تدريسية حديثة تقوم على تفاعل الطلاب مع المادة بما يساعدهم على التخلص من القلق , وبالتالي زيادة تحصيلهم , وإقبالهم على المادة الرياضية , أو الهندسية بشكل خاص .

مفهوم القلق الهندسي:

يعرف الباز, و محمد (1997م) القلق الهندسي بأنه " شعور التلميذ بالضيق عندما يتحتم عليه التعامل مع الهندسة والشعور بالفشل من تدريباتها واختباراتها " (ص 428).

أسباب القلق الهندسي وأساليب خفضه:

للقلق الهندسي أسباب متنوعة تناولتها بعض الدراسات في مجال الرياضيات بشكل عام, وفي الهندسة بصفة خاصة , مثل ما ورد في دراسة كل من (حلمي ,1995م), ودراسة (مينا , 1995م), ودراسة (جابر , 1998م) . حيث أشاروا إلى الأسباب التالية :

١- التركيز في معظم الأحيان على تحقيق الأهداف المعرفية عند تدريس الهندسة, وعدم الاهتمام بالجوانب الوجدانية مما يمثل جانباً من جوانب القصور بين الفكر والتطبيق .
٢- استخدام طريقة التدريس التقليدية التي تعتمد في معظم إجراءاتها على التلقين من قبل المعلم, والحفظ والاسترجاع من قبل التلميذ, وإهمال الفهم والاستنتاج.
٣- ارتفاع مستوى القلق الهندسي لدى المعلمين, وهذا بدوره يعمل على انتقال أثره إلى تلامذتهم, فالمعلم الذي لديه قلق هندسي عادة ما يصاب تلاميذه به .
٤- السلوكيات السلبية لدى معلم الهندسة خلال تدريسها في المواقف التعليمية المتنوعة , وعدم ربطه المعرفة الهندسية ببيئة المتعلم الحياتية, وعرضه التجريدي لمفاهيمها ومسلماتها ونظرياتها بما يؤدي إلى عدم قدرة التلاميذ على إدراك العلاقات الهندسية والتمييز بينها, وعدم قدرتهم على اختيار أنسب القوانين الهندسية للوصول إلى الحل الصحيح لمشكلاتها, مما يؤدي ذلك الإحساس بصعوبة الهندسة, ومن ثم ارتفاع قلقهم الهندسي .

أما الأساليب التي يمكن من خلالها خفض القلق الهندسي لدى الطلاب بما يضمن الإرتقاء بأدائهم في الهندسة , نعرض بعض منها كما أوردها التودري (2004 م, ص 67) , فيما يلي :

١- التأكيد على معالجة الفروق الفردية بين الطلاب عند دراستهم للهندسة.
٢- الاهتمام بالبعد الانفعالي لتدريس الهندسة بقدر الاهتمام بتحقيق الأهداف المعرفية والمهارية, كتنمية الدافع والرغبة في تعلم الهندسة, والميل إلى دراستها, وعدم النفور من حل مشكلاتها .

٣- الاهتمام ببذل الجهد الملائم من قبل المعلم خلال الموقف التعليمي, واستخدام الطرق والأساليب التدريسية الحديثة الملائمة, والتركيز على استخدام البرامج الدراسية المناسبة بغرض تحقيق الأهداف الوجدانية .

٤- التركيز عند تعليم الهندسة وتعلمها على استراتيجيات العمل الجماعي التي تعين الطلاب على التفكير العلمي, والوصول إلى حلول التمارين الهندسية بأنفسهم وبالتعاون مع أقرانهم, وشعورهم بالمتعة والارتياح أثناء حل المشكلات الهندسية كفريق عمل تعاوني .

الدراسات السابقة:

دراسة زولنادي وزكريا (Zulnaidi & Zakaria , 2012) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تحصيل المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى طلاب المرحلة الثانوية . حيث تكونت عينتها من 124 طالباً من طلاب المرحلة الثانوية في مدرستين من المدراس الحكومية في اندونيسيا , تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة المجموعة التجريبية عددها 60 طالباً درسوا وحدة الدوال باستخدام برنامج الجيوجبرا , والمجموعة الضابطة كان عددها 64 طالباً درسوا الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية . وطبق على عينة الدراسة اختبار قبلياً و بعدياً , وقد أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار في كل من المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة زنقن وفوركان و كوتلوكا (Zengin, Furkan &Kutluca , 2012) إلى دراسة أثر برمجية جيوجبرا في تحصيل الطلبة في مادة حساب المثلثات في المرحلة الثانوية ,وتكونت عينة الدراسة من 51 طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست وحدة حساب المثلثات باستخدام برمجية الجيوجبرا , والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بطريقة بنائية وبعد (5) أسابيع من التدريس أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية وبتفوق كبير .

وأجرت اجتياد أبو ثابت (2013 م) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا والوسائل التعليمية في التحصيل البعدي والمؤجل, وتكونت عينة الدراسة من (188) طالباً وطالبة , من طلاب الصف التاسع الأساسي في نابلس بفلسطين , تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وعددها (96) وضابطة عددها (92) درست المجموعة التجريبية وحدة الدائرة باستخدام برنامج الجيوجبرا والوسائل التعليمية ,

ودرست المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية , وقد كشفت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين البعدي و المؤجل لصالح المجموعة التجريبية .

الدراسات المتعلقة بالقلق الرياضي والهندسي:

أجرى إفاندي وآخرون (2008م) Effandi & at el دراسة حول أثر القلق من الرياضيات لدى الطلاب وعلاقة الدافعية وتحصيل الطلبة مقارنة بالإنجاز, وقد أجريت هذه الدراسة في ماليزيا . وتكونت عينة الدراسة من (88) طالب كان (73) طالبة و (15)طالباً بالمرحلة الثانوية, واستخدمت الدراسة مقياس الدافعية ومقياس القلق . وقد هدفت الدراسة إلى معرفة ما إذا كان هناك علاقة بين القلق من الرياضيات والدافعية, والقلق من الرياضيات والتحصيل . وأظهرت النتائج أن هناك علاقة طردية بين الإنجاز والقلق من الرياضيات فكلما زاد القلق زاد الإنجاز. وهناك علاقة عكسية بين القلق من الرياضيات والدافعية فكلما زاد الدافع قل القلق من الرياضيات , وأيضا هناك علاقة عكسية بين القلق من الرياضيات والتحصيل فكلما قل القلق من الرياضيات زاد التحصيل .

وفي دراسة أشرف راشد (2009م) التي كانت بعنوان " أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم" . وقد أجريت الدراسة في أسيوط بمصر , وتكونت العينة من (42) طالباً للمجموعة التجريبية و (41) طالباً للمجوعة الضابطة , وقد هدفت الدراسة إلى بحث أثر استخدام المدخل المنظومي على تحصيل طلاب المرحلة الإعدادية , ومعرفة أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي, وبحث أثر استخدام المدخل المنظومي على خفض مستوى القلق الرياضي , وأظهرت أهم النتائج أنها توجد فروق ذات دلالة إحصائية باستخدام المدخل المنظومي على رفع التحصيل وخفض القلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي .

ففي دراسة بيلك وآخرون (2010م) Beilock & at el التي كانت بعنوان " أثر القلق من الرياضيات على التحصيل عند الطلبات ". وأجريت في شيكاغو, وقد تكونت العينة من (17) مدرسة و (22) طالبة. وهدفت الدراسة إلى توضيح آثار القلق من الرياضيات لدى المعلمات على التحصيل في مادة الرياضيات عند الطالبات , وهدفت إلى بيان أثر المخاوف من القدرة على التحصيل في مادة الرياضيات عند الطالبات والتي تنتج عندهن معتقداتهن المتعلقة بمادة الرياضيات . و أظهرت النتائج أنه لم يكن

هناك علاقة بين القلق من الرياضيات عند المعلمات والتحصيل في مادة الرياضيات لدى الطالبات .

فروض الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة وتناولها متغيرين تابعين هما : التحصيل والقلق الهندسي صيغت الفرضيات التالية :

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام برنامج الجيوجبرا), ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية), لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التذكر.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام برنامج الجيوجبرا), ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية), لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى الفهم .

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام برنامج الجيوجبرا), ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية), لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التطبيق.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام برنامج الجيوجبرا) , ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية), لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التحليل.

٥- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام برنامج الجيوجبرا), ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية), لصالح المجموعة التجريبية عند المستوى الكلي .

٦- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام برنامج الجيوجبرا), ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية), في مقياس القلق الهندسي .

٧- لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي وفق التصميم شبه التجريبي الذي يعرفه القحطاني وآخرون (2004م, ص177) بأنه " المنهج الذي يهدف إلى دراسة تأثير متغير مستقل يتم ضبطه والتحكم فيه على مجموعة تجريبية يتم اختيارها عشوائيا توضع في بيئة لا تسمع بتأثير أي متغيرات أخرى عليه ".

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة القنفذة التعليمية في المدارس الحكومية للنظام الفصلي, خلال الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٧-١٤٣٨هـ .

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (55) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة الأمام الترمذي بحلي, والتي وقع الاختيار عليها بطريقة عشوائية وفقاً للخطوات التالية:

حصر جميع المدارس الثانوية (النظام الفصلي) في محافظة القنفذة للعام الدراسي ١٤٣٧-١٤٣٨هـ .

١- استخدم الباحث طريقة العينة العشوائية البسيطة لاختيار مدرسة من مدراس المحافظة, وجاءت النتيجة على مدرسة الأمام الترمذي الثانوية بحلي , وقد اتبع الباحث الإجراءات الرسمية الخاصة بتطبيق التجربة ملحق (13-12).

٢- استخدم الباحث طريقة العينة العشوائية البسيطة لتحديد المجموعتين الضابطة والتجريبية ووقع الاختيار على (١ث/أ) ليمثل المجموعة الضابطة, و (اث/ب) ليمثل المجموعة التجريبية

متغيرات الدراسة:

أولاً : المتغير المستقل وتحدد في الآتي :

طريقة التدريس ولها مستويان:

- طريقة التدريس باستخدام برنامج الجيوجبرا.
- طريقة التدريس الاعتيادية .

ثانياً : المتغيرات التابعة وتحددت في الآتي:

- التحصيل .
- القلق الهندسي .

ضبط المتغيرات:

حتى يمكن إرجاع التحسن في التحصيل وخفض القلق الهندسي إلي التدريس باستخدام البرنامج المقترحة بقدر الإمكان – فقط تم ضبط بعض المتغيرات والتي قد تمثل تأثيراً على سير عملية التجريب ومن هذه المتغيرات :

١- العمر الزمني:

بعد الاستقصاء عن أعمار أفراد العينة,(طلاب الصف الأول الثانوي) وجد الباحث أن متوسط العمر لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية ما بين (١٦ – ١٧) وقد اكتفى الباحث عند النظر إلي السن إلي ما تتجه به وزارة التربية التعليم من توحيد السن – مع استبعاد الحالات الواضحة كالتلاميذ كثيري الرسوب أو كبيري السن.

٢- المستوى الاجتماعي والاقتصادي:

مدارس عينة البحث من المدارس الحكومية العامة وتلاميذها من أبناء المحافظة، وهي لا تشترط لقبول التلاميذ بها أي مستوى اجتماعي أو اقتصادي معين، كما أنه لا يتم مراعاة أية اعتبارات اجتماعية أو اقتصادية عند توزيع التلاميذ داخل الفصول ، وعلى هذا اعتبرت عينة البحث متكافئة في المستوى الاجتماعي والاقتصادي .

٣-مستوى التحصيل القبلي (الخبرات السابقة):

للتأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة طبق الباحث اختبارين قبليا (اختبار التحصيلي، ومقياس القلق الهندسي) في يوم الأحد ١/١/ ١٤٣٨هـ وحسبت المتوسطات والانحرافات المعيارية, و يلاحظ من الجدول رقم (٣) التالي اختلاف المتوسطات الحسابية ظاهريا لدرجات الطلاب في أبعاد الاختبارين وعليه تم فحص تكافؤ المجموعات قبل (بدء الدراسة) وذلك بتطبيق اختبار "ت" للفروق بين العينات المستقلة ويبين جدول (٣)التاليين خلاصة نتائج "ت" المذكور.

جدول (٢) : الضبط القبلي للتحصيل الدراسي

البعد	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوي الدلالة
تذكر	الضابطة (ن=٢٨)	2.86	1.113	53	1.623	غير دال إحصائيا
	التجريبية (ن=٢٧)	2.41	.931			
فهم	الضابطة (ن=٢٨)	.43	.634	53	.819	غير دال إحصائيا
	التجريبية (ن=٢٧)	.56	.506			
تطبيق	الضابطة (ن=٢٨)	.29	.535	53	.487	غير دال إحصائيا
	التجريبية (ن=٢٧)	.22	.424			
تحليل	الضابطة (ن=٢٨)	.21	.499	53	.059	غير دال إحصائيا
	التجريبية (ن=٢٧)	.22	.506			
الاختبار ككل	الضابطة (ن=٢٨)	3.75	1.110	53	1.123	غير دال إحصائيا
	التجريبية (ن=٢٧)	3.41	1.152			

يتضح من الجدول رقم (٢) السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05), وأنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي عند مستوى التذكر, والفهم, والتطبيق, والتحليل, والتحصيل ككل, مما يدل علي تكافؤ المجموعتين قبل البدء في الدراسة في التحصيل الدراسي

جدول (٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار "ت" للتطبيق القبلي لمقياس القلق الهندسي

المقياس	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوي الدلالة
القلق الهندسي	الضابطة (ن=٢٨)	126.25	2.914	53	.838	غير دال إحصائيا
	التجريبية (ن=٢٧)	125.48	3.837			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05), وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس القلق الهندسي مما يدل علي تكافؤ المجموعات قبل البدء في الدراسة في القلق الهندسي.

أدوات ومواد الدراسة:

قام الباحث بإنتاج وتحوير المواد التعليمية التعلمية وفق برنامج الجيوجبرا التالية :

أولاً: دليل المعلم .
ثانياً: كتاب الطالب .

كما تضمنت الدراسة الأداتين التاليتين:

أولاً: الاختبار التحصيلي (من إعداد الباحث)
ثانياً: مقياس القلق الهندسي (من إعداد الباحث) .

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي تم حساب معامل ارتباط العزوم (بيرسون) بين درجة كل مستوي والدرجة الكلية للاختبار , وذلك لمعرفه مدى ارتباط واتساق أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار , والجدول رقم (٨) التالي يوضح هذه النتائج التالية:

جدول(٨) معاملات الارتباط بين كل مستوي والدرجة للاختبار (ن=٤٠)

	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل
معامل الارتباط	.642**	.682**	.938**	.938**

***دال عند(٠.٠٥) ، ** دال عند (٠.٠١)**

يتضح من الجدول السابق بان فقرات الاختبار التحصيلي تتمتع بمعاملات ارتباط قويه ودالة إحصائيا مع الدرجة الكلية للاختبار , وهذا يدل على أن الاختبار بمفرداته يتمتع باتساق داخلي عالي .

حساب معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار :

يذكر مراد وسليمان (2002م , ص ص 212-211) بأن المقصود بمعامل السهولة هي نسبة المتعلمين الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة إلى العدد الكلي من المتعلمين . وذكروا أن العلاقة بين السهولة والصعوبة هي علاقة عكسية مباشرة , بمعنى أن معامل الصعوبة = 1 – معامل السهولة.

وقد استخدم الباحث القاعدة التالية لحساب معامل السهولة :

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة}}$$

وبعد أن قام الباحث بالتجريب الاستطلاعي تم حساب معاملات الصعوبة لاسئلة الاختبار, ووجدها تتراوح قيم تلك المعاملات بين (0.26 – 0.74) , وهي ملائمة لتحقيق أهداف هذه الدراسة .

حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

يذكر الرافعي وصبري (2003م , ص 292) أن معامل التمييز هو مدى قدرة كل فقرة من فقرات الاختبار على التمييز بين الطلاب الذين حصلوا على درجات عالية في الاختبار والطلاب الذين حصلوا على درجات منخفضة وتتراوح قيمته بين (1 , -1) . بمعنى أن السؤال الذي تكون درجة تمييزه عالية تعني أن نسبة من أجابوا عليه إجابة صحيحة من أفراد المجموعة العليا أكبر من نسبة من أجابوا عليه إجابة صحيحة من أفراد المجموعة الدنيا .

الثبات:

الثبات بطريقه ألفا- كرونباخ Alpha:

تم حساب قيمه معامل ألفا للاختبار ككل وبلغت(0.779) وهذا دليل كافي على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات عالي ودال إحصائيا عند مستوي دلالة (0.01)

ثانيا : مقياس القلق الهندسي:

مقياس القلق الهندسي الهدف منها قياس القلق لدى الطلاب , وقد تم صياغة المقياس في صورة مجموعة من العبارات التي توضح بدورها معدل القلق الهندسي لدى الطالب ومدى تأثير ذلك على تحصيل الطالب واندماجه مع بيئة التعلم .

الخصائص السيكومترية لمقياس القلق الهندسي:

أولا : صدق المقياس:

حيث اعتمد الباحث على:

صدق البناء:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي تم حساب معامل ارتباط العزوم (بيرسون) بين كل بند من بنود المقياس والدرجة الكلية للمقياس , وذلك لمعرفه مدى ارتباط واتساق مفردات المقياس بالدرجة الكلية للمقياس, والجدول رقم (٩) التالي يوضح هذه النتائج:

جدول(٩) معاملات الارتباط بين البنود والدرجة الكلية للمقياس (ن=٤٠)

البند	معامل الارتباط	شخصية المتعلم واتجاهاته وإيجابياته	معامل الارتباط	بيئة التعلم	معامل الارتباط
١	.850**	١١	.775**	٢١	.777**
٢	.705**	١٢	.743**	٢٢	.743**
٣	.681**	١٣	.751**	٢٣	.726**
٤	.734**	١٤	.812**	٢٤	.820**
٥	.718**	١٥	.763**	٢٥	.630**
٦	.783**	١٦	.743**	٢٦	.663**
٧	.721**	١٧	.595**	٢٧	.630**
٨	.696**	١٨	.651**		
٩	.777**	١٩	.751**		
١٠	.743**	٢٠	.765**		

***دال عند(٠.٠٥) ، ** دال عند (٠.٠١)**

يتضح من الجدول السابق بان بنود مقياس القلق تتمتع بمعاملات ارتباط قويه ودالـه إحصائيا مع الدرجة الكلية للمقياس , وهذا يدل على أن المقياس بمفرداته يتمتع باتساق داخلي عالي .

ثانياً: الثبات:

- **الثبات بطريقه ألفا-كرونباخ Alpha:**

تم حساب قيمه معامل ألفا للمقياس ككل وبلغت(.825) وهذا دليل كافي على أن المقياس يتمتع بمعامل ثبات عالي

الجدول التالي يوضح الإحصاءات الوصفية القبلية والبعدية لمجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) من قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة .

جدول (١٠) قيمة المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيقين القبلي والبعدي .

المجموعة	الاختبار المقياس	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة ت	ايتا²
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الضابطة	مستوى التذكر	28	2.86	1.113	11.46	1.990	2.072	0.07
التجريبية		27	2.41	0.931	12.37	1.115		
الضابطة	مستوى الفهم	28	0.43	0.634	1.18	0.819	2.794	0.13
التجريبية		27	0.56	0.506	1.70	0.542		
الضابطة	مستوى التطبيق	28	0.29	0.535	3.57	1.752	7.457	0.51
التجريبية		27	0.22	0.424	6.41	0.931		
الضابطة	مستوى التحليل	28	0.21	0.499	2.14	2.223	7.531	0.52
التجريبية		27	0.22	0.506	6.56	2.118		
الضابطة	التحصيل الكلي	28	3.75	1.110	18.36	5.397	6.726	0.46
التجريبية		27	3.41	1.152	27.04	4.052		
الضابطة	مقياس القلق الهندسي	28	126.25	2.914	98.39	15.964	6.244	0.42
التجريبية		27	125.48	3.837	65.93	22.202		

ومن الجدول السابق يتضح أن قيم المتوسطات الحسابية في التحصيل البعدي للمجموعة التجريبية أكبر من قيم المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة, مما يعني أن استخدام برنامج الجيوجبرا ذو أثر إيجابياً على تحصيل طلاب المجموعة التجريبية , وكذلك نلاحظ في المتوسطات الحسابية لمقياس القلق الهندسي في التطبيق البعدي أقل من متوسطات المجموعة الضابطة , مما يعني أن استخدام برنامج الجيوجبرا أثر إيجابيا على خفض القلق الهندسي لدى طلاب المجموعة التجريبية .ويتضح من الجدول السابق أيضا وجود فروق ذات دالة احصائياً عند جميع المستويات وكذلك في مقياس القلق الهندسي ويبين ذلك قيمة ت عند جميع المستويات .

جدول (١١) مصفوفة معاملات الارتباط بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي (ن = ٥٥).

	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	الاختبار التحصيلي ككل
القلق الهندسي	-0.522**	-0.529**	-0.768**	-0.869**	-0.851**

***دال عند(٠.٠٥) ، ** دال عند (٠.٠١)**

يتضح من الجدول رقم (١١) السابق وجود علاقة ارتباطيه عكسية قوية دالة إحصائيا بين درجات القلق الهندسي والتحصيل الدراسي مما يدل علي أنه كلما انخفض القلق الهندسي زاد التحصيل الدراسي والعكس كلما زاد القلق الهندسي انخفض التحصيل الدراسي وهذا يؤدي إلى رفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي لدى طلاب مجموعة البحث , ونقبل الفرض البديل الذي ينص على أنه توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين مستويات التحصيل الدراسي والقلق الهندسي لدى طلاب مجموعة البحث.

ويرجع الباحث ذلك إلى أن برنامج الجيوجبرا كان له دور مميز وكبير في رفع مستوى التحصيل عند جميع المستويات وكذلك كان له دور مميز في خفض القلق الهندسي لدى طلاب المجموعة التجريبية , وذلك لأنه أصبح لديهم القدرة على فهم المعلومات والتمكن منها واستذكارها بسهولة وقدرتهم على توظيفها في مواقف جديدة كما أصبح لديهم قدرة تحليل المواقف بدقة وحل المشاكل التي تواجههم بسهولة بشكل أفضل من طلاب المجموعة الضابطة وساعد في رفع ثقتهم بأنفسهم لما يتميز به برنامج الجيوجبرا من قدرة على التفاعل والتمكن من المعلومات الرياضية كما أن تعلم الطلاب من خلال الخبرة المباشرة ببرنامج الجيوجبرا أتاح لهم التعلم بشكل أفضل وممارسة الأنشطة المطروحة بصورة تفاعلية مما عزز لديهم جميع المهارات لكون يتفاعل مع أكثر من حاسة لديهم .

و تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التالية : (Dogan & Icel , 2010), ودراسة (Saha, Ayub &Tarmazi, 2010) , ودراسة Reis & Ozdemir) (2010, , ودراسة الجاسر (2011 م), ودراسة موافي (2012 م), ودراسة (Zengin, Furkan ودراسة , Zulnaidi & Zakaria , 2012) (&Kutluca,2012 , ودراسة (Udi & Radakovic , 2012), ودراسة أبو ثابت (2013 م) , في الأثار الإيجابية في استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الرياضيات بشكل عام باختلاف المراحل التعليمية على رفع مستوى التحصيل لدى الطلاب .

التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فإن الباحث يوصي بمجموعة من التوصيات على التالي :

١- توفير برمجيات تعليمية باستخدام برنامج الجيوجبرا بما يتناسب مع الموضوعات الدراسية لمادة الرياضيات في المرحلة الثانوية .
٢- إعداد أدلة إجرائية للمشرفين والمعلمين لتعريفهم بكيفية استخدام برنامج الجيوجبرا وكيفية عرض الدروس عليه .
٣- عقد برامج تدريبية وندوات علمية – لمن على رأس العمل – للمشرفين التربويين والمعلمين لتعرفيهم بكيفية استخدام برنامج الجيوجبرا في تعليم وتعلم الرياضيات .

المقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن اقتراح عدة دراسات مستقبلية كما يلي :

١- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي للطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية، وأخرى للطلاب منخفضي التحصيل.
٢- دراسات مماثلة في موضوعات رياضية مختلفة كالجبر لجميع المراحل التعليمية.

المراجع العربية:

- أبو ثابت , اجتياد عبدالرزاق. (2013م). *مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية الدراسات العليا , جامعة النجاح الوطنية , نابلس , فلسطين.
- أبو ريا, محمد, والعمرو, عبدالعزيز . (2011م) . *تصميم المواقع على شبكة الانترنت الأسس والمعايير*. حائل , السعودية : دار الأندلس للنشر والتوزيع .
- أبو زينة , فريد كامل, وعبابنة , عبدالله يوسف . (2007م). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى* . عمّان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- أبو صايمة , عايدة . (1991م) . *دراسة أثر كل من الجنس والتحصيل الدراسي والعمر على مستوى القلق لدى الصفين الرابع والسادس الأساسيين في مدينة عمان الكبرى* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية , الجامعة الأردنية , عمان , الأردن .
- أبو عرق , إسماعيل . (2002م) . *أثر استخدام برمجية الحاسوب Geometric Sketchpad (GSP) في تحصيل طلبة الصف الثالث الإعدادي في دولة الإمارات العربية المتحدة في موضوع هندسة المثلث* (أطروحة ماجستير غير منشورة) . كلية التربية , جامعة اليرموك , إربد , المملكة الأردنية الهاشمية .

- أبو علام , رجاء محمود . (2004م). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية (ط4). القاهرة : دار النشر للجامعات .
- أبو لبدة , عبدالله أبو لبدة وآخرون . (1996م). *المرشد في التدريس*. دبي : دار القلم .
- أبو هلال, ماهر محمد. (1992م). نموذج بنائي للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للجنس وقلق الرياضيات على الاتجاه والتحصيل في الرياضيات . *مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة*, (2), 37-53 .
- أشرف , راشد علي (2009م). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم. *" وقائع المؤتمر العلمي الحادي والعشرون , تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة , القاهرة , مج 2*, 810-764.
- الباز, عادل إبراهيم و الرياشي , حمزه عبدالحكم . (2000م). استراتيجية مقترحة في التعلم التعاوني حتى التمكن لتنمية الإبداع الهندسي واختزال قلق حل المشكلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . *مجلة تربويات الرياضيات* , مجلد 3, (29), 494-403 .
- الباز ,عادل و صلاح عبدالحفيظ محمد .(1997م), التفاعل بين الأسلوب المعرفي بين كل من الطالب والمعلم وبعض استراتيجيات تدريس المفاهيم الهندسية واختزال القلق الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي , *مجلة كلية التربية بالزقازيق* , العدد (29) : مصر .
- بخيت , وسام . (1992م). *بعض الصعوبات التي تواجه التلاميذ في المرحلة الإعدادية عند دراستهم لمقرر هندسة التحويلات ووضع خطة لعلاجها* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية بأسوان, جامعة أسيوط , مصر .
- البلوي, عايد بن علي.(2012م) . *برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم وتعلم الرياضيات* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية , جامعة أم القرى , مكة المكرمة , المملكة العربية السعودية .
- البلوي, عبدالله سليمان . (2002م) . *أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة الإحصاء على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تبوك* (أطروحة ماجستير غير منشورة) . كلية التربية , جامعة أم القرى , مكة المكرمة , السعودية .
- بني خالد، حسن ظاهر.(2012م). *فن التدريس في الصفوف الابتدائية الثلاثة الأولى* (ط١). عمان : دار أسامة للنشر والتوزيع.
- بو عامر , أحمد زين الدين.(2007م) . *دراسة قلق الرياضيات لدى الطلبة الجامعيين من خلال مجموعة من المتغيرات* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية العلوم الانسانية والاجتماعية , جامعة منتوري قسطنينة, الجزائر.
- التودري, عوض حسين. (2004م). مدخل حل المشكلات وأسلوب التقويم التشخيصي وأثرها على التحصيل والتفكير والقلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*مجلة كلية التربية بأسيوط* , مجلد 20, (2), ص 79-1 .

- جابر, جابر عبدالحميد . (1998م). *التدريس الفعال- الأسس النظرية – الاستراتيجيات الفاعلية* . القاهرة : دار الفكر العربي .
- الجاسر, صالح مخيلد. (2011م). *أثر استخدام برمجيات قائمة على استخدام برنامج الجيوجبرا على تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات بمدينة عرعر* , (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية , جامعة أم القرى , مكة المكرمة , المملكة العربية السعودية .
- جامعة الملك سعود . قراءة في نتائج مشاركة دول الخليج في تقرير دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات11 TIMSS.الرياض.2012 الموقع الالكتروني : http://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/attach/timss2011.pdf تاريخ الدخول 2017/01/14م.
- جامعة الملك سعود . قراءة في نتائج مشاركة دول الخليج في تقرير دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات2015 TIMSS.الرياض.2016 الموقع الالكتروني : http://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/imce_images/dt_hwl_ntyj_dwl_lkhlyj_fy_drs_ltwjht_ldwly_fy_llwm_wlrydyt_timss_2015.pdf . تاريخ الدخول 2017/01/19 م .
- الجبان , رياض عارف, ومحمد , آدم المطيعي , وعاطف, محمد نجيب . (2005م) . *تقنيات التعليم ووسائله* . سوريا : دار الحكمة .
- الجمهورية , سهام . (2010م). أهمية التحصيل الدراسي . مجلة التطوير التربوي بسلطنة عمان, مجلد س 8 , (54) , ص 69 .
- حلمي , فاطمة .(1995م) . الدافعية الداخلية للدراسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي . *مجلة كلية التربية بجامعة الزقازيق* , (24), ص 78-36 .
- الدليل الإلكتروني لبرنامج جيوجبرا , متوفر على الموقع : http://aghandoura.com/geogebra تاريخ الدخول 18/ 01 /2017 م .
- الدوسري , إبراهيم مبارك .(2001م) . إطار مرجعي للتقويم التربوي (ط3). الكويت : مكتبة التربية العربي لدول الخليج .
- الرافعي, محب محمود وصبري, ماهر إسماعيل .(2003م) . *التقويم التربوي أسسه وإجراءاته* (ط3). الرياض : مكتبة الراشد .
- رزق, حنان بنت عبدالله . (1429ه) . *أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة* (أطروحة دكتوراه غير منشورة) . كلية التربية , جامعة أم القرى , مكة المكرمة , السعودية .
- رضا عصر .(2003م). " حجم الأثر: أساليب إحصائية لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث التربوية " *المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج*

التعليم والإعداد للحياة المعاصرة، المجلد الثاني، القاهرة: ٢١-٢٢يوليو ٢٠٠٣م، ص ص ٦٤٥-٦٧٣.

- الرفاعي , أماني مشهور . (2010م). *أثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي واتجاهاتهن نحو الهندسة* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية الدراسات العليا, الجامعة الأردنية , عمان, الأردن .
- روفائيل, عصام, ويوسف, محمد .(2001م). *تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرون* (ط1). الرياض: دار المريخ للنشر والتوزيع.
- الرويس, عبدالعزيز محمد .(2009م). *فاعلية برنامج تدريبي لمعلمات الرياضيات في استخدام الرياضيات الممتعة داخل الصف على تنمية مهارات التفكير الناقد وخفض قلق الرياضيات عند الطالبات . مجلة تربويات الرياضيات , الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات* , المجلد الثاني عشر (أكتوبر) .
- زيتون , حسن و زيتون , كمال .(1995م). تصنيف الأهداف المدرسية محاولة عربية , القاهرة : دار المعارف .
- سالم , أحمد وسرايا , عادل . (2003م). *منظومة تكنولوجيا التعليم* . الرياض : مكتبة الراشد للنشر والتوزيع .
- سلامة ، عبد الحافظ وأبو ريا ، محمد. (٢٠٠٢م) . *الحاسوب في التعليم* (ط١) .عمّان :الأهلية للنشر والتوزيع .
- السواعي , عثمان نايف. (2004م). *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين* (ط1). دبي , الإمارات العربية المتحدة : دار القلم .
- السيد , شكري أحمد . (1988م). قلق التحصيل في الرياضيات وعلاقته ببعض السمات النفسية والشخصية والمعرفية لدى عينة من الطلاب الخليجيين الجامعيين الجدد . *المجلة العربية للعلوم الإنسانية* , مجلد 8, (32), ص 96-76 .
- الشرهان , جمال عبدالعزيز. (2000م) . *الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم* (ط١). الرياض : مطابع الحميضي .
- الشرهان, جمال عبدالعزيز. (2005م). *الكتاب الإلكتروني والمدرسة الإلكترونية والمعلم الافتراضي* (ط١). الرياض : مطابع الحميضي .
- الشمراني , صالح علوان .(2009م) . *تقرير عن نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات* , مركز التميز البحثي في تعليم العلوم والرياضيات , جامعة الملك سعود : الرياض , المملكة العربية السعودية.
- الشمراني, محمد حسن . (2004 م). *فاعلية استخدام برمجية الوسائط المتعددة في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل الاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي* (أطروحة ماجستير غير منشورة) . كلية التربية , جامعة الأزهر , مصر .

- الشناق , لانا . (2002م) . *أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في الرياضيات* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية , جامعة اليرموك ,أربد , المملكة الأردنية الهاشمية .
- صبري , ماهر . (2002م). *الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم* . الرياض : مكتبة الراشد للنشر والتوزيع .
- طعمية , رشدي أحمد . (2004م). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية* . القاهرة : دار الفكر العربي .
- عبدالقادر , عبدالقادر محمد . (2009م). *فاعلية برنامج للأنشطة التعليمية في الرياضيات وفق نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل الدراسي واختزال القلق لدى طلاب التعليم الأساسي بسلطة عمان. المؤتمر العلمي التاسع* , المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات , الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, (5 – 4) أغسطس .
- عبود, حارث . (2007م) . *الحاسوب في التعليم* . عمّان : دار وائل للنشر والتوزيع .
- عبيدات, ذوقان وعبدالحق , كايد وعدس, عبدالرحمن . (2001م). *البحث العلمي مفهومه- أدواته- أساليبه* (ط6). عمّان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .
- عز الدين , عادل أحمد .(1998م). *سيكولوجية الشخصية* (ط١). القاهرة : مكتبة الأنجل والمصرية.
- العساف, صالح حمد (2000م). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية* (ط2). الرياض : مكتبة العبيكان .
- عنبوسي , أحلام , ظاهر, وجيه, بياعة, نمر .(2012م). جيوجبرا في صف الرياضيات . *مجلة مركز الأبحاث التربوية بأكاديمية القاسمي* , (16), ص 54-3 .
- العنزي, أحمد ملوح .(2007م) . *أثر استخدام برمجية تعليمية محسوبة على تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات في مدينة عرعر* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية , الجامعة الأردنية , عمان , المملكة الأردنية الهاشمية .
- عيادات, يوسف أحمد. (2004م). *الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية* (ط١). عمّان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- الغامدي, إبراهيم محمد. (2015م). فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط . مجلة العلوم التربوية بجامعة الملك سعود , مجلد 27 , (2) , ص ص 202 – 177 .
- الفار, إبراهيم عبدالوكيل. (2002م). *استخدام الحاسوب في التعليم* (ط2). عمّان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .
- الفار, إبراهيم عبدالوكيل. (2004م) . *تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرون* (ط١). القاهرة : دار الفكر العربي .

- فؤاد أبو حطب، وآمال صادق. (1996م). *مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية* (ط٢). القاهرة : مكتبة لأنجلو المصرية.
- قادر, آريان, والزهاوي, سرمد. (2015م).فاعلية برنامج الجيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات . *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* , (60), ص 269-247.
- القحطاني , سالم سعيد وآخرون . (2004م). *منهج البحث في العلوم السلوكية* (ط2). الرياض : مكتبة العبيكان .
- القحطاني , عثمان علي . (1431ه). *فاعلية طريقة الاكتشاف الموجه بالمقارنة بالتدريس بالحاسب الآلي في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة تبوك* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية , جامعة أم القرى , مكة المكرمة , السعودية .
- كنسارة, إحسان محمد و عطار, عبدالله. (2009م). الحاسوب وبرمجيات الوسائط (ط1). مكة المكرمة : مطابع بهادر للإعلام المتطور .
- كوافحة , تيسير مفلح .(2005م). القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة (ط2). عمان : دار المسيرة .
- مدين , السيد . (1991م). *تنمية بعض القدرات العقلية اللازمة لحل المشكلات في الرياضيات لدى بعض طلاب الصف الأول الثانوي في ضوء استراتيجية مقترحة* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية بكفر الشيخ , جامعة طنطا , مصر .
- مراد, صلاح أحمد و سليمان, أمين .(2002م). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية , خطوات إعدادها وخصائصها (ط2). القاهرة : دار الكتاب الحديث.
- مرسال, إكرامي محمد .(2007م). *استخدام مدخل ما وراء المعرفة في تدريس الهندسة لتنمية التفكير الهندسي وخفض قلق حل المشكلة الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية , جامعة الإسكندرية , مصر.
- مسفر, محمد علي .(2009م). *قلق الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بمنطقة الباحة التعليمية وعلاقته بمستوى تحصيلهم في الرياضيات ومعدلاتهم التراكمية* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية , جامعة الملك سعود , الرياض , المملكة العربية السعودية .
- مصطفى, محمد نجيب. (2013م). المناهج الدراسية النظرية والتطبيق (ط1). القاهرة : عالم الكتب .
- مطهر , محمد أحمد .(2012م). *برنامج إلكتروني مقترح لتنمية مهارات تدريس حل المشكلة الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وعلاقته بنمو بعض جوانب التفكير الإبداعي لدى طلابهم* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية , جامعة عين شمس , القاهرة , مصر .
- منيزل, عبدالحميد مجلي. (1993م) . *دليل إنتاج البرمجيات التعليمية* . تونس : المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .

- مهنا, وفاء نمر . (2001م) . *تصميم برمجية تعليمية محوسبة , ودراسة أثرها و أثر عامل اللون في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لبعض المفاهيم الرياضية* (أطروحة ماجستير غير منشورة). كلية التربية والفنون , جامعة اليرموك , المملكة الأردنية الهاشمية .
- موافي , سوسن محمد. (2012م). فاعلية استخدام برمجية الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية التحصيل الهندسي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة . *مجلة الثقافة والتنمية* : مصر , 12 (54) , 126- 179 .
- الموسى, عبدالله , والمبارك, أحمد. (2005م). *التعليم الإلكتروني الأسس والتطبيقات* (ط١). الرياض : مكتبة العبيكان .
- مينا , فايز مراد . (1994م). *قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للعالم العربي* (ط2). القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .
- نصر, حسن أحمد . (2007م). تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها . جدة : دار خوارزم العلمية .
- نفوسة, آدم علي . (2001م). *أثر استخدام خرائط المفاهيم وخرائط الشكل "Vee" في تدريس الهندسة للمرحلة الإعدادية على التحصيل وخفض القلق لدى تلاميذ هذه المرحلة* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية , جامعة أسيوط , مصر .
- الهاجري , نجاة , والجملان , معين . (2003م). فاعلية برنامج تعليمي قائم على التدريب والمران في تحصيل وحدة الكسور الاعتيادية لدى تلميذات الصف الثالث الابتدائي . *مجلة العلوم التربوية* , مجلد 4, (1) , ص 269 -256 .
- الهرش, عايد وفاخوري, مها وياسين, حاتم. (2008م). *الكمبيوتر التعليمي بين النظرية والتطبيق*. عمّان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- يعقوب , إبراهيم . (1996م). قلق الرياضيات لدى التلاميذ وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية والنفسية والمعرفية . *مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر* , السنة 5, (9) , ص 179-206 .

المراجع الأجنبية :

- Aqda, M.,Hamidi ,F., & Rahimi. (2011). The comparative effect of computer – aided instruction and traditional teaching on student's creativity in math Classes. Procedia computer Science,3,266-270.
- Baharvand , M . (2001). A comparison of The Effectiveness of Computer- Assisted Instruction Versus Traditional Approach to Teaching Geometry. Dissertations Abstracts, AAT , 1406729 .
- 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.

- Chrysanthou, I .(2008).The use of ICT in Primary mathematics In Cyprus: The case of Geogebra . Unpublished master thesis, Faculty of Education, University of Cambridge .
- Dagon, M., & Icel ,R .(2010).Effect of using Geogebra on students' success: An example about triangles . Paper presented at third international conference on innovations in learning for future 2010 : e-learning : First Eurasia meeting of Geogebra(EMG).Istanbul, Turkey .
-Effandi, Z. & Norazah, M. (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 .
- Farnsworth, R . (2001). The Use of Flexible, Interactive, Situation – Focused software for The E-Learning of Mathematics , USA: Triton Regional School , P: 123- 145 , (ERIC :Ed 474433).
- National Council of Teacher of Mathematics(NCTM).(2000). Principles and Standards School Mathematics, Reston, VA:Author .
- Payton, Jacqueline Nelson. (1987). The Effect of Selected Computer Software on Achievement and Attitude Towards Mathematics and Computers of college Student in Basic Mathematics, Dissertation Abstract International, 48,(11), p:2827A.
- Reis, Z. & Ozdemir, S. (2010). Using Geogebra as an information technology tool: parabola teaching. Procedia Social and Behavioral Science, 9 ,565-572.
- Ross, J. (2001) . Communication and Problem Solving Achievement in Cooperative Learning Group. ERIC , Ej 411094
- Saha, R., Ayub, A., & Tarmazi, R.(2010). The effect of Geogebra on mathematics achievement: enlightening coordinate Geometry learning. Procedia Social and Behavioral Science,8,686-693.
- Udi, E. & Radakovic, N. (2012). Teaching probability by using geogebra dynamic tool and implementing critical thinking skills. Procedia – Social and Behavioral Sciences,46,4943 – 4947.
- Ursini , S . Sanchez, G. Santos, D. (2003). Mathematics With Technology : Sex VS. Gender Attitudes, The International Group for The Psychology of Mathematics Education : PME, Melbourne, V:1, P:349 .

- Zengin, Y . Furkan, H. & Kutluca, T.(2012). The effect of dynamic mathematics software geogebra on student achievement in teaching of trigonometry. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 31,183-187 .
-Zulnaidi, H.,& Zakaria, E.(2012). The effect of using Geogebra in conceptual and procedural knowledge of high school mathematics students . Asian Social Scince, 8(11).