جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه.

إعداد

خالد عمر محمد عتيق

إشراف

د. وجيه ضاهر

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين

2016

أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه.

إعداد

خالد عمر محمد عتيق

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 10/2016 /30, وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة		**التوقيع**
1. د. وجيه ضاهر	**/ مشرفاً ورئيساً**	**.....**
2. د. رفاء الرمحي	**/ ممتحناً خارجياً**	**.....**
3. د. علي بركات	**/ ممتحناً داخلياً**	**.....**

الإهداء

إلى كل من قرأ هذه الرسالة

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، حمداً كثيراً طيباً مباركاً كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين.

يسعد الباحث وقد انتهى من إعداد هذه الرسالة أن يتقدم بوافر الشكر والتقدير وعظيم الامتنان إلى الأستاذ الدكتور/ وجيه ضاهر الذي تفضل بالإشراف على هذه الرسالة، والذي كانت لتوجيهاته وإرشاداته الفضل في انجازها بالشكل الصحيح، فجزاه الله خيراً عني وعن العلم والعلماء.

ويشرفني أيضا أن أتقدم بالشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة الدكتور علي بركات والدكتورة رفاء الرمحي لتفضلهم بقراءة هذه الرسالة ومناقشتها، وإعطاء ملحوظاتهم وإرشاداتهم عليها، فلهم مني كل الاحترام وأسمى آيات التقدير.

والشكر موصول كذلك إلى لجنة تحكيم أدوات الدراسة، ولكل من كان له يد العون والمساعدة في إنجاز هذا الجهد العلمي.

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه.

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أي درجة علمية، أو بحث علمي، أو بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

اسم الطالب: **Student's name:**

التوقيع: **Signature:**

التاريخ: **Date:**

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
إهداء	ت
شكر وتقدير	ث
الإقرار	ج
فهرس المحتويات	ح
فهرس الجداول	ذ
فهرس الأشكال	ز
فهرس الملاحق	س
الملخص	ش
الفصل الأول: مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)	1
المقدمة	2
مشكلة الدراسة	5
أهداف الدراسة	6
أهمية الدراسة	6
أسئلة الدراسة	7
فرضيات الدراسة	8
حدود الدراسة	9
مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية	10
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات ذات الصلة	12

الإطار النظري	13
الدراسات ذات الصلة	26
التعليق على الدراسات ذات الصلة	36
موقع الدراسة الحالية من الدراسات ذات الصلة	37
الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها	38
المقدمة	39
منهج الدراسة	39
مجتمع الدراسة	39
عينة الدراسة	40
أدوات الدراسة	40
إجراءات الدراسة	53
تصميم الدراسة	55
المعالجة الإحصائية	58
آلية تطبيق الدراسة	60
الفصل الرابع: نتائج الدراسة	62
المقدمة	63
النتائج الإحصائية المتعلقة بفرضيات الدراسة	63
النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى	63
النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية	66
النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة	67
النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة	71

النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة	75
النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة	76
النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة	78
النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة	80
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	86
المقدمة	87
مناقشة نتائج الفرضية الأولى	87
مناقشة نتائج الفرضية الثانية	89
مناقشة نتائج الفرضية الثالثة	90
مناقشة نتائج الفرضية الرابعة	91
مناقشة نتائج الفرضية الخامسة	93
مناقشة نتائج الفرضية السادسة	95
مناقشة نتائج الفرضية السابعة	97
مناقشة نتائج الفرضية الثامنة	98
التوصيات	99
المصادر والمراجع	100
المراجع العربية	100
المراجع الأجنبية	106
الملاحق	114
Abstract	B

فهرس الجداول

رقم الجدول	المحتوى	الصفحة
(1:3)	توزيع عينة الدراسة	40
(2:3)	تصنيف فقرات اختبار التحصيل بجدول المواصفات حسب مستويات تصنيف (NAEP) للأهداف التعليمية	47
(3:3)	توضيح عدد الفقرات، وتوزيعها حسب مستويات (NAEP) للأهداف المعرفية	48
(4:3)	معاملات ارتباط كل فقرة ومستوى الأهداف المعرفية في الاختبار البعدي	49
(5:3)	توزيع مقياس ليكرت المستخدم في الاستبانة	51
(6:3)	معاملات الثبات لكل مجال من مجالات الاستبانة	53
(7:3)	أطوال فترات المقياس	59
(1:4)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمجموعتي الدراسة	64
(2:4)	نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب لأثر طريقة التدريس باستخدام برنامج (جيوجبرا Geogebra) على درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار التحصيل البعدي	65
(3:4)	تصنيف الدلالة العملية	66
(4:4)	معامل الارتباط بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي	67
(5:4)	معامل الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا	68

	(الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة.	
(6:4)	معاملات الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة.	69
(7:4)	معامل الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة.	72
(8:4)	معاملات الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة.	73
(9:4)	معامل الارتباط بين سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة	75
(10:4)	معامل الارتباط بين سهولة الاستخدام المدركة والموقف تجاه الاستخدام	76
(11:4)	معامل الارتباط بين المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام	77
(12:4)	معامل الارتباط بين المنفعة المدركة والنية لاستخدام التكنولوجيا	78
(13:4)	معامل الارتباط بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا	79
(14:4)	معامل الارتباط بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا	80
(15:4)	فقرات مقياس الاتجاهات في نموذج قبول التكنولوجيا والمتوسطات الحسابية لكل فقرة.	81
(16:4)	مجالات مقياس اتجاهات في نموذج قبول التكنولوجيا والمتوسطات الحسابية لكل مجال.	85

فهرس الأشكال

رقم الشكل	المحتوى	الصفحة
(1:2)	الواجهة الرئيسية لبرنامج (جيوجبرا)	18
(2:2)	قدرة برنامج جيوجبرا على القيام بحل المعادلات التربيعية	19
(3:2)	قدرة برنامج جيوجبرا على القيام بالتحويلات الهندسية	19
(4:2)	قدرة برنامج (جيوجبرا) على التمثيل الإحصائي، وتحليل البيانات	20
(5:2)	بيئة التفاعل الهندسية في برنامج (جيوجبرا)	20
(6:2)	تمثيل ثلاثي الأبعاد في برنامج (جيوجبرا)	21
(7:2)	نموذج ديفيز(Davis) لتفسير تأثير العوامل على الاستخدام الفعلي للنظام.	23
(8:2)	نموذج قبول التكنولوجيا الأصلي ديفيز (Davis, 1989)	24
(9:2)	نموذج قبول التكنولوجيا المعدّل ديفيز (Davis)	25
(10:2)	النسخة المعدّلة الثانية لنموذج قبول التكنولوجيا شوتر (Chutter, 2009)	25
(11:2)	نموذج قبول التكنولوجيا المستخدم في هذه الدراسة (الاستبانة)	26

فهرس الملاحق

رقم الملحق	المحتوى	الصفحة
1	الإجراءات التنظيمية والإدارية لتنفيذ الدراسة	115
2	أسماء لجنة التحكيم لأدوات الدراسة	119
3	الاختبار التحصيلي القبلي	120
4	مفتاح إجابة الاختبار القبلي	126
5	معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار القبلي	128
6	الأهداف المعرفية وفق تصنيف NAEP للأهداف التعليمية.	130
7	جدول مواصفات اختبار التحصيل البعدي في وحدة المعادلة التربيعية للصف التاسع الأساسي.	132
8	اختبار التحصيل البعدي	137
9	مفتاح إجابة اختبار التحصيل البعدي	142
10	معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي البعدي	145
11	مقياس نموذج قبول التكنولوجيا لطلاب الصف التاسع الأساسي (الاستبانة).	147
12	مذكرة إعداد المادة التدريبية لوحدة المعادلة التربيعية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra.	153
13	مذكرة التحضير لوحدة المعادلة التربيعية بالطريقة الاعتيادية	171

أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه.

إعداد

خالد عمر محمد عتيق

إشراف

د. وجيه ضاهر

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه، وتحديداً حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحو استخدامه في مدارس محافظة جنين؟

وللإجابة عن سؤال الدراسة واختبار فرضياتها، استخدم الباحث المنهج التجريبي، إذ تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف التاسع الأساسي في مديرية جنين، وقد تمّ تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (56) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة ذكور برقين الثانوية، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين، المجموعة الأولى تجريبية درست محتوى وحدة المعادلة التربيعية باستخدام برنامج (جيوجبرا)، والمجموعة الثانية ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، وذلك في الفصل الثاني من العام الدراسي (2015-2016)، وطُبّقت على عينة الدراسة الأداتان الآتيتان:

- اختبار تحصيلي بعدي، لقياس تحصيل الطلاب بعد الانتهاء من دراسة وحدة المعادلة التربيعية، وقد تمّ التحقق من صدقه بالتحكيم، وحساب معامل ثباته, فكانت قيمته (0.768).
- مقياس الاتجاهات (نموذج قبول التكنولوجيا), لقياس تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا مكون من (36) فقرة وقد وزع مقياس الاتجاهات بعد الانتهاء من دراسة وحدة المعادلة التربيعية على طلاب

المجموعة التجريبية، وقد تمّ التحقق من صدقه بالمحكمين، وحساب معامل ثباته, فكانت قيمته (0.942).

تمت معالجة البيانات باستخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب، ومعامل ارتباط بيرسون، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج:

- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى إلى طريقة التدريس (الاعتيادية، استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي للطلاب في المجموعة التجريبية.

- يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، ومتعة الرياضيات) وكل من سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة للطلاب في المجموعة التجريبية.

- يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه استخدام التكنولوجيا للطلاب في المجموعة التجريبية.

- يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين المنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه استخدام التكنولوجيا والنية لاستخدام التكنولوجيا للطلاب في المجموعة التجريبية.

- يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين الموقف تجاه استخدام التكنولوجيا والنية لاستخدام التكنولوجيا للطلاب في المجموعة التجريبية.

– يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا للطلاب في المجموعة التجريبية.

وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بتوصيات، أهمها: الاستفادة من نتائج هذه الدراسة لما أظهرته من أثر لبرنامج جيوجبرا Geogebra في تنمية تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي بضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra لما يشكل هذا البرنامج من رافد قوي وحيوي لمادة الرياضيات وطريقة حديثة في التدريس. وكذلك ضرورة البحث عن عوامل أخرى يمكن تقصي أثرها على تقبل استخدام التكنولوجيا بدراسات مستقبلية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

1- المقدمة

2- مشكلة الدراسة

3- أهداف الدراسة

4- أهمية الدراسة

5- أسئلة الدراسة

6- فرضيات الدراسة

7- حدود الدراسة

8- مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

1- المقدمة:

كان للتقدم العلمي والتكنولوجي الهائل الأثر الكبير في تقدم الحياة البشرية وتطورها في كافة الميادين، ومن أهمها ميدان التربية والتعليم؛ فاهتمت الأنظمة التربوية والتعليمية بتحسين مخرجات التعلم وطورتها من حيث الأهداف والوسائل والمناهج وطرق التدريس.

تعّرف الوسائل التعليمية بأنها أي شيء يستخدم في العملية التعليمية بهدف مساعدة المتعلم على بلوغ الأهداف بدرجة عالية من الدقة والإتقان، وتحسين العملية التعليمية، وزيادة فعاليتها ورفع كفاءتها. وهي من العناصر المهمة في عملية الاتصال التعليمي، وتؤثر فيها تأثيراً واضحاً بحيث تسهم في حل العديد من المشكلات التي تواجه مجالات التعليم والتعلم (سويدان ومبارز, 2007).

والوسيلة التعليمية هي منظومة تعليمية كاملة تنقل التعلم إلى المتعلمين بمفردها أو بالاشتراك مع غيرها من الوسائل والمصادر، وتكسب المتعلمين التعلم المقصود عندما يتفاعلون معها داخل المؤسسة التعليمية أو خارجها (خميس, 2006). وتتيح تقديم المعرفة وعرض المادة التعليمية بصورتها الطبيعية والواقعية عبر قدراتها التمثيلية (العشيري, 2011).

وقد ذكر السيد علي (2005) في فوائد الوسائل التعليمية على أنها تتغلب على عامل الزمان والمكان، وتنمي قدرات التفكير العلمي لدى المتعلمين، وتهيئ خبراتهم، وتساعد على نمو المفاهيم وتكوينها، وتساعد أيضا على ديمومة التعلم.

إن توظيف الوسائل التعليمية والتقنيات التكنولوجية الحديثة في العملية التعليمية، أصبح ضرورة ملحة لإكساب الطلبة العديد من المهارات الحياتية، بدلاً من التركيز على إكسابهم المعلومات باعتبارها هدفاً رئيسياً، وهنالك العديد من الوسائل التعليمية التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية، يأتي في مقدمتها الحاسوب، وبرمجياته التعليمية، والشبكة العنكبوتية، وتكنولوجيا الوسائط المتعددة، والتعلم الإلكتروني وغيرها (عامر، 2015).

تتزايد دعوات التربويين المنادية باستخدام الحاسوب في التعليم وفقاً للتطور الحادث على هذا الجهاز، وتبعاً للإمكانيات الهائلة التي يوفرها الحاسوب بالنسبة للمعلم لإثراء العملية التربوية ولتفوقه الواضح على مختلف الوسائل التعليمية الأخرى التي سيطرت على ميدان التعليم لفترة من الزمن. ولعلّ ما يميّز الحاسوب عن سائر الوسائل التعليمية الأخرى هو امتلاكه القدرة التفاعلية بينه وبين المتعلم وتعزيزه لمبدأ تفريد التعليم ومع تطوّر مكان الحاسوب جعل منه أداة رئيسيّة في أي عمل تربوي معاصر (العشيري, 2011). فهو آلة متميّزة ومتكاملة تحقق فعالية عالية للعملية التعليمية عبر التواصل والتفاعل بين الطالب والمادة التعليمية وما تنتجه من خواص التقويم الذاتي والفوري (السبيعي, 2003).

ولعلّ الحاسوب أهم الوسائل التعليمية الحديثة التي تساهم بشكل كبير في التعلم، إذ يمثل الحاسوب قمّة ما أنتجته التقنية الحديثة، فقد دخل شتى مناحي الحياة وأدق تفاصيلها، وأصبح يؤثّر في حياة الناس بشكل مباشر وغير مباشر، أمّا بالنسبة للعملية التعليمية فقد حظي الحاسوب باهتمام التربويون، إذ أصبح الحاسوب يشارك المتعلم في عملية التعلم من خلال البرامج التعليمية المختلفة، وذلك لسهولة تحويل المواقف التعليمية إلى مواقف واقعية (عبد الحميد، 2009).

لقد أصبح جهاز الحاسوب أداة ووسيلة تعليمية تستخدم بصوره فعّالة في المواقف التعليمية؛ حيث إن القطاع التربوي من أكثر القطاعات حاجة لتعزيز دور الحاسوب في مؤسساته المختلفة. ويقدّم الحاسوب حلاً مناسباً لكثير من المشكلات التعليمية، كما ويعد إستراتيجية ناجحة لتحسين نوعية مخرجات التعلم، وتقديم مستوى يرضي طموح التربويين (عبد الحق، 2007).

وانسجاماً مع ذلك فقد جاء في وثيقة معايير الرياضيات الناجمة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM) التأكيد على ضرورة توظيف الحاسوب في الرياضيات. "في المراحل المتقدمة الوسطى والثانوية يستطيع الطلاب تعلم بعض المواضيع الرياضية من خلال ما يوفره الحاسوب من برمجيات كان يصعب عليهم فهمها لولا توفر الحاسوب، ويمكن أن تساعد التكنولوجيا المعلمين في ربط تطور المهارات والإجراءات بتطور فهم رياضي أكثر عمومية، ولأن بعض المهارات أصبحت أقل أهمية

بسبب توفر التكنولوجيا فإنه يمكن تكليف الطلاب بالعمل على مستويات أعلى من التعميم والتجريد، وبسبب التكنولوجيا اكتسب العديد من المواضيع في الرياضيات أهمية جديدة في غرفة صف الرياضيات المعاصرة " (NCTM, 2000).

نظراً لعزوف بعض الطلاب عن استخدام التكنولوجيا في التعلم، فلا بد من البحث في اتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا في التعلم، لما لها أهمية في مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية (حسن، 2006). وللتأكد من إدخال أية تجديدات تربوية في العملية التعليمية التعلمية ونجاحها لا بد من إجراء دراسات مستفيضة لجميع القضايا المتعلقة بها، ومحاولة الإجابة عن تساؤلاتها (مندورة ورحاب، 1999)؛ لذلك يجب أن لا يقتصر أمر إدخال التكنولوجيا إلى المدارس على المعدات أو المصادر التعليمية، بل لا بد أن يرافق ذلك التركيز على جوانب إنسانية مهمة، وعلى رأسها اتجاهات المتعلمين نحو التعلم. وتكمن أهمية معرفة اتجاهات الطلاب نحو موضوع معين في التنبؤ بالسلوك الذي سيقوم به الطالب نحو هذا الموضوع، فاتجاه الطالب نحو المادة الدراسية التي يتعلمها يؤثر في مدى تقبله لمفاهيم وخبرات تلك المادة وتوظيفه لها، ومن ثم يتأثر تحصيله الدراسي في هذه المادة، فالطالب الذي لديه اتجاه إيجابي نحو مادة دراسية معينة، يستطيع أن يحقق نجاحاً أكبر مما لو كان اتجاهه سلبياً نحوها (Kirkpatrik & Cuban, 1998).

وتستند دراسة الاتجاهات على الافتراض القائل بأن الاتجاه فعل دافعي يستثير السلوك ويوجهه بطريقة معينة (أبو جابر وأبو عمر، 2000). ويؤكد على ذلك أبو جابر والبداينة (1999) بأن دراسة الاتجاهات من أهم المحددات التي يمكن من خلالها التنبؤ بالسلوك، فمعرفة اتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا ذات علاقة كبيرة بالاستخدام الفعلي لها، وتكوين أفكار سلبية وخاطئة عنها يساهم في عزوف الطلاب عن استخدامها.

قام التربويون بفحص اتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا في التعلم من خلال نماذج تقيس مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا في التعلم، ومن هذه النماذج **نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model- TAM)**، والغرض من هذا النموذج هو

تفسير سلوك المستخدم تجاه التكنولوجيا والتنبؤ بنية الاستخدام الفعلي للابتكارات التكنولوجية (Venkatesh & Davis,2000).

يحتوي نموذج قبول التكنولوجيا على عدّة اتجاهات (عوامل) وهي المنفعة المدركة, وسهولة الاستخدام المدركة، والنية لاستخدام التكنولوجيا، والموقف تجاه الاستخدام، والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا، وقد وسّع الباحث هذا النموذج بإضافة اتجاهات أخرى وهي (العوامل الخارجية) التي تشتمل على (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات).

هذا النموذج استخدمه الباحث في هذه الدراسة لفحص اتجاهات طلاب الصف التاسع الأساسي نحو استخدام التكنولوجيا (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا) من خلال استخدام البرنامج الحاسوبي جيوجبرا (Geogebra) في مدارس محافظة جنين.

واستناداً لما سبق تأتي هذه الدراسة لتفحص أثر استخدام البرنامج الحاسوبي جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا) في مدارس محافظة جنين.

2- مشكلة الدراسة:

إن استخدام الحاسوب كأحد أساليب تكنولوجيا التعليم يخدم أهداف تعزيز التعليم الذاتي، مما يساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية، وبالتالي يؤدي إلى تحسين نوعية التعليم والتعلم. كما إن جهاز الحاسوب ينمي تفكير المتعلم ويجعله يفكر بطريقة إبداعية خلّاقة؛ حيث أن البرمجيات التعليمية تراعي مراحل النمو العقلي لدى المتعلمين متدرجا من المحسوس إلى المجرد، ومن السهل إلى الصعب (طربية, 2008).

أظهرت نتائج دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات Trends In International Mathematics And Science (TIMSS) تدني مستوى الأداء التحصيلي لطلبة فلسطين في الرياضيات؛ حيث جاءت في ترتيب العشر الأواخر من بين الدول المشاركة في الامتحان، والبالغ عددها 45 دولة (دراوشة، 2014).

كما وأن هناك العديد من الدراسات السابقة أوصت باستخدام البرامج الحاسوبية في تعليم الرياضيات، اذكر منها دراسة (Bulut, Akcakin, Kaya & Akcakin,2016) ، ودراسة العابد وصالحة (2014)، ودراسة أبو ثابت (2013)، ودراسة عنبوسي وضاهر وبياعة (2012). ومن خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الرياضيات لاحظ الباحث تدني واضح في تحصيل الطلاب في مبحث الرياضيات.

وعند مراجعة الأدب التربوي المتوافر في مجال التعلم باستخدام التكنولوجيا نجد أن هناك نقصاً في المعلومات حول اتجاهات الطلاب المعدّة في نموذج قبول التكنولوجيا خاصة في فلسطين، مما دفع الباحث لاستكشاف ميول واتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا، كي لا يبقى تشخيص المشكلة قائماً على التخمين، ولتحديد الواقع بشكل كمي ودقيق.

وبناءَ على ما سبق جاءت الدراسة الحالية لتفحص أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا) في مدارس محافظة جنين.

3- أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى فحص أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي، كما وتهدف إلى معرفة العلاقة بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا في نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) والتحصيل الدراسي لطلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات، أيضا تسعى إلى فحص اتجاهاتهم نحو استخدامه (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا).

4- أهمية الدراسة:

لاشك أن هذه الدراسة ستعمل على إيجاد طريقة جديدة لتدريس بعض موضوعات الرياضيات باستخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra)، إلّا أنّ الأهمية العملية تبرز في احتمالية توجيه اهتمام التربويين وصناع القرار لضرورة إدخال التكنولوجيا في العملية التعليمية. وقد تعمل

على تحفيز الطلاب لتكوين اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات وتشجّعهم على تعلمها. ومن المتوقع بأنها تساعد الطلاب على التعلم في جو من المرح والاستمتاع، بعيداً عن التوتر والخوف من مادة الرياضيات. بالإضافة إلى ذلك فهي ربّما تعمل على رفع مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات.

ويعتقد بأنّ هذه الدراسة ستهيّئ الفرصة أمام الباحثين لإجراء دراسات مستقبلية لدراسة أثر برمجيات حاسوبية جديدة في مواضيع رياضية أخرى، لا سيّما أن هذه الدراسة هي من أوائل الدراسات – حسب علم الباحث – في الوطن العربي التي تناولت اثر برنامج جيوجبرا (Geogebra) على التحصيل والاتجاه نحو استخدام التكنولوجيا في تعلم الرياضيات في وحدة الجبر.

5- أسئلة الدراسة:

هدفت هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات؟

2- هل هناك علاقة ارتباطية بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا وتحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات؟

3- هل هناك علاقة ارتباطية بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، القلق من الرياضيات، متعة الرياضيات، النظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

4- هل هناك علاقة ارتباطية بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، القلق من الرياضيات، متعة الرياضيات، النظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

5- هل هناك علاقة ارتباطية بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

6- هل هناك علاقة ارتباطية بين والمنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

7- هل هناك علاقة ارتباطية بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

8- هل هناك علاقة ارتباطية بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

6- فرضيات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تسعى الدراسة إلى فحص الفرضيات الصفرية الآتية:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة, على درجة اختبار التحصيل البعدي، تعزى إلى طريقة التدريس (استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra, الاعتيادية).

2- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

3- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

4- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

5- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

6- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

7- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

8- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

7- حدود الدراسة:

تتحدد هذه الدراسة بما يلي:

1- الحدود البشرية: اقتصرت هذه الدراسة على عينة قصدية مكونة من شعبتين من طلاب الصف التاسع الأساسي.

2- الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة في مدرسة ذكور برقين الثانوية وهي من المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة جنين.

3- الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2016/2015.

4- الحدود الموضوعية: الوحدة الدراسية السابعة (المعادلة التربيعية) من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي المعتمد من وزارة التربية والتعليم حسب المنهاج الفلسطيني.

8- مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية:

التحصيل الدراسي: هو مدى استيعاب الطلبة لما اكتسبوه من خبرات من خلال مقررات دراسية معينة (اللقاني والجمل، 1999). ويقاس إجرائياً في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف التاسع الأساسي في اختبار التحصيل المعدّ في هذه الدراسة.

التعليم بالطريقة الاعتيادية: هي طريقة تعليمية يقوم المعلم فيها بالدور الرئيسي، من تخطيط وإدارة وتنظيم للموقف التعليمي بأكمله، كما يقوم بالشرح والتوضيح ونقل المعلومات للطالب، والتركيز على المادة المقررة ونجاح الطالب فيها، دون الالتفات إلى تقديم التغذية الراجعة والتعزيز الفرديين المناسبين، ويتبع الكتاب المدرسي المقرر بالترتيب (كنسارة، 2009). وتعّرف إجرائياً بالطريقة التي تم تدريسها للمجموعة الضابطة في وحدة المعادلة التربيعية لطلاب الصف التاسع الأساسي.

نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model- TAM): أداة تم تطويرها لرصد تصورات المستخدم لأي تكنولوجيا جديدة من خلال عوامل محددة متضمنة فيها بحيث تؤثر على الرغبة في استخدام تلك التكنولوجيا مستقبلا (Davis,1989).

سهولة الاستخدام المدركة: هي الدرجة التي يعتقد فيها الفرد أن استخدام نظام معين يمكن أن يكون يسيراً بحيث لا يتطلب جهد أو معاناة (Davis,1989). وتقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف التاسع الأساسي في مقياس سهولة الاستخدام المدركة المعدّ لذلك.

المنفعة المدركة: هي الدرجة التي يعتقد فيها الفرد أن استخدام نظام معين يمكن أن يعزز ويحسن من أدائه (Davis,1989). وتقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف التاسع الأساسي في مقياس المنفعة المدركة المعدّ لذلك.

النية لاستخدام التكنولوجيا: وهي احتمال أن يستخدم الفرد التكنولوجيا في المستقبل (Davis, 1989). وتقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف التاسع الأساسي في مقياس النية لاستخدام التكنولوجيا المعدّ لذلك.

القلق من الرياضيات: هو التوتر والخوف العام من المواقف التي يتطلب فيها التعامل مع الرياضيات والأرقام (عقيل، 2015)، ويقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف التاسع الأساسي في مقياس القلق من الرياضيات المعدّ لذلك.

الدافعية: هي حالة المتعلم الداخلية التي تحرك سلوكه وأدائه وتعمل على استمرار توجيه نحو تحقيق هدف معين أو غاية محددة (العواملة، 2010)، وتقاس الدافعية إجرائياً في الدراسة الحالية بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف التاسع الأساسي في مقياس الدافعية المعدّ لذلك.

برنامج جيوجبرا (Geogebra): هو برمجة رياضيات فعالة تتخصص في الجبر والهندسة والحساب، قام بتطويرها ماركوس هونوتر من جامعة فلوريدا أتلانتك لتعليم الرياضيات في المدارس، وباستخدام هذه البرمجية يمكن رسم النقاط والمستقيمات والمتجهات وغيرها، ويمكن إدخال معادلة المستقيمات والاقترانات والإحداثيات مباشرة، ولهذه البرمجية القدرة على التعامل مع المتغيرات والأرقام والمتجهات وإيجاد المشتقات والتكاملات للاقترانات.

(Akkaya, Tatar, & Kagizmanli, 2011). ويعرّف إجرائياً في هذه الدراسة بأنه مجموعة الخطوات والإجراءات التي يقوم فيها المعلم والطالب بواسطة أوامر وأيقونات برنامج جيوجبرا (GeoGebra) لتعليم وتعلم الرياضيات في وحدة المعادلة التربيعية في الصف التاسع الأساسي.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

1- الإطار النظري

2- الدراسات ذات الصلة

3- التعليق على مجمل الدراسات ذات الصلة

4- موقع الدراسة الحالية من الدراسات ذات الصلة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

يتضمن هذا الفصل الحديث عن تكنولوجيا التعليم والحاسوب والتعليم بالإضافة إلى الرياضيات والحاسوب والتعريف ببرنامج جيوجبرا GeoGebra، أيضاً يتطرق للحديث عن نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، وأخيراً الدراسات ذات الصلة؛ وذلك لمعرفة ما تم التوصل إليه من نتائج وتوصيات للاستفادة منها في هذه الدراسة.

1- الإطار النظري:

تكنولوجيا التعليم:

تعرّف تكنولوجيا التعليم بأنها مجموعة منظمة ومتتابعة من الخطوات والإجراءات المنهجية المحددة, النشطة والمتفاعلة, موجهة نحو تحقيق أهداف محددة, خلال فترة زمنية محددة. وتكنولوجيا التعليم تشمل عمليات التصميم والتطوير التعليمي, وهي العمليات التي تستخدم في تصميم وإنتاج مصادر التعلم التكنولوجية (خميس, 2006).

وأشار طربيه (2008) بأن تكنولوجيا التعليم هي استخدام الطريقة الحديثة في التدريس بناءً على أسس مدروسة وأبحاث ثبت صحتها بالتجارب. وتضم الطرق والأدوات والمواد والتنظيمات المستخدمة في نظام تعليمي معين بغرض تحقيق أهداف تعليمية محددة. وقد تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم في عدة مراحل هي المرحلة الأولى: التعليم المرئي والمسموع عن طريق جميع الحواس, المرحلة الثانية: الوسائل التعليمية معينات للتدريس, المرحلة الثالثة: الوسائل التعليمية وسيط بين المعلم والمتعلم, والمرحلة الرابعة: الوسيلة جزء من منظومة التعليم.

ويضيف أيضاً بأن هنالك علاقة بين تكنولوجيا التعليم ووسائل التعليم بأن مفهوم تكنولوجيا التعليم أعم وأشمل من الوسائل التعليمية التي تعتبر جزء منه. ولتكنولوجيا التعليم أهميّات كثيرة في تطوير العملية التعليمية ومن تلك الأهميّات: بناء المفاهيم السليمة، وتنويع أساليب التقويم لمواجهة

الفروق الفردية بين المتعلمين، وتغيير دور المعلم في التعليم، وتحقيق التفاعل من خلال أجهزة تكنولوجيا التعليم، وتنويع الخبرات، وتنمية الإدراك الحسي حيث تقوم الرسوم التوضيحية والأشكال بدور مهم في توضيح المفاهيم، هذا ما يتضح في الوسيلة التعليمية الحاسوب.

ويعتبر الحاسوب بجانبيه: المادي والبرمجي من أهم ما أنتجته التكنولوجيا الحديثة, فشكّل بذلك العمود الفقري لتكنولوجيا التعليم, ومن أهم مجالات استخداماته المجال التعليمي (أبو سارة، 2016).

الحاسوب والتعليم:

تعيش المجتمعات الإنسانية اليوم عمراً يتميز بتكنولوجيا المعلومات ووسيلتها الحاسوب. ويستخدم الحاسوب اليوم في جميع مجالات الحياة دون استثناء, ومنها المجال التعليمي. فقد دخلت أجهزة الحاسوب غرفة الصف وأخذت تستخدم كمادة تعليمية وكوسيلة تعليمية.

فاستخدامه كمادة تعليمية أو كمصدر تعليمي فهناك العديد من المقررات المختلفة تقدم في جميع المراحل الدراسية الأساسية والثانوية والعليا. أما استخدامه كوسيلة تعليمية فقد أثبتت التجارب أن هناك كثيرا من المزايا المتوفرة في استخدام الحاسوب في العملية التعليمية تزيد بشكل ملموس من فعالية تلك العملية. ومن مزاياه توفر الألوان والصوت والرسم والتصوير ومزج الرسم بالنصوص, والتفاعل المستمر بين المتعلم والحاسوب, وإيجاد التشويق والدافعية لدى المتعلم نحو عملية التعلم, والتغلب على ظاهرة الفروق الفردية, وجودة المادة التعليمية التي تعرض بواسطة الحاسوب, وتوفير إمكانية الإتقان في التعليم, وإتاحة الفرصة لعرض كثير من الأنماط التعليمية التي يصعب أو حتى يستحيل عرضها إلا بواسطة الحاسوب, وتقييم الطالب بشكل مستمر خلال عملية التعليم (جامعة القدس المفتوحة, 2015).

وقد ذكر الحناوي (2012) العديد من مزايا استخدام الحاسوب في التعليم، ومنها تنفيذ العديد من التجارب الصعبة من خلال برامج المحاكاة، كذلك أثبتت الألعاب التعليمية فعالية كبيرة في مساعدة المعوقين عضلياً وذهنياً، أيضاً تعمل على تنمية المهارات العقلية عند المتعلمين،

بالإضافة إلى قدرة الحاسوب على تخزين المعلومات وإجابات المتعلمين وردود أفعالهم، كما ويوفر الحاسب الآلي للمتعلمين التصحيح الفوري في كل مرحلة من مراحل التعلم، أيضاً يعمل على تقريب المفاهيم النظرية المجردة خاصة في التخصصات العلمية مثل الفيزياء والرياضيات.

وانطلاقاً من الاهتمام المتزايد من قبل الأنظمة التعليمية في دمج الحاسوب في العملية التعلمية والتعليمية, فقد أصبح الاهتمام منصباً على تطوير الأساليب المتبعة في التدريس باستخدام الحاسوب أو استحداث أساليب جديدة يمكن أن يسهم من خلالها الحاسوب في تحقيق ودعم أهداف هذه الأنظمة. وقد أجريت دراسات وبحوث كان محورها أثر استخدام الحاسوب في مستوى تحصيل الطلبة, وقد توصلت مجمل النتائج إلى أن المجموعات التجريبية (التي درست باستخدام الحاسوب) قد تفوقت على المجموعات الضابطة (التي لم تستخدم الحاسوب في التعلم). كما أشارت الدراسات أن التعليم باستخدام الحاسوب يمتاز بعدة ميزات من أبرزها زيادة ثقة المتعلم بنفسه, وتنمية المفاهيم الإيجابية للذات, والتشويق والمرونة باستخدامه المكان والزمان والكيفية المناسبة للمتعلم, بالإضافة إلى تزويد المتعلم بتغذية راجعة فورية (قطيط, 2011).

الرياضيات والحاسوب:

إن الهدف من استخدام الحاسوب في التعليم هو مساعدة المتعلم على الفهم وتنمية قدراتهم ومهاراتهم الأساسية وتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات ويقلّل من الصعوبات التي تواجههم, ويساعد في تحقيق بعض أهداف تدريس الرياضيات من خلال تحقيق العديد من الأهداف التعليمية (العنزي, 2011). وقد أوصى المؤتمر الثامن لتعليم الرياضيات (**ICME**) عام 1997 بالتوسع في استخدام الحاسوب وحاسب الجيب كوسائط تعليمية في تدريس الرياضيات في التعليم العام, من أجل مساعدة الطلاب في العملية التعليمية (أبو عميرة, 2000).

وقد قام المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (**NCTM**) باعتماد مجموعة من المبادئ أطلق عليها مبادئ الرياضيات المدرسية ومن ضمنها مبدأ التكنولوجيا الذي ينص على " ضرورة استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات وخاصة الحاسوب لما له من أثر

كبير في تحسين تعلم الطلبة, والمقدرة على القيام بالعمليات الحسابية بدقة وسرعة وكفاءة, وتسهيل تنظيم البيانات وتحليلها, والمساعدة على البحث في كافة فروع الرياضيات " (NCTM, 2000).

وأضاف سرور (2014) إلى أن كيفية توظيف الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات من خلال عدة أساليب منها: بذل الجهد في تصميم برمجيات متنوعة بالأساليب المختلفة لاستخدام الحاسوب كمساعد تعليمي يتم تنفيذها من خلال فرق عمل جيدة، والإفادة من مواقع الإنترنت في تنمية التفكير الرياضي, وللعمل الجماعي هناك الحوار الصفي فضلاً عن استخدام منتديات الرياضيات التي تساعد على تنمية الأفكار الرياضية، أيضاً التركيز على تعميق المحتوى الرياضي وخبرات مناهج الرياضيات من خلال التقنيات الحديثة، كما وتشجيع المعلمين على استخدام بعض الأجهزة مثل الماسح الضوئي والكاميرا الرقمية, وبعض البرمجيات المساعدة في تصميم مواقف التعلم الإلكتروني.

إن استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات كأحد أساليب التكنولوجيا التعليمية يخدم أهداف تعزيز التعليم من خلال عرضه لمادة الرياضيات المناسبة مع تحديد نقاط ضعف الطلاب وإمكانية طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق مع حاجة الطلاب، ويوفر الوقت والجهد المبذولين من قبل المعلم في تحضير الدروس وإلقائها، كما ويثير جذب انتباه الطلبة في تعلم الرياضيات فهو وسيلة مشوقة تنقل الطالب من روتين الحفظ والتلقين إلى الفهم والاستيعاب خليف (2001).

ومن أجل تحسين وتطوير العملية التعليمية فقد أكّد أبو سارة (2016) على ضرورة تفعيل طرق التدريس، وتنميتها في مبحث الرياضيات من خلال استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية وخاصة في استخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra، لما أظهره من أفضلية، وفعالية واضحة في تحصيل الرياضيات.

برنامج جيوجبرا GeoGebra:

يعتبر برنامج جيوجبرا GeoGebra من البرمجيات الأكثر حداثة في تعليم الرياضيات وتعلمها, فهي برمجية متعددة المهام يمكن استخدامها في الجبر والهندسة والحسابات التحليلية, كما

أنها ذات جدوى في رسم الأشكال الهندسية المتعددة عبر إدخال الإحداثيات, أو عبر رسم النقاط, وتدعم اللغة العربية في استخدامها, بالإضافة إلى أنها مصممة بطريقة تمكن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضية من خلال التطبيق العملي واكتشاف المفاهيم بنفسه, وتشمل هذه البرمجية كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلم سهلة وشيقة, إذ يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق وهذا يتوافق تماماً مع المنحنى البنائي للتعلم (AKKaya, et al. ,2011).

يصف أويل (Ogwel, 2009) ثلاثة إمكانيات رئيسية لبرنامج جيوجبرا GeoGebra وهي أداة تمثيل وعرض: تمثيل جبري, وتمثيل هندسي, وتمثيل عددي, وتمثيل دينامي وربط بين التمثيلات. وأداة للنمذجة: أبنية دينامية, وتعلم عن طريق الاكتشاف والتجربة. وتعتبر أيضاً أداة كتابة: بناء ومشاركة في المواد في المجتمع الإنترنتي, والبحث العامي حول التعلم والتعليم باستخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra.

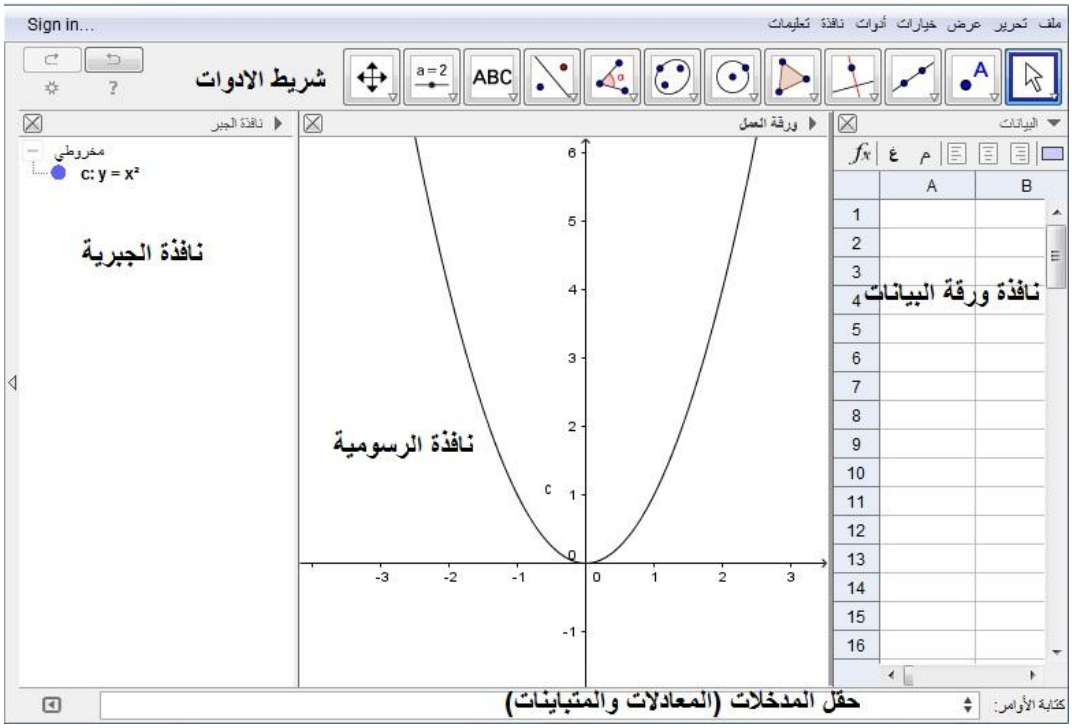
ويعتبر برنامج جيوجبرا GeoGebra أحد برامج الرياضيات الديناميكية (التفاعلية) يجمع ما بين الهندسة والجبر والتفاضل والتكامل, وقد خصص من أجل تعليم وتعلم الرياضيات لطلاب المدارس في مجال الرياضيات, ويتكون البرنامج من ثلاث نوافذ رئيسية وهي:

1- النافذة الرسومية Graphic View

2- النافذة الجبرية Algebra View

3- نافذة ورقة البيانات Spreadsheet View (GeoGebra Institute, 2013).

الشكل الآتي (1:2) يوضح بيئة البرنامج:

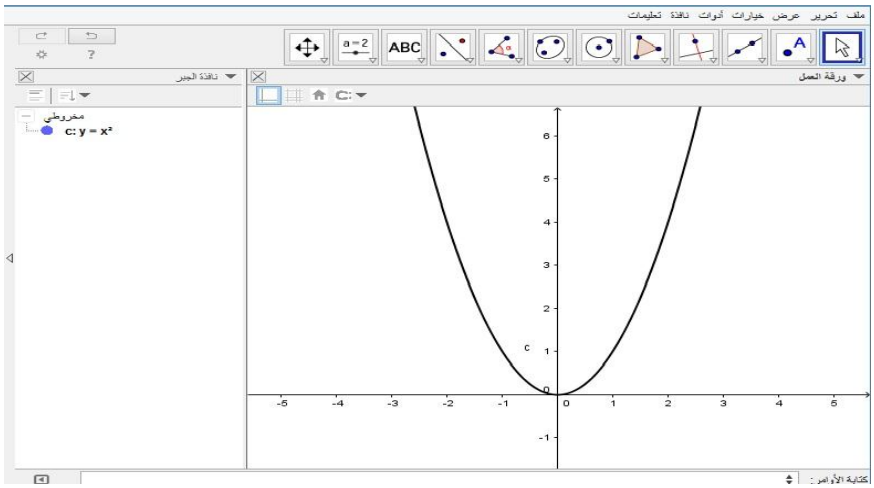


الشكل (1:2) الواجهة الرئيسية لبرنامج جيوجبرا

والبرنامج هو نظام يتيح للطالب تعلم الهندسة بشكل تفاعلي بحيث يتيح للطالب إنشاء نقطة والمتجهات, والقطاعات والخطوط والمضلعات, وكذلك القطوع المخروطية بالإضافة إلى إمكانية التعديل على الأشكال بصفة ديناميكية, ويمكنه كذلك إدخال المعادلات والمتباينات بشكل مباشر وحلها, وأيضا يمكنه من إيجاد المشتقات, والتكامل مع قدرته على التعامل مع المتغيرات والقيم المختلفة (أبو سارة، 2016).

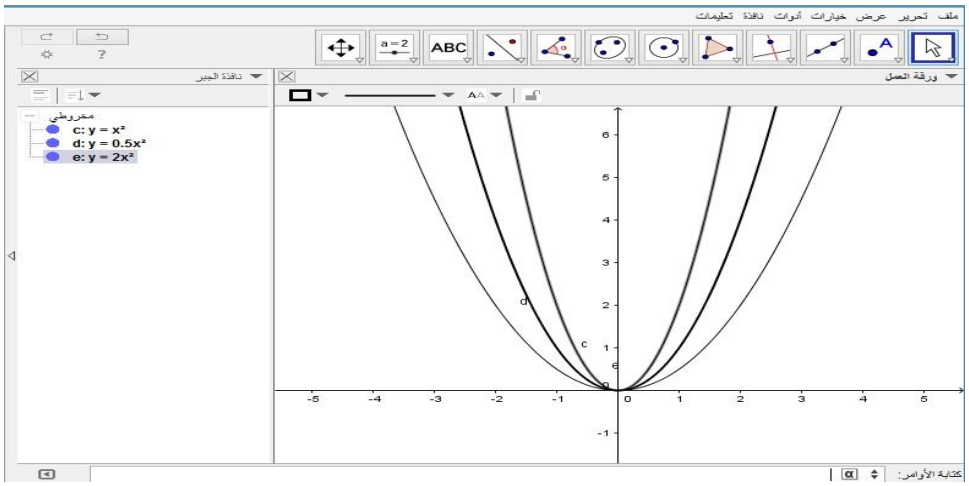
إمكانيات واستخدامات البرنامج:

1. قدرة البرنامج على القيام بحل المعادلات التربيعية بالرسوم البيانية, الشكل الآتي (2:2) يوضح ذلك:



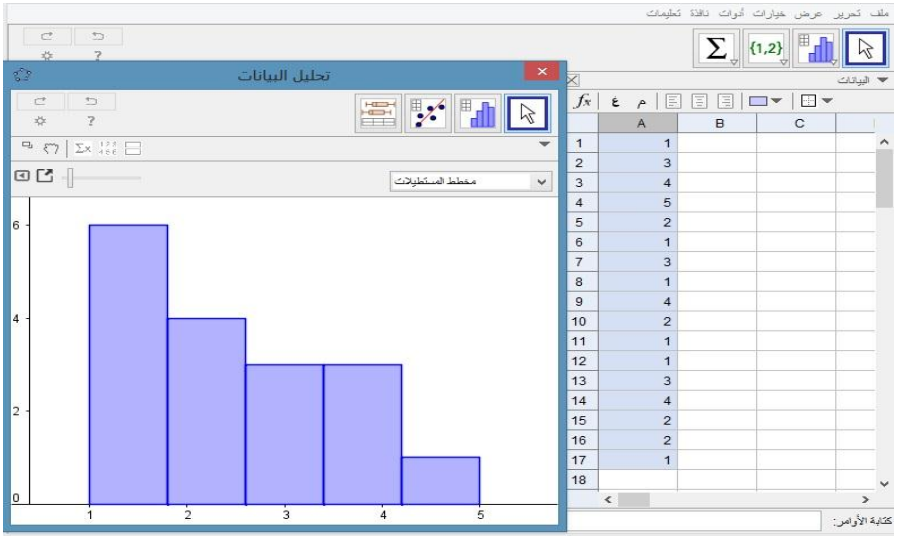
الشكل (2:2) قدرة برنامج جيوجبرا GeoGebra على القيام بحل المعادلات التربيعية.

2. قدرة البرنامج تمثيل التحويلات الهندسية بشكل دقيق, يوضحه الشكل (3:2) الآتي:



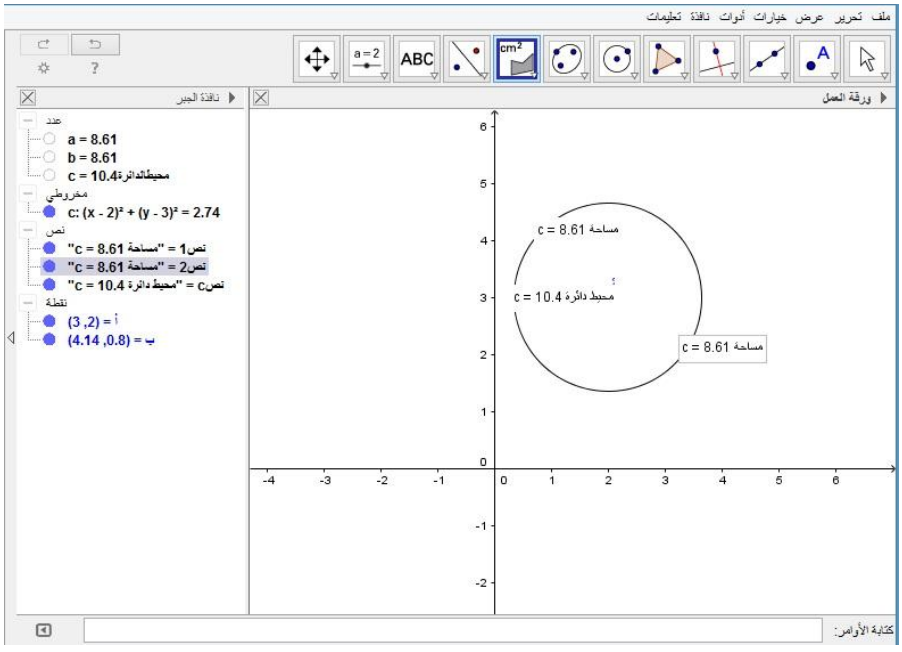
الشكل (3:2) قدرة برنامج جيوجبرا GeoGebra على القيام بالتحويلات الهندسية.

3. قدرة البرنامج على عمل التمثيل الإحصائي وتحليل البيانات يوضحه الشكل (4:2) الآتي:



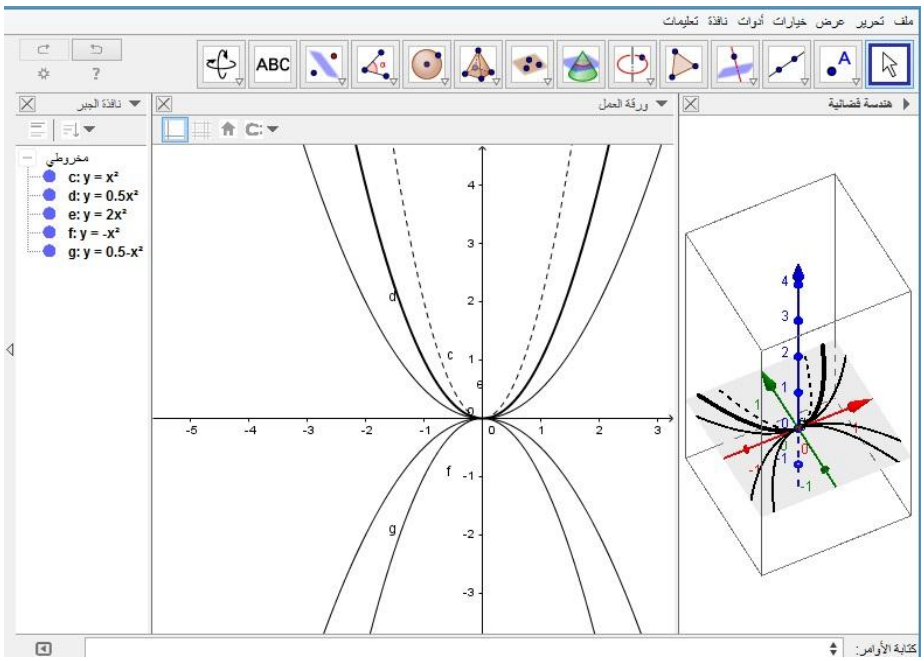
الشكل (4:2) قدرة برنامج جيوجبرا GeoGebra على عمل التمثيل الإحصائي وتحليل البيانات.

4. قدرة البرنامج على توفير بيئة هندسية تفاعلية للطلاب يوضحه الشكل (5:2) الآتي:



الشكل (5:2) قدرة برنامج جيوجبرا GeoGebra على توفير بيئة هندسية تفاعلية.

5. إمكانية تمثيل الأشكال ببيئة ثلاثية الأبعاد، الشكل (6:2) الآتي يوضح ذلك:



الشكل (6:2) إمكانية برنامج جيوجبرا GeoGebra تمثيل الأشكال ببيئة ثلاثية الأبعاد.

إن تعدد أنظمة المعلومات المبتكرة والبرمجيات الحاسوبية، وكثرة تعقيداتها وصعوبة التعامل معها، كلها تعتبر عناصر معيقة للمستخدم، الذي عادة ما يواجه مشكلة في القدرة على التعامل مع تلك التكنولوجيا الجديدة والمعقدة عند تطبيقها في المنشآت أو المؤسسات، أو عند استبدال الأنظمة القديمة بأنظمة أكثر حداثة، وبالتالي فشل تلك التكنولوجيا والأنظمة الجديدة في الوصول إلى الهدف الذي وضعت من أجله، وهذا الفشل أدى إلى إنشاء نموذج هام يحدد ما إذا كان المستخدم سيتمكن من تقبل تلك التكنولوجيا الجديدة أم لا، ومدى إمكانية التعامل معها وهذا النموذج يسمى نموذج قبول التكنولوجيا (الطويل، 2010).

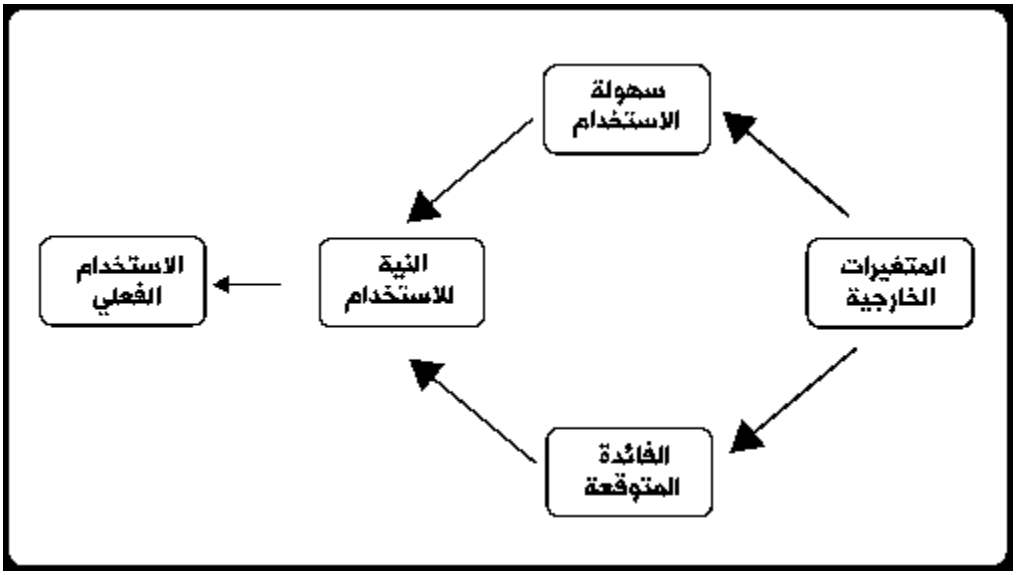
نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) (Technology Acceptance Model- TAM):

يعتبر نموذج قبول التكنولوجيا من النماذج الصادقة والموثوقة لتفسير قبول استخدام التكنولوجيا ونظم المعلومات, والغرض من هذا النموذج هو تفسير سلوك المستخدم تجاه التكنولوجيا والتنبؤ بنية الاستخدام والاستخدام الفعلي للابتكارات التكنولوجية (Davis, 2000 & Venkatesh).

قام ديفيز (Davis) عام 1986 بتطوير نموذج قبول التكنولوجيا استناداً إلى " نظرية الفعل العقلاني " التي وضعها فاشبين وأجزين (Fashbein & Ajzen) عام 1980، ونظرية أخرى تطورت عنها تدعى " نظرية السلوك المخطط Theory of Planned Behavior (TPB) ". وترتكز النظريتان على افتراض أساسي ينص على أن سلوك المستخدم عقلاني, وأنه يقوم بتجميع وتقييم جميع المعلومات المتاحة بشكل نظامي ويفكر بتأثيرات أفعاله المحتملة (Taylor & Todd, 1996).

ويعتبر ديفيز (Davis, 1989) من أبرز من عمل على دراسة مدى قبول المستخدمين للتعامل مع أي تكنولوجيا جديدة. فقد عمل على تطوير إطار عمل قوامه نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model – TAM) كطريقة للتنبؤ ولتبرير مدى قبول تكنولوجيا المعلومات لغرض تقويم التطبيقات البرمجية على مستخدمي التكنولوجيا والمتعلمين. ويؤكد النموذج على أنه كلما كانت نظرة المستخدم للتكنولوجيا الجديدة على أنها سهلة الاستخدام ومفيدة, كلما كان هناك اتجاه ايجابي نحوها وبالتالي توافر الرغبة أو الدافعية في استخدامها, والإقبال عليها. وتشير العديد من الدراسات إلى أن نموذج قبول التكنولوجيا يعتبر مؤشراً قوياً يمكن من خلاله التنبؤ عن رغبة المتعلم في استخدام التكنولوجيا في المواقف الحياتية المختلفة سواء كانت شخصية أو عملية (الفريح والكندري، 2014).

واعتمد ديفيز في بناء مقاييسه على عاملين أساسيين اعتبرهما المحددات الجوهرية في قبول المستخدم للتكنولوجيا وهما: مقدار المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة. ويرى أنهما أهم سببين محددين يجعلان المتعلمين يقبلون أو يحجمون عن استخدام التكنولوجيا؛ فالمتعلمين يقبلون على استخدام تطبيق معين حين يعتقدون أن هذا التطبيق سيمكنهم من أداء وظائفهم بصورة أفضل. والشكل (7:2) يمثّل النموذج الذي اعتمد عليه ديفيز(Davis) في تفسيره لتأثير العوامل على الاستخدام الفعلي للنظام.



الشكل (7:2) نموذج ديفيز(Davis) لتفسير تأثير العوامل على الاستخدام الفعلي للنظام.

ويشير عامل المنفعة المدركة (الفائدة المتوقعة) إلى الدرجة التي يعتقد فيها المتعلم أن استخدام نظام معين يمكن أن يعزز ويحسن من أدائه في العمل، أما عامل سهولة الاستخدام فيشير إلى الدرجة التي يعتقد فيها المتعلم أن استخدام نظام معين يمكن أن يكون يسيراً وطيعاً خالياً من الجهد أو المعاناة.

وقد أضاف ديفيز (Davis) عام 1989 لاحقاً عاملين آخرين هما: عامل الاتجاه وعامل النية في استخدام التكنولوجيا. ويرتبط عامل الاتجاه بمشاعر الفرد وانفعالاته نحو استخدام التكنولوجيا، أما عامل النية في الاستخدام فيشير إلى احتمال أن يستخدم الفرد التكنولوجيا في المستقبل (Davis, 1989).

وقد استفادت الكثير من الدراسات من تبني نموذج قبول التكنولوجيا كمؤشر للتعرف على اتجاهات المتعلمين نحو تطبيقات معينة من التكنولوجيا وبالتالي تنامي التوجه نحو استخدامها الفعلي مستقبلاً (الفريح, الكندري, 2014).

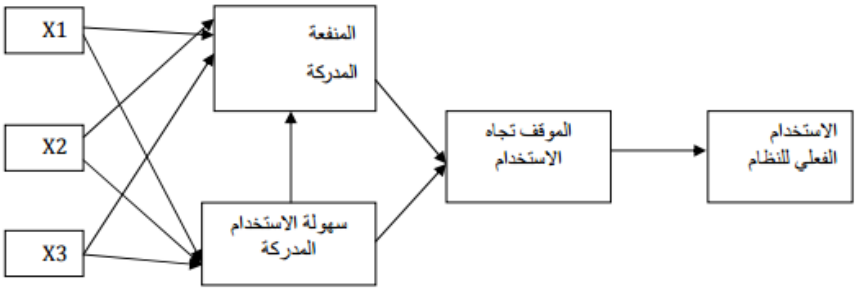
وقد أكدت العديد من الدراسات أن هناك تأثير للمنفعة المدركة على الميل السلوكي للاستخدام, كدراسة سوماك وهيريكو وبوسنيك (Sumak, Hericko and Pusnik, 2011)

التي بينت أن المنفعة المدركة هي أهم وأقوى العوامل, وان هناك علاقة موجبة دالة معنوياً بين المنفعة المدركة وبين الميل للاستخدام والميل السلوكي للاستخدام.

ويحاول النموذج تفسير تقبل استخدام تكنولوجيا المعلومات من خلال أربع مراحل مترابطة (عبد الحق وياسين, 2008)، وهي: المرحلة الأولى العوامل الخارجية والتي تؤثر على تصورات المستخدم حول استخدام النظام. والمرحلة الثانية تصورات المستخدم تؤثر على موقفه من النظام. والمرحلة الثالثة موقف المستخدم يؤثر على النوايا من استخدام النظام. والمرحلة الرابعة نوايا المستخدم تحدد مستوى الاستخدام.

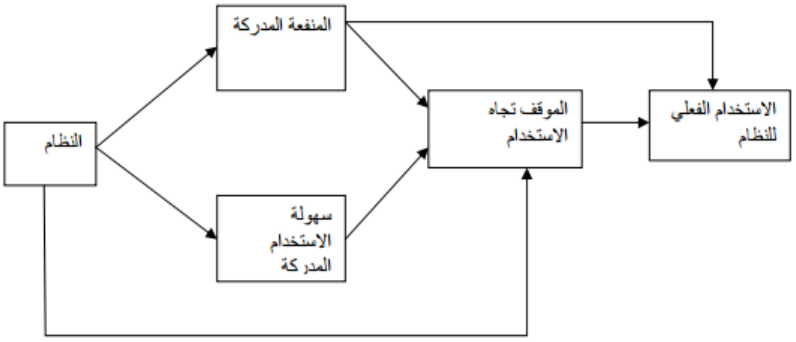
ويعد نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) من أشهر النماذج التي استخدمت وما زالت تستخدم إلى الآن في فحص مدى تقبل التكنولوجيا حيث استخدمت في عشرات الدراسات العلمية المنشورة في مجلات محكمة، وقد بينت دراسة سوماك (Sumak, et al. 2011) أن 86% من الدراسات التي درست تقبل تكنولوجيا التعليم الإلكتروني قد استخدمت هذا النموذج.

قام ديفيز بتطوير نموذج قبول التكنولوجيا عدة مرات ففي النموذج الأصلي اقترح ديفيز بأنه يمكن تفسير حافز المستخدم للتكنولوجيا من خلال ثلاثة عوامل: المنفعة المدركة وسهولة استخدام المدركة والموقف تجاه استخدام النظام. وافترض أن موقف المستخدم يعتبر عاملاً محدداً رئيساً للاستخدام الفعلي للتكنولوجيا أو عدم الاستخدام. ويتأثر موقف المستخدم باعتقادين رئيسين هما: المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة, حيث أن لسهولة الاستخدام المدركة تأثيراً مباشراً على المنفعة المدركة. وأخيراً يتأثر كلا الاعتقادين بمتغيرات خارجية (Davis,1989)، ويوضح الشكل (8:2) نموذج قبول التكنولوجيا الأصلي:



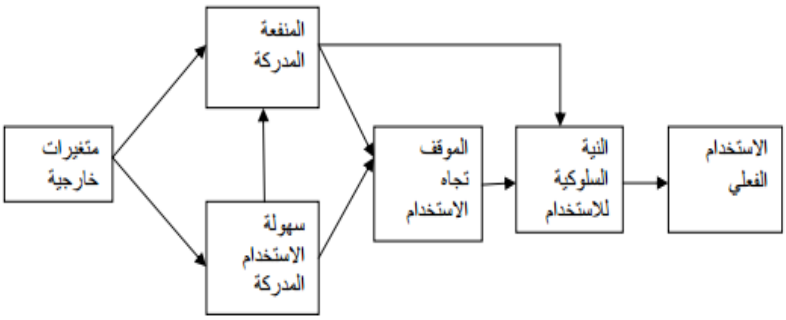
الشكل (8:2) نموذج قبول التكنولوجيا الأصلي ديفيز (Davis, 1989).

وفي عام 1993 قام ديفيز بتعديل النموذج الأصلي واقترح بأن المنفعة المدركة قد يكون لها تأثير مباشر على الاستخدام الفعلي للنظام. ووجد أن خصائص النظام يمكن أن تؤثر بشكل مباشر على موقف المستخدم دون الحاجة إلى تشكيل اعتقاد فعلي حول النظام. ويعرض الشكل (9:2) نموذج قبول التكنولوجيا المعدل:



الشكل (9:2) نموذج قبول التكنولوجيا المعدّل ديفيز (Davis) عام 1993.

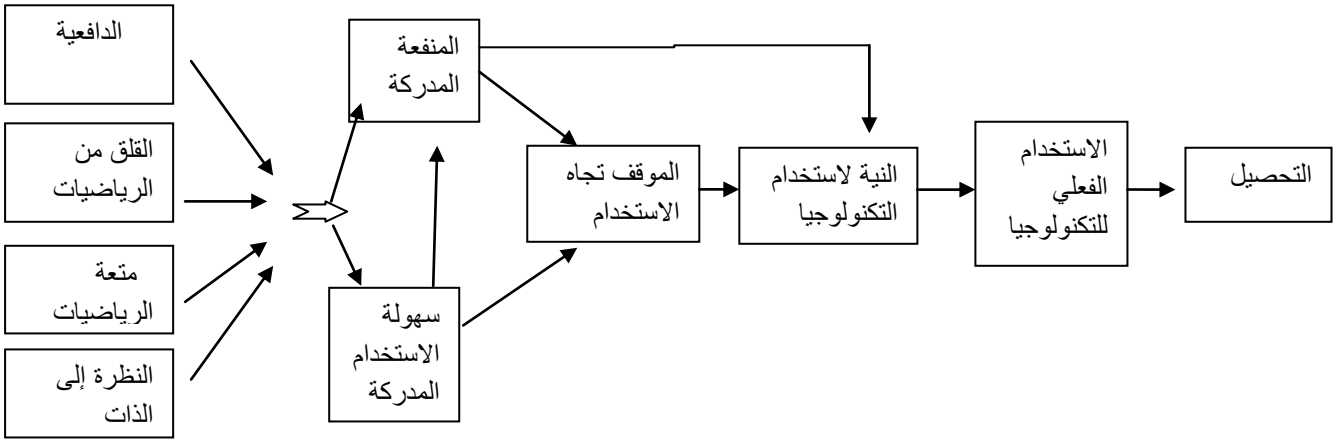
أما التطور اللاحق للنموذج فقد تضمن النية السلوكية للاستخدام كمتغير جديد وسوف يتأثر مباشرة بالمنفعة المدركة ويتوسط الموقف تجاه الاستخدام والاستخدام الفعلي, ويبين الشكل (10:2) التعديل الثاني الذي خضع له نموذج قبول التكنولوجيا.



الشكل (10:2) النسخة المعدلة الثانية لنموذج قبول التكنولوجيا شوتر (Chutter, 2009).

وتسعى هذه الدراسة إلى توسيع النموذج من خلال اقتراح مجموعة من المتغيرات خارجية يمكن أن تؤثر على كل من المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة. والمتغيرات الخارجية هي الدافعية والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات، والتي بدورها مع باقي

المتغيرات قد تؤثر على متغير تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي وذلك بتطبيق برنامج جيوجبرا GeoGebra على وحدة المعادلة التربيعية. والنموذج التالي يوضح النموذج الموسع لنموذج قبول التكنولوجيا المستخدم في هذه الدراسة.



الشكل(11:2) نموذج قبول التكنولوجيا المستخدم في هذه الدراسة.

2- الدراسات ذات الصلة:

يسعى الباحثون ولا سيّما التربويون منهم إلى تطوير العملية التعليمية وطرق التدريس من خلال إدخال وسائل التكنولوجيا الحديثة، وتقصي مدى تقبل المتعلمين لهذه التكنولوجيا. أيضاً هناك العديد من الأبحاث والدراسات التي أكدت على الأثر الإيجابي لاستخدام البرمجيات الحاسوبية في تدريس الرياضيات، وتحديداً برنامج جيوجبرا GeoGebra، وبناءً على ذلك ومن خلال إطلاع الباحث على العديد من تلك الأبحاث والدراسات فقد قسّم الباحث هذه الدراسات إلى المحورين التاليين:

المحور الأول: دراسات حول أثر استخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra في تدريس الرياضيات.

المحور الثاني: دراسات حول نموذج قبول التكنولوجيا (TAM).

المحور الأول: دراسات استخدمت الجيوجبرا GeoGebra في تدريس الرياضيات:

هدفت دراسة أبو سارة (2016) إلى إجراء مقارنة في استخدام ثلاثة برامج حاسوبية (جيوجبرا، وجرافماتيكا، وراسم الاقترانات) في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في وحدة الاقترانات ورسومها البيانية ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات في مدارس قباطية، على عينة حجمها (125) طالب، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود فرق في متوسطات تحصيل الطلاب بين المجموعتين الضابطة (التي درسّت بالطريقة الاعتيادية) والتجريبية (التي درسّت باستخدام برنامج جيوجبرا) لصالح المجموعة التجريبية.

كما وهدفت دراسة بني مطر (2014) إلى استخدام أنشطة تبدأ بالحياة اليومية لتعليم موضوع الزوايا في الدائرة لطلاب الصف التاسع الأساسي في مدارس محافظة نابلس، بحيث تكون هذه الأنشطة من نوع النمذجة الحياتية وذلك بمساعدة برنامج جيوجبرا، حيث أجرى الباحث دراسته على (93) طالب، وتوصلت هذه الدراسة إلى أن النموذج الحياتي ورسم الأشكال في جيوجبرا ساعد الطلبة في تذكر المفاهيم المرتبطة بالشكل الهندسي الذي تم تمثيله في البرنامج من النموذج الهندسي.

وتقصت دراسة العابد وصالحة (2014) أثر استخدام برمجية جيوجبرا في حل المسألة الرياضية وفي القلق الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. استخدم في الدراسة اختبار حل المسألة الرياضية، ومقياس القلق الرياضي. وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من (64) طالب في مدارس محافظة نابلس، وكشفت النتائج عن وجود أثر لاستخدام برمجية جيوجبرا في زيادة تحصيل الطلبة في حل المسألة الرياضية، وتخفيض مستوى القلق الرياضي لديهم.

وللتعرف على مستويات الفهم الهندسي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في موضوع المثلثات باستخدام برنامج جيوجبرا في مدارس محافظة نابلس أظهرت نتائج دراسة أبو عرّه (2014) التي أجرتها على عينة مكونة من ثلاث مجموعات تحتوي كل مجموعة من 2 – 3 من الطلبة أن برنامج جيوجبرا مكنهم من استكشاف مواقف رياضية جديدة، والتقدم إلى مستويات أعلى من الفهم، وما لذلك من أثر في تحسين أدائهم والارتقاء بمستوى تحصيلهم العلمي في هذه المادة.

وفي نفس الإطار كانت دراسة أبو ثابت (2013) حول المقارنة بين تدريس وحدة الدائرة باستخدام برنامج جيوجبرا والوسائل التعليمية المختلفة والطريقة الاعتيادية وذلك لقياس الأثر المتوقع على التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة نابلس، وقد أجرت الدراسة على عينة مؤلفة من (188) طالبة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها وجود فروق في متوسطات علامات الطلبة في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي وفي اختبار التحصيل المباشر والمؤجل بين المجموعتين الضابطة (التي تدرس بالطريقة الاعتيادية) والمجموعة التجريبية (التي تدرس باستخدام برنامج جيوجبرا والوسائل التعليمية) لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة زنقن وفوركان وكوتلوكا (Zengin, Furkan & Kutluca, 2012) إلى دراسة أثر برنامج (جيوجبرا) في تحصيل الطلبة في مادة حساب المثلثات، واتبع الباحثون منهجاً تجريبياً، وتمّ تطبيق الدراسة على عينة مؤلفة من (51) طالباً من المرحلة الثانوية، في تركيا, درست المجموعة التجريبية وحدة حساب المثلثات، باستخدام برنامج (جيوجبرا)، بينما درست المجموعة الضابطة، بطريقة بنائية، وقد أشارت النتائج إلى تفوق كبير لطلبة المجموعة التجريبية، التي درست وفق برنامج (جيوجبرا).

وعلى النقيض من ذلك جاءت دراسة ميثالال (Mithalal, 2009) لبحث أثر تدريس البرنامج الحاسوبي Cabri 3Dعلى عينة مؤلفة من 68 طالباً وطالبة من المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة، حيث أشارت النتائج إلى أن البرنامج أحياناً يكون مضللاً ويدخل الطلاب في متاهات مما يؤثر سلبياً على تحصيلهم.

بالإضافة إلى ذلك جاءت دراسة كل من الباحثون عنبوسي وآخرون (2012)، حيث عرضوا إمكانيات استخدام برنامج جيوجبرا في صف الرياضيات، وبشكل محدد قاموا بعرض خلفية نظرية عن برنامج جيوجبرا كأداة تربوية في صف الرياضيات، عارضين إمكانيات البرنامج، مبناه، المصادر التكنولوجية التي يعتمد عليها، بدايات هذا البرنامج وتاريخه، فوائده، وأخيرا وصفوا فعاليات رياضية لمراحل مدرسية مختلفة يمكن للطالب من خلالها أن يستكشف علاقات رياضية مهمة وذلك عن طريق استخدام برنامج جيوجبرا.

المحور الثاني: دراسات حول نموذج قبول التكنولوجيا (TAM):

كشفت دراسة الصعيدي (2015) عن العوامل المؤثرة على استخدام الطلاب نظام ديزايرتوليرن مستعينة بنموذج تقبل التكنولوجيا (TAM) وهدفت إلى التعرف إلى مدى تأثير بعض العوامل كسهولة الاستخدام المدركة, والمنفعة المدركة من النظام واتجاهات الطلاب على الاستخدام الفعلي للنظام من منطلق أن قياس التقبل للنظام يعطي مؤشرات على مدى نجاحه, وعلى مدى فاعليته والاعتماد علية في إدارة العملية التعليمية. وقد أجرى الباحث دراسته على عينة مكونة من (93) طالب وطالبة في جامعة المجمعة في السعودية، حيث بينت النتائج أن هناك تأثير ايجابي لكل من العوامل الثلاثة السابقة على الاستخدام الفعلي والحقيقي للنظام.

وفي دراسة الفريح والكندري (2014) حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام نظام لإدارة التعلم (البلاك بورد) لدعم عمليتي التعلم والتعليم التي تتم وجهاً لوجه. وتكونت عينة الدراسة من (168) طالباً وطالبة في جامعة الكويت. وقد تم تبني نموذج قبول التكنولوجيا لبناء أداة الدراسة التي استخدمت في تقويم فعالية المقرر، ستة عوامل تم اختبارها ضمن فرضيات الدراسة الخبرة التكنولوجية السابقة, وسهولة الاستخدام, والاستفادة المدركة, والاتجاهات, وفاعلية التكنولوجيا, ومستوى استخدام التكنولوجيا. حيث أظهرت نتائج الدراسة أن كل من سهولة الاستخدام والاستفادة المدركة كان لهما تأثير ايجابي على الاتجاهات نحو التكنولوجيا وان اتجاهات المتعلمين كان لها تأثير واضح على فعالية التكنولوجيا والتي بدورها أثرت على مستوى استخدامها وتشير نتائج الدراسة بان نموذج قبول التكنولوجيا يمكن أن يكون نموذج حيوياً للتقصي عن فعالية تطبيق التكنولوجيا.

أمّا دراسة أبو مغيصيب (2012) فقد هدفت إلى التعرف على العوامل المؤثرة على تقبل مدرسين للعمل على نظام موودل في الجامعة الإسلامية, متمثلة في المتغيرات (جودة المعلومات, وجودة الخدمة, وجودة النظام, والدعم الفني, والثقة, والرضا, والمنفعة المتوقعة, وسهولة الاستخدام), حيث تم بداية التحقق من وجود هذه العوامل كل على حدا, ثم تم قياس مدى ارتباط كل عامل مع العامل المؤثر علية وذلك حسب نموذج الدراسة المقترح والذي تم الاستناد فيه إعداده إلى نموذج

(TAM) وتم توزيع استبانه الدراسة على (96) مدرس, وقد أظهرت نتائج الدراسة أن العوامل جميعها متحققة في نظام موودل, كما أظهرت أن المنفعة المتوقعة من أهم العوامل تحققاً في النظام.

وقام كل من ايسكوبار ومونج (Escobar & Monge, 2012) بدراسة مدى تقبل طلبة إدارة الأعمال للعمل على نظام موودل, حيث قاما بتطوير نموذج بالاستناد إلى نموذج (TAM) لدراسة ميل الطلاب لاستخدامه كمنصبة عمل لتحسين عملية التعليم والتعلم, وقد ركزت الدراسة على تحديد العوامل التي تؤثر على ميل الطلاب لاستخدام موودل حيث تناولت ستة عوامل وهي: المنفعة المدركة للمعلمين, والتدريب, والمنفعة المدركة للمتعلمين, وسهولة الاستخدام, والتوافقية المدركة مع مهام الطلاب, والميل للاستخدام وقد اشتملت الدراسة على (162) طالب من طلبة تخصص إدارة الأعمال في اسبانيا. وقد توصل الباحثان إلى أن هناك علاقة موجبة بين سهولة الاستخدام المتوقعة وبين المنفعة المتوقعة, ووجود علاقة موجبة بين سهولة الاستخدام والميل الاستخدام وعلاقة موجبة بين التدريب والمنفعة المدركة.

وجاءت دراسة الذنيبات (2012) للكشف عن واقع استخدام برامج التطبيقات الحاسوبية من قبل الموظفين الإداريين في جامعة الطائف في السعودية وتشخيص الأسباب الكامنة وراء قبول أو رفض استخدام هذه البرامج في أداء أعمالهم المكتبية والإدارية حيث تم تطبيق نموذج (Selamat, jaffar and boon, 2009) لقبول التكنولوجيا لتفسير سلوك أفراد العينة تجاه قبول أو رفض استخدام التطبيقات الحاسوبية ولأغراض هذه الدراسة تم بناء استبانه لقياس المتغيرات المستقلة (عوامل قبول نموذج التكنولوجيا), والمتغير التابع (واقع استخدام التطبيقات الحاسوبية). وأجريت هذه الدراسة على عينة عشوائية حجمها (125) موظف وتوصلت إلى عدد من النتائج من أهمها استخدام مرتفع لبرنامج مايكروسوفت وبرنامج ورد ووظائفه الرئيسية في تحرير المستندات من قبل أفراد العينة في أعمالهم, ومن النتائج أيضا أكدت الدراسة على صحة فرضيات نموذج قبول التكنولوجيا في تفعيل استخدام برامج التطبيقات الحاسوبية في إدارة الأعمال.

وفحصت دراسة فهيم (2012) إمكانية تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا على مستخدمي الهاتف المحمول من كبار السن وأظهرت النتائج لعينة مكونة من (87) مستخدم مسن في مدينة القاهرة التأثير النسبي لمختلف العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا وفائدة الاستخدام وسهولة الاستخدام على الاتجاه والنية لاستخدام التكنولوجيا، أيضاً أشارت بضعف قوي بتأثير المنفعة المدركة على النية لاستخدام التكنولوجيا.

وسعت دراسة الطويل (2012) إلى توسيع نموذج (TAM) من خلال اقتراح مجموعة متغيرات خارجية يمكن إن تؤثر على كل من المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة. بالإضافة إلى اختبار النموذج المطور على استخدام نظم المعلومات المحاسبية على عينة مكونة من (152) من المستخدمين في مجموعة من شركات النسيج في سوريا. وأظهرت نتائج الدراسة إن متغير سهولة الاستخدام المدركة يرتبط مع الاستخدام الفعلي بشكل أقوى من ارتباط متغير المنفعة المدركة مع الاستخدام الفعلي وان تأثيره أقوى على الاستخدام الفعلي، أيضاً – وعلى نقيض نتائج الدراسات السابقة– استبعدت تأثير عامل النية لاستخدام التكنولوجيا على عامل الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا.

وأشار كل من سوماك وآخرون (Sumak, et al., 2011) إلى استخدام (TAM) كأساس نظري لدراسة العوامل المؤثرة على تقبل الطلاب للعمل على نظام موودل, حيث تم استخدام بيانات مكونة من (235) طالب من كلية الهندسة الكهربائية وعلوم الحاسوب في اسلوفينيا لفحص فرضيات البحث, وقد أظهرت النتائج أن استخدام نظام موودل يعتمد على عاملين رئيسين: الميل السلوكي اتجاه استخدام موودل, والمنفعة المتوقعة, حيث أظهرت النتائج أن المنفعة المتوقعة هي أهم وأقوى العوامل, كما أظهرت بوجود علاقة موجبة بين سهولة الاستخدام والمنفعة المتوقعة, وبين السهولة الاستخدام والميل الاستخدام, وبين المنفعة المتوقعة والميل للاستخدام والميل السلوكي.

وتقصّت دراسة تسلوس وداسكلاكس وبابادوبولو (Tselios, Daskalakis & Papadopoulou, 2011) اتجاهات (180) من طلبة جامعين باليونان نحو التعلم المتآلف باستخدام نموذج قبول التكنولوجيا من خلال تطبيق اختبار قبلي وبعدي. وأظهرت نتائج الاختبار

البعدي بان كلاً من سهولة الاستخدام والاستفادة المدركة كان لهما تأثير ايجابي نحو الاستخدام. وتشدد الدراسة بأن الاستخدام الفعلي للنظام يعود لمحدد رئيسي هو مدى فائدة للمستخدمين.

وفحصت دراسة كل من نموذج سيلمات وآخرون (Selamat, et al., 2009) تأثير بعض العوامل على قبول واستخدام تكنولوجيا المعلومات في القطاع المصرفي الماليزي, حيث تم عمل نموذج لقبول التقنية (TAM) مبني على دراسة العوامل التالية: المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام المتوقعة, والضغوط الاجتماعية, والتمتع والترفية المتوقع, والتعقيد المتوقع لقبول واستخدام تكنولوجيا المعلومات. وقد أجريت الدراسة على عينة عشوائية بلغت (200) مصرف في ماليزيا وقد توصلت إلى نتائج كان أهمها وجود تأثير قوي لهذه العوامل على قبول واستخدام المصرفيين للحواسيب الصغيرة وكان أكثر العوامل تأثيراً المنفعة المدركة.

وعمل كل من ووكر وجونسون (Walker & Johnson, 2008) على الاستفادة من جهود لاندري (Landry 2003) بتوظيف كل من الفاعلية والأهمية في دراستهما. وقد أظهرت نتائج الدراسة في تأكيدها على نموذج (TAM) وأهمية عاملي المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة في كونهما محورين أساسيين للنية في استخدام التكنولوجيا.

وقد قام الباحثان رايج وشيبرس (Raaij & Schepers, 2008) ببناء نموذج نظري لشرح الفروق الفردية بين الطلبة في مستوى قبول واستخدام بيئة التعلم الافتراضية في الصين. وذلك بالاستناد إلى نموذج (TAM), والنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT), حيث ضمنوا المعيار الشخصي والقلق من استخدام الحاسوب ضمن النموذج, وقد تم جمع بيانات من (15) طالب مشارك في برنامج ماجستير إدارة الأعمال في أحد الجامعات الصينية, وقد أشارت النتائج إلى أن المنفعة المدركة لديها تأثير مباشر على استخدام بيئة التعليم الافتراضية (VLE), أما سهولة الاستخدام والمعيار الشخصي فلديها فقط تأثير غير مباشر من خلال المنفعة المدركة.

وتحدثت دراسة القحطاني (Al-Gahtani, 2007) عن قيام الباحث باستخدام النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology UTAUT) حيث كانت عينة المسح تبلغ (722) شخصاً في السعودية ممن يستخدمون تطبيقات الحاسوب وقد قاموا بفحص القوة النسبية لإصدار محدث من النظرية في تحديد "الميل لاستخدام" و"سلوك الاستخدام"، وتوصل الباحثون إلى أن توقّع الأداء لديه تأثير إيجابي على الميل للاستخدام، بينما لا يوجد له علاقة بالجنس أو العمر، كما توصلوا أيضاً إلى أن توقّع الجهد المطلوب ليس له تأثير على الميل للاستخدام، حيث أنه مع زيادة خبرة السعوديين بالحاسوب أصبحت سهولة الاستخدام أقل أهمية في توقع ميلهم لاستخدامه.

وفي تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا بشكله الأصلي وفي شكل موسع على حالة اختبارات المرور المحوسبة في إمارة الشارقة فقد أجريت دراسة كل من (Ibrahim, Alshamsi, Kabeil,2007) على عينة عشوائية بلغت (397) شخص من بين المتقدمين لاختبارات المرور بالطريقة المحوسبة (اختبار مبني على استخدام الحاسوب) والطريقة العادية التقليدية خلال فترة خمسة شهور، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان من أهمها وجود علاقة قوية بين متغيرات النموذج (الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام) وبين اختيار طريقة الاختبار المبني على الحاسب, بالإضافة إلى وجود لمتغيرات الموقف والمهارات الحاسوبية التي يمتلكها الشخص المتقدم للاختبار بالطريقة المحوسبة.

وقد تناولت دراسة روكا وتشيو و مارتينيز (Roca, Chiu, &Martinez, 2006) خدمة التعليم الالكتروني وتم استخدام نظرية (Expectancy Disconfirmation Theory EDT) والتي تدرس العلاقة بين المتغيرات ونظرية TAM التي تدرس المتغيرات (سهولة الاستخدام المتوقعة, والمنفعة المتوقعة والاتجاه نحو الاستخدام والنية والاستخدام الفعلي)، وقد قام الباحثون بدراسة العلاقة بين متغيرات النظريتين في نموذج واحد حيث طبقت الدراسة على (172) شخص تم توزيع عليهم الاستبانات بحيث اخذوا على الأقل مساق واحد باستخدام التعليم الالكتروني في ايطاليا, وقد توصل الباحثون إلى أن الثقة لها تأثير ايجابي وقوي على المنفعة المتوقعة والرضا وسهولة الاستخدام المتوقعة, كما بينت أن الجودة لها تأثير قوي على الثقة والرضا, في حين أن

جودة المعلومات لها تأثير أقوى على الرضا من جودة الخدمة أو جودة النظام, وبينت أن المحددات الأكثر أهمية لسهولة الاستخدام المتوقعة كانت الثقة, وأن المنفعة المتوقعة وجودة المعلومات والثقة كانت أكبر تأثيراً من جودة الخدمة وجودة النظام وسهولة الاستخدام المتوقعة.

وفي دراسة كنج وهي (King & He, 2006) قام الباحثان بإجراء meta- analysis لنموذج قبول التكنولوجيا باستخدام (88) دراسة منشورة حول النموذج وأظهرت النتائج أن هذا النموذج صادق وموثوق بشكل عام مع بعض الملاحظات أهمها أن تأثير المنفعة المتوقعة على نية الاستخدام قوي وأساسي مقارنة بتأثير سهولة الاستخدام المدركة, أن العلاقة المباشرة بين سهولة الاستخدام المدركة ونية الاستخدام متباينة بين الدراسات, لذلك تتطلب اختبارات أوسع وعلى عينات بأحجام أكبر.

ومن أجل التعرف على مدى تقبل الأمريكيين لاستخدام الانترنت بالاستناد إلى نموذج قبول التكنولوجيا جاءت دراسة أجراها كل من بورتر و دونثو (Porter & Donthu, 2006), على عينة حجمها (207) من المستخدمين للانترنت، حيث استخدم الباحثان نسخة موسعة من نموذج قبول التكنولوجيا لتفسير الفروقات بين المستخدمين للانترنت وغير المستخدمين حيث وجد الباحثان أن العمر والتعليم والدخل يرتبطان بالاعتقادات حول الانترنت وهذه الاعتقادات تؤثر بموقف المستخدم تجاه الاستخدام وبالتالي الاستخدام الفعلي للانترنت. كما أشارت الدراسة إلى وجود تأثير قوي للمنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة على الاستخدام الفعلي للانترنت.

وقد توجه جاو (Gao, 2005) إلى تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا على (56) طالب تولى تدريسهم مقرراً كان يصاحبه موقع على الشبكة حيث عمل الباحث على تدعيم الموقع بالوسائط الفائقة مستفيدا بذلك من تكنولوجيا الانترنت كوسيط لإنجاز مهمته في توصيل المعلومات والتفاعل مع المتعلم, وقد تضمن الموقع أدلة للدراسة وشرائح عروض تقديمية واختبارات شبكية ودراسات الحالة, بالإضافة إلى وجود العديد من الروابط التي تتعلق بموضوعات الكتاب المقرر, كذلك لاحظ الباحث بأن أغلب المشاركين كانوا على ألفة مع المتصفح الشبكي وأن أغلبهم في الوقت نفسه كان يقضي الوقت الكثير في استخدام الانترنت. وهذا ما قلل من قوة التأثير المباشر

لعامل سهولة الاستخدام على اتجاهات المستخدمين وبالتالي لم يكن هناك أي ارتباط بين عامل سهولة الاستخدام المتوقعة وعامل الاتجاه. وأظهرت نتائج الدراسة أن نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) بشكل عام يمكن اعتباره أداة فاعلة للتنبؤ بقبول المستخدم للأنظمة الداعمة للمقررات الدراسية المعتمدة على الويب ولتقويم منتجات الوسائط المتعددة التنافسية.

وفي نفس سياق دراسة كنج وهي (King & He, 2006) جاءت دراسة كل من الباحثان ما و ليو (Ma & Liu, 2004) حيث هدفت هذه الدراسة على اختبار نموذج قبول التكنولوجيا على عدد من التطبيقات المتنوعة ضمن عشرات الدراسات. فقد قام الباحثان بإجراء meta–analysis على (26) دراسة مشهورة للوصول إلى دليل تجريبي, وتوصلت النتائج إلى وجود ارتباط قوي بين المنفعة المدركة وقبول التكنولوجيا وكذلك بين المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة. ولكن كانت العلاقة بين سهولة الاستخدام المدركة وقبول التكنولوجيا ضعيفة.

وقد عمدت دراسة لاندري (Landry, 2003) إلى استخدام مفاهيم TAM لقياس الاستخدام المدرك لنظام بلاك بورد من قبل طلبة الجامعة، حيث بلغ حجم العينة (276) طالب وطالبة، وقد استفاد الباحث من الجهود الإضافية التي قام بهما كل من سيجارز وكروفر (Segars & Grover, 1993) في تقسيم عامل المنفعة المدركة إلى عاملين آخرين هما الفاعلية والأهمية لتقديم دراسة تجريبية تعتمد على تعديل مفهوم TAM.

وقد وجد كوفارس (Koufaris, 2002) عند تبني نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لرصد فاعلية المواقع الشبكية أن هناك دلالة قوية لعامل المنفعة المدركة تفوّق فيها على عامل سهولة الاستخدام المدركة بالنسبة لقصد المستهلك في الرجوع للموقع الشبكي، الذي أجرى دراسة على عينة حجمها (245) من المستهلكين، حيث وجد دلالة للمنفعة المدركة بينما لم يكن هناك أي دلالة لسهولة الاستخدام المدركة في تأثيرها على الاتجاه.

3- التعليق على الدراسات ذات الصلة:

في المحور الأول تناولت الدراسات السابقة استخدام برنامج جيوجبرا في تدريس موضوعات مختلفة في الرياضيات مثل دراسة أبو سارة (2016)، وبني مطر (2014)، وأبو عرّه (2014)، وأبو ثابت (2013). وتشابهت الدراسات السابقة في المحور الأول بتوصياتها ومن أهمها ضرورة استخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra في تدريس الرياضيات لما له تأثير ايجابي على العملية التعليمية.

وفي المحور الثاني أظهرت الدراسات السابقة تقييم العوامل المؤثرة في نموذج قبول التكنولوجيا؛ حيث تفاوت تأثير هذه العوامل بين الدراسات بشكل واضح، فتوصلت بعض الدراسات مثل دراسة الصعيدي (2015)، ودراسة (Sumak, et al., 2011) ، ودراسة (Tselios, et al., 2011) ودراسة (walker & Johnson , 2008) ودراسة (Ibrahim, et al., 2007)، ودراسة (Porter & Donthu, 2006) إلى أن هناك تأثير إيجابي وقوي لعاملي المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة على الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا. في حين أظهرت نتائج دراسات كل من (Al-Gahtani, 2007)، و (King & He, 2006) و (Koufaris, 2002) إلى أن تأثير عامل المنفعة المدركة أقوى من تأثير عامل سهولة الاستخدام على الاتجاه والنية لاستخدام التكنولوجيا الفعلي للتكنولوجيا. كما وأظهرت بعض نتائج الدراسات إلى ضعف العلاقة بين سهولة الاستخدام وتقبل التكنولوجيا مثل دراسة (Ma & Liu, 2004)، وأشارت دراسة (Gao, 2005) ودراسة (Roca, et al., 2006) إلى أن صعوبة الاستخدام لم تعد ذات شأن كبير مع انتشار الحاسوب بشكل كبير في الآونة الأخيرة حيث لم تجد علاقة ايجابية بين عامل سهولة الاستخدام المدركة والاستخدام الفعلي. وعلى اختلاف مع ما ورد في الدراسات السابقة فقد أظهرت نتيجة دراسة الطويل (2012) أن تأثير عامل سهولة الاستخدام المدركة على الاستخدام الفعلي أقوى من تأثير عامل المنفعة المدركة على الاستخدام الفعلي.

4- موقع الدراسة الحالية من الدراسات ذات الصلة:

في المحور الأول من الدراسات السابقة تشابهت هذه الدراسة مع معظم الدراسات السابقة في التصميم بصورته شبه تجريبية وفي العينة المستهدفة المرحلة الأساسية العليا، واختلفت في الموضوع فهذه الدراسة طبّقت على وحدة الجبر في حين طبقت تلك الدراسات على وحدة الهندسة.

وفي المحور الثاني فقد تشابهت هذه الدراسة مع مجمل الدراسات السابقة في تقييم العوامل الأساسية في نموذج قبول التكنولوجيا وهي المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة. في حين اختلفت هذه الدراسة عن تلك الدراسات وذلك بتوسيع نموذج قبول التكنولوجيا، حيث تم إضافة أربعة عوامل خارجية وهي القلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والدافعية، والنظرة إلى الذات، وتم إضافة عامل آخر داخلي وهو التحصيل.

تميزت هذه الدراسة بتناولها برنامج جيوجبرا GeoGebra مع نموذج قبول التكنولوجيا في وحدة الجبر بما يتلاءم مع المحتوى الرياضي في الفئة المستهدفة، هذا لم يجده الباحث محلياً وعربياً في الدراسات السابقة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

1- المقدمة

2- منهج الدراسة

3- مجتمع الدراسة

4- عينة الدراسة

5- أدوات الدراسة

6- إجراءات الدراسة

7- تصميم الدراسة

8- المعالجة الإحصائية

9 – آلية تطبيق الدراسة

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

1- المقدمة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام البرنامج الحاسوبي جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا) في مدارس محافظة جنين. ويتضمن هذا الفصل منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة وعينتها، وأدواتها وصدق الأدوات وثباتها، وإجراءات الدراسة وتصميمها، والمعالجة الإحصائية المستخدمة فيها، وآلية تطبيق الدراسة.

2- منهج الدراسة:

المنهج الذي استخدمه الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وذلك للتعرف على أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه في مدارس محافظة جنين، ويتضمن هذا المنهج استخدام التجربة الميدانية والتي تتطلب مجموعتين؛ فقام الباحث بمقارنة بين مجموعتين، الأولى ضابطة درست وحدة المعادلة التربيعية وفقاً للطريقة الاعتيادية، والثانية تجريبية درست وحدة المعادلة التربيعية باستخدام البرنامج الحاسوبي جيوجبرا Geogebra، وذلك وفق الكتاب المقرر في فلسطين للعام الدراسي (2015-2016) م.

3- مجتمع الدراسة:

يتألف مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف التاسع الأساسي, المسجلين في مديرية التربية والتعليم بمديرية جنين في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2015-2016 والبالغ عددهم (3548) طالباً وطالبة، وذلك وفق إحصائيات مديرية التربية والتعليم في جنين للعام الدراسي 2015-2016م، موزعين على (112) شعبة.

4- عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف التاسع الأساسي في (مدرسة ذكور برقين الثانوية) والبالغ عددهم (56) طالب موزعين في شعبتين، ومثّلت الشعبة الأولى المجموعة الضابطة والمكونة من (28) طالب، ومثلت الشعبة الثانية المجموعة التجريبية والمكونة من (28) طالب. وقد تم اختيار المدرسة المذكورة قصدياً لعدة أسباب، وهي أن المدرسة مجهزة بأجهزة حاسوب بشكل جيد ومناسب لعدد الأفراد في المجموعة التجريبية، وضمن المستوى التعليمي، ووجود أكثر من شعبة صفية في المدرسة، بالإضافة إلى تدريس الشعب من قبل معلم ذو خبرة واسعة في الرياضيات، وتم اختيار المجموعة التجريبية والضابطة من هذه الشعب بشكل عشوائي.

جدول (1:3)

توزيع عينة الدراسة

المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموع
الشعبة	عدد الطلاب	الشعبة	عدد الطلاب	
(أ)	28	(ب)	28	56

5- أدوات الدراسة:

استخدم الباحث أدوات الدراسة الآتية: المادة التدريبية لوحدة المعادلة التربيعية حسب برنامج جيوجبرا والتي اشتملت على مذكرة التحضير باستخدام البرنامج، واختبار تحصيلي قبلي لقياس مستوى الطلاب قبل تطبيق التجربة، واختبار تحصيلي بعدي لقياس أثر البرنامج التعليمي جيوجبرا Geogebra على التحصيل الدراسي، ومقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا(نموذج قبول التكنولوجيا) (الإستبانة)، وبرنامج جيوجبرا Geogebra.

1) المادة التدريبية:

قام الباحث بإعادة صياغة الوحدة التدريبية باستخدام برنامج (جيوجبرا Geogebra) وقد راعى ما يلي:

وصف المادة التدريبية: اختار الباحث الوحدة السابعة (المعادلة التربيعية) من كتاب الرياضيات الصف التاسع الأساسي للفصل الدراسي الثاني (2016/2015)، وبعد إطلاع الباحث على خصائص وإمكانيات برنامج جيوجبرا Geogebra التي تخدم وتفيد مواضيع هذه الوحدة، فقد أختار الباحث هذا البرنامج لتحقيق الأهداف المنشودة في هذه الدراسة. فضلاً عن ملاحظة الباحث من خلال خبرته في التدريس من تدني مستوى الطلاب في التحصيل في مبحث الرياضيات ولا سيمّا في وحدة المعادلة التربيعية، بالإضافة إلى أن هذه الوحدة تقع في الجزء الثاني من كتاب الرياضيات الذي يتم تدريسه في الفصل الثاني الذي هو فصل تطبيق الدراسة.

إعادة صياغة محتوى وحدة المعادلات التربيعية باستخدام البرنامج (جيوجبراGeogebra):

- تم تدريس وحدة المعادلة التربيعية في ثلاثة أسابيع بواقع (15) حصة صفية، وذلك باستخدام برنامج جيوجبراGeogebra، وقد قام الباحث بالخطوات الآتية:

- قام الباحث بإعادة صياغة محتوى وحدة (المعادلة التربيعية) بطريقة (جيوجبراGeogebra) حيث التزم الباحث بالمحتوى الدراسي المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية للعام (2016/2015)، ملحق رقم (12).

- وضع الباحث المادة التدريبية في محورين وهما:

المحور الأول: المحتوى الرياضي وشمل المفاهيم والتعميمات والمهارات والأهداف السلوكية والوسيلة التعليمية (الحاسوب).

والمحور الثاني: العروض والأنشطة وشملت المدخل (التهيئة) والتمارين المساعدة والواجب البيتي.

– قام الباحث بتحليل محتوى المادة التدريبية تبعاً لتصنيف (NAEP) (National Assessment Of Educational Progress) ، وقد اعتمدها الباحث في بناء الاختبار التحصيلي فيما بعد، كما وقام بإعداد جدول المواصفات للوحدة الدراسية وفق هذا التصنيف.

– استخدم الباحث برنامج جيوجبرا في دراسته، إذ أن استخدام هذا البرنامج يتفق مع مبدأ استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات الذي صدر عن معايير (NCTM, 2000) حيث تعتبر التكنولوجيا عاملاً أساسياً ومؤثراً في تعليم وتعلم الرياضيات، وبأكثر تحديداً فقد دعت هذه المعايير إلى تطوير والبحث في حل المعادلات الخطية والتربيعية باستخدام الطرق الملموسة.

صدق المادة التدريبية:

بعد الانتهاء من إعداد المادة التدريبية قام الباحث بعرضها على مجموعة من المحكمين وعددهم (8) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في الرياضيات والتربية والمناهج بالإضافة إلى الدكتور المشرف على الرسالة (لجنة التحكيم)، وضمت أستاذين متخصصين في تدريس الرياضيات بدرجة دكتوراه، واثنين من المشرفين التربويين في التربية والتعليم، وأربعة معلمين متخصصين في تدريس الرياضيات في المدارس الحكومية، وقد طلب منهم إبداء الرأي في البنود التالية:

- سلامة صياغة الأهداف التربوية والسلوكية من الناحية التربوية.
- المهارات التي تضمنتها المادة التدريبية.
- توزيع وقت الحصص الدراسية والأساليب والوسائل والأنشطة الرياضية.
- تصميم الدروس حسب برنامج جيوجبرا Geogebra.

وقد قام الباحث بتعديل محتوى المادة التدريبية، وذلك بناءً على اقتراحات وتوصيات المحكمين المتمثلة بإعادة توزيع وقت الحصص بما يتناسب مع محتوى المادة التدريبية، وإضافة وحذف بعض الأنشطة الرياضية بما يتناسب بشكل أفضل مع المحتوى في المادة التدريبية، وبالتالي أصبحت المادة التدريبية جاهزة للتطبيق بالصورة النهائية.

مذكرة التحضير لوحدة المعادلة التربيعية باستخدام الطريقة الاعتيادية:

يعتمد المعلم في تدريس وحدة المعادلة التربيعية للصف التاسع الأساسي للفصل الدراسي الثاني للعام 2015–2016م على الطريقة الاعتيادية، كما في دفتر التحضير الخاص بالمعلم، إذ يلتزم المعلم بالأنشطة والتدريبات الصفية وتمارين ومسائل الكتاب المقرر في المنهاج، ويكون المعلم هو الملقن والطالب مستمع وحافظ، وبالتالي تعيق فرصة النقاش والتفكير السليم والإبداع.

وقد استفاد الباحث من دفتر تحضيره للصف التاسع في سنوات سابقة، وكتاب دليل المعلم فيما يتعلق بتحضير وحدة المعادلة التربيعية، واحتوت مذكرة التحضير على العنوان، وعدد الحصص، والأهداف التعليمية، والأساليب والأنشطة، والتقويم لكل درس من دروس الوحدة، الملحق رقم (13).

2) الاختبار القبلي:

قام الباحث بإعداد الاختبار القبلي لقياس تحصيل الطلاب قبل تطبيق التجربة حيث تم وصف المحاور الآتية، المتعلقة بهذا الاختبار:

وصف الاختبار القبلي:

تمّ صياغة الاختبار القبلي من نوع الاختيار من متعدد، حيث تكونت فقرات الاختبار من (25) فقرة، بواقع علامتين لكل فقرة، وقد تم الرجوع إلى كتب الرياضيات، من الصف الخامس إلى الصف الثامن الأساسي، وتم العودة أيضاً لدراستي: (أبوسارة، 2016)، و(مسعود، 2012) والاستفادة من الاختبار القبلي المستخدم فيهما، وقد اشتملت فقرات الاختبار القبلي على المفاهيم، والتعميمات، والخوارزميات الرياضية الأساسية للصفوف السابقة، وقد راعى الباحث مختلف مستويات الطلاب وحدّد الباحث مدة زمنية مقدارها (45) دقيقة للإجابة على فقرات الاختبار، وقد قام الباحث بتطبيق الاختبار لقياس تحصيل الطلاب قبل تطبيق التجربة، ملحق رقم (3)، وقد حدّد الباحث الإجابة النموذجية لفقرات الاختبار القبلي، ملحق رقم (4).

صدق الاختبار القبلي:

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي من خلال عرضه على لجنة التحكيم، وطلب منهم إبداء آرائهم ومقترحاتهم حول التأكد من مدى شموليته، وإن كان الاختبار مناسباً لعينة الدراسة ويحقق الأهداف المرجوة، وعمّا إذا كانت فقرات الاختبار مصاغة بطريقة مناسبة لعينة الدراسة، وسلامة الفقرات لغوياً وإملائياً، ثم تمّ جمع الملاحظات، وعرضها على الدكتور المشرف على الرسالة، حيث تم إضافة وحذف وإعادة ترتيب بعض الفقرات، وبذلك خرج الاختبار بصورته النهائية، الملحق رقم (3).

ثبات درجات الاختبار القبلي:

بعد أن أنهى الباحث إجراءات صدق اختبار التحصيل القبلي، وتطبيق الاختبار على المجموعتين، تم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي القبلي، من خلال معادلة (ألفا كرونباخ)، وبلغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار القبلي (0.850)، وهي قيمة مقبولة تربوياً لأغراض الدراسة (تيغزة, 2009).

تحليل فقرات الاختبار القبلي:

بعد أن قام الباحث بحساب معاملات الثبات، قام بتحليل فقرات الاختبار التحصيلي، وذلك بحساب كلٍ من معاملات الصعوبة، والتمييز لجميع فقرات الاختبار التحصيلي، فكانت كما يأتي:

معاملات الصعوبة للاختبار القبلي:

ويمكن تعريف معامل الصعوبة بأنه نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة وقد استخدم الباحث المعادلة التالية لحساب درجة الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

درجة الصعوبة للفقرة = عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة ÷ عدد الذين حاولوا الإجابة

قام الباحث بحساب معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار القبلي، وقد تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.23، 0.79)، وهي متفق مع قيم الصعوبة المقبولة تربوياً (Lord, 1980)، ويبين الملحق رقم (5) معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار القبلي.

معاملات التمييز للاختبار القبلي:

معامل التمييز هو الفرق بين نسبة الذين أجابوا عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا ونسبة الذين أجابوا عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة الدنيا، حيث قام الباحث بحساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار بالمعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد المجيبين بشكل صحيح من الفئة العليا} - \text{عدد المجيبين بشكل صحيح من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى الفئتين}}$$

وقد تراوحت بين (0.33-0.86)، وهي قيم مقبولة تربوياً لأغراض الدراسة (Lord, 1980)، ويبين الملحق رقم (5) معاملات التمييز لفقرات الاختبار القبلي.

مفتاح إجابة الاختبار القبلي:

قام الباحث بإعداد مفتاح الإجابة للاختبار القبلي، بعد أن تم عرضه على مجموعة من المحكمين لإجراء التعديلات اللازمة، وحتى يكون مناسباً لأغراض الدراسة، ويبين الملحق رقم (4) مفتاح إجابة الاختبار القبلي.

3) الاختبار التحصيلي البعدي:

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي بعدي ليكون أداة قياس في هذه الدراسة، إذ تكون هذا الاختبار من (23) فقرة، بحيث شمل أسئلة اختبار متعدد ومسائل رياضية مقالية، وقد اعتمد الباحث في كتابة فقرات الاختبار على كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي الفصل الثاني, ودليل المعلم, بالإضافة لفقرات اقترحها مدرسون ذوو خبرة واسعة في تدريس الرياضيات.

وصف الاختبار التحصيلي البعدي:

حلل الباحث محتوى الوحدة السابعة (وحدة المعادلة التربيعية) من كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي الفصل الثاني، الذي يُدرس في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2015–2016، ورصد الأهداف التي شملتها الوحدة ليتيح له القيام ببناء جدول المواصفات الخاص بهذه الوحدة, وبعد ذلك قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي معتمداً على جدول المواصفات الخاص بالوحدة، الملحق رقم (7)، وقد تكون الاختبار من أربعة أسئلة موزعين على الشكل التالي: السؤال الأول يتكون من (11) فقرة من نوع اختيار من متعدد، والسؤال الثاني والسؤال الثالث والسؤال الرابع من النوع الأسئلة المقالية، الملحق رقم (8)، من أجل قياس تحصيل الطلاب في وحدة المعادلة التربيعية بعد تطبيق إستراتيجية التدريس باستخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra، وكانت مدة الاختبار 45 دقيقة. وعند إعداد الاختبار راعى الباحث تنوع فقرات الأسئلة لمختلف مستويات تحصيل الطلاب وشموليتها لتصنيف NAEP التي تناولها الباحث، ملحق رقم (6).

ويمكن استنتاج النسب المئوية للاختبار التحصيلي حسب مستويات تصنيف (**NAEP**) للأهداف التعليمية:

$$\text{الوزن النسبي لمستوى المعرفة المفاهيمية} = \frac{\mathbf{10}}{\mathbf{23}} \times 100\% = 43\%$$

$$\text{الوزن النسبي لمستوى المعرفة الإجرائية} = \frac{\mathbf{10}}{\mathbf{23}} \times 100\% = 43\%$$

$$\text{الوزن النسبي لمستوى حل المشكلات} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{23}} \times 100\% = 14\%$$

جدول رقم (2:3)

تصنيف فقرات اختبار التحصيل بجدول المواصفات حسب مستويات تصنيف (NAEP) للأهداف التعليمية، وهي: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات.

اسم الدرس	أرقام فقرات الاختبار	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	حل المشكلات	المجموع
المعادلات الخطية	1	-	1	-	1
المعادلات التربيعية.	3،2،4،5	2	2	-	4
العلاقة بين جذري المعادلة التربيعية.	6،7،8،9	1	3	-	4
حل المعادلات التربيعية بيانيا.	10،12،13،15،17،19	4	2	-	6
المميز وجذور المعادلة التربيعية.	14،16،18،11	3	-	1	4
أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية.	20،21،22،23	-	2	2	4
المجموع	**الفقرات من 1-23**	10	10	3	23

والجدول الآتي رقم (3:3): يلخص عدد الفقرات، وتوزيعها حسب مستويات (NAEP) للأهداف المعرفية:

الجدول رقم (3:3)

توضيح عدد الفقرات، وتوزيعها حسب مستويات (NAEP) للأهداف المعرفية:

المحتوى	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	حل المشكلات	المجموع
عدد الفقرات	10	10	3	23
أرقام الفقرات	2،4،9،13،14،15، 16،17،18،19	1،3،5،6،7،8،10، 12،21،23	11،20،22	23
العلامة	10	10	3	23
الوزن النسبي	%43*	%43*	%14*	%100

* تم تقريب الأعداد لأقرب عدد صحيح.

صدق الاختبار التحصيلي البعدي:

الصدق الظاهري للاختبار البعدي:

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي من خلال عرضه على لجنة التحكيم، وطلب منهم إبداء آرائهم ومقترحاتهم حول التأكد من مدى ملائمة جدول المواصفات لفقرات الاختبار، ومدى تحقيق الاختبار لأهداف الوحدة، ومدى شمولية الاختبار للمبادئ ولأفكار والمفاهيم والتعميمات والخوارزميات الواردة في الوحدة، وأن فقرات الاختبار مصاغة بطريقة تناسب أفراد عينة الدراسة، وسلامة الفقرات لغوياً وإملائياً. حيث استفاد الباحث من آرائهم وملاحظاتهم، وتم تعديل فقرات الاختبار بناءً عليها، ثم تم إعادة تنسيق فقرات الاختبار بالشكل المطلوب والمناسب، الملحق رقم (8).

صدق الاتساق الداخلي للاختبار البعدي:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson), وذلك بحساب درجة ارتباط كل فقرة, من فقرات الاختبار البعدي, بمستوى الأهداف الكلي, الذي تنتمي إليه (المعرفة المفاهيمية, والمعرفة الإجرائية, وحل المشكلات) والجدول الآتي رقم (4:3) يوضح معاملات ارتباط كل فقرة ومستوى الأهداف المعرفية في الاختبار البعدي:

الجدول رقم (4:3)

معاملات ارتباط كل فقرة ومستوى الأهداف المعرفية في الاختبار البعدي

المعرفة المفاهيمية		المعرفة الإجرائية		حل المشكلات	
رقم الفقرة	الارتباط	رقم الفقرة	الارتباط	رقم الفقرة	الارتباط
2	*0.519	1	*0.935	11	*0.634
4	*0.563	3	*0.866	20	*0.451
9	*0.620	5	*0.982	22	*0.560
13	*0.317	6	*0.435		
14	*0.748	7	*0.399		
15	*0.474	8	*0.362		
16	*0.463	10	*0.431		
17	*0.625	12	*0.526		
18	*0.563	21	*0.562		
19	*0.836	23	*0.408		

***دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01).**

نلاحظ من الجدول السابق رقم (4:3) أن جميع فقرات المقياس دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01), وهي قيم تدل على صدق الاختبار التحصيلي البعدي بمستوياته الثلاثة (المعرفة المفاهيمية, والمعرفة الإجرائية, وحل المشكلات).

ثبات درجات الاختبار التحصيلي البعدي:

بعد أن أنهى الباحث إجراءات صدق الاختبار التحصيلي البعدي، تم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي البعدي من خلال معادلة (ألفا كرونباخ)، وبلغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار البعدي (0.768) وهي قيمة مقبولة تربوياً لأغراض الدراسة.

تحليل فقرات الاختبار التحصيلي البعدي:

بعد أن قام الباحث بحساب معاملات الثبات قام بتحليل فقرات الاختبار التحصيلي وذلك بحساب كلٍ من معاملات الصعوبة والتمييز لجميع فقرات الاختبار التحصيلي، فكانت كما يأتي:

معاملات الصعوبة للاختبار البعدي:

قام الباحث بحساب معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي، وقد تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.21– 0.75)، وهو متفق مع معاملات الصعوبة المقبولة تربوياً (Lord, 1980) ويبين الملحق رقم (10) معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار البعدي.

معاملات التمييز للاختبار البعدي:

قامت الباحثة بحساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي وقد تراوحت بين (0.33–0.86)، وهي قيم مقبولة تربوياً لأغراض الدراسة (Lord, 1980)، ويبين الملحق رقم (10) معاملات التمييز لفقرات الاختبار.

مفتاح إجابة الاختبار التحصيلي البعدي:

قام الباحث بإعداد مفتاح الإجابة لاختبار التحصيل، بعد أن تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص لإجراء التعديلات اللازمة، فعمل الباحث على التعديلات التي أوصت بها مجموعة المحكمين، ويبين الملحق رقم (9) مفتاح الإجابة لاختبار التحصيل البعدي.

4) مقياس الاتجاهات نحو استخدام التكنولوجيا (الاستبانة):

وصف مقياس الاتجاهات نحو استخدام التكنولوجيا (الاستبانة):

استخدمت الدراسة الاستبانة كأداة لاستطلاع رأي طلاب الصف التاسع الأساسي والتي تعتمد بشكل رئيسي على نموذج قبول التكنولوجيا كإطار نظري لتقصي مدى تقبل الطلاب استخدام التكنولوجيا من خلال تقييم العوامل المؤثرة على النموذج، وقد تم بناء الاستبانة استناداً على الأدب التربوي من خلال الكتب والمراجع العلمية المتخصصة في هذا المجال وبالإضافة إلى الاستعانة ببعض الأبحاث والدراسات السابقة المرتبطة بالموضوع. وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس اتجاه آراء المستجيبين "حيث يعتبر مقياس ليكرت من أفضل أساليب قياس الاتجاهات" (عبد الفتاح، 2008)، وقد كانت الإجابات على كل فقرة مكونة من 5 إجابات حيث الدرجة "5" تعني موافق بشدة والدرجة "1" تعني غير موافق بشدة كما هو موضح في جدول رقم (3–5)، وتمت صياغة مفردات الاستبانة التي اشتملت على (36) فقرة، وهي تسعة مجالات بواقع أربعة فقرات على كل مجال، والمجالات عبارة عن العوامل المؤثرة في نموذج قبول التكنولوجيا وهي: العوامل الخارجية المتمثلة في (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات)، أيضاً العوامل الداخلية والتي تتمثل في (سهولة الاستخدام المدركة، والمنفعة المدركة، والموقف تجاه الاستخدام، والنية لاستخدام التكنولوجيا، والاستخدام الفعلي).

جدول رقم (3–5)

توزيع مقياس ليكرت المستخدم في الاستبانة

التصنيف	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدرجة	5	4	3	2	1

الصدق الظاهري للاستبانة:

يعرّف صدق الاستبانة بالتأكد من أنها سوف تقيس ما أعدت لقياسه (العساف، 1995)، كما يقصد بالصدق " شمول الاستبانة لكل العناصر التي يجب أن تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح فقراتها ومفرداتها من ناحية ثانية، بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها(عبيدات، عدس، وكايد، 2001)، وقد تم التأكد من صدق أداة الدراسة بحيث تم عرض أداة الدراسة في صورتها الأولية على لجنة التحكيم، ويوضح الملحق رقم (2) أسماء المحكمين الذين قاموا بتحكيم أداة الدراسة. وقد طلب الباحث من المحكمين إبداء آرائهم في مدى ملائمة الفقرات لقياس ما وضعت لأجله، ومدى وضوح صياغة الفقرات ومدى مناسبة كل فقرة للمجال الذي ينتمي إليه. ومدى كفاية الفقرات لتغطية كل مجال من مجالات متغيرات الدراسة هذا بالإضافة إلى اقتراح ما يرونه مناسباً من تعديل صياغة الفقرات أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة لأداة الدراسة، وتركزت توصيات المحكمين على انتقاد طول الاستبانة حيث كانت تحتوي على بعض الفقرات المتكررة، وحذف بعض الفقرات الغير مناسبة، وإضافة لبعض الفقرات. واستناداً إلى الملاحظات والتوجيهات التي أبداها المحكمون قام الباحث بإجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، حيث تم تعديل صياغة الفقرات وحذف أو إضافة البعض الآخر منها للخروج بالاستبانة بالصورة النهائية المعدلة.

ثبات مقياس الاتجاهات نحو استخدام التكنولوجيا (ثبات الاستبانة):

أما ثبات أداة الدراسة فيعني التأكد من أن الإجابة ستكون واحدة تقريباً لو تكرر تطبيقها على الأشخاص ذاتهم في عدّة أوقات (العساف، 1995).

تم استخدام معادلة (ألفا كرونباخ) لقياس ثبات الاستبانة كطريقة لقياس الثبات، والجدول رقم (3–6) يوضح معاملات الثبات لكل مجال من مجالات الاستبانة:

الجدول رقم (3-6)

معاملات الثبات لكل مجال من مجالات الاستبانة

المجال	معامل الثبات	المجال	معامل الثبات
الدافعية	**0.820**	**المنفعة المدركة**	**0.898**
النظرة إلى الذات	**0.730**	**الموقف تجاه الاستخدام**	**0.908**
متعة الرياضيات	**0.756**	**النية لاستخدام التكنولوجيا**	**0.824**
القلق من الرياضيات	**0.884**	**الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا**	**0.855**
سهولة الاستخدام المدركة	**0.841**	-	-

ومن الجدول رقم (3-6) نجد أن معاملات الثبات مرتفعة، حيث تراوحت بين (0.730) و(0.908) لمجالات الاستبانة أما الاستبانة ككل فكان معامل ألفا كرونباخ (0.942)، وهو معامل ثبات عال ومقبول تربوياً لأغراض هذه الدراسة (تيغزة، 2009)، وفي ضوء ما سبق نجد أن الصدق والثبات قد تحققا بدرجة عالية يطمئن إليها الباحث لتطبيق الاستبانة على عينة الدراسة.

6- إجراءات الدراسة:

اتبع الباحث في إعداد الدراسة الخطوات التالية:

1- قام الباحث باختيار موضوع البحث، وهو أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه.

2- اختيار الوحدة الدراسية (الوحدة السابعة – وحدة المعادلة التربيعية) المقررة في منهاج الرياضيات على طلاب الصف التاسع الأساسي.

3- بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات ذات الصلة قدّم الباحث خطة بحث لكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية بتاريخ 2016/2/25، ملحق رقم (1،أ).

4- وجهت مديرية التربية والتعليم/ جنين كتاباً إلى مدرسة ذكور برقين الثانوية، يسمح للباحث بتطبيق دراسته في المدرسة بتاريخ (2016\4\24)، ملحق رقم (1،د).

5- تحليل الوحدة السابعة من محتوى كتاب الصف التاسع الأساسي ضمن تصنيف ال(NAEP)، ملحق رقم (6).

6- إعداد المادة التدريبية (دروس وحدة المعادلة التربيعية) في ضوء إستراتيجية برنامج جيوجبرا بواقع(16) حصة صفية بالإضافة إلى حصة تعريفية لأوامر برنامج جيوجبرا GeoGebra استنادا لتحليل المحتوى، ملحق رقم (12)، وعرض المادة التدريبية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تدريس الرياضيات.

7- بناء اختبار قبلي، لقياس تحصيل الطلاب قبل تطبيق التجربة، ملحق رقم (3)، وعرض الاختبار القبلي على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تدريس الرياضيات.

8- بناء اختبار بعدي لوحدة المعادلة التربيعية وفق جدول المواصفات لقياس تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي، ملحق رقم (8)، وعرض فقرات الاختبار البعدي على مجموعة من المحكّمين للتأكد من صلاحيته لقياس المفاهيم والتعميمات والمهارات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الوحدة الذكورة، وإجراء التعديلات اللازمة.

9- إعداد مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا (استبانة)، ملحق رقم (11)، وعرضه على مجموعة من المحكّمين.

10- أجرى الباحث تطبيقاً لاختبار التحصيل القبلي على عينة الدراسة المتكونة من شعبتين من طلاب الصف التاسع الأساسي لقياس تحصيل الطلاب قبل تطبيق التجربة، وقد قام الباحث بتصحيحه ورصد العلامات، وأجرى الباحث المعالجة الإحصائية المناسبة.

11- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام برنامج جيوجبرا، أما المجموعة الضابطة فتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

12- تطبيق الاختبار البعدي على مجموعتي المعالجة.

13- توزيع الاستبانة على طلاب المجموعة التجريبية لمعرفة مقدار اتجاهاتهم نحو استخدام التكنولوجيا.

14- استخراج النتائج وتحليلها ومناقشتها، واقتراح التوصيات المناسبة.

7- تصميم الدراسة:

استخدم الباحث التصميم الإحصائي المشار إليه بالرموز التالية:

G1 : O_1 O_2

G2: O_1 X O_2 O_3

حيث يشير الرمز G1 إلى المجموعة الضابطة، والرمز G2 إلى المجموعة التجريبية، ويشير الرمز O_1 إلى اختبار التحصيل القبلي، والرمز O_2 يشير إلى اختبار التحصيل البعدي، والرمز O_3 يشير إلى مقياس اتجاهات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا، كما ويشير الرمز X إلى المعالجة التجريبية وهي برنامج جيوجبرا Geogebra.

متغيرات الدراسة:

تتحدد متغيرات الدراسة حسب تحركنا في فرضيات الدراسة المعتمدة على نموذج قبول التكنولوجيا:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة, على درجة اختبار التحصيل البعدي، تعزى إلى طريقة التدريس (استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra, الاعتيادية).

المتغير المستقل: طريقة التدريس وهي بمستويين (الجيوجبرا, الإعتيادية).

المتغير التابع: تحصيل الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي في وحدة المعادلة التربيعية.

2- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: الاستخدام الفعلي للتكنولوجي.

المتغير التابع: تحصيل الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي في وحدة المعادلة التربيعية.

3- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: العوامل الخارجية (الدافعية، القلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات).

المتغير التابع: سهولة الاستخدام المدركة.

4- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا(الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: العوامل الخارجية (الدافعية، القلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات).

المتغير التابع: المنفعة المدركة.

5- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: سهولة الاستخدام المدركة.

المتغير التابع: المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام.

6- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: المنفعة المدركة.

المتغير التابع: الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا.

7- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: الموقف تجاه الاستخدام.

المتغير التابع: النية لاستخدام التكنولوجيا.

8- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

المتغير المستقل: النية لاستخدام التكنولوجيا.

المتغير التابع: الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا.

المتغيرات المضبوطة:

1. الصف الدراسي: الصف التاسع الأساسي، للعام الدراسي (2015–2016).

2. المادة التدريبية: تم إعادة صياغة وحدة المعادلة التربيعية، من كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي، الوحدة السابعة في الفصل الدراسي االثاني، والذي يدرس في المدارس الحكومية للعام الدراسي (2016/2015) بناءً على إستراتيجية التدريس، باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra،

3. المعلم: تم تدريس المجموعتين من قبل معلم الصف.

4. الجنس: تم اختيار طلاب الصف التاسع الأساسي الذكور.

5. عدد الحصص: حيث تم تدريس المجموعتين بنفس عدد الحصص بواقع (15) حصة صفية.

6. المرحلة العمرية للطلبة: تم اختيار طلاب الصف التاسع الأساسي، حيث تتراوح أعمارهم ما بين 14–15 سنة.

8- المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية

Statistical Package for Social Science (SPSS) وفيما يلي مجموعة من الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات:

1. تم ترميز وإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي، حسب مقياس ليكرت الخماسي (1 معارض بشدّة، 2 معارض، 3 محايد، 4 موافق، 5 موافق بشدّة)، ولتحديد طول فترة مقياس ليكرت الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الدراسة، تم حساب المدى(5–1=4)، ثم تقسيمه على

عدد فترات المقياس الخمسة للحصول على طول الفقرة أي (5/4=0.8)، والجدول رقم (3-7) يوضح أطوال الفترات كما يلي:

جدول رقم (3-7)

أطوال فترات المقياس

الفترة	1.01- 1.80	1.81- 2.60	2.61- 3.40	3.41- 4.20	4.21- 4.99
التصنيف	معارض بشدّة	معارض	محايد	موافق	موافق بشدّة

2. المتوسط الحسابي Mean وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات عينة الدراسة عن كل فقرة من فقرات متغيرات الدراسة، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب الفقرات حسب أعلى متوسط حسابي (كشك، 1996)، ولوصف تحصيل الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارين (القبلي والبعدي)، ومقياس الاتجاهات.

3. تم استخدام الانحراف المعياري (Standard Deviation) للتعرف على مدى انحراف استجابات عينة الدراسة لكل فقرة من فقرات متغيرات الدراسة ويلاحظ أن الانحراف المعياري يوضح التشتت في استجابات عينة الدراسة لكل فقرة من فقرات متغيرات الدراسة، فكلما اقتربت قيمته من الصفر كلما تركزت الاستجابات وانخفض تشتتها بين المقياس. ولوصف تحصيل الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارين (القبلي والبعدي)، ومقياس الاتجاهات.

4. تحليل التباين الأحادي المصاحب (One-Way ANCOVA) لفحص دلالة الفروق في متوسطات تحصيل مجموعتي الدراسة في الاختبارين (القبلي والبعدي) ومقياس الاتجاهات، وتمّ استخدام هذه المعالجة لزيادة درجة الدقة والضبط، وزيادة قوة وحساسية اختبار F.

5. معادلة (ألفا كرونباخ) لفحص ثبات لكل من الاختبارين (القبلي والبعدي) ومقياس الاتجاهات، وثبات الفقرات في كل مجال.

6. الدلالة العملية (مربع إيتا) لقياس حجم تأثير المتغير المستقل (طريقة التدريس) في متغير التحصيل.

7. معامل ارتباط بيرسون (Pearson) لفحص العلاقة بين التحصيل الدراسي والاتجاهات، ولفحص العلاقة بين الاتجاهات مع بعضها البعض.

9- آلية تطبيق الدراسة:

أولاً: اختيار المدرسة:

- لتحقيق أهداف هذه الدراسة, تم تطبيق التجربة, في مدرسة تمتاز بخبرة واسعة لمعلم الرياضيات, المختص بتدريس الصف التاسع الأساسي في مدرسة برقين الثانوية للبنين, بطريقة استخدام برمجيات الحاسوب في تعليم الرياضيات, وتحديداً في البرنامج المستخدم في هذه الدراسة القائمة على استخدام برنامج (الجيوجبرا).
- وإضافة إلى ذلك تمتاز هذه المدرسة بتوفر عدد كبير من أجهزة الحاسوب, تبلغ حوالي (30) جهازاً حاسوبياً, مع توفر جميع متطلبات التقنية الأخرى مثل: (جودة الأجهزة, شبكة الإنترنت, شبكة الحاسوب الداخلية, أجهزة عرض البيانات).

ثانياً: التدريس باستخدام البرنامج:

- قام الباحث بتجهيز مختبر الحاسوب في المدرسة, بالبرنامج اللازم جيوجبرا Geogebra, إضافة إلى التأكد من شبكة الحاسوب الداخلية في المدرسة, وكذلك أجهزة عرض البيانات.
- وتمهيداً لتطبيق الدراسة, قام الباحث بإعطاء حصة للمجموعة التجريبية, وتمّ فيها إعطاء لمحة عن البرنامج وكيفية استخدامه, والتطرق إلى موضوع صياغة المعادلات والاقترانات باستخدام البرنامج. وبالمقابل ومن مبدأ التكافؤ, تمّ إعطاء طلاب المجموعة الثانية (الضابطة) حصة كمراجعة حول كيفية حل المعادلات, ومراجعة عملية التحليل إلى العوامل الأولية التي مرت في الصف الثامن.
- ومن ثم قام معلم الرياضيات, المختص بتدريس الصف التاسع الأساسي _ والذي له خبرة واسعة في استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra_ بتدريس وحدة المعادلة التربيعية, وفق برنامج جيوجبرا Geogebra, وقد قام الباحث بحضور بعض الحصص, وذلك من أجل تسهيل مهمتهم في التعليم,

ومساعدة الطلاب الذين تواجههم مشاكل في استخدام البرامج, أو أية مشاكل تقنية تظهر خلال الدرس.

- في بداية كل حصة, كان المعلم يقوم بشبك جميع أجهزة الحاسوب في المختبر بالجهاز الرئيسي الخاص به, ويقوم بعد ذلك بشرح جزء معين, من خلال تطبيقه بواسطة البرنامج, ويظهر ذلك على شاشات الطلاب مباشرة في المختبر, وفي بعض الأحيان كان يستعين بجهاز عرض البيانات على لوحة الصف؛ وذلك بهدف كتابة الشروحات, أو أية ملاحظات حول التمثيل البياني, وفي المرحلة اللاحقة, يسمح للطلاب بتطبيق ما تعلموه, وذلك باستخدام البرنامج, من خلال حل التمارين, والمسائل الواردة في المادة التدريبية والكتاب المقرر, أو ما كان يضيفه المعلم أو الباحث حسب مقتضيات الدرس وطرق تدريسه.
- ترك للطلاب هامش واسع للتفاعل مع البرنامج التعليمي, بحيث قسمت حصص التدريس على الشكل الآتي: حصة يكون فيها للمعلم دور كبير, في تدريس الموضوع باستخدام البرنامج, وكان الطالب يقوم بتطبيق الأمثلة التي شرحها المعلم, وبعض التمارين الواردة بالمقرر, وفي الحصة التالية, يخصص للطالب مساحة واسعة؛ لحل جميع التمارين, والمسائل الواردة في المادة التدريبية, أو ما يطلبه منه المعلم أو ما يقترحه الباحث.

ثالثاً: الاختبار البعدي:

يتكون الاختبار البعدي, من قسمين: القسم الأول, الأسئلة الموضوعية, والتي تتكون من (11) فقرة, والقسم الآخر, الأسئلة المقالية, وتتكون من (12) فقرة, وتم إتاحة الفرصة للطلاب باستخدام البرنامج؛ للإجابة على القسم الثاني, من الاختبار, وهو قسم الأسئلة المقالية, وتجدر الإشارة هنا, بأن معلم الرياضيات قام بإبلاغ الطلاب بموعد الاختبار, قبل أسبوع من تاريخه, وكذلك إبلاغ الطلاب باحتساب علامة الاختبار في سجل علاماتهم المدرسية.

- وبعد انتهاء كل طالب من حل أسئلة الاختبار التحصيلي, تم تزويده باستبانة الاتجاهات, وقد قام الطلاب بالإجابة عليها, وتسليمها للمشرف على الاختبار.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

1- المقدمة

2- النتائج الإحصائية المتعلقة بفرضيات الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

1- المقدمة:

سعت الدراسة الحالية إلى معرفة أثر استخدام البرنامج الحاسوبي جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا) في مدارس محافظة جنين. ولتحقيق هدف الدراسة تم تدريس مجموعتين من الطلاب إحداهما كانت مجموعة تجريبية درِّست باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra، والأخرى مجموعة ضابطة درِّست بالطريقة الاعتيادية، كما وتم أعداد مادة تدريبية لتدريس وحدة المعادلة التربيعية وفق برنامج جيوجبرا Geogebra، واختبار للتحصيل، ومقياس الاتجاهات، وتم التأكد من صدق الأدوات المستخدمة، ومعاملات ثباتها، ومعاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وبعد عملية جمع البيانات، تم ترميزها ومعالجتها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

وتوصل الباحث إلى النتائج التالية:

2- النتائج الإحصائية المتعلقة بفرضيات الدراسة:

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول وهو: ما أثر استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra في تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات؟ صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

نصت الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة, على درجة اختبار التحصيل البعدي، تعزى إلى طريقة التدريس (استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra, الإعتيادية).

ولاختبار الفرضية الأولى تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل طلاب المجموعة ضابطة (التي درست بالطريقة االاعتيادية)، والمجموعة التجريبية (التي درست باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra)، في الاختبارين القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (1:4)

الجدول رقم (1:4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمجموعتي الدراسة

المجموعة	العدد	القبلي		البعدي	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	28	61.54	19.12	55.96	18.74
التجريبية	28	55.68	21.79	76.46	17.01

يبين الجدول رقم (1:4) فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لتحصيل الطلاب في الاختبار البعدي, فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (55.96) بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (76.46), ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One-Way ANCOVA) وكانت النتائج كما في الجدول رقم (2:4)

الجدول رقم (2:4)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب لأثر طريق التدريس باستخدام برنامج (جيوجبرا Geogebra) على درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار التحصيل البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
الاختبار القبلي	15126.05	1	15126.05	368.10	*0.0001
طريقة التدريس	5388.44	1	5388.44	131.13	*0.0001
الخطأ	2177.87	53	41.09		
المجموع	23187.42	55			

*** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05).**

يتبين من جدول رقم (2:4) رفض الفرضية الصفرية, وبالتالي وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى إلى طريقة التدريس (الاعتيادية، استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra). وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة المعادلة التربيعية من كتاب الصف التاسع الأساسي باستخدام برنامج جيوجبرا، ولبيان الدلالة العملية فقد تم استخراج حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra في التحصيل، ويوضح الجدول التالي حجم الأثر للدلالة العملية حسب دنست (Dunst, 2004):

جدول رقم (3:4)

تصنيف الدلالة العملية

الدلالة العملية	0.06 – 0.01	0.14 – 0.07	أعلى من 0.14
التصنيف	قليل	متوسط	مرتفع

الدلالة العملية (مربع إيتا) = مجموع مربعات المعالجة (طريقة التدريس) ÷ المجموع الكلي

$$= 23187.42 \div 5388.44$$

$$= 0.23$$

وهذا يشير إلى أن برنامج جيوجبرا Geogebra له أثر كبير في تحصيل الطلاب البعدي.

وللإجابة عن السؤال الثاني وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا وتحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات؟ صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

نصّت الفرضية الثانية: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

حيث وضعت هذه الفرضية من أجل فحص صلاحية تأثير نموذج قبول التكنولوجيا على التحصيل الدراسي. ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي ودرجاتهم في مقياس الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا وكانت النتائج كما في الجدول رقم (4:4)

جدول رقم (4:4)

معامل الارتباط بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي

الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا		التحصيل		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.866	0.759	76.46	17.01	0.805	**0.0001

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

يتبين من الجدول رقم (4:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي للطلاب في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.805 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجي والتحصيل الدراسي، فالطلاب الذين استخدموا التكنولوجيا بشكل فعلي كانت درجاتهم التحصيلية عالية والعلاقة هنا طردية.

وللإجابة عن السؤال الثالث وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، القلق من الرياضيات، متعة الرياضيات، النظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

حيث صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

نصّت الفرضية الثالثة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات،

ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات الطلاب في مقياس العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) ودرجاتهم في مقياس سهولة الاستخدام المدركة وكانت النتائج كما في الجدول رقم (5:4)

جدول رقم (5:4)

معامل الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة.

العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات)		سهولة الاستخدام المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.18	0.53	4.04	0.64	0.503	**0.006

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

يتبين من الجدول رقم (5:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا

(الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.503 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة، والعلاقة هنا طردية.

والجدول التالي يبين بالتفصيل العلاقة الإرتباطية بين كل عامل من العوامل الخارجية مع سهولة الاستخدام المدركة:

جدول رقم (6:4)

معاملات الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة.

الدافعية		سهولة الاستخدام المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.06	0.75	4.04	0.64	0.49	**0.008
القلق من الرياضيات		سهولة الاستخدام المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.39	0.61	4.04	0.64	0.21	0.27
متعة الرياضيات		سهولة الاستخدام		قيمة ر	مستوى الدلالة

		المدركة			
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
	0.47	4.04	0.64	0.57	3.33
مستوى الدلالة	قيمة ر	سهولة الاستخدام المدركة		النظرة إلى الذات	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
0.093	0.32	4.04	0.64	0.92	2.96

*** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05).**

**** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).**

يتبين من الجدول رقم (6:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الدافعية وسهولة الاستخدام المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين الدافعية وسهولة الاستخدام المدركة ر= 0.49 وهي قيمة موجبة، والعلاقة طردية.

كذلك ويتبين من الجدول عدم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي لا يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين القلق من الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين القلق من الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة ر= 0.21 وهي قيمة موجبة وضعيفة، أي أن القلق من الرياضيات لم يؤثر على سهولة الاستخدام المدركة.

أيضاً يتبين من الجدول رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين متعة الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة، ويبيّن

الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين متعة الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة ر= 0.47 وهي قيمة موجبة، والعلاقة طردية.

كذلك ويتبين من الجدول عدم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي لا يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين النظرة إلى الذات وسهولة الاستخدام المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين النظرة إلى الذات وسهولة الاستخدام المدركة ر= 0.32 وهي قيمة موجبة وضعيفة، أي أن النظرة إلى الذات لم تؤثر على سهولة الاستخدام المدركة.

وللإجابة عن السؤال الرابع وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي ؟

حيث صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة:

نصّت الفرضية الرابعة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات الطلاب في مقياس العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات) ودرجاتهم في مقياس المنفعة المدركة وكانت النتائج كما في الجدول (7:4)

جدول رقم (7:4)

معامل الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة.

العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات)		المنفعة المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.18	0.53	3.94	0.75	0.51	**0.005

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

يتبين من الجدول رقم (7:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة(α = 0.01)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.51 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة، والعلاقة هنا طردية.

والجدول التالي يبين بالتفصيل العلاقة الإرتباطية بين كل عامل من العوامل الخارجية مع المنفعة المدركة:

جدول رقم (8:4)

معاملات الارتباط بين العوامل الخارجية لنموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة.

الدافعية		المنفعة المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.06	0.75	3.94	0.75	0.56	**0.002
القلق من الرياضيات		المنفعة المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.39	0.61	3.94	0.75	0.19	0.32
متعة الرياضيات		المنفعة المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.33	0.57	3.94	0.75	0.48	**0.009
النظرة إلى الذات		المنفعة المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
2.96	0.92	3.94	0.75	0.309	0.109

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

يتبين من الجدول رقم (8:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الدافعية والمنفعة المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين الدافعية والمنفعة المدركة ر= 0.56 وهي قيمة موجبة، والعلاقة هنا طردية.

كذلك ويتبين من الجدول عدم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي لا يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين القلق من الرياضيات والمنفعة المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين القلق من الرياضيات والمنفعة المدركة ر= 0.19 وهي قيمة موجبة وضعيفة، أي أن القلق من الرياضيات لم يؤثر على المنفعة المدركة.

أيضاً يتبين من الجدول رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين متعة الرياضيات والمنفعة المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين متعة الرياضيات والمنفعة المدركة ر= 0.48 وهي قيمة موجبة، والعلاقة طردية.

كذلك ويتبين من الجدول عدم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0.01$)، وبالتالي لا يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين النظرة إلى الذات والمنفعة المدركة، ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون بين النظرة إلى الذات والمنفعة المدركة ر= 0.309 وهي قيمة موجبة وضعيفة، أي أن النظرة إلى الذات لم يؤثر على المنفعة المدركة.

وللإجابة عن السؤال الخامس وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة:

نصّت الفرضية الخامسة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات الطلاب في مقياس سهولة الاستخدام المدركة ودرجاتهم في مقياس المنفعة المدركة ومقياس الموقف تجاه الاستخدام وكانت النتائج كما في الجدول (9:4)

جدول رقم (9:4)

معامل الارتباط بين سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة

سهولة الاستخدام المدركة		المنفعة المدركة		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
4.04	0.64	3.94	0.75	0.65	**0.0001

**** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).**

يتبين من الجدول رقم (9:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة (α = 0.05)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة للطلاب في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.65 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة، والعلاقة هنا طردية.

جدول رقم (10:4)

معامل الارتباط بين سهولة الاستخدام المدركة والموقف تجاه الاستخدام

سهولة الاستخدام المدركة		الموقف تجاه الاستخدام		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
4.04	0.64	3.82	0.79	0.52	0.004**

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

أيضاً يتبين من الجدول رقم (10:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة(0.05 = α)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سهولة الاستخدام المدركة والموقف تجاه الاستخدام للطلاب في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.52 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين سهولة الاستخدام المدركة والموقف تجاه الاستخدام، والعلاقة هنا طردية.

وللإجابة عن السؤال السادس وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين والمنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة:

نصّت الفرضية السادسة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين المنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات الطلاب في مقياس المنفعة المدركة ودرجاتهم في مقياس الموقف تجاه الاستخدام ومقياس النية لاستخدام التكنولوجيا وكانت النتائج كما في الجدول (11:4)

جدول رقم (11:4)

معامل الارتباط بين المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام

المنفعة المدركة		الموقف تجاه الاستخدام		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.94	0.75	3.82	0.79	0.67	**0.0001

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

يتبين من الجدول رقم (11:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة(α= 0,05)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام للطلاب في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.67 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام، والعلاقة هنا طردية.

جدول رقم (12:4)

معامل الارتباط بين المنفعة المدركة والنية لاستخدام التكنولوجيا

المنفعة المدركة		النية لاستخدام التكنولوجيا		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.94	0.75	3.82	0.65	0.54	**0.003

**** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).**

كذلك يتبين من الجدول رقم (12:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة(0.05 = α)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين المنفعة المدركة والنية لاستخدام التكنولوجيا للطلاب في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر= 0.54 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين المنفعة المدركة والنية لاستخدام التكنولوجيا، والعلاقة هنا طردية.

وللإجابة عن السؤال السابع وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة:

نصّت الفرضية السابعة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات الطلاب في مقياس الموقف تجاه الاستخدام ومقياس النية لاستخدام التكنولوجيا كانت النتائج كما في الجدول (13:4)

جدول رقم (13:4)

معامل الارتباط بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا

الموقف تجاه الاستخدام		النية لاستخدام التكنولوجيا		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.82	0.79	3.82	0.65	0.62	**0.0001

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).

يتبين من الجدول رقم (13:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة($\alpha = 0,05$)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا للطلاب في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر = 0.62 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا، والعلاقة هنا طردية.

وللإجابة عن السؤال التاسع وهو: هل هناك علاقة ارتباطية بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟

صاغ الباحث الفرضية التالية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة:

نصّت الفرضية الثامنة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات الطلاب في مقياس النية لاستخدام التكنولوجيا ومقياس الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا كانت النتائج كما في الجدول (14:4)

جدول رقم (14:4)

معامل الارتباط بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا

النية لاستخدام التكنولوجيا		الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا		قيمة ر	مستوى الدلالة
المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
3.82	0.65	3.86	0.75	0.81	**0.0001

**** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.01).**

يتبين من الجدول رقم (14:4) رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة(α = 0.05)، وبالتالي يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لطلاب الصف التاسع الأساسي في المجموعة التجريبية.

ويبيّن الجدول قيمة معامل الارتباط بيرسون ر=0.81 وهي قيمة موجبة، أي أنّ هناك علاقة تأثيرية بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا، والعلاقة هنا طردية.

قام الباحث ببناء الجدول (15:4) الذي يوضح متوسط استجابات أفراد المجموعة التجريبية

على فقرات مقياس الاتجاهات في نموذج قبول التكنولوجيا، حيث يتضمن الجدول رقم الفقرة، والفقرة، ومتوسط استجابات طلاب المجموعة التجريبية.

الجدول (15:4) فقرات مقياس الاتجاهات في نموذج قبول التكنولوجيا والمتوسطات الحسابية لكل فقرة.

رقم الفقرة	الفقرة	متوسط استجابات طلاب المجموعة التجريبية	تصنيف الفقرة	رقم الفقرة	الفقرة	متوسط استجابات طلاب المجموعة التجريبية	تصنيف الفقرة
1	أستعد مسبقا لدرس الرياضيات من خلال التحضير البيتي.	3.04	محايد	5	أقلق كثيرا عندما أحل مسائل وتمارين رياضية.	3.00	محايد
2	أنتظر حصة الرياضيات بفارغ الصبر.	2.71	محايد	6	أشعر بأني لا أستطيع حل مسائل وتمارين رياضية.	2.96	محايد
3	أقبل على مشاركة زملائي المعلومات في حصة الرياضيات.	3.29	محايد	7	أقلق بأني سوف احصل على علامات منخفضة في الرياضيات.	2.93	محايد
4	أحرص على أن أحافظ على	3.21	محايد	8	اقلق في كثير من الأحيان بان حصص	2.96	محايد

	الهدوء داخل حصة الرياضيات.				الرياضيات سوف تكون صعبة عليّ.		
9	الرياضيات هي موضوع ممل.	3.21	محايد	15	في حصة الرياضيات أفهم حتى المسائل الصعبة.	3.46	موافق
10	أجد الرياضيات موضوعا ممتعا.	3.14	محايد	16	أحصل على علامات جيدة في الرياضيات.	3.50	موافق
11	خاصة في الرياضيات، أفرح عند انتهاء الدرس.	3.21	محايد	17	يتسم برنامج جيوجبرا بسهولة تشغيله.	3.86	موافق
12	بدون الرياضيات، المدرسة ستكون أكثر متعة.	3.32	محايد	18	أجد سهولة في كتابة الأوامر بواسطة برنامج جيوجبرا.	4.07	موافق
13	دائما اعتقدت أن الرياضيات هو واحد من مواضيعي المفضلة.	3.36	محايد	19	يمكنني برنامج جيوجبرا من حل التمارين والأنشطة بكل سهولة.	4.07	موافق
14	أتعلم الرياضيات بسرعة.	3.25	محايد	20	استطيع التحكم بجميع عناصر برنامج جيوجبرا بطريقة سهلة وواضحة.	4.18	موافق

21	مكنني برنامج جيوجبرا من حل التمارين والأنشطة بسرعة كبيرة.	4.11	موافق	25	أرى بأن استخدام برنامج جيوجبرا يحسن من المستوى المعرفي.	3.93	موافق
22	استخدام برنامج جيوجبرا يزيد من أدائي التعليمي.	3.82	موافق	26	أؤيد فكرة استخدام برمجيات الحاسوب في التعليم.	3.93	موافق
23	أصبحت استطيع حل عدد كبير من الأسئلة والتمارين بواسطة برنامج جيوجبرا.	3.93	موافق	27	أصبحت أحب حل واجباتي المدرسية بواسطة الحاسوب.	3.89	موافق
24	أرى أن استخدام برنامج جيوجبرا في تعلم الرياضيات أدى إلى زيادة الدقة في الإجابة.	3.93	موافق	28	أفضل تعلم الرياضيات بواسطة الحاسوب.	3.54	موافق

29	أصبحت أهتم بالاكتشافات الجديدة حول الحاسوب.	3.64	موافق	33	استخدم برنامج جيوجبرا لحل التمارين والأنشطة المطلوبة مني	3.75	موافق
30	أرى أن برمجيات الحاسوب مفيدة في الحياة العملية.	3.75	موافق	34	استخدم أوامر برنامج جيوجبرا لحل المعادلات الخطية والتربيعية.	3.86	موافق
31	أسعى في استخدام الحاسوب لتعلم المواضيع المختلفة.	4.07	موافق	35	استخدم أوامر برنامج جيوجبرا لتمثيل المعادلات بيانيا.	4.07	موافق
32	أصبحت أفكر بتطوير إمكانياتي في استخدام الحاسوب.	3.82	موافق	36	استخدم أوامر برنامج جيوجبرا لإيجاد رأس القطع المكافئ ومعادلة محو التماثل والقيم القصوى.	3.79	موافق

الجدول (16:4)

مجالات مقياس الاتجاهات في نموذج قبول التكنولوجيا والمتوسطات الحسابية لكل مجال.

رقم المجال	المجال	متوسط استجابات طلاب المجموعة التجريبية	تصنيف المجال
1	الدافعية	3.0625	محايد
2	القلق من الرياضيات	3.3929	محايد
3	متعة الرياضيات	3.2232	محايد
4	النظرة إلى الذات	2.9643	محايد
5	سهولة الاستخدام المدركة	4.0446	موافق
6	المنفعة المدركة	3.9464	موافق
7	الموقف تجاه الاستخدام	3.8214	موافق
8	النية لاستخدام التكنولوجيا	3.8214	موافق
9	الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا	3.8661	موافق

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1- المقدمة

2- مناقشة نتائج الدراسة

3- التوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1- المقدمة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام البرنامج الحاسوبي جيوجبرا Geogebra في تعلم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه (مدى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا) في مدارس محافظة جنين. ويتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة بعد إجراء المعالجات الإحصائية، وأهم التوصيات المستخلصة منها.

2- مناقشة نتائج الدراسة:

مناقشة نتائج الفرضية الأولى:

نصت الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة, على درجة اختبار التحصيل البعدي، تعزى إلى طريقة التدريس (استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra, الإعتيادية).

وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى إلى طريقة التدريس (استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra, الإعتيادية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة المعادلة التربيعية من كتاب الصف التاسع الأساسي باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra، أي أن للتدريس باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra أثراً إيجابياً في تحصيل الطلاب. ويفسر الباحث الأثر الإيجابي لاستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra في تنمية تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي إلى الأسباب التالية:

يتميَز برنامج جيوجبرا Geogebra بأنّه أداة تمثيل وعرض حيث مكّن الطلاب من التمييز بين المعادلات الخطية والتربيعية وتحديد عناصر المعادلة التربيعية وبذلك تحققت أهداف المعرفة المفاهيمية، ومن مميزات برنامج جيوجبرا Geogebra الربط بين الهندسة والجبر حيث مكّن الطلاب أيضاً من إيجاد جذور المعادلة التربيعية وإجراء الانسحابات والتحويلات الهندسية وذلك من خلال الرسم والتمثيل على شاشة برنامج جيوجبرا Geogebra وبالتالي تم استيعاب المفاهيم والخوارزميات المتعلقة بالمعادلة التربيعية لتتحقق أهداف المعرفة الإجرائية الواردة في الوحدة.

وقد عمل برنامج جيوجبرا Geogebra على تحسين مهارة التفكير العليا وذلك من خلال قدرة الطالب على حل المسائل الحياتية والعملية على المعادلة التربيعية ذات المستوى العالي من التفكير، وهذا ما حقق أهداف مستوى حل المشكلات.

وفي أثناء تطبيق الحصص للمجموعة التجريبية لاحظ الباحث تفاعل الطلاب مع البرنامج حيث تم تقديم الدروس بطريقة تراعي جميع مستويات الطلاب في اكتساب المعرفة.

وهناك من الدراسات ما يؤيد تفسير نتيجة الباحث مثل دراسة العابد وصالحة (2014) التي أشارت إلى أن استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra يزيد من التحصيل الدراسي، وذلك من خلال استخدام البرنامج في حل المسألة الرياضية وقدرة البرنامج في معالجة المفاهيم الرياضية وتمثيلها ونمذجتها، وكذلك منح الطالب فرصاً للتعامل مع المسائل الرياضية باستراتيجيات متنوعة. أيضاً هناك دراسات دعمت تفسير دراسة الباحث مثل دراسة (Guncaga and Majherova, 2012) التي أشارت إلى أن الطلاب يطورون خيالهم الهندسي من خلال العمل مع برنامج جيوجبرا Geogebra، مما يساعدهم على تطوير قدراتهم لاستكشاف الإشكال الهندسية المجردة من العناصر الخاصة، وكذلك يساعد جيوجبرا Geogebra الطلاب على تعميق إدراكهم للأشكال الهندسية والعلاقات بينها، وهذا ما يزيد في تحصيلهم الدراسي.

ومن الدراسات التي اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية دراسة ظريفة (2016)، ودراسة قينو (2015)، ودراسة عمر (2014)، ودراسة أبو ثابت (2013)، ودراسة أبو صاع (2013)، ودراسة بايتيرن (Bayturan, 2012)، ودراسة يودي وراداكوفيك (Udi & Radacovic, 2012)

ودراسة ديميربيلك (Demirbilek,2010) ودراسة جبر (2007). حيث أشارت هذه الدراسات إلى تأثير البرمجيات الحاسوبية المستخدمة في التعليم على رفع تحصيل الطلاب في الرياضيات، وعلى النقيض من ذلك أظهرت نتيجة دراسة ميثالال (Mithalal, 2009) في أن تدريس موضوع البراهين في الرياضيات بواسطة البرنامج الحاسوبي Cabri 3D يكون مضللاً أحياناً ويدخل الطلاب في متاهات.

مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

نصّت الفرضية الثانية: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي، كما وأشارت إلى أن العلاقة بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي هي علاقة إيجابية طردية، وأن الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا يؤثر على التحصيل. وتكمن أهمية نتيجة هذه الفرضية لتؤكد على صلاحية تأثير نموذج قبول التكنولوجيا المقترح من قبل الباحث على التحصيل الدراسي في هذه الدراسة.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية الإيجابية بين الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا والتحصيل الدراسي إلى أن الاستخدام لأوامر برنامج جيوجبرا Geogebra في حل بعض التمارين والأنشطة المطلوبة من الطلاب مثل حل المعادلات التربيعية وتمثيلها بيانياً وإيجاد معادلة محور التماثل والقيم القصوى للقطع المكافئ هذا يرفع من المستوى المعرفي للطلاب ويحقق الأهداف السلوكية في وحدة المعادلة التربيعية مما يزيد في تحصيلهم الدراسي.

وهناك من الدراسات ما يؤيد تفسير الباحث مثل دراسة أبو سارة (2016) حيث يرى بأن هناك أثر لاستخدام جيوجبرا Geogebra على التحصيل وذلك بما يمتلكه البرنامج من أدوات

تمكن الطالب من التفاعل المباشر بين الطالب والمحتوى التعليمي بحيث يصبح الطالب هو محور العملية التعليمية ويستطيع حل مسائل وتمارين في وقت قصير وجهد قليل مما يرفع من مستواه المعرفي ويزيد في تحصيلهم. ويقول الباحثان بايزيت وإكسوي (Bayazit & Aksoy, 2010)، أن استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra يدعم المفاهيم البنيوية والإجرائية للاقترانات، وبهذا فهو يساعد على توضيح المعرفة الفعلية التي لها علاقة بأنظمة المعادلات، وكذلك يساعد على بناء نماذج بيانية لحل مشاكل جبرية. وكشفت دراسة (Proske, Nariciss & Korndle, 2007) عن صلاحية نموذج قبول التكنولوجيا وذلك بتأثير الاستخدام الفعلي على التحصيل، حيث تم تطوير محتوى مادة تعليمية تقدم من خلال بيئة تعلمية معتمدة على الويب. حيث أظهرت النتائج بزيادة التحصيل باستخدام البرنامج الحاسوبي وصلاحية نموذج قبول التكنولوجيا على العينة المستهدفة.

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة عنبوسي وآخرون (2012) ، ودراسة

(Udi & Radacovic, 2012)، ودراسة (Zengin, Furkan, &،Kutluca, 2012)، ودراسة هزيم (2011)، ودراسة (Saha, Ayob, Tarmizi, 2010) ، في أن الاستخدام الفعلي لبرنامج جيوجبرا Geogebra يزيد من تحصيل الطلاب في الرياضيات.

مناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

نصّت الفرضية الثالثة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا(الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من

الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) وسهولة الاستخدام المدركة، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن هذه العوامل الخارجية تؤثر على سهولة الاستخدام المدركة.

وبأكثر تحديداً فقد ظهر وجود علاقة ارتباطية قوية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين الدافعية وسهولة الاستخدام المدركة، وبين متعة الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة، وعدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية مستوى الدلالة (α=0.05) بين القلق من الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة، وعدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية مستوى الدلالة (α=0.05) بين النظرة إلى الذات وسهولة الاستخدام المدركة.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا وسهولة الاستخدام المدركة بأن الطلاب ينتظرون حصة الرياضيات بفارغ الصبر ويجدوا متعة في مواضيع الرياضيات، وهم حريصون على الحصول على علامات مرتفعة بفضل برنامج جيوجبرا Geogebra الذي يتّسم بسهولة تشغيله وكتابة أوامره مما جعلهم التحكم بجميع عناصره بشكل سهل وواضح.

ومن الدراسات التي اتفقت نتيجتها مع الدراسة الحالية، دراسة (Stoel & Lee, 2003)، ودراسة (Park, 2009) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية متوسطة بين الدافعية وسهولة الاستخدام المدركة، وأن هذه العوامل تؤثر تأثير نسبي على سهولة الاستخدام المدركة. وكانت نتيجة دراسة القحطاني (Al-Gahtani, 2007)، ودراسة (Ong & Lai, 2006) تشير إلى وجود علاقة ارتباطية ضعيفة جداً بين متعة الرياضيات وسهولة الاستخدام المدركة وهذا ما اختلفت نتيجته مع نتيجة الدراسة الحالية.

مناقشة نتائج الفرضية الرابعة:

نصّت الفرضية الرابعة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا (الدافعية، والقلق من الرياضيات، ومتعة الرياضيات، والنظرة إلى الذات) والمنفعة المدركة، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن العوامل الخارجية تؤثّر على المنفعة المدركة.

وبأكثر تحديداً فقد ظهر وجود علاقة ارتباطية قوية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين الدافعية والمنفعة المدركة، وبين متعة الرياضيات والمنفعة المدركة، وعدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية مستوى الدلالة (α=0.05) بين القلق من الرياضيات والمنفعة المدركة، وعدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية مستوى الدلالة (α=0.05) بين النظرة إلى الذات والمنفعة المدركة.

وأيدّت دراسة ظريفة (2016) تفسيرات الباحث في دراسة أجراها على عينة من الطلاب في أحد مدارس نابلس حيث أظهرت النتائج بأن الدافعية تؤثر تأثيراً إيجابياً وقوياً على أداء الطلاب ودقة إجاباتهم وبالتالي تؤثر على المنفعة المدركة.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية الإيجابية بين العوامل الخارجية في نموذج قبول التكنولوجيا والمنفعة المدركة، هو استعداد الطلاب المسبق لدرس الرياضيات من خلال التحضير اليومي، وحرصهم على المشاركة في المعلومات في الحصة، بالإضافة إلى أن برنامج جيوجبرا Geogebra يزيد من أداءهم التعليمي ويزيد من دقة إجاباتهم، كما ويجعلهم قادرين بواسطته على حل عدد كبير من الأسئلة والتمارين، وذلك باعتقادهم بأن الرياضيات هي إحدى مواضيعهم المفضلة التي يتعلمونها بسرعة.

وهناك من الدراسات ما أيّدت تفسير الباحث مثل دراسة ستول ولي (Stoel & Lee, 2003) حيث أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية قوية بين الدافعية والمنفعة المدركة وكذلك بين متعة الرياضيات والمنفعة المدركة حيث تم تطبيق استطلاع رأي على الطلبة الملتحقين في ستة مقررات دراسية، وقد أظهرت نتائج الدراسة بتأثير الدافعية ومتعة الرياضيات على المنفعة المدركة

بحيث تحسنت إجاباتهم بشكل واضح. وهذا التفسير ما تم تأكيده من نتيجة دراسة فهيم (2012) عند تطبيق دراستها على مستخدمي الهاتف المحمول بأن الدافعية أثرت بشكل واضح على المنفعة المدركة.

أيضاً دعمت دراسة الهاشمي (2007) تفسيرات الباحث بوجود علاقة ايجابية بين متعة الرياضيات والمنفعة المدركة حيث تم تطبيق دراسته على عينة من طلبة جامعة منتوري الجزائرية فكان شعور الطلبة بمتعة الرياضيات يدفعهم لحل مزيد من الأسئلة والتمارين الرياضية، بينما اختلفت نتيجة الدراسة مع الدراسة الحالية بالعلاقة الإيجابية بين القلق من الرياضيات والمنفعة المدركة حيث بتقليل القلق من الرياضيات يزيد من أداء الطلبة التعليمي مما يؤدي إلى زيادة المنفعة المدركة.

مناقشة نتائج الفرضية الخامسة:

نصّت الفرضية الخامسة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة وكل من المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

أشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن سهولة الاستخدام المدركة تؤثر على المنفعة المدركة.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين سهولة الاستخدام المدركة والمنفعة المدركة بأن سهولة تشغيل وكتابة أوامر برنامج جيوجبرا Geogebra من قبل الطلاب مكنّهم من حل التمارين والمسائل والأنشطة الرياضية بسرعة كبيرة، وزاد من دقة إجاباتهم.

وهناك من الدراسات ما أيّدت تفسير الباحث مثل دراسة سوماك وآخرون (Sumak, et al., 2011) حيث تم استخدام بيانات مجموعة من طلاب الهندسة الكهربائية وعلوم الحاسوب في جامعة ماريبو بسلوفينيا حيث أظهرت النتائج بوجود علاقة قوية بين سهولة الاستخدام والمنفعة

المدركة، وأن استطاعتهم التحكم بعناصر المودل في الجامعة وإيجادهم سهولة في تشغيله أثّر بصورة إيجابية على تقبلهم وأدائهم لنظام المودل هناك.

ومن الدراسات التي اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية دراسة (Sanchez & Hueros, 2010) ودراسة (Ibrahim, et al., 2007) ودراسة (Roca, et al., 2006) ودراسة (King & He, 2006)، ودراسة (Ong, Lai & Wang, 2004)، ودراسة (Ma & Liu, 2004)، وهذه الدراسات تشير إلى تأثير سهولة الاستخدام المدركة على المنفعة المدركة.

أيضاً أشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين سهولة الاستخدام المدركة والموقف تجاه الاستخدام، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن سهولة الاستخدام المدركة تؤثر على الموقف تجاه الاستخدام.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين سهولة الاستخدام المدركة والموقف تجاه الاستخدام بأن سهولة تشغيل وكتابة أوامر برنامج جيوجبرا Geogebra وفهم الوظائف التي تؤديها عناصر وأيقونات البرنامج جعلت من الطلاب يرون بأن استخدامه يحسّن من مستواهم المعرفي، ويساعدهم على الفهم، وأصبح يفضل الطلاب بحل واجباتهم المدرسية بواسطة الحاسوب، فضلاً على أنهم أصبحوا يفضلون استخدام البرمجيات الحاسوبية للتعلم بشكل عام لكافة المواد المدرسية.

وهناك من الدراسات ما ساندت تفسير الباحث مثل دراسة الفريح والكندري (2014)، حيث هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام نظام البلاك بورد لدعم عمليتي التعليم والتعلم التي تتم وجها لوجه على عينة من طلاب وطالبات جامعة الكويت حيث أظهرت النتائج بوجود تأثير قوي لسهولة الاستخدام المدركة على الموقف تجاه الاستخدام، وأن سهولة الاستخدام لنظام البلاك بورد حسّن من مستواهم المعرفي وزاد من ثقتهم بالبرمجيات الحاسوبية مما أثر بشكل إيجابي وواضح على موقفهم تجاه الاستخدام.

ومن الدراسات التي اتفقت نتيجتها مع الدراسة الحالية دراسة (Escobar & 2012 Monge,)، ودراسة (Sumak, et al., 2011)، ودراسة الطويل (2012) ودراسة (Abdalla, 2007)، وجميع هذه الدراسات تشير إلى تأثير سهولة الاستخدام المدركة على الموقف تجاه الاستخدام، في حين اختلفت نتيجتها مع كل من دراسة (Gao, 2005) ، ودراسة (Zain, Rose, Abdullah,& Marsom, 2005)، ودراسة (Koufaris, 2002) اللواتي قلّلن من أهمية تأثير سهولة الاستخدام المدركة على الموقف تجاه الاستخدام.

مناقشة نتائج الفرضية السادسة:

نصّت الفرضية السادسة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المنفعة المدركة وكل من الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن المنفعة المدركة تؤثر على الموقف تجاه الاستخدام.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين المنفعة المدركة والموقف تجاه الاستخدام بأن قدرة الطلاب من حل التمارين والمسائل والواجبات الرياضية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra بسرعة كبيرة، وظهور الدقة والمهارة العالية في إجاباتهم هذا أصبح يشكل لديهم اعتقاد بأفضلية تعلم الرياضيات بواسطة الحاسوب، ويروا بأن استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra ساعدهم على تنمية مهاراتهم وأصبح لديهم الثقة العالية بأن البرامج الحاسوبية المختلفة بأنها مصدر أساسي ومهم في تعلم الرياضيات، بالإضافة إلى أنهم أصبحوا يفكروا بعمق في أهداف وجدوى استخدام البرمجيات الحاسوبية في عملية التعلم لجميع موادهم الدراسية.

وهناك من الدراسات ما دعمت تفسير الباحث في دراسة (Saade & Bahli, 2005) . حيث أجريت الدراسة على عينة من طلبة جامعة كونكورديا الكندية التي كشفت عن تقييم نظم

التعليم عبر الانترنت، بحيث أظهرت النتائج بتأثير المنفعة المدركة على الموقف تجاه الاستخدام، وأن الاستيعاب المعرفي والأداء التعليمي القوي جعل من الطلبة يفضلون التعلم بواسطة الانترنت، ذلك يدل على تأثير المنفعة المدركة على الموقف تجاه الاستخدام.

ومن الدراسات التي اتفقت نتيجتها مع الدراسة الحالية دراسة (Sumak, et al., 2011)، ودراسة (Park, 2009)، ودراسة (Raaij & Schepers, 2008) ، ودراسة (Abdalla, 2007)، ودراسة (Roca, et al., 2006)، ودراسة (Ong & Lai, 2006) و دراسة (Bhattacherjee, 2001) حيث أن هذه الدراسات أشارت إلى تأثير المنفعة المدركة على الموقف تجاه الاستخدام.

كما وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين المنفعة المدركة والنية لاستخدام التكنولوجيا، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن المنفعة المدركة تؤثر على النية لاستخدام التكنولوجيا.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين المنفعة المدركة والنية لاستخدام التكنولوجيا بأن قدرة الطلاب من حل التمارين والأنشطة وتنفيذ المهام والواجبات الرياضية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra بسرعة كبيرة، وظهور الدقة والمهارة العالية في إجاباتهم بالإضافة إلى ازدياد أدائهم التعليمي هذا جعلهم يروا بأن برمجيات الحاسوب مفيدة في الحياة العملية مما حفزهم للسعي لتعلم المواضيع الأخرى المختلفة باستخدام الحاسوب. هذا التفسير يؤكده نس (NUS, 2012)، فوجد أن الطلاب يريدون استخدام التكنولوجيا بشكل متزايد وأننا يجب أن نزودهم بتكنولوجيات مناسبة تدعم حاجاتهم التعلمية. وأن تكنولوجية جيوجبرا ظهرت مناسبة للطلاب وداعمة لحاجاتهم فيما يتعلق بتعلمهم الرياضيات واستكشافهم للمفاهيم والعلاقات الرياضية.

وهناك من الدراسات ما أيدّت تفسير الباحث مثل دراسة بارك ورومان ولي وشنج (Park, Roman, Lee & Chung, 2009) التي استخدمت نموذج قبول التكنولوجيا للاستقصاء عن العوامل التي تؤثر في تبني واستخدام نظام مكتبي رقمي على عينة من المستخدمين في عدد من

البلدان النامية في كل من أفريقيا وآسيا وأمريكيا الوسطى حيث أظهرت نتائج الدراسة أن استخدامهم للنظام المكتبي الرقمي زاد من تفكيرهم بتطوير إمكانياتهم الحاسوبية وزاد من نيتهم السلوكية تجاه استخدام الحاسوب والنظام.

ومن الدراسات التي اتفقت نتيجتها مع الدراسة الحالية دراسة (Landry, Rodger & Hartman,2006)، ودراسة (Chesney, 2006)، ودراسة (King & He, 2006)، وهذه الدراسات تشير إلى تأثير المنفعة المدركة على النية لاستخدام التكنولوجيا، في حين قللت نتيجة دراسة فهيم (2012) من تأثير المنفعة المدركة على النية لاستخدام التكنولوجيا.

مناقشة نتائج الفرضية السابعة:

نصّت الفرضية السابعة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

وأشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن الموقف تجاه الاستخدام يؤثر على النية لاستخدام التكنولوجيا.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين الموقف تجاه الاستخدام والنية لاستخدام التكنولوجيا بأن شعورهم بأن برنامج جيوجبرا Geogebra عمل على تحسين مستواهم المعرفي في الرياضيات، ورغبتهم في أداء واجباتهم بواسطة الحاسوب، وتأييدهم لفكرة حوسبة موادهم الدراسية هذا رسّخ لديهم قناعة بضرورة وأهمية استخدام البرمجيات الحاسوبية في التعلم، وضرورة تطوير إمكانياتهم في استخدام الحاسوب.

ومن الدراسات التي دعمت تفسير الباحث دراسة بارك (Park, 2009)، حيث درس الباحث تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في عدد من الجامعات، واستخدم أسلوب تنميط المعادلة

المنتظمة لتفسير تبني هذه التكنولوجيا، وتوصلت الدراسة إلى تأثير الموقف تجاه استخدام التعليم الإلكتروني على النية لاستخدام التكنولوجيا.

ومن الدراسات التي اتفقت نتيجتها مع الدراسة الحالية دراسة سادي ونيبيب وتان

(Saade, Nebebe, Tan, 2007)، والتي أشارت إلى تأثير الموقف تجاه الاستخدام على النية لاستخدام التكنولوجيا. في حين استبعد (Venkatesh & Davis, 2000) عامل الموقف تجاه الاستخدام في تأثيره على النية لاستخدام التكنولوجيا.

مناقشة نتائج الفرضية الثامنة:

نصّت الفرضية الثامنة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي للتكنولوجيا لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

أشارت نتائج فحص الفرضية إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α=0.05) بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي التكنولوجيا، وعبَرت عن العلاقة بأنها علاقة طردية، وأن النية لاستخدام التكنولوجيا تؤثر على الاستخدام الفعلي التكنولوجيا.

ويفسر الباحث هذه العلاقة الإرتباطية بين النية لاستخدام التكنولوجيا والاستخدام الفعلي بأن سعي الطلاب لتطوير إمكانياتهم في استخدام الحاسوب جعل منهم يستخدموا برنامج جيوجبرا Geogebra لحل التمارين والأنشطة المطلوبة منهم في حصة الرياضيات، فهم استخدموا أوامر برنامج جيوجبرا Geogebra حل المعادلة المعادلة الخطية والتربيعية، واستخدموا أوامر برنامج جيوجبرا Geogebra في تمثيل المعادلة التربيعية بيانياً، وفي إيجاد محور التماثل والقيم القصوى ورأس القطع المكافئ.

وجاءت دراسة بورتر ودونثو (Porter & Donthu, 2006)، لتدعم تفسير الباحث، حيث تناولت الدراسة تقييم استخدام الانترنت في أمريكيا، حيث استخدم الباحثان نسخة موسعة من

نموذج قبول التكنولوجيا لتفسير أسباب الإقبال والإحجام على استخدام الإنترنت في أمريكيا، فأظهرت النتائج بأن نية المستخدمين لاستخدام الإنترنت زاد من الاستخدام الفعلي للاستخدام.

ومن الدراسات التي اتفقت نتيجتها مع الدراسة الحالية دراسة بارك (Park, 2009)، ودراسة (Chuttur, 2009)، ودراسة (Ong&lai, 2006)، ودراسة (Chesney, 2006)، حيث أشارت هذه الدراسات إلى تأثير عامل النية لاستخدام التكنولوجيا على الاستخدام الفعلي، وفي الجهة الأخرى فقد استبعدت دراسة الطويل (2012) عامل النية لاستخدام التكنولوجيا في تأثيره على الاستخدام الفعلي وهذا ما يعارض نتيجة هذه الدراسة.

3- التوصيات:

بناءَ على النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

الاستفادة من نتائج هذه الدراسة لما أظهرته من أثر لبرنامج جيوجبرا Geogebra في تنمية تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات بضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra؛ لما يشكل هذا البرنامج من رافد قوي وحيوي لمادة الرياضيات وطريقة حديثة في التدريس. وضرورة تفعيل طريقة التدريس باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra في تعليم مختلف مواضيع الرياضيات وخصوصاً المواضيع المتعلقة بالمعادلة التربيعية وتمثيلها بمختلف الصفوف المدرسية. أيضاً إجراء دراسات حول نموذج قبول التكنولوجيا والبحث عن عوامل أخرى يمكن تقصي أثرها على تقبل استخدام التكنولوجيا بدراسات مستقبلية.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية:

أبو ثابت، إجتياد (2013). **مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أبو جابر، ماجد وأبو عمر، عبد اللطيف (2000). "اتجاهات الطلاب والمعلمين نحو الحاسوب في مدارس محافظات جنوب الأردن"، **دراسات العلوم التربوية**، المجلد (27)، العدد (7)، 364–38، الأردن.

أبو جابر، ماجد والبداينة، ذياب (1999). " اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب" **رسالة الخليج العربي**, المجلد (13)، العدد (46)، 133–162، الرياض.

أبو سارة، عبد الرحمن (2016). **أثر استخدام ثلاثة برامج حاسوبية على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات ودافعيتهم نحو تعلمها في مديرية قباطية (دراسة مقارنة).** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أبو صاع، رولا (2013). **مدى فاعلية التطبيقات الحاسوبية في منهاج الرياضيات للصف العاشر الأساسي من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في مدارس محافظة طولكرم الحكومية.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أبو عره، رجاء (2014). **مراحل نمو الفهم الهندسي في موضوع المثلثات باستخدام الجيوجبرا لدى طلاب الصف الثامن الأساسي (دراسة نوعية).** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أبو عميرة، محبات (2000). **طريقة جديدة في تعليم الهندسة الإقليدية.** بحث منشور في مجلة تعليم الهندسة الفراغية والإقليدية، الدار العربية للكتاب، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

أبو مغيصيب , ناجي أحمد (2012). **العوامل المؤثرة على تقبل المدرسين للعمل على نظام موودل للتعليم الإلكتروني** : دراسة حالة الجامعة الإسلامية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية إدارة الأعمال، الجامعة الإسلامية، غزة.

بني مطر، هشام (2014). **عمليات التجريد في موضوع الدائرة لطلاب الصف التاسع في أنشطة نمذجة (دراسة نوعية)**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

تيغزة, محمد (2009). البنية المنطقية لمعامل ألفا لكرونباخ, ومدى دقته في تقدير في تقدير الثبات في ضوء افتراضات نماذج القياس. **مجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية**, جامعة الملك سعود, المجلد (21), العدد (3), 637-688.

جامعة القدس المفتوحة (2015). **الحاسوب في التعليم**. عمان، الأردن: المكتبة الوطنية.

جبر، وهيب (2007). **أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات واتجاهات معلميهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

جرار، أكرم (2013). **أثر التدريس باستخدام برنامجي اكسل وبوربوينت في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في وحدة الإحصاء ودافعيتهم نحوه في منطقة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح والوطنية، نابلس، فلسطين.

حسن، محمد صديق (2006)، الكمبيوتر: الجهاز التربوي الساحر، **مجلة التربية**، العدد (77)، 54-58، الدوحة، قطر.

الحناوي، مجدي (2012). **تطوير الحقائب التعليمية التعلمية من الاعتيادية إلى الإلكترونية**, رام الله، فلسطين: جامعة القدس المفتوحة.

خليف، زهير (2001). **استخدام الحاسوب وملحقاته في إعداد الوسائل التعليمية**، مؤتمر العملية التعليمية في عصر الانترنت، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

خميس، محمد (2006). **تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم**.ط1، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

دراوشة, روضة (2014). **أثر استخدام برنامج سكتش باد sketchpad على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي لديهم في محافظة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة النجاح الوطنية, نابلس، فلسطين.

الذنيبات، معاذ (2012). **تفعيل تطبيقات الحزم البرمجية الجاهزة في إدارة الأعمال باستخدام نموذج قبول التكنولوجيا "دراسة تطبيقية"**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة الطائف، الطائف، المملكة العربية السعودية.

السبيعي، سلطان (2003). **استخدامات الحاسوب في تدريس المواد الاجتماعية لطلبة المرحلة الثانوية في المدارس السعودية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، السعودية.

سرور، علي (2014). **كيف نوظف التقنية الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات**. مجلة التطوير التربوي، العدد (54)، 50-52، سلطنة عمان.

سويدان، أمل، مبارز، منال (2007). **التقنية في التعليم**. ط1، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.

السيد علي، محمد (2005). **تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية**. دار ومكتبة الإسراء للطبع والنشر والتوزيع، طنطا، مصر.

الصعيدي، عمر (2015). تقييم العوامل المؤثرة على استخدام الطلاب نظام ديزاير توليرن في ضوء نموذج قبول التكنولوجيا "دراسة تحليلية". **المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية**، جامعة المجمعة، المجلد (11)، العدد (7), 5-43.

الطويل، ليلى (2012). تطوير نموذج قبول التكنولوجيا واختباره على استخدام نظم المعلومات المحاسبية. **مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية**. جامعة تشرين، المجلد (33)، العدد (1)، 53-71.

الطويل، يزيد عبد العزيز (2010). نموذج قبول التقنية. **جريدة الرياض**، 3.

طربية، محمد (2008). **تكنولوجيا التعليم**. ط1، دار حمورابي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

ظريفة، هشام (2016). **أثر استخدام برنامج مني تاب Minitab في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في وحدة الإحصاء ودافعيتهم نحو تعلّمه في مدارس نابلس.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

العابد، عدنان و صالحة، سهيل (2014). أثر استخدام برمجية جيوجبرا GeoGebra في حل المسألة الرياضية وفي القلق الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. **مجلة النجاح للأبحاث،** جامعة النجاح الوطنية، المجلد (28)، العدد (11)، 2473-2492.

عامر، طارق (2015). **التعليم والتعلم الإلكتروني.** ط2، عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

عبد الحق, بكر وياسين إسماعيل (2008). العوامل المؤثرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات في العملية التعليمية في المدارس الثانوية في شمال فلسطين. **مجلة جامعة النجاح**. (العلوم الإنسانية). المجلد (22)، العدد (4)، 1063-1097.

عبد الحق، محمد (2007). **الحاسوب التعليمي مفاهيم وتطبيقات.** ط1، دار تسنيم للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

عبد الحميد، صلاح (2009). **ثورة المعلومات.** ط1، هبة النيل العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

عبد الفتاح، عز (2008). **مقدمة في الإحصاء الوصفي والاستدلالي باستخدام SPSS.** ط1، دار خوارزم العلمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

عبيدات, ذوقان. وعبد الرحمن عدس, وعبد الخالق كايد (2001). البحث العلمي, مفهومه, أدواته وأساليبه. دار الفكر. عمان، الأردن.

العساف، أحمد (1995). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية،** ط1، دار العبيكان للنشر، الرياض، السعودية.

العشيري، هشام (2011). **تكنولوجيا الوسائط المتعددة التعليمية في القرن الحادي والعشرين.** ط1، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

عقيل، عمر (2015). مستوى قلق الرياضيات لدى عينة من طلاب قسم التربية الخاصة بجامعة الملك خالد، جامعة الملك خالد، **مجلة العلوم التربوية**. العدد (3)، 1- 21.

عمر, اناس (2014). **أثر استخدام برنامج كابري Cabri 3D في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في وحدة الهندسة ودافعيتهم نحو تعلمها في مدارس جنوب نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة النجاح الوطنية, نابلس، فلسطين.

عنبوسي، أحلام.، ضاهر، وجيه.، وبياعة، نمر (2012). **جيوجبرا في صف الرياضيات**، أكاديمية القاسمي، باقة الغربية، العدد (16)، 3-54.

العنزي، أحمد (2011). أثر تطبيقات تكنولوجيا التعليم في تدفق المعلومات وزيادة التحصيل العلمي لدى أطفال المرحلة الابتدائية في دولة الكويت. **مجلة دراسة الطفولة**، 76-89.

العواملة، حابس (2010). **الدافعية**. عمان، الأهلية للنشر والتوزيع، الأردن.

الفريح سعاد, وعلي الكندري (2014). استخدام نموذج قبول التقنية (TAM) لتقصي فاعلية نظام لإدارة تعلم في التدريس الجامعي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. المجلد (15) العدد (1).

فهيم، إنجي (2012). دراسة كيفية لإمكانية تطبيق نماذج قبول التكنولوجيا على مستخدمي الهاتف المحمول من كبار السن. **المجلة العلمية لكلية الآداب**، 113-136

قطيط، غسان (2011). **حوسبة التدريس**. دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

قينو، ولاء (2015). **أثر استخدام برنامج Advanced Grapher على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحو تعلمها في مدينة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

كشك، محمد (1996). **مبادئ الإحصاء واستخداماتها في مجالات الخدمة الإجتماعية**. ط2، دار الطباعة الحرة، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

كنسارة، إحسان محمد (2009). **أثر استخدام التعليم التعاوني باستخدام الحاسوب على التحصيل المباشر والمؤجل لطلاب مقرر تقنيات التعليم مقارنة مع الطريقة الفردية والتقليدية.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

اللقاني، أحمد، الجمل، علي (1999). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس.** ط2، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

مسعود، محمد باسم (2012). **أثر تدريس وحدة الاقترانات بطريقة برنامج راسم الاقترانات في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

مندورة، محمد ورحاب، أسامة (1999). "دراسة شاملة حول استخدام الحاسب الآلي في التعليم العام مع التركيز على تجارب ومشاريع الدول الأعضاء"، **رسالة الخليج العربي**، المجلد(9)، العدد (29)، 99-183، الرياض.

الهاشمي، أحمد (2007). **دراسة قلق الرياضيات لدى الطلبة الجامعيين من خلال مجموعة من المتغيرات.** رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة منتوري, قسنطينة، الجزائر.

هزيم، آنية (2011). **أثر استخدام إستراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة قلقيلية.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

المراجع الأجنبية:

Abdalla, I. (2007). Evaluating effectiveness of E-Blackboard system using TAM framework: A structural analysis approach. **AACE Journal**, 15(3), 279 – 287.

Akkaya, A., Tatar, E. and Kagizmanli, T. (2011). Using dynamic software in teaching of the symmetry in analytic geometry: The case of Geogebra. **Procedia Social and Behavioral Sciences**,15, 2540-2544.

Bayazit, I.& Aksoy, Y. (2010). Connecting Representations and Mathematical Ideas with GeoGebra. **The New Language for The Third Millenium**, 1, 93-106.

Bayturan, S. (2012). The Effect of Computer Assisted Instruction on The Achievement and Attitudes Towards Mathematics of Students in Mathematics Education**. International Journal of Global Education**, 1(2), 50 – 57.

Bhattacherjee, A. (2001). An empirical analysis of the antecedents of electronic commerce service continuance. **Decision Support Systems,** 32, 201-214.

Bulut, M., Akcakin, H., Kaya, G. & Akcakin V. (2016). The Effect of GeoGebra on Third Grade Primary Students Academic Achievement in Fractions. **International Society of Educational Research**. 11(9), 255-347.

Chesney, T. (2006). An Acceptance Model for Useful and Fun Information Systems. **Human Technology**, 2(2), 225 – 235.

Chuttur ,Y. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and future Directions. **Sprouts: Working Papers on Information Systems**, 9(37), 1 – 21.

Davis, D.(1989). perceived usefulness, perceived ease of use , and user acceptance of information technology. ***MIS Quarterly***, 13(3), 319 – 339.

Demirbikilek, M. & Tamer, S.(2010). Math teachers perspectives on using educational computer games in math education. **Procedia Computer Science**,9, 709 – 716.

Dunst, C. (2004). Guidelines for Calculating Effect Size For Practice Based Research Syntheses. **Centerscope**, 3(1), 1 – 10.

Escobar, T. & Monge, I. (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students. C**omputers & Education,** 58(4), 1085 – 1093.

Al-Gahtani, O.(2007). Information technology (IT) in Saudi Arabia Culture and the acceptance and use of IT. **Information & Management** 44, 681–691.

GeoGebra Institute. (2013). **Introduction to GeoGebra version 4.4**. Retrieved 25/4/2016, from: https://static.GeoGebra.org/book/intro-en.pdf

Goa, Y. (2005). Applying the technology acceptance model (TAM) to educational hypermedia: A field study. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia** , 14(3), 237 – 247.

Guncaga, J. & Majherova, J. (2012). GeoGebra as a motivational tool for teaching and Learning in Slovakia. **North American GeoGebra Journal**, 1(1), 45 – 48.

Ibrahim, M., AL-Shamsi, A. & Kabeil, M.(2007). Technology Acceptance and Computerized Traffic Test in the Emirate of Sharja. **King Saud Univ**. , 19, Admin. Sci. (2), 61 – 79.

King, R. & He, J.(2006). Meta – Analysis of the Technology Acceptance Model. **Information & Management**, 43, 740 – 755.

Kirkpatrik, H. & Cuban, I. (1998). Should We Be Worried? What the

Research Says About Gender Differences in Access, vs. Attitudes, and

Achievement with Computers. **Educational Technology**, 38, 56 – 58.

Koufaris, M. (2002). Applying the technology acceptance model and flow theory to on line consumer behavior. **Information System Research**, 13(2), 205 – 223.

Landry, L., Rodger, G.& Human, S. (2006). Measuring student perceptions of blackboard using the technology acceptance mode decision sciences. **Journal of Innovative Education,** 4(1), 87 – 99.

Landary, L. (2003). student reactions to web enhanced instructional elements**. Dissertation Abstract International**, 64(63), 63-87.

Lord, F. M. (1980). **Applications of item response theory to practical testing problems**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Ma, Q. & Liu, L. (2004). The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings. **Journal of Organizational and End User Computing**, 16(4), 520 – 563.

Mithalal, L. (2009). 3D Geometry and Learning of Mathematical Reasoning. [Online]. **Proceedings of CERME 6, January 28thFebruary 1st 2009**, France.

National Assessment of Educational Progress at Grades 4 And 8, NAEP (2011). **Mathematics 2011**. Governing Board U.S. Department of Education.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000), **Principles and standards for school mathematics**, Reston, VA: NCTM.

National Union of Students (NUS) (2012). **Student Experience Research Teaching and Learning**. London, England: NUS.

Ogwel, A. (2009). **Using GeoGebra in Secondary School Mathematics Teaching: Towards Enhancing Higher Order Thinking Skills. Proceeding of the International conference of ICT in the Classroom**(pp. 543 – 578). Durban Girls College.

Ong, S. & Lai, M. (2006).Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance. **Computers in Human Behavior**, 22, 816-829.

Ong, S. Lai, Y.& Wang, Y. (2004). Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies. **Information and management**, 41, 795–804.

Park, Y. (2009). An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students Behavioral Intention to Use E-Learning. **Educational Technology & Society**, 12 (3), 150 - 162.

Park, N., Roman, R., Lee, S. & Chung, J. (2009). User acceptance of a digital Library system in developing countries: An application of the Technology acceptance model**. International Journal of the Information Management**, 29(3), 196 – 209.

Porter, C. & Donthu, N. (2006). Using the Technology Acceptance Model to Explain How Attitudes Determine Internet Usage; The Role of Perceived Access Barriers and Demographics. **Journal of Business Research**, 59 (4), 999 – 1007.

Proske, A., Narciss, S. and Korndle, H. (2007). Interactivity and Learners' achievement in Web-based Learning, **Journal of Interactive Learning Research**, 18(4), 511 – 531.

Raaij, M. & Schepers, I. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in china. **Computers & Education**, 50 (3) 838-852.

Roca, J., Chiu, C. and Martinez, F. (2006). Understanding e-Learning continuance intention An extension of the Technology Acceptance Model. **Human Computer Studies**, 64 (8), 683 – 696.

Saade, R. and Bahli, B. (2005). The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line Learning: an extension of the technology acceptance model. **Information & Management,** 42, 954 – 965.

Saade, R. G., Nebebe, F., & Tan, W. (2007). Viability of the technology acceptance model in multimedia learning environments: Comparative study. **Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects**, 37, 175–184.

Saha, R., Ayob, A. & Tarmizi, R. (2010). The Effects of GeoGebra on Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning. **Procedia- Social and Behavioral Sciences**, 8, 431– 456.

Sanchez, A. & Hueros, D. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. **Computers in Human Behavior**, 26 (6), 1632–1640

Selamat , Z., Jaffar, N. and Boon, O. (2009). Technology Acceptance in Malaysian Banking Industry.**European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences**, 17, 143-155.

Segars, A. & Gorver, V.(1993). Re- examining ease of use and usefulness: A confirmatory factor analysis. **MIS Quarterly**, 17(4), 658-672.

Sumak, B., Hericko, M. & Pusnik, M. (2011). Factors Affecting Acceptance and Use of Moodle: An Empirical Study Based on TAM. **Informatica**, 35(17), 91–100.

Stoel, L. & Lee, Y. (2003). Modeling the effect of experience on student acceptance of Web-based courseware. **Internet Research**, 13(5), 732-745.

Taylor, S., and Todd, P. (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. **Information Systems Research**,

6 (4), 144-176.

Tselios, N., Daskalakis, S. & Papadopoulou, M. (2011). Assessing the acceptance of a blended Learning university course. **Educational Technology & Society**, 14(2), 521 – 576.

Udi, E. & RadaKovic, N. (2012). Teaching Probability by using geogebra dynamic tool and implementing critical thinking skills. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 46, 930 – 954.

Venkatesh, V., and Davis, D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. **Management Science**, 46(2), 186-204.

Walker, G., & Johnson, N. (2008). Faculty Intentions to Use Components for Web-Enhanced Instruction**. International Journal on E-Learning**, 7(1), 133-152.

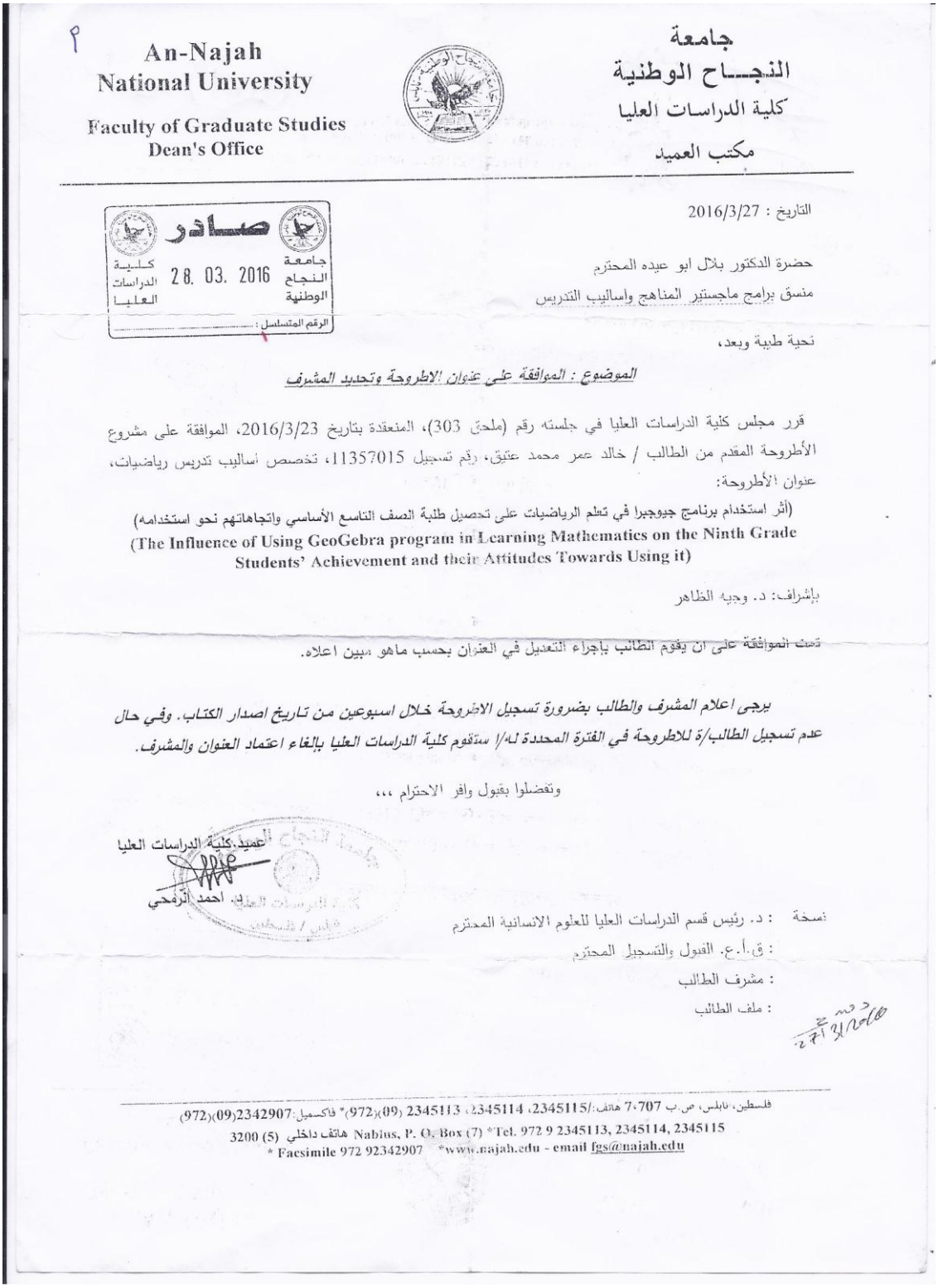
Zain, A., Rose, N., Abdullah, S. & Masrom, B. (2005). The relationship between information technology acceptance and organizational agility in Malysia**. information and management**, 42(6), 829- 839.

Zengin, Y., Furkan, H. & Kutluca, T. (2012). The effect of dynamics mathematics software GeoGebra on student achievement in teaching of trigonometry. **The Malaysian Online Journal of Educational Technology**, 1 (4), 1-10.

الملاحق

رقم الملحق	المحتوى
1	الإجراءات التنظيمية والإدارية لتنفيذ الدراسة
2	أسماء لجنة التحكيم لأدوات الدراسة
3	الاختبار التحصيلي القبلي
4	مفتاح إجابة الاختبار القبلي
5	معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار القبلي
6	الأهداف المعرفية وفق تصنيف NAEP للأهداف التعليمية.
7	جدول مواصفات اختبار التحصيل البعدي في وحدة المعادلة التربيعية للصف التاسع الأساسي.
8	اختبار التحصيل البعدي
9	مفتاح إجابة اختبار التحصيل البعدي
10	معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي البعدي
11	مقياس نموذج قبول التكنولوجيا لطلاب الصف التاسع الأساسي (الاستبانة).
12	مذكرة إعداد المادة التدريبية لوحدة المعادلة التربيعية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra.
13	مذكرة التحضير لوحدة المعادلة التربيعية بالطريقة الاعتيادية

ملحق (1،أ) كتاب الموافقة على تحديد عنوان الأطروحة والمشرف.



٩

An-Najah
National University
Faculty of Graduate Studies
Dean's Office

جامعة
النجـــاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
مكتب العميد

صـــادر
جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
28. 03. 2016
الرقم المتسلسل: .....

التاريخ : 2016/3/27

حضرة الدكتور بلال ابو عيده المحترم
منسق برامج ماجستير المناهج واساليب التدريس

تحية طيبة وبعد،

الموضوع : الموافقة على عنوان الاطروحة وتحديد المشرف

قرر مجلس كلية الدراسات العليا في جلسته رقم (ملحق 303)، المنعقدة بتاريخ 2016/3/23، الموافقة على مشروع الأطروحة المقدم من الطالب / خالد عمر محمد عتيق، رقم تسجيل 11357015، تخصص أساليب تدريس رياضيات، عنوان الأطروحة:

(أثر استخدام برنامج جيوجبرا في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه)
(The Influence of Using GeoGebra program in Learning Mathematics on the Ninth Grade Students' Achievement and their Attitudes Towards Using it)

بإشراف: د. وجيه الظاهر

تمت الموافقة على أن يقوم الطالب بإجراء التعديل في العنوان بحسب ماهو مبين اعلاه.

يرجى اعلام المشرف والطالب بضرورة تسجيل الاطروحة خلال اسبوعين من تاريخ اصدار الكتاب. وفي حال عدم تسجيل الطالب/ة للاطروحة في الفترة المحددة له/ا ستقوم كلية الدراسات العليا بإلغاء اعتماد العنوان والمشرف.

وتفضلوا بقبول وافر الاحترام ،،،

عميد كلية الدراسات العليا
د. احمد الرمحي

نسخة : د. رئيس قسم الدراسات العليا للعلوم الانسانية المحترم
: ق.أ.ع. القبول والتسجيل المحترم
: مشرف الطالب
: ملف الطالب

فلسطين، نابلس، ص.ب 7707 هاتف: 2345115، 2345114، 2345113 (09)(972)* فاكسميل: 2342907(09)(972)
3200 (5) هاتف داخلي Nablus, P. O. Box (7) *Tel. 972 9 2345113, 2345114, 2345115
* Facsimile 972 92342907 *www.najah.edu - email fgs@najah.edu

ملحق (1،ب) الكتاب الموجه من عمادة الدراسات العليا في جامعة النجاح إلى وزارة التربية والتعليم من أجل تسهيل مهمة تطبيق الدراسة.

An-Najah
National University
Faculty of Graduate Studies

جامعة
النجـــاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

التاريخ: 2016/4/6

حضرة السيد مدير عام التعليم العام المحترم
الادارة العامة للتعليم العام
وزارة التربية والتعليم العالي
فاكس: 00972 – 2 – 2983222
رام الله

الموضوع: تسهيل مهمة الطالب/ خالد عمر محمد عتيق، رقم تسجيل (11357015)
تخصص ماجستير اساليب تدريس رياضيات

تحية طيبة وبعد ،،،

الطالب/ خالد عمر محمد عتيق، رقم تسجيل (11357015) تخصص ماجستير اساليب تدريس رياضيات في كلية الدراسات العليا، وهو بصدد اعداد الاطروحة الخاصة به والتي عنوانها:

(اثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الاساسي واتجاهاتهم نحو هذا الاستخدام)

يرجى من حضرتكم تسهيل مهمته في تطبيق التجربة وتوزيع الاستبانة على طلاب الصف التاسع في مدارس مديرية جنين، لاستكمال الاطروحة .

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

مع وافر الاحترام،،،

عميد كلية الدراسات العليا
د. أحمد الرمحي

فلسطين، نابلس، ص.ب 707، هاتف: 2345115/ 2345114، 2345113 (09)(972)* فاكسميل: 2342907(09)(972)
3200 (5) هاتف داخلي Nablus, P. O. Box (7) *Tel. 972 9 2345113, 2345114, 2345115
* Facsimile 972 92342907 *www.najah.edu - email fgs@najah.edu

ملحق (1،ج) الكتاب الموجه من وزارة التربية والتعليم للموافقة على تسهيل مهمة تطبيق الدراسة.

بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate General Of General Education

دولة فلسطين
وزارة التربية و التعليم العالي
الإدارة العامة للتعليم العام

الرقم : وت/٥٢٤/٢٠١٦
التاريخ :20/4/2016م
الموافق :12/رجب/1437هـ

السيد د. احمد الرمحي المحترم
عميد كلية الدراسات العليا/ جامعة النجاح الوطنية
تحية طيبة وبعد ،،،

الموضوع: تسهيل مهمة

الإشارة: كتابكم بتاريخ 2016/4/6م

الدرجة المنوي الحصول عليها:□ الدكتوراة ☒ الماجستير □ مشروع تخرج □ بحث خاص

لا مانع من قيام الطالب " **خالد عمر محمد عتيق** " باجراء دراسته الميدانية بعنوان "**اثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو هذا الاستخدام**"، وتوزيع الإستبانة المعّدة لهذة الغاية على طلبة الصف المذكور أعلاه في مديرية التربية والتعليم جنين، وذلك بعد التنسيق المسبق مع مديرة التربية والتعليم فيها، على أن لايؤثر ذلك على سير العملية التعليمية.

راجين تزويدنا بنسخة من نتائج الدراسة.

مع الاحتـــــــرام،،،

أ.علي أبو زيد
ق.أ مدير عام التعليم العام

نسخة / السيد مدير عام التخطيط التربوي المحترم
نسخة / السيدة مديرة التربية والتعليم/ جنين المحترمة
الرجاء تسهيل المهمة
نسخة / الملف
ن.ع

هاتف: Tel.:(+972-2-969-385) فاكس: Fax:(+970-2-969385) رام الله ص.ب. Ramallah, P.O.Box (576)

ملحق (1،د) كتاب الموجه من مديرية التربية والتعليم/ جنين إلى مدرسة ذكور برقين الثانوية للموافقة على تسهيل مهمة تطبيق الدراسة.

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate of Education -Jenin

دولـــــــة فلســـــــطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم/جنين

الرقم :م/ج/ ٩٥٦/٢١/٣٠
التاريخ: ٢٠١٦/٤/٢٤ م
الموافق: ١٤٣٧/٧/١٧ هـ

حضرة عميد كلية الدراسات العليا /جامعة النجاح الوطنية المحترم

تحية طيبة وبعد ؛؛؛

الموضوع : تسهيل مهمة/تخصص ماجستير اساليب تدريس رياضيات

لامانع من قيام الطالب (خالد عمر محمد عتيق) باجراء دراسته الميدانية والموسومة بعنوان (اثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الاساسي واتجاهاتهم نحو هذا الاستخدام) وتوزيع الاستبانة المعدة لهذه الغاية على طلبة الصف المذكور اعلاه في ، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير.

مع الاحترام

أ . محمد زكارنه
مدير التربية والتعليم

نسخة :حضرة مدير مدرسة ذكور برقين الثانوية المحترم
نسخة :حضرة مدير مدرسة ذكور برقين الأساسية المحترم
أ . غ/ج . م

ملحق (2)

أسماء لجنة التحكيم لأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	العمل الحالي	مكان العمل
1	وجيه ضاهر	دكتوراه	أساليب تدريس رياضيات	دكتور	جامعة النجاح الوطنية/فلسطين
2	سهيل صالحة	دكتوراه	أساليب تدريس رياضيات	دكتور	جامعة النجاح الوطنية/فلسطين
3	صلاح ياسين	دكتوراه	أساليب تدريس رياضيات	دكتور	جامعة النجاح الوطنية/فلسطين
4	سامر أبو الرب	ماجستير	أساليب تدريس رياضيات	مشرف تربوي	مديرية التربية والتعليم/جنين
5	حمزة أبو بكر	بكالوريوس	رياضيات	مشرف تربوي	مديرية التربية والتعليم/جنين
6	عبد الرحمن أبو سارة	ماجستير	أساليب تدريس رياضيات	معلم	جامعة النجاح الوطنية/فلسطين
7	فتحي قنوح	ماجستير	أساليب تدريس رياضيات	معلم	مدرسة برقين الأساسية للبنين
8	لؤي دويكات	ماجستير	أساليب رياضيات	معلم	مدرسة سبسطية الأساسية للبنين
9	هشام ظريفة	ماجستير	أساليب رياضيات	معلم	عبدالرحيم جردانة الأساسية

ملحق رقم (3)

اختبار تحصيل قبلي لطلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الرياضيات

تعليمات الاختبار :

1. **يتكون الاختبار من (25) فقرة من نوع اختيار من متعدد, ويلي كل سؤال أربع إجابات واحدة فقط من تلك الإجابات هي صحيحة .**

مثال احسب قيمة ما يلي :

9 + 5 =

أ) 2 ب) 14 ج) 7 د) 12

الجواب الصحيح في هذا المثال هو 14 ، لذلك نضع دائرة حول الرمز (ب) .

---

2. **اقرأ السؤال جيدا قبل أن تضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة , يمكنك الاستعانة بأوراق خارجية إذا لزم ذلك .**
3. **إذا واجهتك أي صعوبة في احد الأسئلة انتقل إلى السؤال الذي يليه , عد إلى هذا السؤال فيما بعد إن أمكنك ذلك .**

اسم الطالب :	**التاريخ : 20 / 4 / 2016 م**
الصف :	**مدة الامتحان : 45 دقيقة**
الشعبة :	
المدرسة :	

أسئلة الامتحان

1. قيمة الرقم 3 في العدد 645389 هو :

أ) 3 ب) 30 ج) 3000 د) 300

---

2. يقرب العدد 1982 لأقرب عشرة:

أ) 1900 ب) 1990 ج) 2000 د) 1980

---

3. قيمة ص في المعادلة 3ص – 2 = ص + 8

أ) 1 ب) 3 ج) 5 د) 7

---

4. إذا كانت س = 4 , ص = 5 فإن $س^3 - 0.2 ص^2$ =

أ) 58 ب) 59 ج) 60 د) 64

---

5. قيمة ع التي تحقق النمط التالي 22 , 17 , 12 , 7 , ع

أ) 27 ب)2 ج) 1 د) 0

6. يمكن تحليل المقدار الجبري $س^2 - 9$ عن طريق

أ) إخراج العامل المشترك ب) الفرق بين مكعبين ج) مجموع مكعبين د) الفرق بين مربعين

---

7. تتشابه الحدود الجبرية إذا

أ) تشابهت معاملاتها ب) تشابهت المتغيرات الجبرية ج) تشابهت فيها الأسس د) (ب+ج)

---

8. التعبير الرياضي المناسب للجملة (أربع أمثال العدد ص مضاف إليه العدد 2) :

أ) 2 ص + 4 ب) 4 ص − 2 ج) 4 ص+2 د) ص+2

---

9. النسبة المئوية للعدد 20 إلى العدد 80 تساوي :

أ) 25% ب) 20% ج) 15 % د)40%

---

10. مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 0.5 س فان محيطه يساوي :

أ) $س^2$ ب)1.5 $س^2$ ج) 1.5 س د) 180

---

11. القاسم المشترك الأكبر للعددين 12 , 24 :

أ) 6 ب)15 ج) 18 د) 12

---

12. قيمة $(2)^5$ =

أ) 10 ب) 32 ج) 36 د) 64

---

13. العدد الذي يقبل القسمة على 6 و 3 معا :

أ) 10 ب) 15 ج) 16 د) 18

---

14. مجموعة حل المتباينة 2 س − 4 > 6 هي :

أ) س > 2 ب) س > 4 ج) س > 5 د) س < 6

---

15. قطعة ارض مربعة الشكل مساحتها 400 $م^2$ فإن طول ضلعها :

أ) 20 م ب) 40 م ج) 10 م د) 200 م

---

16. ناتج 8 − 2 × 3 + 5 =

أ) 2 ب) 3 ج) 23 د) 7

---

17. تسير سيارة بسرعة 80 كم في الساعة فإن المسافة التي تقطعها في 5.5 ساعة هي

أ) 400 كم ب) 410 كم ج) 440 كم د) 450 كم

---

18. مستطيل طول ضلعه 3 س وعرضه 2 س فإن مساحته :

أ) $6\ س^2$ ب) 10 س ج) 5 س د) 6 س

---

19. ناتج $6\ س^4 \times 2\ س^3$ =

أ) $12\ س^{12}$ ب) $8\ س^{12}$ ج) $12\ س^7$ د) $8\ س^3$

---

20. إذا كان ثمن 4 دفاتر ب 12 دينار فإن ثمن 12 دفتر

أ) 36 دينار ب) 24 دينار ج) 12 دينار د) 40 دينار

---

21. إذا كان س = { 2 , 4 , 6 } و ص = { 3 , 4 , 5 } فان س $\cap$ ص تساوي :

أ) { 2 , 3 , 6 } ب) { 2 , 3 , 4 , 5 , 6 } ج) { 4 } د) { }

---

22. إذا كانت س + ص = ص + س فإن هذه المعادلة تحقق الخاصية

أ) التجميعية ب) التبديلية ج) الإغلاق د) العنصر المحايد

---

23. ناتج $-6 \times 5 \times -3$ =

أ) -90 ب) 90 ج) 30 د) - 30

24. ميل الخط المستقيم الذي يمر بالنقطتين أ(0 , −2) , ب(0.5 , 4.5) =

أ) 6.5 ب) 13 ج) 2 د)0.5

25. العدد الأولي من بين الأعداد التالية :

أ) 59 ب) 49 ج) 39 د) 69

انتهت الأسئلة

ملحق (4)

مفتاح إجابة الاختبار القبلي

رقم السؤال	الإجابة
1	د
2	د
3	ج
4	ب
5	ب
6	د
7	د
8	ج
9	أ
10	ج
11	د
12	ب
13	د
14	ج

15	أ
16	د
17	ج
18	أ
19	ج
20	أ
21	ج
22	ب
23	ب
24	ب
25	أ

ملحق (5)

معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيل القبلي

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.750	0.80
2	0.625	0.73
3	0.392	0.40
4	0.321	0.33
5	0.250	0.40
6	0.410	0.53
7	0.357	0.33
8	0.553	0.66
9	0.464	0.46
10	0.500	0.53
11	0.446	0.33
12	0.517	0.80
13	0.535	0.66
14	0.482	0.46

0.40	0.357	15
0.86	0.589	16
0.33	0.232	17
0.80	0.785	18
0.40	0.303	19
0.53	0.571	20
0.53	0.482	21
0.73	0.767	22
0.66	0.607	23
0.40	0.464	24
0.33	0.428	25

ملحق (6)

ملحق (6): تحليل الأهداف المعرفية وفق تصنيف NAEP للأهداف التعليمية في وحدة المعادلة التربيعية.

تصنيف مستويات الأهداف حسب التصنيف العالمي :NAEP

- المعرفة مفاهيمية.
- المعرفة إجرائية.
- حل المشكلات

الدرس	الأهداف	مستوى الأهداف
الأول	- أن يحل الطالب المعادلة الخطية	المعرفة الإجرائية
الثاني	– أن يعيّن الطالب المعادلة التربيعية.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يحدد الطالب قيمة الثوابت أ، ب، ج، في المعادلة التربيعية.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة إكمال المربع.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة بواسطة القانون العام.	المعرفة الإجرائية.
الثالث	– أن يجد الطالب مجموع جذري المعادلة التربيعية.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يجد الطالب حاصل ضرب جذري المعادلة التربيعية.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يكوّن الطالب معادلة تربيعية معلوم جذريها.	المعرفة الإجرائية.

	– أن يكوّن الطالب معادلة تربيعية جذريها متغيرات.	حل مشكلات.
الرابع	– أن يعرّف الطالب الإقتران التربيعي.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يمثّل الطالب الإقتران التربيعي.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يحدد الطالب مدى الإقتران التربيعي بالاعتماد على التمثيل البياني.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يعيّن الطالب إحداثيات الرأس لمنحنى إقتران تربيعي مرسوم.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يحدد الطالب اتجاه تقعر الإقتران التربيعي لأعلى أم لأسفل.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يعيّن الطالب أصفار إقتران تربيعي مرسوم.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يحدد الطالب مقطع محور الصادات لإقتران تربيعي مرسوم.	المعرفة المفاهيمية.
الخامس	– أن يوضّح الطالب حالات المميز للمعادلة التربيعية.	المعرفة المفاهيمية.
	– أن يجد الطالب أصفار مقادير جبرية تربيعية.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يجد الطالب القيمة العظمى أو الصغرى لإقتران تربيعي.	المعرفة الإجرائية.
	– أن يستنتج الطالب قاعدة الإقتران التربيعي حسب حالة المميز.	حل المشكلات.
السادس	– أن يحل الطالب مسائل عملية على المعادلات التربيعية.	حل المشكلات.

ملحق (7)

جدول مواصفات اختبار التحصيل البعدي في وحدة المعادلة التربيعية للصف التاسع الأساسي

خطوات بناء جدول المواصفات لوحدة المعادلة التربيعية :

يشتمل جدول المواصفات على بعدين: الأول أفقي، ويمثل الأهداف السلوكية، والثاني رأسي ويمثل موضوعات المواد الدراسية:

1- تحديد دروس الوحدة الدراسية:

الأول: المعادلة الخطية.

الثاني: المعادلة التربيعية.

الثالث: العلاقة بين جذري المعادلة التربيعية.

الرابع: حل المعادلة التربيعية بيانياً.

الخامس: المميز وجذور المعادلة التربيعية.

السادس: أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية.

2- تحديد الوزن النسبي لدروس الوحدة الدراسية:

تم ذلك عن طريق حساب:

الوزن النسبي لأهمية الدرس = عدد حصص الدرس ÷ العدد الكلي لحصص الوحدة × 100%

جدول (1)

الوزن النسبي لأهمية دروس وحدة المعادلة التربيعية

المحتوى	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	الدرس الرابع	الدرس الخامس	الدرس السادس	المجموع
عدد الحصص	1	5	2	4	2	2	16
الوزن النسبي	%6.25	%31.25	%12.5	%25	%12.5	%12.5	%100

3- تحديد الوزن النسبي لأهداف المادة الدراسية:

تصنيف مستويات الأهداف حسب التصنيف العالمي :NAEP

- المعرفة مفاهيمية.
- المعرفة إجرائية.
- حل المشكلات

تم تحديد عدد الأهداف في الدرس الواحد لدروس الوحدة الدراسية وحساب وزنها بحيث أن

الوزن النسبي لأهمية أهداف الدرس = عدد أهداف الدرس ÷ العدد الكلي لأهداف الوحدة الدراسية × 100%

جدول (2)

الوزن النسبي لأهداف دروس وحدة المعادلة التربيعية

المحتوى	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	الدرس الرابع	الدرس الخامس	الدرس السادس	المجموع
عدد أهداف الدرس	1	5	4	8	4	1	23
الوزن النسبي	% 4.5	%22	%17	%35	%17	%4.5	%100

تم تحديد الوزن النسبي للأهداف السلوكية بمستوياتها المختلفة على النحو

الوزن النسبي للأهداف في مستوى معين = عدد أهداف الدرس ÷ العدد الكلي لأهداف الوحدة الدراسية × 100%

جدول (3)

الوزن النسبي لمستويات الأهداف

مستويات الأهداف	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	حل المشكلات	المجموع
عدد أهداف الدرس	10	10	3	23
الوزن النسبي	%43*	%43*	%14*	%100

*** تم تقريب الأعداد لأقرب عدد صحيح.**

4- تحديد عدد الأسئلة:

تم تحديد العدد الكلي لأسئلة الاختبار في ضوء الزمن المتاح للإجابة، ونوع الأسئلة، وبعض المتغيرات المؤثرة، وتم تحديد عدد الأسئلة لكل درس من دروس الوحدة الدراسية في كل مستوى من مستويات الأهداف حسب ما يلي:

عدد أسئلة الدرس = العدد الكلي للأسئلة × الوزن النسبي لأهمية الدرس × الوزن النسبي لأهداف الدرس.

تم تحديد عدد الأسئلة الكلي (23) سؤالاً، موضوعي ومقالي.

جدول (4)

جدول المواصفات كاملاً

مستويات الأهداف / الدرس	المعرفة المفاهيمية 43%	المعرفة الإجرائية 43%	حل المشكلات 14 %	المجموع 100%
الأول 6.25%	-	1	-	1
الثاني 31.25%	2	3	-	5
الثالث 12.5%	-	3	1	4

الرابع 25%	7	1	-	8
الخامس 12.5%	1	2	1	4
السادس 12.5%	-	-	1	1
المجموع 100%	10	10	3	23

ملحق (8)

اختبار التحصيل البعدي لطلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الرياضيات

تعليمات الاختبار :

1- يتكون الاختبار من (23) سؤالاً مقسمة إلى قسمين، القسم الأول من نوع الاختيار من متعدد, ويلي كل سؤال أربع إجابات واحدة فقط من تلك الإجابات هي صحيحة، والقسم الثاني من نوع المسائل المقالية ويتألف من السؤال الثاني والثالث والرابع.

مثال احسب قيمة ما يلي :

9 + 5 =

ب) 2 ب) 14 ج) 7 د) 12

الجواب الصحيح في هذا المثال هو 14، لذلك نضع دائرة حول الرمز (ب) .

2- اقرأ السؤال جيدا قبل أن تضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة, يمكنك الاستعانة بأوراق خارجية إذا لزم ذلك .

3- مجموع العلامات 23 علامة بواقع علامة لكل فرع.

اسم الطالب :	**التاريخ : 16 / 5 / 2016 م**
الصف :	**مدة الامتحان : 45 دقيقة**
الشعبة :	**مجموع العلامات 23**
المدرسة :	

أسئلة الامتحان

القسم الأول:

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- قيمة س في المعادلة 4 س – 8 = 12 هي:

أ) 1 ب) −5 ج) 5 د) −1

2- المعادلة التربيعية من بين المعادلات التالية هي:

أ) 4س (س^{2}−2) ب) س^{3} = 5 س +1 ج) 3س+ 5= 8 د) (س−2)(س+3)

3- قيمة ص الموجبة في المقدار (2ص – 4)(3ص+3) = 0

أ) 4 ب) 3 ج) 2 د) 1

4- قيمة أ،ب معاملات المعادلة التربيعية 3س^{2}= 5س+1 على التوالي هما:

أ) 5،3 ب) 3،−5 ج) 3،5 د) −3،−5

5- قيمة س في المعادلة $س^2 - 2س - 3 = 0$ هي:

أ) 1، -3 ب) -1، -3 ج) -1، 3 د) 1، 3

6- مجموع جذري المعادلة $2 س^2 - 3س - 16 = 0$

أ) 2 ب) 1.5 ج) 3 د) 1

7- حاصل ضرب جذري المعادلة $س^2 = 2س + 15$ هو:

أ) 15 ب) -15 ج) 2 د) -2

8- المعادلة التربيعية التي جذراها 2، 4 هي:

أ) $س^2 + 6 س + 8 = 0$ ب) $س^2 - 6 س + 8 = 0$ ج) $س^2 - 6 س = 8$ د) $س^2 - 6 س - 8 = 0$

9- إذا كان للمعادلة التربيعية جذرين حقيقيين مختلفين فإن:

ب) المميز = 0 ب) المميز سالب ج) المميز موجب د)لا يمكن تحليلها

10- القيمة الصغرى للاقتران ق(س) = $س^2 + 3$ هي:

ب) 3 ب)1 ج) 2 د) 0

11- قطع مكافئ مميزه سالب، إذا تم انسحابه 3 وحدات للأسفل وكان س= ص في إحداثيات رأسه وكان مميزه = صفر، فتكون معادلته:

ب) $س^2+3 = 0$ ب) $س^2= 0$ ج) $س^2-3 = 0$ د) $س^2+9 = 0$

القسم الثاني: الأسئلة المقالية

السؤال الثاني:

ليكن ق(س)= $س^2$ -5س-6 أجب عن ما يلي:

1) مثّل ق(س) باستخدام برنامج جيوجبرا، وبناءَ عليه أجب على الأفرع من 2 إلى 8.

2) جد إحداثيات رأس القطع المكافئ.

3) حدّد أصفار الإقتران.

4) عيّن قيمة ق(0).

5) عيّن القيمة الصغرى.

6) عيّن المقطع الصادي.

7) حدّد إشارة المميز.

8) حدّد اتجاه تقعر القطع المكافئ.

السؤال الثالث: (يمكنك الاستعانة ببرنامج جيوجبرا)

عددين حاصل ضربهم 360 ومجموعهم 38 أجب عن ما يلي:

1) كوّن المعادلة بدلالة س.

2) أوجد العددين.

السؤال الرابع:

إذا كان طول حديقة مستطيلة الشكل س متر، وعرضها يقل عن طولها بمقدار 40 متر، وطول محيطها320 متر أجب عن ما يلي:

1) أرسم شكل السؤال مع تحديد المعطيات. 2) أوجد أبعاد الحديقة.

ملحق (9)

مفتاح إجابة الاختبار البعدي

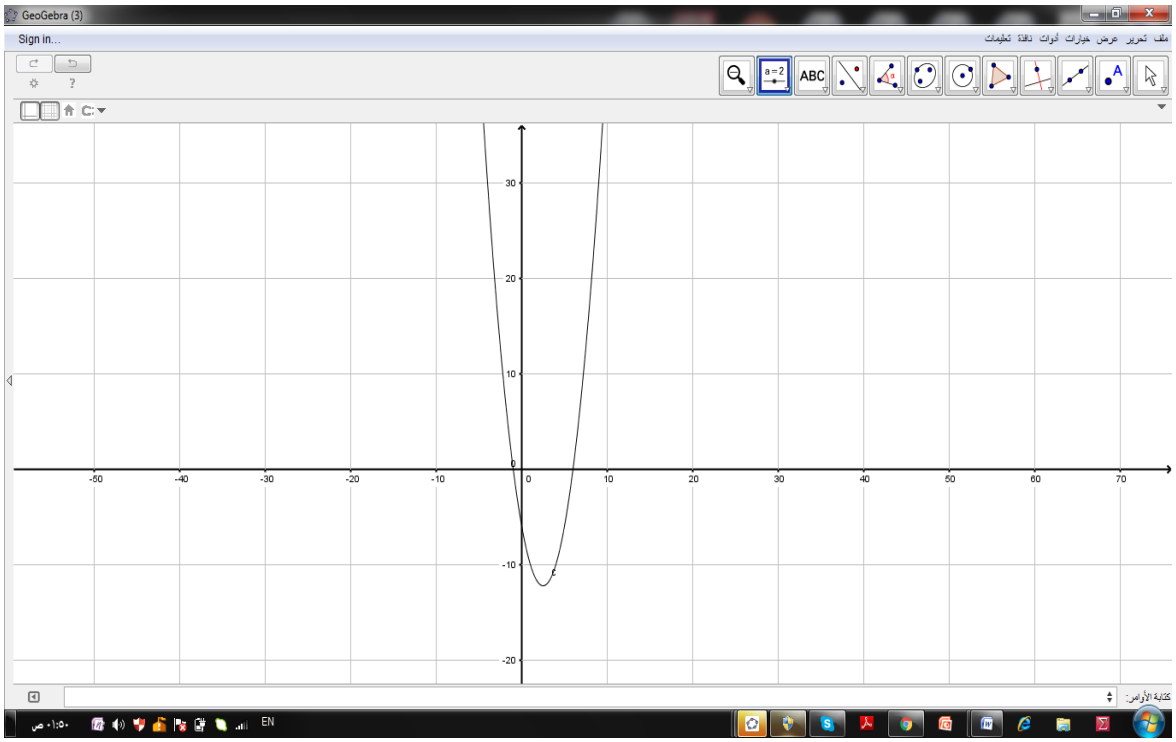
القسم الأول: أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	الإجابة
1	ج
2	د
3	ج
4	ب
5	ج
6	ب
7	ب
8	ب
9	ج
10	أ
11	أ

القسم الثاني: الأسئلة المقالية:

حل السؤال الثاني:

1)



2) (2.5 ، −12.25)

3) س= −1 ، س = 6

4) ق(0) = − 6

5) القيمة الصغرى = − 12.25

6) المقطع الصادي ص = − 6

7) إشارة المميز موجبة

8) القطع المكافئ مفتوح لأعلى

حل السؤال الثالث:

1) نفرض أن العدد الأول س والعدد الثاني ص

حاصل ضربهما = 360 أي أن س ص = 360 ------ (1)،

ومجموعهما = 38 أي أن س + ص = 38 ومنه تكون ص = 38 – س --------

(2)

2) بتعويض قيمة ص في معادلة (1) ينتج:

س(38− س) = 360

38 س – $س^2$ = 360

$س^2$ – 38 س + 360 = 0

(س – 20) (س − 18) = 0

إذن س = 20 ومنه ص = 38 – 20 = 18

أو س = 18 ومنه ص = 38 – 18 = 20

حل السؤال الرابع:

1) الطول = س، العرض = س – 40، المحيط = 320،

المحيط = س + س− 40 + س + س− 40 = 320

2) س + س− 40 + س + س− 40 = 320

4 س – 80 = 320

4 س = 400

س = 100

طول الحديقة = 100 ، وعرضها = 100 – 40 = 60.

س- 40
س

ملحق (10)

معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيل البعدي

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.535	0.73
2	0.714	0.86
3	0.357	0.60
4	0.267	0.60
5	0.214	0.40
6	0.321	0.53
7	0.357	0.53
8	0.250	0.60
9	0.750	0.86
10	0.214	0.33
11	0.214	0.46
12	0.232	0.40
13	0.250	0.60
14	0.321	0.66

0.46	0.357	15
0.73	0.303	16
0.80	0.535	17
0.80	0.571	18
0.33	0.332	19
0.46	0.214	20
0.33	0.232	21
0.53	0.214	22
0.53	0.214	23

ملحق (11)

مقياس نموذج قبول التكنولوجيا لطلاب الصف التاسع الأساسي

يقوم الباحث بدراسة تهدف إلى تقصي فاعلية برنامج حاسوبي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدام نموذج قبول التكنولوجيا في وحدة المعادلات التربيعية في مديرية جنين, ولتحقيق ذلك قام الباحث بإعداد مقاييس لهذا النموذج مكون من(36) فقرة.

عزيزي الطالب:

فيما يلي فقرات مقياس نموذج قبول التكنولوجيا4, يرجى الإجابة عن جميع فقراته بكل شفافية وصدق وأن تعكس شعورك الداخلي بكل موضوعية , وذلك بوضع إشارة (X) أمام ما يعبر عن رأيك , مع العلم أن هذه الإجابات سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط , ولا يوجد إجابة صحيحة أو خاطئة .

مثال:

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	أفضل مادة الرياضيات على المواد الأخرى	X				

معلومات عامة

الشعبة : .....

اسم المدرسة.....

	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدافعية						
1	أستعد مسبقا لدرس الرياضيات من خلال التحضير البيتي.					
2	أنتظر حصة الرياضيات بفارغ الصبر.					
3	أقبل على مشاركة زملائي المعلومات في حصة الرياضيات.					
4	أحرص على أن أحافظ على الهدوء داخل حصة الرياضيات					
القلق من الرياضيات						
5	أقلق كثيرا عندما أحل مسائل وتمارين رياضية.					
6	أشعر بأني لا أستطيع حل مسائل وتمارين رياضية.					

7	أقلق بأني سوف احصل على علامات منخفضة في الرياضيات.					
8	اقلق في كثير من الأحيان بان حصص الرياضيات سوف تكون صعبة عليّ.					
متعة الرياضيات						
9	الرياضيات هي موضوع ممل.					
10	أجد الرياضيات موضوعا ممتعا.					
11	خاصة في الرياضيات، أفرح عند انتهاء الدرس.					
12	بدون الرياضيات، المدرسة ستكون أكثر متعة.					
النظرة إلى الذات						
13	دائما اعتقدت أن الرياضيات هو واحد من مواضيعي المفضلة.					
14	أتعلم الرياضيات بسرعة.					
15	في حصة الرياضيات أفهم حتى المسائل الصعبة.					
16	أحصل على علامات جيدة في					

	الرياضيات.					
سهولة الاستخدام						
17	يتسم برنامج جيوجبرا بسهولة تشغيله.					
18	أجد سهولة في كتابة الأوامر بواسطة برنامج جيوجبرا.					
19	يمكنني برنامج جيوجبرا من حل التمارين والأنشطة بكل سهولة.					
20	استطيع التحكم بجميع عناصر برنامج جيوجبرا بطريقة سهلة وواضحة.					
المنفعة المدركة						
21	مكنني برنامج جيوجبرا من حل التمارين والأنشطة بسرعة كبيرة.					
22	استخدام برنامج جيوجبرا يزيد من أدائي التعليمي.					
23	أصبحت استطيع حل عدد كبير من الأسئلة والتمارين بواسطة برنامج جيوجبرا.					
24	أرى أن استخدام برنامج جيوجبرا					

	فـي تعلـم الرياضـيات أدى إلـى زيادة الدقة في الإجابة.					
الموقف تجاه الاستخدام						
25	أرى بأن استخدام برنامج جيوجبرا يحسن من المستوى المعرفي.					
26	أؤيـد فكـرة اسـتخدام برمجيـات الحاسوب في التعليم.					
27	أصـبحت أحـب حـل واجبـاتي المدرسية بواسطة الحاسوب.					
28	أفضـل تعلـم الرياضـيات بواسـطة الحاسوب.					
النية لاستخدام التكنولوجيا						
29	أصبحت أهتم بالاكتشافات الجديدة حول الحاسوب.					
30	أرى أن برمجيات الحاسوب مفيدة في الحياة العملية.					
31	أسعى في استخدام الحاسوب لتعلم المواضيع المختلفة.					
32	أصـبحت أفكـر بتطـوير إمكانيـاتي في استخدام الحاسوب.					

الاستخدام الفعلي						
33	استخدم برنامج جيوجبرا لحل التمارين والأنشطة المطلوبة مني					
34	استخدم أوامر برنامج جيوجبرا لحل المعادلات الخطية والتربيعية					
35	استخدم أوامر برنامج جيوجبرا لتمثيل المعادلات بيانيا.					
36	استخدم أوامر برنامج جيوجبرا لإيجاد رأس القطع المكافئ ومعادلة محو التماثل والقيم القصوى.					

ملحق (12)

مذكرة إعداد المادة التدريبية لوحدة المعادلة التربيعية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra

الدرس الأول:

المعادلات الخطية (حصة واحدة):

المحتوى الرياضي

↓

المفاهيم: المعادلة الخطية.
المهارات: حل المعادلة الخطية.
الأهداف السلوكية: أن يحل الطالب المعادلة الخطية.
الحاسوب: أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في حل المعادلة الخطية.

العروض والأنشطة

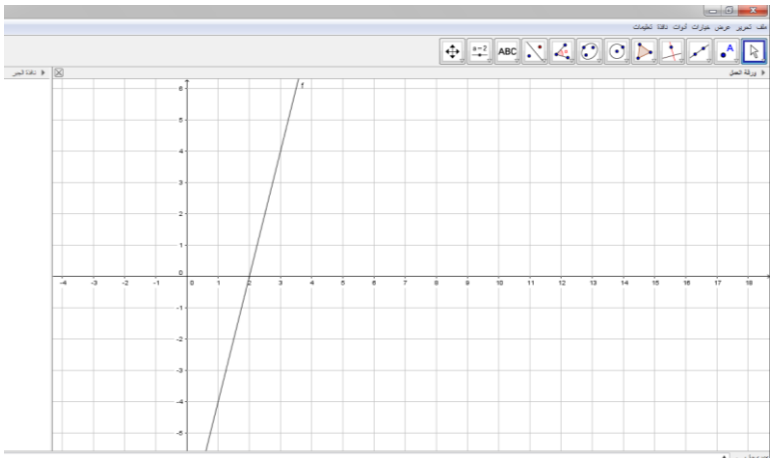
↓

المدخل (التهيئة):

يذكّر المعلم الطلاب بخطوات حل المعادلة التربيعية.

يقوم المعلم بحل المعادلة 4 س – 8 = 0 على السبورة.

يقوم المعلم بحل المعادلة 4 س – 8 = 0 باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra كما يلي:



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم.

التمارين المساعدة:

يقدّم المعلم مزيداً من الأمثلة ويتم مناقشتها مع الطلاب، مثلاً: حل المعادلات التالية

3 س – 5 = 6 ، -2 س + 7 = 7 س – 2 .

يكلف المعلم الطلاب بحل التدريبات الصفية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra وملاحظة حلولهم.

الواجب البيتي:

حل المعادلة التالية -9 س – 7 = 2 س + 37

الدرس الثاني:

المعادلات التربيعية (5 حصص):

المحتوى الرياضي

↓

المفاهيم:

المعادلة التربيعية.

إكمال المربع.

القانون العام.

التعميمات:

إذا كان حاصل ضرب عددين يساوي صفر، فإن أحدهما على الأقل يساوي صفر.

القانون العام : س = (- ب $\pm\sqrt{}$ $ب^2$ – 4 أ ج) ÷ 2 أ

المهارات:

حل المعادلة التربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل.

حل المعادلة التربيعية بطريقة إكمال المربع.

حل المعادلة التربيعية بطريقة القانون العام.

الأهداف السلوكية:

أن يعيّن الطالب المعادلة التربيعية.

أن يحدد الطالب قيمة الثوابت أ، ب، ج، في المعادلة التربيعية.

أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل.

أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة إكمال المربع.

أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة بواسطة القانون العام.

الحاسوب:

أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في حل المعادلة التربيعية.

العروض والأنشطة

↓

المدخل (التهيئة):

مراجعة الطلاب بشكل سريع للدرس السابق.

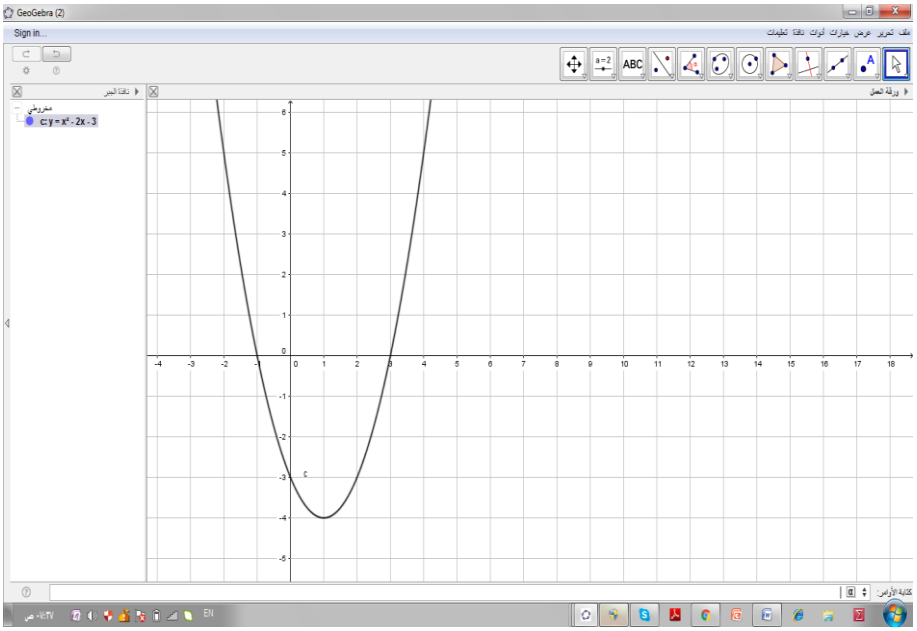
يوضح المعلم طريقة تمييز المعادلة التربيعية من غيرها من خلال رسم المعادلات باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra.

يوضح المعلم طريقة تحديد الثوابت أ، ب، ج، في المعادلة التربيعية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra.

تذكير الطلاب بحل المعادلة التربيعية الواردة في الصف الثامن.

يقوم المعلم بحل المعادلة (س – 3)(س + 1) = 0 على السبورة.

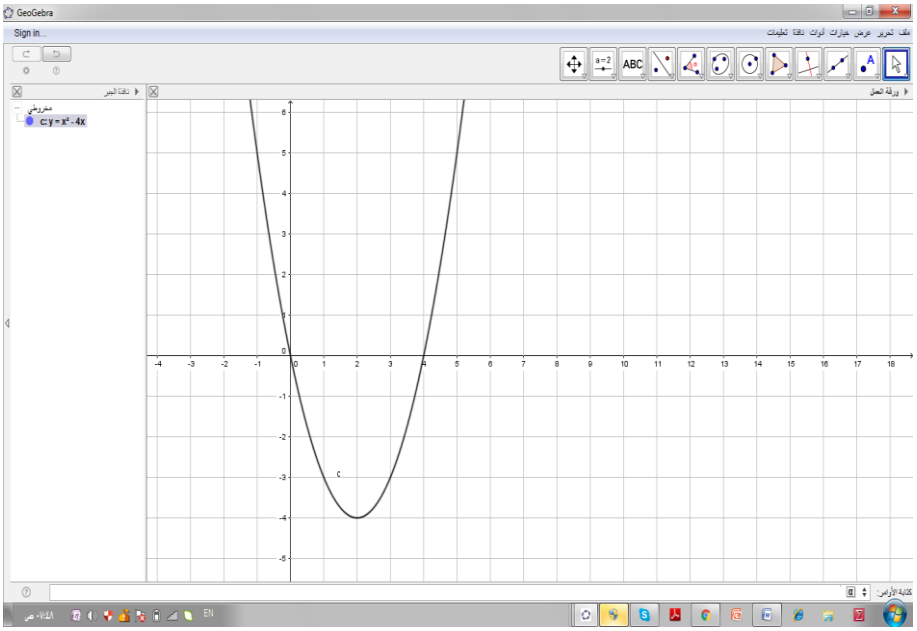
يقوم المعلم بحل المعادلة (س – 3)(س + 1) = 0 باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra كما يلي:



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم.

يقوم المعلم بحل المعادلة س^2 – 4 س = 0 على السبورة بطريقة إكمال المربع.

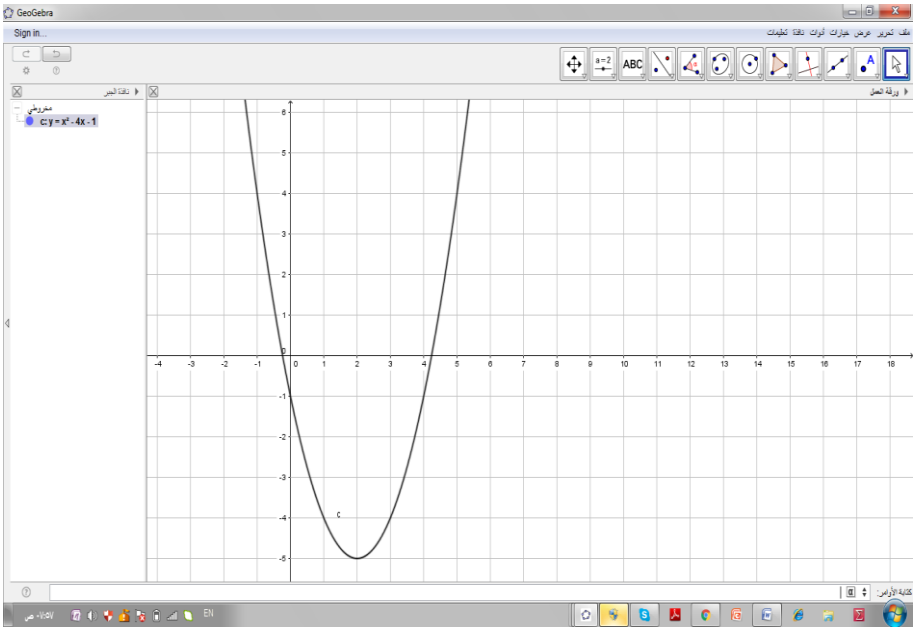
يقوم المعلم بحل المعادلة س^2 – 4 س = 0 باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra كما يلي:



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم.

يقوم المعلم بحل المعادلة س^2 – 4 س – 1 = 0 على السبورة بطريقة القانون العام.

يقوم المعلم بحل المعادلة $س^2 - 4$ س $-1 = 0$ باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra كما يلي:



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم.

التمارين المساعدة:

حدد الثوابت أ، ب، ج في المعدلة التربيعية 7 س $= - 4$ س$^2 + 3$

يقدّم المعلم مزيداً من الأمثلة ويتم مناقشتها مع الطلاب، مثلاً: حل المعادلات التالية

س$^2 - 2$ س $- 5 = 0$ ، 2س$^2 - 4$ س $- 7 = 0$ بطريقة إكمال المربع.

س$^2 - 3$ س $- 8 = 0$ ، 4س$^2 - 2$ س $- 9 = 0$ بطريقة القانون العام.

يكلف المعلم الطلاب بحل التدريبات الصفية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra وملاحظة حلولهم.

الواجب البيتي :

حل المعادلات التالية 2 س$^2 - 7$ س $= 12$ ، 3س$^2 + 6$ س $- 18 = 0$،

س$^2 - 2$ س $- 5 = 9$ ، 4س$^2 - 2$ س $= 15$

الدرس الثالث:

العلاقة بين جذري المعادلة التربيعية (حصتين):

المحتوى الرياضي
↓
التعميمات: مجموع الجذرين = - معامل س ÷ معامل $س^2$. حاصل ضرب الجذرين = الحد الثابت (ج) ÷ معامل $س^2$.
المهارات: إيجاد مجموع جذري المعادلة التربيعية. إيجاد حاصل ضرب جذري المعادلة التربيعية. تكوين معادلة تربيعية معلوم جذريها.
الأهداف السلوكية: أن يجد الطالب مجموع جذري المعادلة التربيعية. أن يجد الطالب حاصل ضرب جذري المعادلة التربيعية. أن يكوّن الطالب معادلة تربيعية معلوم جذريها. أن يكوّن الطالب معادلة تربيعية جذريها متغيرات.
الحاسوب: أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في التحقق من تكوين المعادلة التربيعية.

العروض والأنشطة

↓

المدخل (التهيئة):

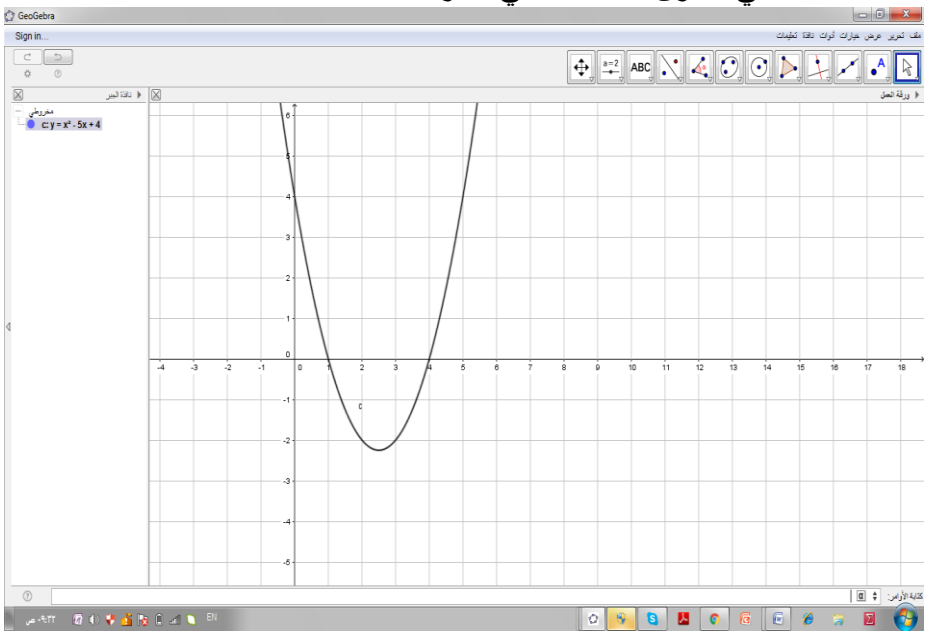
مراجعة الطلاب بشكل سريع للدرس السابق.

يوضح المعلم طريقة إيجاد مجموع جذري المعادلة التربيعية.

يوضح المعلم طريقة إيجاد حاصل ضرب جذري المعادلة التربيعية.

تدريب الطلاب على تكوين المعادلة التربيعية معلوم جذريها والتحقق من ذلك من خلال استخدام برنامج جيوجبرا Geogebra.

حل المثال التالي : كوّن المعادلة التي جذراها 4 ، 3



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم ويناقشه مع الطلاب.

التمارين المساعدة:

أوجد مجموع الجذرين وحاصل ضرب الجذرين للمعادلات التالية:

$س^2 - 2 س = 20$ ، $-2 س^2 + 6 س - 12 = 0$،

$5س^2 - 3$ س $= 22$ ، $- 2$ س$- 9$ $س^2 = 15$ كوّن المعادلة التربيعية التي جذراها 3، -8 وتحقق من ذلك باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra. يكلف المعلم الطلاب بحل التدريبات الصفية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra وملاحظة حلولهم.
الواجب البيتي : حل تمارين ومسائل الواردة في الكتاب المدرسي.

الدرس الرابع:

حل المعادلة التربيعية بيانياً (أربع حصص):

المحتوى الرياضي

↓

المفاهيم: الاقتران التربيعي. القطع المكافئ. مدى الاقتران. أصفار الاقتران. المقطع السيني للاقتران. المقطع الصادي للاقتران.
التعميمات: ق(س) = (س – م) + ن هو انسحاب الاقتران ق(س) = $س^2$ بمقدار م وحدة باتجاه محور السينات ثم ن وحدة باتجاه محور الصادات، وتكون إحداثيات رأس القطع المكافئ هي (م،ن).

المهارات:

تمثيل الاقتران التربيعي الذي مجاله ح.

إيجاد مدى الاقتران التربيعي بالاعتماد على التمثيل البياني.

إيجاد إحداثيات الرأس لمنحنى الاقتران تربيعي مرسوم.

إيجاد اتجاه تقعر الاقتران التربيعي لأعلى أم لأسفل.

إيجاد أصفار اقتران تربيعي مرسوم.

إيجاد مقطع محور الصادات لاقتران تربيعي مرسوم.

الأهداف السلوكية:

أن يعرّف الطالب الاقتران التربيعي.

أن يمثّل الطالب الاقتران التربيعي.

أن يجد الطالب مدى الاقتران التربيعي بالاعتماد على التمثيل البياني.

أن يجد الطالب إحداثيات الرأس لمنحنى الاقتران تربيعي مرسوم.

أن يحدد الطالب اتجاه تقعر الاقتران التربيعي لأعلى أم لأسفل.

أن يجد الطالب أصفار اقتران تربيعي مرسوم.

أن يحدد الطالب مقطع محور الصادات لاقتران تربيعي مرسوم.

الحاسوب:

أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في تمثيل الاقتران التربيعي.

أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في إيجاد كل من المدى وإحداثيات الرأس واتجاه التقعر وأصفار الاقتران التربيعي.

أن يحدد المقطع الصادي للاقتران التربيعي.

العروض والأنشطة

↓

المدخل (التهيئة):

مراجعة الطلاب بشكل سريع للدرس السابق.

حل المثال التالي:

مثّل الاقتران ق(س) = $س^2$ – س – 2 باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra ثم أجب عن ما يأتي:

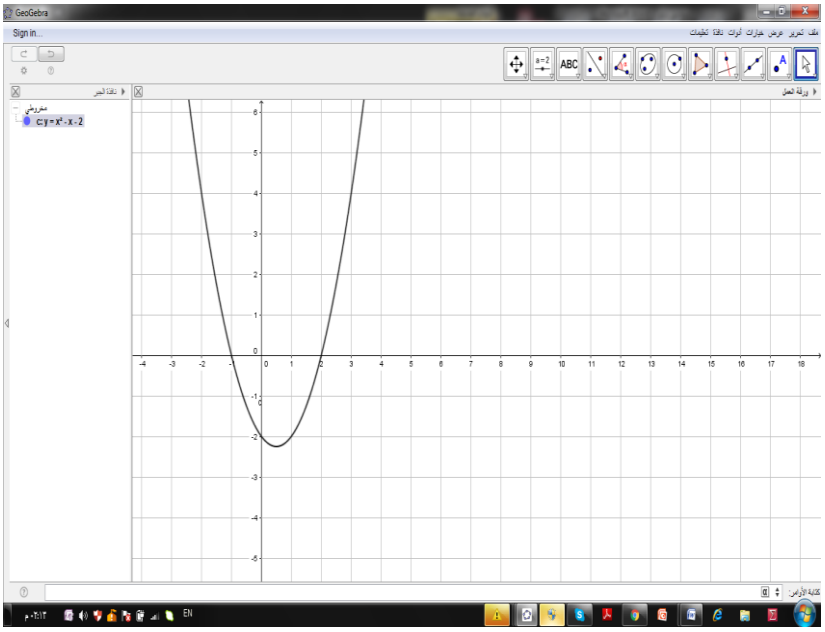
1- أوجد أصفار الاقتران.

2- حدد مدى الاقتران.

3- أوجد إحداثيات رأس القطع المكافئ.

4- حدد اتجاه تقعر الاقتران.

5- أوجد المقطع الصادي.

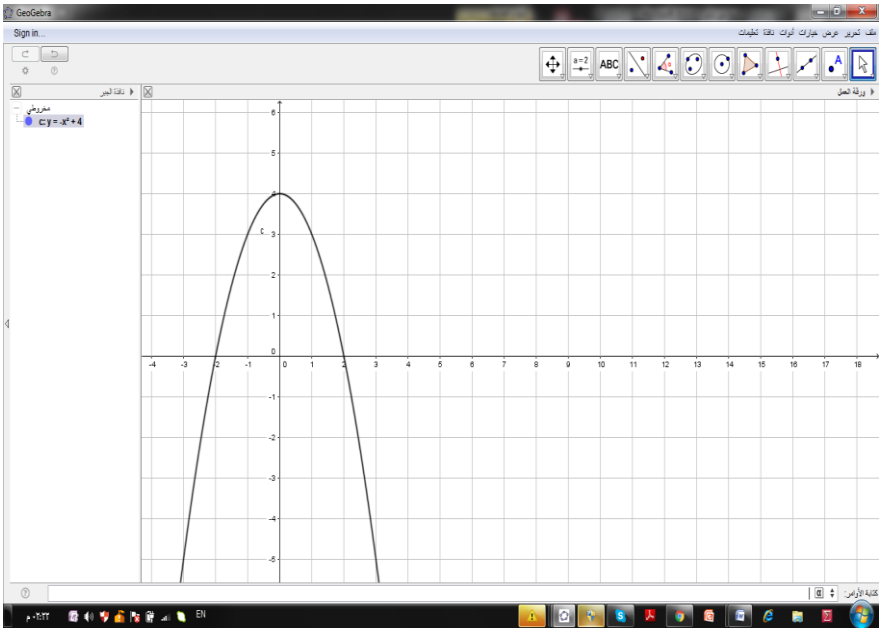


يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم ويناقشه مع الطلاب.

حل المثال التالي:

حدد باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra نوع ومقدار الانسحاب للاقتران ق(س) = 4 - س^2

بالنسبة للاقتران ق(س) = - س^2:



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم ويناقشه مع الطلاب.

التمارين المساعدة:

مثّل الاقتران ق(س) = س^2 – 4س – 12، ق(س) = 5 س – س^2 + 14

باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra ثم أجب عن ما يأتي:

1- أوجد أصفار الاقتران.

2- حدد مدى الاقتران.

3- أوجد إحداثيات رأس القطع المكافئ.

4- حدد اتجاه تقعر الاقتران.

5- أوجد المقطع الصادي.

يكلف المعلم الطلاب بحل التدريبات الصفية باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra وملاحظة حلولهم.

الواجب البيتي :

حل من تمارين ومسائل الواردة في الكتاب المدرسي.

الدرس الخامس:

المميز وجذور المعادلة التربيعية (حصتين):

المحتوى الرياضي

↓

المفاهيم: مميز العبارة التربيعية. القيمة الصغرى للاقتران. القيمة العظمى للاقتران.
التعميمات: مميز العبارة التربيعية = ب^2 – 4 أ ج. إذا كان المميز موجب فإن للمعادلة التربيعية جذرين حقيقيين مختلفين. إذا كان المميز = صفر فإن للمعادلة التربيعية جذرين حقيقيين متساويين. إذا كان المميز سالب فلا يوجد جذور حقيقية للمعادلة التربيعية.
المهارات: إيجاد أصفار اقتران تربيعي مرسوم. إيجاد القيمة العظمى أو الصغرى للاقتران التربيعي.
الأهداف السلوكية: أن يوضّح الطالب حالات المميز للمعادلة التربيعية. أن يجد الطالب أصفار مقادير جبرية تربيعية. أن يجد الطالب القيمة العظمى أو الصغرى لاقتران تربيعي.

أن يستنتج الطالب قاعدة الاقتران التربيعي حسب حالة المميز.

الحاسوب:

أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في إيجاد أصفار المقادير الجبرية.

أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في إيجاد القيمة العظمى أو الصغرى لاقتران تربيعي.

العروض والأنشطة

↓

المدخل (التهيئة):

مراجعة الطلاب بشكل سريع للدرس السابق.

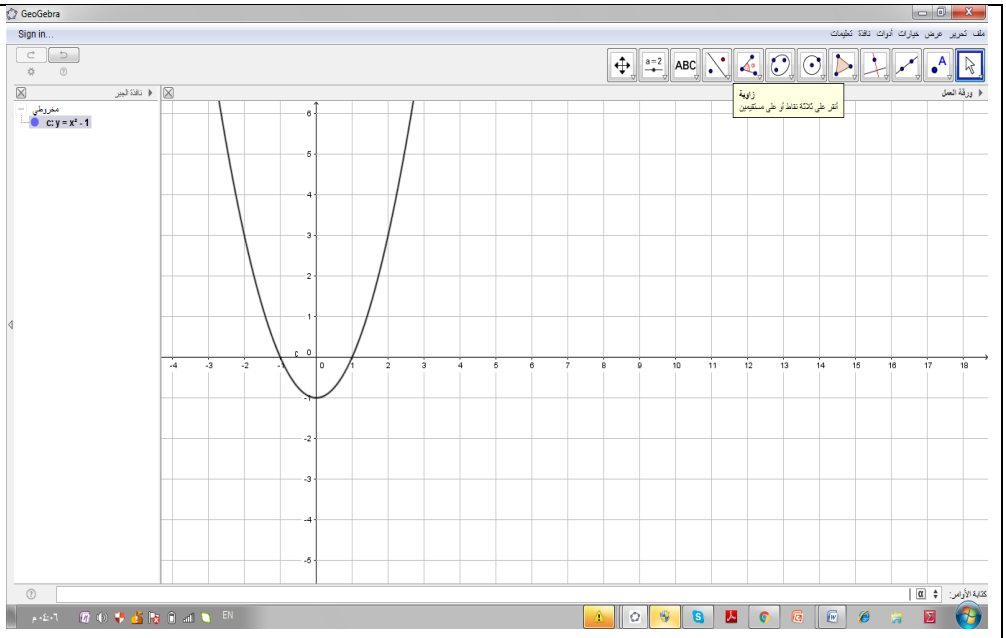
حل المثال التالي:

مثّل الاقتران ق(س) = $س^2 - 1$ باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra ثم أجب عن ما يأتي:

1- ما هي أصفار الاقتران.

2- ما إشارة المميز.

3- أوجد القيمة العظمى أو الصغرى للاقتران.



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم ويناقشه مع الطلاب.

التمارين المساعدة:

حل المثال التالي:

مثّل الاقتران ق(س) = $س^2$ – 8 باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra ثم أجب عن ما يأتي:

1- ما هي أصفار الاقتران.

2- ما إشارة المميز.

3- أوجد القيمة العظمى أو الصغرى للاقتران.

يكلف المعلم الطلاب بحل بعض من تمارين ومسائل الواردة في الكتاب باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra وملاحظة حلولهم.

الواجب البيتي :

باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra مثّل الاقتران ق(س) = 3 $س^2$- 7 س – 20 ثم أوجد القيمة الصغرى أو العظمى وأصفار الاقتران.

الدرس السادس:

أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية (حصتين):

المحتوى الرياضي

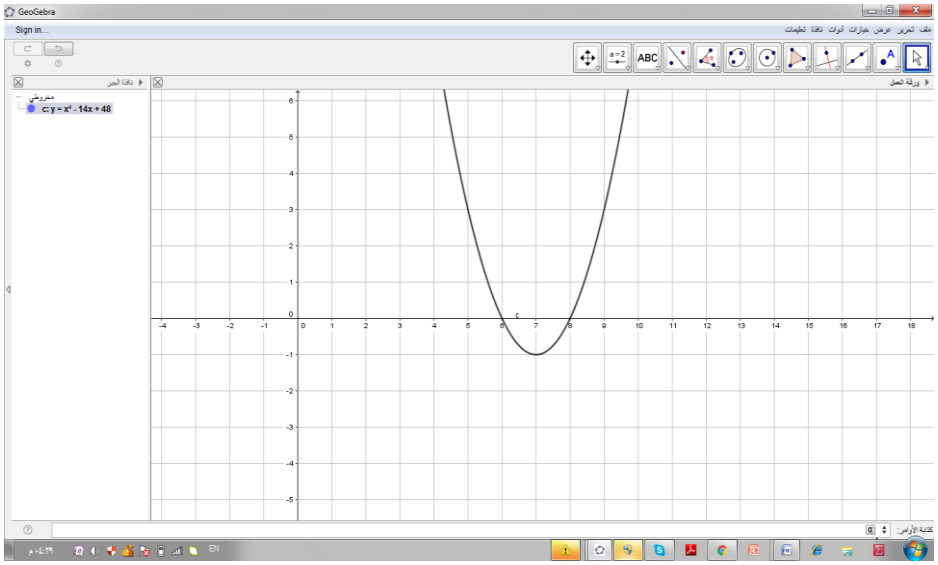
↓

المهارات: تكوين معادلات جبرية بدل الجمل اللغوية. حل المعادلات التربيعية.
الأهداف السلوكية: أن يحل الطالب مسائل عملية على المعادلات التربيعية.
الحاسوب: أن يستخدم الطالب برنامج جيوجبرا Geogebra في حل المعادلات التربيعية.

العروض والأنشطة

↓

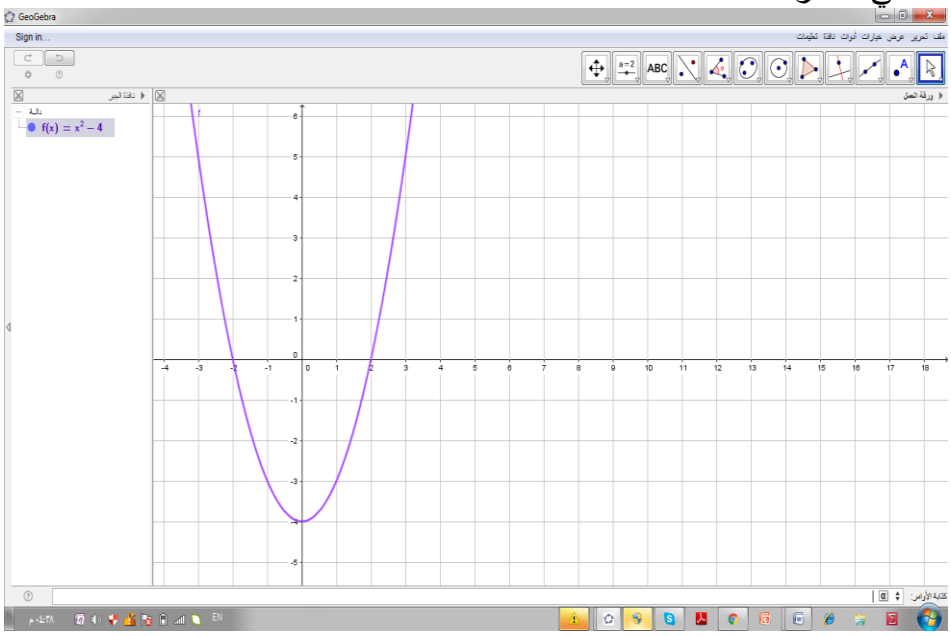
المدخل (التهيئة): مراجعة الطلاب بشكل سريع للدروس السابقة والاستفادة منها في حل المسائل العملية. حل المثال التالي: عددان حاصل ضربهما 48 ومجموعهم 14، ما العددان؟



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم ويناقشه مع الطلاب.

تقديم المثال التالي:

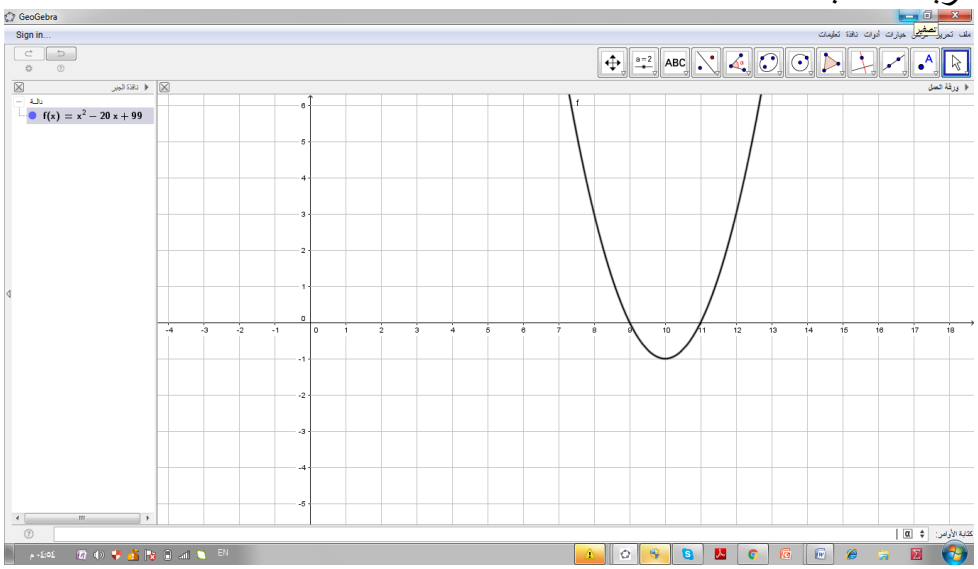
أوجد أبعاد المثلث القائم الزاوية الذي مساحته = 4 وحدات مربعة علماً بأن أحد ضلعي القائم ضعفي الآخر؟



يوضح المعلم حل المثال في الشكل المرسوم ويناقشه مع الطلاب.

التمارين المساعدة:

مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار وحدتين، ومحيطه = 40 وحدة, مساحته = 99 وحدة مربعة، ما أبعاده؟



- الطلب من الطلاب توضيح الحل.
- يكلف المعلم الطلاب بحل بعض من تمارين ومسائل باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra وملاحظة حلولهم.

الواجب البيتي :

حل من تمارين ومسائل الواردة في الكتاب المدرسي.

ملحق (13)

مذكرة التحضير لوحدة المعادلة التربيعية بالطريقة الاعتيادية

الدرس	الأهداف	خطوات التنفيذ	التقويم
المعادلات الخطية (حصة واحدة)	أن يحل الطالب المعادلة الخطية.	مراجعة الطلاب في المعادلة الخطية. تدريب الطلاب على حل المعادلات الخطية.	حل المعادلة الخطية التالية: 8 -2س = 2
المعادلات التربيعية (5 حصص)	أن يعيّن الطالب المعادلة التربيعية. أن يحدد الطالب قيمة الثوابت أ، ب، ج، في المعادلة التربيعية. أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل. أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة إكمال المربع. أن يحل الطالب معادلة تربيعية بطريقة بواسطة القانون العام.	تذكير الطلاب بمفهوم المعادلة التربيعية. تدريب الطلاب على تمييز المعادلة التربيعية من غيرها من المعادلات. توضيح كيفية تعيين ثوابت المعادلة التربيعية. شرح حل المعادلة التربيعية بطريق التحليل إلى العوامل من خلال الأمثلة. توضيح طريقة إكمال المربع في حل المعادلة التربيعية. توضيح طريقة القانون العام في حل المعادلة التربيعية.	عين معاملات المعادلة التربيعية $3س^2 = 4س + 9$ حل المعادلة التالية بواسطة التحليل إلى العوامل $س^2 - س = 6$ حل المعادلة $س^2 - 4 س = 5$ بطريقتي إكمال المربع. حل المعادلة $س^2 - 2 س = 3$ بطريقتي القانون العام.
العلاقة بين جذري المعادلة التربيعية (حصتين)	أن يجد الطالب مجموع جذري المعادلة التربيعية. أن يجد الطالب حاصل ضرب جذري المعادلة التربيعية.	مراجعة الطلاب بالدرس السابق. تدريب الطلاب على إيجاد مجموع جذري المعادلة التربيعية. تدريب الطلاب على إيجاد حاصل ضرب جذري	في المعادلة $س^2 - 10س = 24$ أوجد مجموع جذريها. في المعادلة $س^2 - 2س = 24$ أوجد حاصل ضرب جذريها.

	أن يكوّن الطالب معادلة تربيعية معلوم جذريها. أن يكوّن الطالب معادلة تربيعية جذريها متغيرات.	المعادلة التربيعية. توضيح تكوين معادلة تربيعية معلوم جذريها.	كوّن المعادلة التربيعية التي جذراها 8، -7.
حل المعادلات التربيعية بيانياً (4 حصص)	أن يعرّف الطالب الاقتران التربيعي. أن يمثّل الطالب الاقتران التربيعي. أن يجد الطالب مدى الاقتران التربيعي بالاعتماد على التمثيل البياني. أن يجد الطالب إحداثيات الرأس لمنحنى الاقتران تربيعي مرسوم. أن يحدد الطالب اتجاه تقعر الاقتران التربيعي لأعلى أم لأسفل. أن يجد الطالب أصفار اقتران تربيعي مرسوم. أن يحدد الطالب مقطع محور الصادات لاقتران تربيعي مرسوم.	مراجعة سريعة لدرس المعادلة التربيعية. توضيح مفهوم الاقتران التربيعي. تدريب الطلاب على تمثيل الاقتران التربيعي. تدريب الطلاب على إيجاد مدى الاقتران التربيعي بالاعتماد على التمثيل البياني. تدريب الطلاب على إيجاد إحداثيات الرأس لمنحنى الاقتران تربيعي مرسوم. تدريب الطلاب على تحديد اتجاه تقعر الاقتران التربيعي. تدريب الطلاب على تحديد مقطع محور الصادات لاقتران تربيعي مرسوم.	مثّل الاقتران التالي بيانياً ق(س) = $س^2$ −6 س− 27 إذا كان ق(س)= $س^2$+ 8س +12 أوجد ما يلي: مدى الاقتران. إحداثيات الرأس. اتجاه تقعره. مقطع محور الصادات.
المميز وجذور المعادلة التربيعية (حصتين)	أن يوضّح الطالب حالات المميز للمعادلة التربيعية. أن يجد الطالب أصفار مقادير جبرية تربيعية.	تقديم حالات حالات المميز للمعادلة التربيعية. توضيح طريقة إيجاد أصفار مقادير جبرية تربيعية. تدريب الطلاب على إيجاد	اكتب حالات المميز للمعادلة التربيعية مع ذكر مثال واحد لكل حالة. إذا كان ق(س)= $س^2$ − 4س

	أن يجد الطالب القيمة العظمى أو الصغرى لاقتران تربيعي. أن يستنتج الطالب قاعدة الاقتران التربيعي حسب حالة المميز.	القيمة العظمى أو الصغرى لاقتران تربيعي. توضيح كتابة قاعدة الاقتران التربيعي حسب حالة المميز.	أوجد ما يلي: أصفار الاقتران. القيمة العظمى أو الصغرى للاقتران.
أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية (حصتين)	أن يحل الطالب مسائل عملية على المعادلات التربيعية.	مراجعة الطلاب في حل المعادلات التربيعية. تقديم لأمثلة الكتاب وتوضيحها. تقديم لأمثلة حياتية على حل المعادلة التربيعية.	حل تمارين ومسائل الدرس وملاحظة الأجوبة.

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

The influence of using Geogebra program in learning mathematics on the ninth grade students' achievement and their attitudes towards using it

Prrepared by

Khaled ateeq

Supervised by

Dr. Wageeh Daher

This Thesis Is Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements for The Degree of Master of Method of Teaching Mathematics. Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2016

The influence of using Geogebra program in learning mathematics on the ninth grade students' achievement and their attitudes towards using it

Perpared by

Khaled ateeq

Superviser

Dr. Wageeh Daher

Abstract

This study aimed to investigate the effect of using Geogebra program in learning mathematics in the achievement of the basic ninth-grade students and their attitudes towards this use, specifically the study tried to answer the following main question:

What is the effect of the use of the Geogebra program in learning mathematics in the achievement of the basic ninth-grade students in math and their attitudes towards this use in Jenin schools?

To answer the study question and to test its hypotheses, the researcher used the experimental method, as the study population consisted of all the basic ninth-grade students in Jenin Directorate, and the study has been applied on a sample of 56 students from the basic ninth-grade at Burkin Boys Secondary School, the sample was divided into two groups: the first is an experimental group who studied the quadratic equation unit using the Geogebra program, and the second is the control group who studied the same unit in the usual way, in the second semester of the academic year (2015-2016), and the following two tools were applied to the study sample:

-A post achievement test was used to measure student achievement after the completion of studying the quadratic equation unit, its validity has been checked by arbitration, and the calculation of stability coefficient, its value was (0.768).

-Trends Scale (technology acceptance model) was used to measure the students' acceptance to use technology consisted of (36) items, was distributed to the experimental group students after the completion of studying the quadratic equation unit, its validity has been checked by arbitration, and the calculation of stability coefficient, its value was (0.942).

Data was manipulated by using One Way analysis of variance (ANCOVA), and Pearson correlation coefficient, The study found a range of results:

-There is a statistically significant difference at the significance level ($\alpha = 0.05$) between the averages of the achievement of the experimental group and the control group students attributed to the teaching method (usual, using Geogebra program), to the favor of the experimental group.

- There is a statistically significant correlation at the significance level ($\alpha = 0.05$) between the actual use of technology and academic achievement of students in the experimental group.

- There is a statistically significant correlation at the significance level ($\alpha = 0.05$) between the external factors of the technology acceptance model (motivation, and math enjoy) and all of the perceived ease of use and the perceived usefulness to the students in the experimental group.

- There is a statistically significant correlation at the significance level (α = 0.05) between the perceived ease of use and all of the perceived usefulness and the attitude towards the use of technology for students in the experimental group.

- There is a statistically significant correlation at the significance level (α = 0.05) between the perceived usefulness and all of the attitude towards the use of technology and the intention to use technology to students in the experimental group.

- There is a statistically significant correlation at the significance level (α = 0.05) between the attitude towards the use of technology and the intention to use technology to students in the experimental group.

-There is a statistically significant correlation at the significance level (α = 0.05) between the intention to use the technology and the actual use of technology to students in the experimental group.

In light of these findings the researcher recommended the following:

- To make use of the results of this study, because it showed the impact of the Geogebra program in the development of the basic ninth-grade students' achievement.
- The need to hold training courses for mathematics teachers in the use of Geogebra program because this program is a strong and vibrant creek for mathematics and a modern method of teaching.
- The need to search for other factors that may influence the acceptance of using technology in future studies.