الجامعـــــة الإسلاميـــــة
عمـــادة الدراســـات العليـا
كليـــــــة التربيـــــــة
منـــاهج وطرق تدريس/الرياضيات

برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة

إعداد الطالب

عمرو أحمد قنن

إشراف الدكتور

محمد سليمان أبو شقير

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

قسم المناهج وطرق تدريس– الرياضيات

١٤٣١هـ – ٢٠١٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يرفع الله الذين ءامنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات ﴾

صدق الله العظيم

المجادلة ، آية رقم (١١)

إهـــــــــــداء

أهدي ثمرة جهدي المتواضع:

إلى .. الشمعتين اللتين أنارتا دربي..

أُولاهما والدي الذي غرس في حب العلم وعلَّمني أن الجد خير سبيل للوصول إلى المجد.

وثانيهما.. أمي التي أحاطتني بالرعاية وتعهدتني بالعطاء , فالدنيا عندي لا تساوي كلمة رضا أسمعها من أعماق قلبيهما حفظهما ربي وأطال الله في عمرهما.

إلى.. زوجتي الحبيبة القريبة.. رفيقة دربي.. وشريكة حياتي.. ونبع حنان أبنائي.. وردة متفتحة.. وشمعة مضيئة.. وروح طيبة.. أثاب الله جميل صنعها.

إلى.. ابنتي الحبيبة (زينة).. ريحانة الحياة.. ومذاق الحب والرحمة.. كتب لها ربي التوفيق والسعادة.. في الحياة الدنيا والآخرة.

إلى إخواني وأشقائي من شاركونا طعم الحياة..أستضيء بآرائهم.. وأتشجع بأقوالهم.. جزاهم الله خير الجزاء.

أهدي هذا العمل المتواضع. .

ربنا تقبل منا إنك أنت السميع العليم

شكـــــر وتقديـــــر

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد النبي الأمين وعلى آله وصحبه ومن سار على نهجه إلى يوم الدين وبعد:

بعد أن من الله تعالى علي بإنجاز هذه الدراسة وانطلاقا من قول الرسول صلى الله عليه وسلم" : من لا يشكر الناس لا يشكر الله " ، أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى من سعدت بالتتلمذ على يديه إلى الدكتور/ محمد أبو شقير الذي أشرف على هذه الرسالة ومنحني من فكره الرشيد ورأيه السديد وبذل من جهده الكثير مما كان له أكبر الأثر في إخراج هذه الرسالة إلى حيز النور.

كما لا يفوتني أن أتوجه بالشكر الجزيل للأستاذين الفاضلين الأستاذ الدكتور/ عزو عفانة ، والدكتور/ حسن النجار؛ لتفضلهما بمناقشة هذه الدراسة وإثرائها بملاحظاتهما القيمة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل للجامعة الإسلامية لما قدمته لي من تسهيلات ورعاية واهتمام ساعد على إنجاز هذه الرسالة.

كما أتقدم بشكري وتقديري لإدارة التعليم في مديرية التربية والتعليم بخانيونس إدارة ومعلمين وطلابا لتعاونهم البّناء في تطبيق أدوات الدراسة.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى لجنة المحكمين الذي ساعدوا بآرائهم السديدة في إخراج أدوات الدراسة في أحسن صورة.

وشكري الخاص إلى الزميل الأستاذ :رائد لقان على ما بذله من جهد لمساعدتي في تطبيق الدراسة.

وأخيرا أتوجه بكل مشاعر الحب والعرفان لكل من ساعدني وقدم لي العون في إنجاز هذه الدراسة، وأعتذر لمن فاتني ذكره ولمن أتمكن في هذا المقام من شكره ، سائلا الله تعالى أن لا يضيع لهم أجرا.

وصلى الله على نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم

ملخص الدراسة باللغة العربية:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر بغزة.

ولقد تم تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما البرنامج المحوسب الذي ينمي مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر بغزة ؟

وتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. ما مهارات الرسم البياني في الرياضيات المراد تنميتها لطلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟
٢. ما صورة البرنامج المحوسب الذي ينمي مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟
٣. ما فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدي طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟

ولأغراض هذه الدارسة تم اختيار عينة تتكون من (٦٠) طالبًا من طلاب الصف العاشر من مدرسة هارون الرشيد الثانوية (ب) ، حيث تم اختيار عينة قصدية تتكون من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتتكون من (٣٠) طالبًا والأخرى تمثل المجموعة الضابطة تتكون من (٣٠) طالبًا.

ولغرض هذه الدراسة قام الباحث بإعداد برنامج محوسب وفق خطوات متسلسلة منطقية، ولقد تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المختصين في تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية، ثم أعد الباحث قائمة مهارات الرسم البياني الخاصة بوحدة "الاقترانات ورسومها البيانية للصف العاشر" التي تتكون من ست مهارات أساسية، ثم أعد اختبارا لقياس مهارات الرسم البياني حيث تكون الاختبار من(٣٠) فقرة، وقد تحقق الباحث من صدق الاختبار بطريقتين هما : صدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي، ثم تأكد من ثبات الاختبار بطريقتي التجزئة النصفية وطريقة كوردر ريتشاردسون ، واستخدم الباحث اختبار(ت) لعينتين مستقلتين ومتساويتين ولبيان حجم الفروق تم استخدام مربع إيتا.

ولقد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

١. توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الرسم البياني.

٢. توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الرسم البياني.

٣. توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الرسم البياني.

الفهـــرس

المحتوى	الصفحة
الإهداء	ب
شكر وتقدير	ت
ملخص الدراسة باللغة العربية	ث-ج
الفهرس	ح
قائمة الجداول	ذ
قائمة الأشكال	ر
قائمة الملاحق	ر
الفصل الأول : الإطار العام للدراسة	١-٨
مقدمة الدراسة	٢
مشكلة الدراسة	٥
فروض الدراسة	٦
أهداف الدراسة	٦
أهمية الدراسة	٦
حدود الدراسة	٧
مصطلحات الدراسة	٧
الفصل الثاني: الحاسوب ومهارات الرسم البياني	٩-٤٢
أولا: الحاسوب في التعليم	١٠
ماهية الحاسوب	١٠
مميزات استخدام الحاسوب في التعليم	١١
معوقات استخدام الحاسوب في التعليم	١٤
مجالات استخدام الحاسوب في التعليم	١٥
بعض تجارب استخدام الحاسوب في التعليم	١٧
١- تجارب بعض الدول الأجنبية	١٧

٢- تجارب بعض الدول العربية	١٨
البرامج التعليمية المحوسبة	٢٠
أنواع البرامج التعليمية المحوسبة	٢١
فوائد البرامج التعليمية المحوسبة	٢٥
أهمية استخدام البرامج المحوسبة في الرياضيات	٢٧
ثانيا : الاقترانات ورسومها البيانية	٢٩
مفهوم الاقتران	٢٩
أهمية الإقترانات الرياضية	٣٠
أنواع الاقترانات الرياضية	٣١
تمثيل الاقتران بيانيا	٣٢
ثالثا: مهارات الرسم البياني	٣٥
مزايا استخدام مهارات الرسوم البيانية	٣٦
أشكال واستخدامات الرسوم البيانية	٣٧
أنواع مهارات الرسم البياني	٣٧-٤٢
الفصل الثالث: الدراسات السابقة	٤٣-٦٣
أولا : دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على العملية التعليمية بشكل عام	٤٤
التعقيب على دراسات المحور الأول	٥١
ثانيا: دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على تنمية المهارات الرياضية	٥٤
التعقيب على دراسات المحور الثاني	٦٠
التعقيب على الدراسات السابقة	٦٣
الاستفادة من الدراسات السابقة	٦٣
الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات	٦٤-٨٧
منهج الدراسة	٦٥
عينة الدراسة	٦٥
البرنامج المحوسب	٦٦
تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف العاشر في ضوء قائمة مهارات الرسم البياني	٧١

أداة اختبار مهارات ارسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي	٧٤
تكافؤ مجموعتي الدراسة	٨٢
إجراءات الدراسة	٨٦
الأساليب الإحصائية في الدراسة	٨٧
الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها	٨٨-٩٨
مقدمة	٨٩
النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة وفروضها	٨٩
أولا: نتائج السؤال الأول	٨٩
ثانيا: نتائج السؤال الثاني	٨٩
ثالثا: نتائج السؤال الثالث	٨٩
توصيات الدراسة	٩٧
مقترحات الدراسة	٩٨
المراجع	٩٩-١٠٦
المراجع العربية	١٠٠
المراجع الأجنبية	١٠٦
الملاحق	١٠٧-١٣٦
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	١٣٧

قائمة الجداول

م	موضوع الجدول	الصفحة
١.	يوضح النسب المئوية لمهارات الرسم البياني في الرياضيات للصف العاشر	٤١
٢.	المهارات الأساسية المتضمنة في وحدة "الإقترانات ورسومها البيانية"	٤٢
٣.	يبين مجموعات الدراسة (التجريبية والضابطة) ، وعددها.	٦٥
٤.	يوضح حساب نسب ثبات قائمة مهارات الرسم البياني عبر الأفراد	٧٣
٥.	يوضح الوزن النسبي وجدول المواصفات	٧٥
٦.	يوضح المهارات التي يتناولها الاختبار وأرقام الفقرات التي تتعلق بكل مهارة	٧٦
٧.	يبين معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية	٧٨
٨.	يبين معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	٧٩
٩.	يبين معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	٨٠
١٠.	للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير التحصيل في الرياضيات	٨٢
١١.	للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لاختبار مهارات الرسم البياني	٨٣
١٢.	للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لمرتفعي التحصيل	٨٤
١٣.	للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لمنخفضي التحصيل	٨٥
١٤.	للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية	٩٠
١٥.	يبين قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير	٩٢
١٦.	للتعرف إلى الفروق في مرتفعي التحصيل في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	٩٣
١٧.	قيمة "Z" و "2 η " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير	٩٤
١٨.	للتعرف إلى الفروق في منخفضي التحصيل في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	٩٥
١٩.	قيمة "Z" و "2 η " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير	٩٦

قائمة الأشكال

م	الشكل	الصفحة
١.	محور التمثيل البياني.	٣٢
٢.	التمثيل البياني للنقطة(٢، ٣).	٣٣
٣.	د(س) = س (اقتران خطي).	٣٣
٤.	د(س) = س ٢ اقتران تربيعي.	٣٤
٥.	د (س)= س ٣ اقتران تكعيبي.	٣٤
٦.	د(س) = ا س ا اقتران القيمة المطلقة.	٣٥
٧.	يوضح بعض الرسوم البيانية التي تظهر على شاشة البرنامج في آن واحد	٦٦
	قائمــة المــلاحق	
م	**الملحق**	**الصفحة**
١.	تحليل محتوى وحدة الاقترانات ورسومها البيانية	١٠٨
٢.	قائمة رصد المهارات الأساسية للرسم البياني	١١٣
٣.	البرنامج المحوسب والمادة المساعدة له (الاقترانات ورسومها البيانية)	١١٦
٤.	اختبار مهارات الرسم البياني	١٢٩
٥.	أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة وبرنامجها المحوسب	١٣٥

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

- مقدمة الدراسة.
- مشكلة الدراسة.
- فروض الدراسة.
- أهداف الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- حدود الدراسة.
- مصطلحات الدراسة.

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

- **مقدمة الدراسة**

إن التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم اليوم يحتم على الشعوب الأفراد واجبات كثيرة ويدفعها لاستخدام أقصى ما هو متاح من هذه التكنولوجيا من أجل تطوير أساليب التعليم والتعلم بحيث نتخلص من هذه الأساليب التقليدية القديمة.

لقد ركزت أهداف تعليم الرياضيات على المستوى العالمي على الجانب الكيفي والكمي بجانب الاهتمام بالبنية العقلية والمعرفية ، فانعكس ذلك على الرياضيات في مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي وانعكس بدوره على عنصر العملية التعليمية التعلمية فأصبح يركز على المتعلم أكثر من المعلم والبحث عن المعرفة أكثر من تلقينها وتنمية المهارات الأساسية لدى الطلاب.

ونتيجة لهذا التقدم العلمي فقد أصبحت الحاجة إلى مختصين في الرياضيات أكثر إلحاحا ، وعلى الفرد أن يكون على دراية كبيرة بالرياضيات وفروعها ، لأن الرياضيات أصبحت تغزو جميع فروع العلوم العلمية والإنسانية حيث إن هناك فروعا لا غنى عنها عن الرياضيات مثل الفيزياء والكيمياء والاقتصاد وهذا ما أشار إليه المفتي حيث قال " إن دراسة الرياضيات تسهم في تنمية القدرات العقلية لدارسيها ، وتكسبهم بعض المهارات الرياضية التي تساعدهم على تعلم العلوم الأخرى كالفيزياء والكيمياء " (المفتي ١٩٩٥ : ٧٠).

ويذكر مليحة (٢٠٠٣ : ٢٢) الصعوبات التي تواجه تعليم الرياضيات منها:

١ . الاعتماد على طريقة التلقين والحفظ للقوانين، وإغفال جميع الطرق والأساليب الأخرى كالاستقصاء والبحث والاكتشاف وغيرها.
٢ . عدم استخدام وسائل تعليمية تساعد في فهم الرياضيات.
٣ . افتقاد المناهج والكتب المدرسية إلى عنصري التشويق والدافعية.
٤ . ضعف في المهارات الرياضية الأساسية والعمليات الحسابية الأساسية مما يجعل الضعف يتراكم على مدار المراحل الدراسية المختلفة.
٥ . ضعف الطلاب في مهارة القراءة مما يؤثر على فهم معاني بعض المصطلحات الرياضية.
٦. ضعف الطالب في معرفة المفهوم مما يؤثر على تطبيق المهارة .

ومما يزيد من حجم مشكلة وجود الصعوبات في تعلم الرياضيات، تطبيقاتها التي لا يكاد يخلو منها مجال من مجالات الحياة، وتداخلها مع كثير من المواد الدراسية حيث تؤثر الصعوبات في تعلم الرياضيات على تعلم مواد أخرى" (بارود، ٢٠٠٣: ٣).

"ونتيجة لهذه الصعوبات فقد تنوعت طرق تدريس الرياضيات واختلفت أساليب عرضها وكثرت الأبحاث في هذا المجال، فأصبح تدريس الرياضيات لا يعني فقط السيطرة على قوانينها ونظرياتها، وإنما الاهتمام بالاستراتيجيات التي يتم من خلالها تدريس هذه القوانين والنظريات".
(مليحة، ٢٠٠٣: ٢)

ومن أهم الملامح التي تميزت بها مناهج الرياضيات الحديثة عن القديمة هو اهتماماتها بالجانب الكيفي وليس الكمي بجانب اهتماماتها بالمفاهيم الرئيسية والأبنية الرياضية التي يتكون منها البناء المعرفي لمجالات المعرفة العلمية .

وهناك بعض المشاريع مثل مشروع (AAAS) تعطى اهتماما خاصا ومتميزا لمهارات الرسم البياني (Hermann,1973) فقد أعد مطورو ذلك المشروع كتيبا خاصا عن الرسوم البيانية ومهارات تفسير الرسم البياني.

وبشكل متماثل فإن مهارات الرسم البياني تعد جزءا أساسيا من مهارات الدراسة العلمية ولذا فإن داورن (Doran,1980) أعد قائمة لفحص وتقويم التقارير المعملية تضمنت تقويم الطالب فيما يتعلق بعمل الرسوم البيانية ووضع المتغيرات على الإحداثيات.

كما أن أهداف تعليم الرياضيات على المستوى العالمي يركز على الجانب الكيفي والعملي بجانب اهتمامها بالبنية المعرفية ، ويظهر الاهتمام بالجانب الكيفي والعملي في مناهج الرياضيات في تركيزها على عمليات العلم ومهارات البحث فيه مثل : التنبؤ ، والملاحظة ، والتصنيف ، واستخدام الأرقام ، والعلاقات الزمنية والاستدلال ، والتعريف الإجرائي، وتفسير البيانات، وتتضمن عمليات العلم ومهاراته أيضا مهارات الرسم البياني.

ومن هنا برزت أهمية توظيف الأساليب الحديثة والأجهزة التكنولوجية في تبسيط الرياضيات وتسهيلها للطلاب ، " ومن أهم هذه التقنيات الحديثة الحاسوب التعليمي الذي أصبح اليوم تقنية ضرورية في مجال التعليم الذاتي. حيث إنه يساهم بشكل كبير في جعل التلميذ محور العملية

التعليمية من خلال إتاحة الفرصة له لممارسة العديد من الأنشطة التعليمية ، والمعلم دوره هنا موجه ومشارك للتلاميذ في رحلة تعلمهم مما يجعل الموقف التعليمي نابضا بالحياة " .
(بارود ، ٢٠٠٤ :٤)

لقد دخل الحاسوب مجالات التعليم والبحث العلمي من أوسع أبوابها، فتأثرت العملية التعليمية على اختلاف مستوياتها بهذا التقدم العلمي والمعرفي ، فتم إجراء الكثير من التغيرات والتعديلات التي شملت المناهج وأساليب التدريس وإعداد المدرسين ، واستنادا إلى المعلومات والمعارف والنشاطات الواجب على التلميذ الإلمام بها لأنها كثيرة ومتنوعة ، وبناءا على هذا كله لم يعد دور المدرس منصبا على نقل المعلومات والمعارف الموجودة في المنهاج ، بل أصبح دوره مصمما للبيئة التعليمية وموجها يقوم باختيار المصادر المختلفة لتسهيل عملية التعلم من خلال تعليم وتدريب الطلبة على أساليب الكشف والبحث وحل المشكلات ومهارات التفكير النقدي وتقييم العملية التعليمية" (الحايك ، ٢٠٠٢).

وهذا ما أكده ميخائيل حيث قال" إن الكمبيوتر يعتبر من أهم الوسائل التقنية التي توفر بيئة تعليمية مناسبة للتعلم، حيث تعرض إعادة التعليم في طريقة متسلسلة ومتدرجة الصعوبة مع إعطائه الزمن التعليمي في الوقت الذي يكون فيه مستعدًا نفسيًا " (ميخائيل، ١٩٨٧ : ٨٧).

ويعتبر استخدام الحاسوب في التعليم وسيلة ذات فعالية في العملية التعليمية ، حيث أثبتت العديد من الدراسات والأبحاث التي أجريت لتقييم مدي فعالية الحاسوب كوسيلة مساعدة في التعليم ما يلي:
(أبو ريا ، ٢٠٠١ ؛ القلا وإبراهيم ، ١٩٩٧ ؛ القاعود ، ١٩٩١).

- استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة في التعليم أدى إلى نتائج أفضل في التعليم من الطرق التقليدية في الفصل.
- استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة أدى إلى توفير بعض الوقت في التعليم مقارنة بالوقت العادي الذي يستنفد في الفصل لنفس الكم من المادة التعليمية.
- استخدام التلاميذ للحاسوب كوسيلة مساعدة في التعليم أدى إلى تنمية اتجاهات أكثر إيجابية نحو الحاسوب.

ومن هنا برزت الحاجة لاستخدام التطور العلمي والتكنولوجي في استحداث أساليب حديثة تركز على استخدام وسائل وأساليب وطرق تدريس حديثة ومن أبرز هذه التقنيات الحديثة الحاسوب التعليمي الذي أصبح اليوم تقنية ضرورية في مجال أساليب التعلم الذاتي.

وتأتي أهمية الدراسة الحالية من حاجة الطلاب لأنماط تدريس حديثة تعتمد أسلوب التشويق كعنصر أساسي فيها، وذلك لكون الطلبة في هذا العمر سريعي الانشغال داخل البيئة الصفية وتتميز هذه الدراسة عن غيرها أنها تنمي مهارات الرسم البياني في الرياضيات باستخدام برنامج محوسب، حيث تقدم هذه الدراسة الفائدة العلمية التعليمية من حيث مساعدة المعلم في ميدان التعليم على اختيار نمط التدريس الفعال في تعليم الصف العاشر وحدة الاقترانات ورسومها البيانية بطريقة محوسبة ومشوقة للطلاب.

وفى ضوء ما سبق قرر الباحث تطوير برنامج محوسب تعليمي لتدريس وحدة الاقترانات ورسومها البيانية في مبحث الرياضيات للصف العاشر الأساسي لتنمي مهارات الرسم البياني الموجودة في هذه الوحدة.

- وقد تولد للباحث إحساس وشعور بالمشكلة وذلك من خلال:

١ . عمل الباحث معلماً للرياضيات، فقد لاحظ صعوبة تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر.

٢ . أهمية تنمية المهارات لدى الطلاب وخاصة مهارات الرسم البياني بحيث يكون ذلك في موضوع "الاقترانات ورسومها البيانية" لجميع الاقترانات الرياضية التي يتعلمها الطالب في جميع المراحل التدريسية.

٣ . اهتمام وزارة التربية والتعليم بحوسبة مناهج التعليم في المراحل التعليمية المختلفة.

٤. إطلاع الباحث على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي أجريت في مجال استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات مما اتضح أنه ذو قيمة وفائدة عالية.

٥. ضعف الطلاب وعدم معرفتهم بمهارات الرسم البياني الأساسية.

وفي ضوء ما تم الحديث عنه برزت أهمية الحاجة لاستخدام البرامج المحوسبة لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة.

- **مشكلة الدراسة:**

تتحدد مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي التالي:

ما البرنامج المحوسب المقترح لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟

وينبثق عن هذا السؤال عددا من التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما مهارات الرسم البياني في الرياضيات المراد تنميتها لطلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟

٢- ما صورة البرنامج المحوسب المقترح لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟

٣- ما فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدي طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟

- **فروض الدراسة:**

١- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من المجموعة الضابطة في مهارات الرسم البياني.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة في مهارات الرسم البياني.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة الضابطة في مهارات الرسم البياني.

- **أهداف الدراسة:**

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١- التعرف على مهارات الرسم البياني اللازمة للصف العاشر وتحديدها.

٢- إعداد برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني.

٣- الكشف عن فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية مهارات الرسم البياني.

- **أهمية الدراسة:**

تكمن أهمية الدراسة في:

١- قد تساهم هذه الدراسة في نشر الوعي بالحاسوب واستخداماته في التعليم.

٢- قد تساهم في تنمية مهارات الرسم البياني لدى طلاب الصف العاشر عبر تدريس فعال للرياضيات.

٣- قد تساعد هذه الدراسة مراكز تصميم وتطوير المناهج بوزارة التربية والتعليم على إثراء مناهج الرياضيات الحالية بأنشطة تشجع على تنمية مهارات الرسم البياني .

- **حدود الدراسة:**

التزم الباحث في هذه الدراسة الحدود التالية:

- **الحد الأكاديمي:**

اقتصرت هذه الدراسة على برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني لدي طلاب الصف العاشر المتضمنة في الوحدة الثانية للكتاب الأول للصف العاشر (وحدة الاقترانات ورسومها البيانية).

- **الحد الزماني:**

طبقت هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٩-٢٠١٠ م.

- **الحد المكاني:**

اقتصرت الدراسة على طلاب الصف العاشر بمدرسة هارون الرشيد الثانوية (ب) للبنين بمدينة خان يونس.

- **مصطلحات الدراسة:**

- **البرنامج المحوسب:**

يعرفه الباحث إجرائيا بأنه " وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة ومتضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس وأساليب التقويم المتنوعة ، يتم عرضها باستخدام الحاسوب بهدف تدريس موضوع ما".

- **مهارات الرسم البياني:**

يعرفه الباحث إجرائيا بأنه " بأنها القدرة على التعامل الدقيق مع المواقف البيانية ومعالجتها ووضع البيانات في صورة رسوم بيانية وذلك في اقل وقت ممكن وبأقل قدر ممكن من الجهد وتمثلت في ستة مهارات أساسية للرسم البياني تم التوصل إليها ".

- **الطلاب مرتفعو التحصيل** : هي مجموعة الطلاب الذين وقع مجموع درجاتهم في اختبار الفصل الأول فوق الأرباعي الثالث لدرجات طلاب المجموعة التي ينتمون إليها والذي قيمته (٨٩).

▪ **الطلاب منخفضو التحصيل :** هي مجموعة الطلاب الذين وقع مجموع درجاتهم في اختبار الفصل الأول تحت قيمة الأرباعي الأول لدرجة طلاب المجموعة التي ينتمون إليها والذي قيمته (٦٢).

▪ **طلاب الصف العاشر:** هم الطلاب الذين يقعون في الفترة العمرية التي تمتد من سن (١٦ – ١٧) عام.

الفصل الثاني
الإطار النظري
الحاسوب ومهارات الرسم البياني

أولا : الحاسوب في التعليم:

- ماهية الحاسوب.
- مميزات استخدام الحاسوب في التعليم.
- معوقات استخدام الحاسوب في التعليم.
- مجالات استخدام الحاسوب التعليمي.
- بعض تجارب استخدام الحاسوب في التعليم.
- البرامج التعليمية المحوسبة.
- أنواع البرامج التعليمية المحوسبة.
- فوائد البرامج التعليمية المحوسبة.
- أهمية استخدام البرامج المحوسبة في الرياضيات.

ثانيا: الاقترانات ورسومها البيانية:

- مفهوم الاقتران.
- أهمية الاقترانات الرياضية.
- أنواع الاقترانات الرياضية
- التمثيل البياني للاقتران.

ثالثا: مهارات الرسم البياني:

- مزايا استخدام الرسوم البيانية.
- أشكال واستخدامات الرسوم البيانية.
- أنواع مهارات الرسم البياني.

الفصل الثاني
الإطار النظري
الحاسوب ومهارات الرسم البياني

أولا : الحاسوب في التعليم:

- **ماهية الحاسوب :**

مما لا شك فيه أننا نعيش في عصر يتميز بالسرعة والتقدم العلمي والتكنولوجي الهائل في كافة مجالات الحياة العلمية و العملية ، ومما لا شك فيه أن الحاسوب قد قاد عجلة التقدم العلمي والتكنولوجي بخطوات واسعة وسريعة ومتسارعة مع عجلة الزمن .

ولهذا يعد أهم سمة من سمات هذا العصر؛ وذلك لما للحاسوب من مميزات وفوائد كثيرة في حل كثير من المشكلات التي تواجه الباحثين والمتعلمين والتربويين منا ،" إن من مميزات الحاسوب أنه يسمح بتفاعل مثمر مع المتعلم حيث إنه يتعلم وفقًا لمعدل تعلمه مع مجهوداته الخاصة ، حيث يستطيع المتعلم الحوار مع الدرس السابق برمجته ، إذا لزم الأمر وذلك من أجل سلوك يمثل المشكلة بشكل صحيح " (الغريب ، ١٩٨٧: ٣٥).

لذا كان لزاما على الهيئات والمؤسسات المختصة بهذا المجال أن تهتم بالحاسوب وتهتم أيضا بإدخال الحاسوب إلى كل بيت حتى يواكب التقدم العلمي الهائل و يجاري التطور الملحوظ في العالم حتى تتمكن هذه المؤسسات والهيئات أن تبني أجيالا قادرة على مواكبة التقدم التكنولوجي وتسيطر على ثورة المعلومات الهائلة.

ولقد عرف كثير من الباحثين الحاسوب في التعليم بتعريفات مختلفة ولكنها في النهاية تؤدي إلى نفس المفهوم ، فقد عرفه الزغبي ومطر (١٩٩٤: ٣٣) بأنه "عملية إدخال الحاسوب في التعليم ، وهذا يعني رفع المستوى التعليمي عن طريق الحاسوب والإفادة منه ، وتوفير برامج المواد التعليمية ومستلزماتها وتوظيفها في العملية التعليمية بفاعلية".

ويعرفه خميس (٢٠٠٣: ١٦٧) بأنه " الاستخدام الصحيح وهو الذي يطلق عليه (الحاسوب التعليمي ، فالحاسوب هنا مصدر للتعليم والتعلم ، ويقصد به تلك البرامج الإلكترونية متعددة أنماط الإثارة التي تنتج وتستخدم من خلال الحاسوب ، لإدارة التعليم أو نقل التعليم مباشرة وكاملا إلى

المتعلمين ، لتحقيق أهداف تعليمية محددة ، ترتبط بمقررات دراسية معينة كجزء من تعليمهم الرسمي النظامي".

ويتبنى الباحث تعريف الحاسوب في التعليم على أنه" جهاز تقنى يعمل على تخزين أكبر كم من المعلومات ويعرضها في أبسط صورة ممكنة تساعد في توفير الوقت والجهد في عملية التعليم".

- **مميزات استخدام الحاسوب في التعليم:**

يري الباحث أن الحاسوب يتمتع بسرعة ، ودقة ، وتنويع للمعلومات المعروضة ومرونة في الاستخدام ويعتبر الحاسوب من أفضل الأجهزة الإلكترونية التي تساعد في عرض المعلومات المختلفة التي تساعد على نقل المعلومة بشكل سلس وسهل.

لذلك فإن للحاسوب ميزات كثيرة ومهمة يمكن استخدامها في التعليم والتعلم ومن هذه المميزات كما يراها النجار وآخرون (٢٠٠٢: ٣٠-٣٢):

١) للحاسوب قدرات ومميزات فنية عالية لا تتوفر في أي جهاز آخر، حيث يمكن إنتاج برامج حاسوبية لمادة تعليمية، وعرضها بطريقة سهلة وممتعة يمكن تعلمها مقارنة مع الوسائل الأخرى.

٢) يوفر الحاسوب في معظم الحالات فرصًا تعليمية تعلمية متنوعة لا تتوافر من خلال أي وسيلة أخرى، إذ يطرح الحاسوب على الطالب مجموعة من الأسئلة، ويتلقى إجابات الطالب، ويصنفها، ويستجيب للأوامر بشكل مباشر، الأمر الذي يجعل الطالب يتفاعل مع المادة التعليمية المعروضة على الشاشة ويكون دوره إيجابيًا وفاعلاً في أثناء تقديمها بشكل أفضل من أي وسيلة أخرى.

٣) يوفر الحاسوب الراحة النفسية للطالب، فلا يشعر بالحرج أو الخجل إذا أخطأ في إعطاء الإجابة أو إذا حصل على علامات متدنية أو إذا عرف نقاط ضعفه.

٤) يوفر الحاسوب للمتعلم فرص المحاولة والتكرار والتجريب مرات عديدة من دون شعور بالملل أو الكلل مما يساعد على إتقان المتعلم المادة التعليمية والارتقاء بتحصيله.

٥) ينوع الحاسوب الفرصة التعليمية المقدمة للطالب، وذلك لسهولة إنتاج برامج تعليمية متنوعة من خلال الحاسوب، وتوفيرها للطالب، فيتمكن من اختيار ما يحتاجه منها، الأمر الذي يساعد في تحسين مستواه وزيادة تحصيله الدراسي.

٦) يوفر الحاسوب إمكانات فنية عالية لإجراء التجارب العلمية وخاصة المعقدة منها بطريقة

سهلة، وبشكل آمن يضمن سلامة الطلبة، وبطريقة لا تتوفر في أي وسيلة تعليمة أخرى.

٧) يوفر الحاسوب إمكانية إظهار الحركة والصورة والرسومات المعروضة في المادة التعليمية.

٨) يعالج الحاسوب البعدين الزماني والمكاني.

٩) يعالج الحاسوب مشكلة الانفجار المعرفي.

١٠) يوفر الحاسوب فرص تعلم متنوعة للطالب داخل الفصل وخارجه ، سواء تحت إشراف المعلم أم من دون وجوده ، ويزود المعلم بالتغذية الراجعة الفورية التي تساعده في معالجة ضعف الطلبة وتحسين مستواهم الدراسي.

ويلخص محمد الحيلة مميزات الحاسوب التعليمي فيما يلي (الحيلة ،٢٠٠٠ : ٣٦٢):

١) يسمح الحاسوب التعليمي للتلاميذ بالتعلم بحسب سرعتهم الخاصة.

٢) إن الاستجابة الجيدة للمتعلم يقابلها تعزيز، وتشجيع من قبل الحاسوب.

٣) إنه صبور، ويستطيع التلاميذ الضعاف، استعمال البرنامج التعليمي مرات ومرات دون ملل.

٤) يمكن التلاميذ الضعاف تصحيح أخطائهم دون الشعور بالخجل من زملائهم.

٥) إن الحاسوب يمكن أن يوفر تعلمًا جيدًا للتلاميذ بغض النظر عن توافر المعلم أو عدمه، في أي وقت يشاءون، وفي أي موقع.

كما قسم زيتون (٢٠٠٢: ٢٢٣) مزايا الحاسوب في التعليم إلى أربعة محاور وهي:

أ) مميزات استخدام الحاسوب بالنسبة لعملية التدريس:

١) الحاسوب يجعل التعليم أكثر فاعلية حيث يتعلم التلميذ أكبر قدر من المعلومات في أقل وقت ممكن.

٢) التعلم من خلال الحاسوب يدعم التعاون بين المتعلمين من خلال نفس البرنامج ويكون تعلمه أكثر مصداقية بغض النظر عن المميزات الأخرى التي تؤثر في العملية التعليمية مثل اتجاهات المعلم وقت الحصة.

٣) يوفر الحاسوب البرامج الملائمة لكل من المعلمين والإداريين التي تسهل وظائف الجدولة.

٤) استخدام الحاسوب يحقق الكثير من الاتجاهات التربوية البناءة مثل التعليم عن طريق الاستكشاف.

٥) يربط الحاسوب بين العلم النظري والتطبيق العملي لموضوع ما، مما يدرسه التلميذ في الرياضيات من قوانين يمكن أن يوظفها الحاسوب في الهندسة كأن يطلب منه بناء مشروع معين مستندًا لما تعلمه في القسم النظري.

ب) مميزات استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية:

١) قدرة الحاسوب على معالجة المعلومات والبيانات، وعرض الصورة مشوقة، وكذلك القدرة على التعديل في المعلومات، والتكرار والتغيير فيها.

٢) من أحسن الوسائل التي تتوافر فيه عوامل جذب الانتباه من ألوان وصور وحركة وموسيقى.

٣) من أكثر الوسائل التعليمية مراعاة للفروق الفردية بين المتعلمين.

٤) يستطيع معالجة الصورة والرسوم بطرق مختلفة، فيرسم بالخطوط والألوان ويعيد الرسم.

٥) معالجة الأصوات فيميز بينها من حيث النغمة والحدة، ويسمح لكل تلميذ يسير حسب مستواه ومعدله.

٦) يقدم الحاسوب العديد من القدرات والخدمات التي لا تتوافر في غيره من الوسائل التعليمية مثل تقديم الدروس والتغذية الراجعة والتقويم.

٧) الحاسوب كوسيلة تعليمية ييسر للتلميذ استدعاء أي معلومة في أقصر وقت ممكن، كما يمكنه من تخزين أي كم من المعلومات يريد، ويحتفظ له بسجلات عن مقدار تقدمه في المادة العلمية.

ج) مميزات استخدام الحاسوب بالنسبة للمعلم:

١) استخدام المعلم الحاسوب في التدريب ليوفر له الوقت الذي يمكنه من بذل مزيد من الأنشطة الصفية الأخرى، ورعاية التلاميذ المتفوقين، فضلا عن الذين لديهم صعوبات تعلم.

٢) يساعد الحاسوب المعلم في الاحتفاظ بالبيانات المهمة عن التلاميذ وتقويمهم، ومدى تقدمهم في عجلة التعليم.

٣) يزيد الحاسوب من سيطرة المعلم على الموقف التعليمي.

٤) يمكن الحاسوب المعلم من تعديل أساليب شرحه وطرق تدريسه بما يتلاءم مع مستويات التلاميذ.

٥) يمكن الحاسوب المعلم من تقديم أكبر قدر من المعلومات في أقل وقت ممكن، كما يمكنه من معالجة نواحي القصور في العملية التعليمية.

د) مميزات الحاسوب بالنسبة للتلاميذ:

١) يثير دافعية التلميذ للتعلم ويشعره بواقعية الموقف التعليمي وذلك من خلال الرسوم المتحركة، والجرافيك والموسيقى والصورة والرسوم البيانية.

٢) يراعي الحاسوب الفروق الفردية بين المتعلمين، ويمكن كل تلميذ من التعلم حسب قدراته.

٣) يتعامل التلاميذ مع الحاسوب بدون خوف أو رهبة من المعلم فهو الذي يصحح أخطاءهم.
٤) يقوم الحاسوب بتعزيز المتعلم بالصوت والصورة إذا أجاب إجابة صحيحة ويقوم بتغذية راجعة سريعة إذا أخطا التلميذ.
٥) يقوم الحاسوب بأنشطة مثمرة ومستمرة تدعم فيهم روح التجريب والمغامرة.
٦) يزيد من ثقة التلاميذ، وذلك بإشعارهم بمدى التقدم في مستواهم.
٧) يجعل التلاميذ الضعاف يصححون أخطاءهم دون الشعور بالخجل من زملائهم.

- **معوقات استخدام الحاسوب في التعليم**

بالرغم من المميزات الإيجابية الكثيرة للحاسوب في جميع مجالات الحياة ، وبخاصة مجال التربية والتعليم إلا أن هذه التجربة واجهت معوقات كثيرة وصعوبات عديدة تحد من انتشارها وتعميمها بشكل عام على المستوى العالمي والمستوى العربي.

يذكر (الهرش وآخرون ٢٠٠٣ : ٤٠ ؛ النجار وآخرون ، ٢٠٠٢ : ٣٨) أهم هذه المعوقات ومنها:

١) قلة عدد المختصين في الحاسوب.
٢) غلاء أجهزة الحاسوب التعليمية.
٣) قلة توافر مختبرات الحاسوب وقلة الأجهزة في هذه المختبرات ، بحيث أنها لا تتناسب مع العدد الكبير للطلبة في الصف الواحد.
٤) تطور صناعة الحاسوب السريع والمستمر يتطلب مواكبة هذا التطور وتحديث الشبكات القديمة.
٥) قلة البرمجيات التعليمية التي تخدم المناهج الدراسية المختلفة ، ولمختلف المراحل التعليمية.
٦) البرمجيات التعليمية المنتجة بحاجة إلى تطور لكي تتناسب والإصدارات الحديثة لأجهزة الحاسوب وبرمجياته.
٧) قلة الدورات التدريبية.
٨)الكلفة المادية .
٩) قلة الدعم المادي المخصص للإنتاج البرمجيات التعليمية.

يذكر(الفار: ٢٠٠٢ ، التودري :٢٠٠٤) أنه ما زالت هناك عيوب وعوائق تحد من استخدام الحاسوب في التعليم

١) ارتفاع تكاليف تعلم الطلبة بواسطة الحاسوب بشكل فردي.

٢) البرامج التعليمية الجيدة مكلفة وصعبة الإعداد وتحتاج لوقت طويل وجهد كبير لإنتاجها وخبره ومهارة قد لا تتوفر لدي المعلمين.

٣) بسبب تقسيم المادة التعليمية إلى أجزاء صغيرة وبالتالي تعليمها باستخدام الحاسوب قد يكو مملا وخاصة للطلاب المتفوقين.

٤) عادة ما يتم تحقيق مدى محدود من الأهداف بواسطة الحاسوب فمعظم البرامج لا

٥) تدرس بفاعلية المهارات الحر كية والاجتماعية والعاطفية وحتى المجال المعرفي، فالبرامج تنزع إلى تدريس المستويات الدنيا المعرفية كالتعرف والاستدعاء والفهم.

٦) قد يحد ويقلل الحاسوب من دور المعلم الجامعي في التعليم.

٧) يرى البعض أن التعليم المبني على الحاسوب يعيق ويحد من الابتكارية والإبداع عند الطلبة حيث يقيدهم بالتفكير في المسار الذي صممه البرنامج.

- **مجالات استخدام الحاسوب التعليمي:**

تتعدد مجالات الاستفادة من إمكانيات الحاسوب في مجال التعليم ، لتشمل كل البرامج والاستخدامات التطبيقية للحاسوب في هذا المجال.

وقد ذكر سلامة وأبو ريا (٢٠٠٢ : ٢٢٨) أهم استخدامات الحاسوب التربوية وهي:

١) التعلم عن الحاسوب.

٢) التعلم من الحاسوب.

٣) تعلم التفكير باستخدام الحاسوب.

٤) إدارة التعلم بالحاسوب.

وقد ذكر خميس (٢٠٠٣ : ١٦٦) خمسة مجالات لاستخدام الحاسوب في التعليم وهي:

١) تعليم الحاسوب (ثقافة الحاسوب).

٢) الإدارة المدرسية والتعليمية.

٣) التعليم/ التعلم القائم على الحاسوب.

٤) البحوث وحل المشكلات.

٥) الاستخدام الحر.

وقد لاحظ الباحث أن معظم الدراسات السابقة والبحوث قد ركزت على ثلاث تطبيقات للحاسوب في التعليم وهذا ما أكد عليه كل من (الهرش وآخرون ، ٢٠٠٣ ؛ سعادة السرطاوي ، ٢٠٠٣؛ النجار وآخرون ، ٢٠٠٢ ؛ مندورة ورحاب، ١٩٨٩) وهذه الاستخدامات هي:

١) استخدام الحاسوب كمادة دراسية.

٢) استخدام الحاسوب في الإدارة المدرسية.

٣) استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية.

أولا : استخدام الحاسوب كمادة دراسية:

يستخدم الحاسوب كمادة دراسية سواء أكان ذلك في نطاق رفع الأمية التكنولوجية أم في التخصصات المهنية في مستوى التعليم المهني أو في التدريب ، وذلك لتثقيف المتعلمين بهذا العلم وأبعاده والتعرف على كيفية استخدامه وتشغيله وطرق الاستفادة منه (الموسي، ٢٠٠٢ : ٤٩).

ثانيا: استخدام الحاسوب في الإدارة المدرسية:

ويطلق على هذا النوع من البرامج " البرامج الفائدية للمعلم وإدارة الطالب" ، فالمعلم يقضي الوقت الكثير في عمل وتصحيح الاختبارات ، وإعداد خطة الدراسة ، وتنظيم أنشطة الطلاب ، ومراجعة الأعمال اليومية ، لذلك ظهر العديد من البرامج التي يمكن أن تخفف عن المعلم عناء القيام بكثير من الأعمال وبخاصة الروتينيات منها ، فمنها ما ينوب عن المعلم في إعداد الاختبارات ، أو إعداد كشوف الدرجات للطلاب ، أو تحديد مستويات الطلاب أو الصعوبات التي يواجهونها (الموسي، ٢٠٠٢ :٥٠).

ثالثا: استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية:

ظهر الحاسوب كوسيلة تعليمية مفيدة على يد كل من (Atkinson) و (Wilson) و (suppes)، عندما طرح برامج في مجالات التعليم كافة ، بحيث يمكن من خلالها تقديم المعلومات وتخزينها ، مما يتيح الفرص أمام المتعلم لأن يكشف بنفسه حلول مسألة من المسائل أو الوصول إلى نتيجة من النتائج (سعادة والسرطاوي ، ٢٠٠٣ : ٤٥).

وأثبتت نتائج الدراسات أهمية وفاعلية استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية ، لما له من دور في تفعيل دور الطالب وزيادة تحصيله ، وإثارة الدافعية نحو التعلم، كما وتستعمل برامج الحاسوب التعليمية في معالجة ضعف الطلبة من خلال إنتاج برمجيات إثرائية وعلاجية تتناسب وقدراتهم ومستواهم التحصيلي وسرعتهم الذاتية (الهرش وآخرون ، ٢٠٠٣ : ٢٢).

- **بعض تجارب استخدام الحاسوب في التعليم:**

منذ بداية عقد الستينات، والمحاولات تجري وبصورة مكثفة لإدخال الحاسوب في العملية التعليمية وبخاصة في الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية والدول الأوروبية ، وفي بداية الثمانينات بدأ التفكير العربي ينصب على استخدام الحاسوب في التعليم والمدارس، وللاطلاع على تاريخ استخدام الحاسوب في المدارس نورد بعض التجارب على سبيل المثال لا الحصر ومنها :

- **بعض تجارب الدول الأجنبية:**

١) تجربة الولايات المتحدة الأمريكية

كانت بداية التفكير في استخدام الحاسوب في التعليم من خلال عدد من المشاريع مثل:

* شركة IBM بدأت باستخدام أسلوب التعليم القائم على الحاسوب لغرض مزدوج من أجل تدريب موظفيها من مهندسي ومديري مبيعات وفنيين، وكذلك لعقد دورات تدريبية قصيرة لتعليم عملائهم على بعض الجوانب الفنية للأجهزة التي ينتجونها.

*وقد ذكر بارود (٢٠٠٤ : ٣٠) بأن التعليم بواسطة الحاسوب في الولايات المتحدة في حوالي (٥٤%) من المدارس قد بدأ في عام ١٩٨٠، وفي العام ١٩٨٥ م ارتفعت نسبة استخدام الحاسوب في المدارس إلي ٧٤% ووصلت النسبة عام ١٩٨٩ م إلى ما يزيد عن ٩٠ % ومع بداية الستينات لم يتبق أي مدرسة دون استخدام الحاسوب فيها لأغراض التعليم بمعنى أن استخدام الحاسوب في التعليم قد تم في المدارس الأمريكية مع بداية التسعينات.

(برنامج التعليم المفتوح، ١٩٩٨: ٢٤٠).

٢) التجربة الفرنسية:

ذكر أبو ريا (٢٠٠١ : ١٥٢) بأن إدخال الحاسوب إلى المدارس الفرنسية الثانوية بدأ عام ١٩٧٠ ، وذلك في ما يقارب (٦٠) مدرسة ثانوية، وكان الغرض من استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية، وقد تم تحديد هدفين أساسيين هما:

١) استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية لتقديم أساليب جديدة في تعليم العلوم الأخرى.

٢) توجيه استخدام الحاسوب نحو معظم المجالات في العملية التعليمية.

ومع ظهور الحاسوب الشخصي أطلقت الحكومة الفرنسية مشروع عشرة آلاف حاسوب، حيث تم توزيع (١٠٠٠٠) حاسوب على المدارس الثانوية .

- **تجارب بعض الدول العربية**:

بدأت بعض الدول العربية تتطلع إلى التقدم الحاصل في بعض الدول الأجنبية والتقدم في مجال التعليم وخاصة عند تفعيل الحاسوب في التعليم فقامت بعض الدول العربية بعقد ندوات ولقاءات خاصة حول موضوع استخدام الحاسوب في التعليم نذكر بعض هذه الندوات:

(برنامج التعليم المفتوح، ١٩٩٨: ٣٣)

١- ندوة " استخدام الحاسوب في التعليم مادة ووسيلة "عقدت في مدينة الدوحة في(٤-١٩٨٦/١١/٦) بإشراف المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالتعاون مع وزارة التربية في دول الخليج.

٢- ندوة" إدخال الكمبيوتر في التعليم "عقدت في الأردن في الفترة (٢-١١/ ٥/ ١٩٨٦ م) بدعوة من الجامعة الأردنية.

٣- ندوة" تطبيقات الحاسوب التربوية "عقدت في مدينة الرباط بالمغرب في الفترة (٥-٩/١/١٩٨٧) بدعوة من كلية التربية بجامعة الملك محمد الخامس.

٤- ندوات ثلاث عقدت في مقر الجامعة العربية بتونس في عام ١٩٨٧ م بعنوان "خطة إدخال الحاسوب في التعليم في الاقترانات العربية."

- **التجارب العربية لاستخدام الحاسوب في التعليم**

١) التجربة المصرية

يذكر حسين (٢٠٠٢: ١٥١) أنه قد تم إدخال علوم الحاسوب إلى المدارس المصرية كمادة اختيارية عام ١٩٨٨ م ، وقد أدخلت عينات منها إلى المدارس الثانوية، وفقًا لخطة تم نشرها في جميع المدارس الثانوية ثم الإعدادية وبعد ذلك أدخلت إلى المدارس الابتدائية ويتواكب ذلك مع خطة لتدريب المعلمين على استخدام الحاسوب للأغراض التربوية.

وعلى ذلك فقد أصدر وزير التعليم قرارًا سنة ١٩٨٧ م ينص على تشكيل لجنة عليا لهذا الغرض وإنشاء المجلس التنفيذي للمشروع القومي لإدخال الحاسوب، وإنشاء مراكز متخصصة لوضع المناهج وإعداد البرامج وإنشاء مركز لتدريب المعلمين ، وإنشاء لجنة لتطوير المناهج باستخدام الحاسوب، ولقد تم في سنة ١٩٨٨ م ، ١٩٨٩ م إدخال الحاسوب في (١٢٠) مدرسة ثانوية عامة، بحيث يكون مبحث الحاسوب كمادة اختيارية بواقع ساعتين أسبوعيًا، وتضمن إدخال الحاسوب في المدارس المراحل التالية:

١ .بناء منهج الحاسوب للسنوات الدراسية المختلفة.

٢ .التخطيط لتنفيذ التجربة على بعض المدارس.

٣ .الإعداد لتعميم التجربة.

٤ .تعميم التجربة على جميع المدارس.

٢) التجربة السعودية:

بدأت التجربة السعودية في عام ١٩٨٤ ، حيث قامت وزارة التربية والتعليم السعودية بمراجعة عامة لجميع مناهجها للتأكد من حداثة المنهاج وعلى ذلك قام مجلس الوزراء بالموافقة على إدخال الحاسوب في مجال التعليم وخاصة في المدارس المطورة حيث تم تقديم ثلاثة مقررات على النحو التالي:

١- مقدمة الحاسبات " ساعتان أسبوعيا "لجميع المدارس المطورة.

٢- مقدمة لغة البرمجة" بيسك " ثلاث ساعات أسبوعيا.

٣- برمجة الحاسبات ومقدمة لتنظيم المعلومات " ثلاث ساعات أسبوعيًا ".

(برنامج التعليم المفتوح، ١٩٩٨: ٣٤).

٣) التجربة العراقية:

ويشير أبو ريا (٢٠٠٢: ١٧١-١٧٣) أن الجهات المسئولة في العراق بدأت منذ العام ١٩٧٧ بإجراء تجارب لإدخال الحاسوب في مرحلة التعليم وقد كانت أول هذه التجارب محاولة تعليم عدد من التلاميذ الموهوبين(لغة الخوارزمي) وفي عام ١٩٧٨ م قرر مجلس التخطيط توكيل المهمة لوزارة التربية والتعليم وفي عام ٨٣ – ١٩٨٤م تم إدخال الحاسوب إلى المدارس المتوسطة بلغة برمجة مبسطة شكلت بعد ذلك هيئة مركزية عهد إليها وضع خطة خمسية وشملت الأهداف التالية

١ .إدخال الحاسوب إلى كافة المراحل التعليمية.

٢ .استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة لتعليم المواد الدراسية.

٣ .تعليم الحاسوب كاختصاص علمي

ولقد تم اعتماد الخطة تحدد فيها المراحل على أساس بدء التطبيق عام ٨٧-١٩٨٨م وبعد ذلك توسعت لتشمل جميع المدارس الإعدادية مع بداية عام ١٩٩٠م.

٤) التجربة الفلسطينية:

ذكر أبو لغد (١٩٩٦ : ٥٤٤ -٥٤٥) إن التجربة الفلسطينية بدأت عام ١٩٩٤ م بقدوم السلطة الفلسطينية حيث تم مراجعة عامة لمناهج التعليم، وكان من ضمن الخطة الشاملة للمنهاج الفلسطيني الأول للتعليم العام ، حيث كان:

١) تدريس الحاسوب من ضمن المواد الإجبارية للمرحلة غير إلزامية للصفوف الحادي عشر

والثاني عشر حيث يدرس فيها : عمل الحاسوب – البرمجة البسيطة، استخدام البرمجيات الجاهزة في الإحصاء والرياضيات والرسم الهندسي.

٢) الحاسوب من ضمن المواد الاختيارية حيث تم دراسة تطبيقات الحاسوب في الرياضيات وكتابة برامج وبرمجيات جاهزة لرسام الاقترانات ولدراسة التفاضل والتكامل.

ولذلك تم تطبيق الحاسوب في التعليم كمادة دراسية عام ١٩٩٦ م للصف العاشر ، وقد بلغت عدد مختبرات الحاسوب في قطاع غزة عام ٢٠٠٣-٢٠٠٤ م حوالي ١٢٨ مختبرًا، وعدد الأجهزة ٢٢٧٠ جهاز حاسوب.

ولقد تم اعتماد الخطة التطويرية للتعليم في قطاع النظام التعليمي ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥م.

ورد فيها أهداف تربوية ووسائل من ضمنها:

١) تزويد المدارس بمختبرات حاسوب عدد ٦٤ سنويًا.

٢) تفعيل تكنولوجيا المعلومات في التعليم، وذلك من خلال تضمين برامج لتفعيل استخدام تكنولوجيا المعلومات، واستعمال البرامج التعليمية المحوسبة، واستخدام الإنترنت.

٣) تحسين أداء المعلمين في النظام التربوي أثناء الخدمة وذلك من خلال تدريب المعلمين على برامج الحاسوب المختلفة، وتطوير المعلمين على استخدام الحاسوب في التعليم.

التعقيب العام على تجارب استخدام الدول للحاسوب في التعليم:

من خلال الاستعراض العام لتجارب بعض الدول في مجال استخدام الحاسوب في التعليم ، حرص الباحث على اختيار الدول المتقدمة في التكنولوجيا مثل (الولايات المتحدة ، فرنسا) كما حرص الباحث على اختيار بعض الدول التي لها علاقة بفلسطين مثل (مصر ، السعودية ، العراق) ، حيث كانت الولايات المتحدة الأمريكية هي الرائدة في هذا المجال حيث بدأت تجربتها في مطلع الثمانينيات من هذا القرن مثل مشروع لوجو وبلوتو ،أما فرنسا فبدأت في العام ١٩٧٢، أما عن التجارب العربية فقد جاءت متأخرة عن الدول الأجنبية ، حيث بدأت جميعها في أوائل الثمانينات ، أما عن التجربة الفلسطينية فبدأت في العام ١٩٩٤ في ظل وجود السلطة الوطنية الفلسطينية.

- **البرامج التعليمية المحوسبة:**

يذكر عفانة وآخرون (٢٠٠٥ : ٣٤) أن المؤسسات التربوية في الدول المتقدمة في السبعينات من القرن العشرين قامت بتوظيف الحاسوب في خدمة العملية التعليمية، عن طريق إنتاج برمجيات تخدم مختلف المراحل والمستويات التعليمية، ولمختلف المباحث، والمواد الدراسية

،وكان هناك تنوع في أنماط هذه البرمجيات التعليمية بمساعدة الحاسوب ومن أنواع برامج الحاسوب التعليمية ما يلي :

❖ **أنواع البرامج التعليمية المحوسبة:**

١) برامج التدريب والممارسة : Drill and Practice Programs

يذكر خميس (٢٠٠٦: ٢٠٦) أن هذه البرامج سميت بهذا الاسم لتساعد الطالب على مراجعة المادة العلمية التي درسها في المدرسة، فهي لا تقدم معلومات جديدة ولكنها تقدم المعلومات بأسلوب شيق وسلس بحيث يتحكم الطالب في سرعة الدرس والمستوى الذي يعرض فيه بالإضافة إلى تحكمه في موضوع الدرس، فالتدريبات وهي تمرينات وممارسة تكرارية ومصاحبة لها تغذية راجعة، وبالتالي فهي تلعب دورًا هامًا في العملية التعليمية، ويقوم أساس عمل التدريب والممارسة على ما يأتي:

- تقديم السؤال أو المفردة بالحاسوب.
- استجابة الطالب.
- التعزيز المقدم بالحاسوب سواء أكان إيجابيًا أم سلبيًا.

مميزات برامج التدريب والممارسة:

ويتميز التدريب من خلال الحاسوب بما يلي:

- الإثارة والجاذبية عن طريق الألوان والأصوات.
- الاهتمام بأساليب التغذية الراجعة لإجابة التلميذ الصحيحة والخطأ.
- توفير إجراءات التعليم للإتقان، فلا يستطيع الطالب أن ينتقل من خطوة إلى خطوة إلا بعد التأكد من أنه أتقن الخطوة الأولى إتقانًا تامًا.
- توفر أساليب متطورة لتحليل أخطاء الطالب.
- تزيد من تفاعل الطالب مع المادة التعليمية.
- توفر فرصة تعليمية للطالب لممارسة الأفكار التعليمة الجيدة.
- ذات كفاءة عالية في تعليم الطلاب منخفضي التحصيل.

٢) برامج التدريس الخصوصي:

يشير زيتون(٢٠٠٢: ٢١٠-٢١١) أن هذا النوع من البرامج يقوم بدور المدرس الخاص، ولكنها عكس برامج الممارسة والتدريب فهي تقدم مفاهيم علمية جديدة، وبالرغم من إنهاء برامج

تدريس خاصة، لكنها ليست كالمدرس الخصوصي، فهي تعرض المادة بأسلوب تربوي مشوق مستخدمة نظام الوسائط الفائقة (كالصوت، والصورة.. الخ) ، فهي قابلة للتكيف مع المستوى العلمي للطالب وسرعة إدراكه ويعتمد هذا الأسلوب على نظرية (سكنر) في التعليم (مثير – استجابة – تدعيم) .

ويذكر النجار وآخرون (٢٠٠٢ : ٢٠) أن هذا النوع من البرامج يعتمد على إنتاج مادة تعليمية محوسبة للطالب يستطيع تعلمها ذاتيًا، من دون مساعدة أو وجود المعلم، إذ يتم تصميم هذا النوع من البرامج بطريقة يسهل على الطالب تتبعها، من حيث عرض عنوان الدرس وتقديم الأهداف ثم عرض المادة التعليمية على شكل وحدات يسهل تعلمها، وبعض الأمثلة التوضيحية والتطبيقية ويتبع كل وحدة مسألة، ويقوم الحاسوب بدور المعلم، ويعطي تغذية راجعة فورية للطالب، ويسير الطالب في الدرس حسب قدرته وسرعته الذاتية .

٣) برامج الألعاب التعليمية:

يشير زيتون (٢٠٠٢ : ٢١٨) أن هذه البرامج سميت بهذا الاسم لأنه مثبتة أساسًا على شكل لعبة مسلية إلا أن شروط المسابقة فيها هي الإجابة عن أسئلة تطرح حول موضوع الدراسة، وهذه البرامج لا تقدم معلومات جديدة، ولكنها تؤكد على مفاهيم علمية يعرفها الطالب ، هذا النوع من البرامج ينمي لدى المتعلم مهارة التفكير السريع والسليم في نفس الوقت، كما أن هذه البرامج ذات دافعية قوية، وخاصة التدريبات التي تحتاج لإعادة في تعلمها.

ويجب توافر عدة شروط يمكن تلخيصها فيما يأتي الموسي(٢٠٠٢ : ٧٠):

أ . أن تبنى على أسس تمثل وتعكس بدقة المفهوم أو المهارة المطلوب تدريسها.

ب . أن يكون النجاح نتيجة يحصل عليها المتعلم عند إظهار قدرته على إتقان المفهوم أو المهارة والأسس التي بنيت عليها اللعبة.

ج . يكون المتعلم على علم بالمفاهيم والمهارات التي يجب عليه أن يتقنها، وليس مجرد أن يتعلم كيف يلعب هذه اللعبة.

مكونات اللعبة الحاسوبية:

أ .المقدمة : الهدف من اللعبة، القواعد، الإشارات.

ب .جسم اللعبة : السيناريو الكامل لمسار اللعبة.

ج .النهاية : التحقيق من إنجاز الهدف والتغذية الراجعة.

٤) برامج المحاكاة:

يقول زيتون (٢٠٠٢: ٢١٢) أن هذه البرامج سميت بذلك لأنها تحاكي الواقع وتعيد تمثيله على شاشة الحاسوب والأسباب التي تدعو إلى استخدام مثل هذه البرامج هي خطورة الموقف التعليمي كبعض التجارب الكيميائية، أو ارتفاع تكلفة الترجمة أو استحالة ممارسة الموقف عمليًا كدراسة تركيب المفاعل النووي والتحكم في متغيراته. كما أنها توفر الوقت وتوفر للمتعلم تدريبًا حقيقيًا دون التعرض للأخطار وللأعباء المالية الباهظة ومن الأغراض التي تعرضها البرامج زيادة الواقعية لدى المتعلمين وتحقيق التعلم بالاكتشاف وتنمية المفاهيم وإتقان المهارات، والتفاعل الاجتماعي وكذلك مهارات حل المشكلات.

خطوات تصميم المحاكاة التعليمية: (زيتون، ٢٠٠٢: ٢١٧)

١ . اختيار محتوى المحاكاة وهذا يخضع لمعايير اختيار الوسائط التعليمية من حيث:

أ – ملاءمة المحتوى للهدف التعليمي المحدد سلفًا.

ب– مناسبة التكلفة مع العائد المتوقع.

ج– مدى توفر الفرصة للتدريب على المهارات.

د– مدى وضوح القواعد.

هـ– مدى إمكانية التعديل.

٢ . تحليل خصائص المتعلم من حيث عمره، خلفيته العلمية والثقافية.

٣ . تحيد الهدف التعليمي بدقة.

٤ . الاستخدام من خلال:

*ا لتجربة الأولية لبيان أوجه القصور وتحليل الوقت المناسب للتنفيذ مع المتعلمين.

* تجهيز وإعداد المكان * إعداد وتهيئة الأفراد * التنفيذ * التحصيل* التقويم.

٥) برامج حل المشكلات :

يذكر النجار وآخرون(٢٠٠٢ : ٢١) أن استخدام برمجيات الحاسوب تساعد على تنمية القدرات الفعلية للطالب، والإبداع ، وحل المشكلات، وذلك عن طريق محاولاته المتكررة في حل أي مشكلة تعترضه في أثناء استخدام الحاسوب، مما ينمي لديه القدرة على حل المشكلات التي قد تعترضه في مواقف تعليمية أخرى، أي انتقال أثر التعلم وقد يقوم الطالب بتحديد مشكلة معينة، ويقوم بكتابة برنامج حاسوبي لحل هذه المشكلة، ويلعب الحاسوب دورًا رئيسًا في تقديم الاقتراحات والحل المناسب في هذه المشكلة .

وهذه البرامج تتكون من نوعين من الأمثلة التي تقدم تدريبات على المهارات المتقدمة كالتحليل والتركيب ولهما نوعان هما كما يراها زيتون(٢٠٠٢: ٢٢٠):

١ . تتعلق بما يكتبه المتعلم نفسه، فهو الذي يحدد المشكلة ويكتب برنامج لحل تلك المشكلة.

٢ . يتعلق بما هو مكتوب من قبل أشخاص آخرين من أجل مساعدة المتعلم في حل المشكلات.

٦) برامج القراءة والاستيعاب:

يستخدم هذا النوع من البرامج التعليمية اللغوية كما يذكر النجار وآخرون (٢٠٠٢ : ٢١) ، لتعليم اللغات وتعلمها فقط مثل(اللغة الإنجليزية، والعربية..) ، ولا يستخدم في تعليم المواد والمباحث الدراسية الأخرى ويهدف هذا النوع من البرامج اللغوية إلى تحسين اتجاهات الطلبة نحو معلم اللغة من خلال الحاسوب ويسهم هذا النوع من البرامج في تنمية روح التعاون الجماعي بين الطلبة من خلال المناقشات التي تتم بين مجموعات الطلبة وجهاز الحاسوب بطريقة تعليمية شيقة وممتعة ومن الأمثلة على هذا النوع من البرامج ، برامج كشف النص الخفي.

٧) برامج معالجة الكلمات:

تستخدم هذه البرامج بنجاح مع التلاميذ في المرحلة الدراسية الأولى فهذه البرامج تساعد التلاميذ الذين تواجههم مشكلات في كتابة التعبيرات في تسهيل مهارات الكتابة، فاستخدام برامج معالجة الكلمات لها فوائد عديدة منها (زيتون، ٢٠٠٢: ٢١) .

١ . التعرف على الأخطاء الهجائية.

٢ . المساعدة في التغلب على مشكلات الكتابة.

٣ . تقديم الدافعية للكتابة من خلال الحاسوب.

٤ . تسهيل مراجعة الموضوعات.

٥ . المساعدة في اختيار الكلمات المناسبة.

٨) برامج لغة الحوار:

يعتبر زيتون (٢٠٠٢ : ٢٢١) أن هذه البرامج من أحدث الأنماط في هذا المجال وأكثر تطورًا مقارنة بالفروع الأخرى التي تستخدم الحاسوب كوسيلة مساعدة في التعليم حيث يحدث تفاعل بين المتعلم والحاسوب بواسطة التحاور باستخدام اللغة الطبيعية ، فالحاسوب يقوم أخطاء التلميذ السابقة ، ويحدد نوع المشكلة أو المشكلات التي تواجهه في تعلم المادة التعليمية، وتوفير العلاج اللازم للمشكلة.

٩) برامج التشخيص والعلاج:

يذكر الفار (٢٠٠٠ : ٢١٥) أن هذا النمط يستخدم في تشخيص وعلاج أداء التلاميذ في معلومات سابقة عرضت عليهم، ويراد التأكد والعمل على إتقانهم لها حيث يعتمد الحاسوب على عدة صيغ لاختبارات تشخيصية في المحتوى المحدد، ويمكن إجراء الاختبار على شاشة الحاسوب بدلا من الورقة والقلم، حيث تسجل إجابات المتعلم بواسطة لوحة مفاتيح حاسوب ومن ثم تصحح، وتسجل في سجل خاص للطلاب حيث يستدل منه على مدى صحة إجابة التلميذ ومدى التقدم الذي أحرزه في التعلم هذا، ويرسم لكل تلميذ بروفايل مرتبطة بخريطة الأهداف للمحتوى التعليمي للموضوع وسرعان ما يظهر على الشاشة نقاط الضعف والقوة، ومن ثم يحدد الحاسوب الإجراءات العلاجية بطريقة مشوقة ويجذب انتباه المتعلم، وإتقان المفهوم الغامض عليه والمهارات التي تنقصه.

- **فوائد البرامج التعليمية المحوسبة:**

يذكر النجار وآخرون (٢٠٠٢ : ٣٧ – ٣٥) الفوائد الجمة التي يتم جبايتها عند استخدام الحاسوب في العملية التعليمية منها :

١) مناسبة الحاسوب لأساليب التدريس الحديثة، التي لا تعتبر المعلم فقط المصدر الوحيد لحصول الطالب على المعلومات.

٢)عظمة إمكانيات الحاسوب في تقديم مواد تعليمية مبرمجة بطريقة يسهل على المتعلم الإفادة منها من دون الحاجة إلى وجود معلم، سواء أكان ذلك داخل المختبر أم في المنزل.

٣) تغير دور المعلم في العملية التعليمية بحيث يكون المعلم داخل مختبر الحاسوب مشرفًا، وموجهًا ومراقبًا لجميع الطلبة.

٤) إدخال البيانات والمعلومات الهائلة وتخزينها على أقراص الحاسوب، بطريقة سهلة، وبأقل جهد وكلفة مقارنة مع الورق.

٥) سهولة استدعاء الملفات، وإجراء التعديلات والإضافات عليها وإعادة تخزينها بكل يسر وسهولة من دون الحاجة إلى تكرار العمل من جديد، مما يوفر الجهد والوقت.

٦) الدقة في استخراج نتائج البيانات بكل دقة.

٧) استعمال الحاسوب في البحوث والدراسات واستخراج نتائج الاختبارات الإحصائية من خلال استعمال حزم برامج الحاسوب الإحصائية وما على المستخدم إلا النقر على نوع الاختبار الإحصائي المطلوب وتظهر النتائج خلال ثوان معدودة بأقل جهد ممكن.

٨) إمكانية تحكم المتعلم بالبرمجة التعليمية، فيسير في الدرس حسب سرعته الذاتية وقدراته التعليمية.

٩) إمكانية استعمال الحاسوب في المجموعات الصغيرة، مما ينمي روح التعاون الجماعي والابتعاد عن المنافسة الفردية التي تؤدي إلى الأنانية والحقد بين الطلبة، والسلوكيات السلبية.

١٠) الدور العظيم الذي يتمتع به الحاسوب في تنمية قدرات الطالب العقلية.

١١) تفعيل دور الطالب من خلال مشاركته الإيجابية بجلوسه أمام شاشة الحاسوب، وتفاعله مع هذه السأداة التعليمية المباشرة.

١٢) الإمكانيات الهائلة للحاسوب التي تساعد المبرمج والمعلم على إنتاج برامج تعليمية متنوعة وعديدة لمختلف المراحل، ولمختلف المواد والمباحث الدراسية، وعرضها بطريقة شائقة ومفيدة للطلبة.

١٣) إمكانية استعمال الحاسوب بوصفه وسيلة تعليمية إلى جانب الوسائل الأخرى.

١٤) تقديم تغذية راجعة فورية للطالب من خلال معرفة الإجابة الصحيحة أو الخاطئة.

١٥) إمكانية تسجيل النقاط والعلامات للطالب مما تساعده على تقدير مدى تحقيق الأهداف التعليمية.

١٦) إتاحة الحاسوب للطالب فرصة للتعلم عن طريق المحاولة والتكرار والتعلم من الأخطاء، وإعطاء الإجابة من دون الشعور بالخجل من المعلم، أو من زملائه، مقارنة مع أساليب التدريس الأخرى.

١٧) التعزيز اللفظي الذي يقدمه الحاسوب للطالب مباشرة مثل (صح ، أحسنت .. الخ)

١٨) توفير الحاسوب قدرات فنية من تغيير ألوان خلفية الشاشة والرسوم والأشكال والصور وإضافة الصوت والموسيقى، مما يزيد من فعالية المادة التعليمية المعروضة.

١٩) إمكان توفير فرص التعلم الذاتي للطالب من خلال الحاسوب، سواء داخل المختبر أو في المنزل وتحت إشراف المعلم أومن دون الحاجة إلى وجوده.

٢٠) إمكان استعمال الحاسوب في الإدارة المدرسية وحفظ سجلات المعلمين والطلبة.

٢١) إمكان صدور درجات الطلبة واستخراج النتائج بكل دقة.

٢٢) إمكان عمل سجل لكل طالب ويحفظ به المعلم معلومات شخصية عن الطالب وسلوكياته وحالته الصحية ، ودرجاته . . الخ.

٢٣) إمكانية حوسبة المكتبات المدرسية وربطها مع شبكة الإنترنت العالمية، التي تشجع على الدخول إلى المواقع العلمية والتعرف عليها واستخدامها.

٢٤) استخدام الحاسوب في ميزانية المدرسة وبذلك يسهل تدقيقها والمحافظة عليها وعدم محاولة التلاعب بها.

٢٥) إمكانية حفظ الأعمال والواجبات التي يقوم بها الطلبة، وسهولة الرجوع عليها واستدعائها وإجراء التعديلات والإضافات عليها بكل يسر وسهولة بدون كلل أو ملل.

- **أهمية استخدام البرامج المحوسبة في الرياضيات:**

إن استخدام البرامج المحوسبة في تعليم وتعلم الرياضيات يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في اتجاهات التلاميذ نحو تعلم الرياضيات، وذلك لأن التلاميذ يشعرون بقدرتهم على التحكم فيما يقوم به الحاسوب وبدورهم النشط في إدارة بيئة التعلم ذاتها، كما يمكن أن يزيد من دافعيتهم لابتكار أشياء جديدة كإعداد برامج جديدة وتشغيلها. (فيدرك بل ، ١٩٨٦: ٢٧٧، ٢٨٨).

إن استخدام البرامج المحوسبة في تعليم وتعلم الرياضيات يؤدي إلى مساعدة المتعلمين على تعلم أفضل يقوم على الإبداع، وفي هذا النوع من التعليم استعمل الحاسوب كمتعلم يعلمه التلميذ أداء ما يريد وهو طريقة تهدف إلى توفير الفرصة للمتعلم كي يحل المشكلات وينمي قدراته العقلية على أساس أن المتعلم يتعلم تعلمًا أفضل إذا عمل شيئًا ويقرر بنفسه ماذا يعمل وكيف يعمله، أي يستخدم طريقته الخاصة في بناء تراكيب خاصة تناسب حاجاته العقلية الخاصة ، وتعديلها وتحسينها بعد رؤية تفاعلها(سيد، ١٩٩٧: ١٢٤ – ١٢٥).

ويذكر علاء صادق (١٩٩٧ : ٧٨) أهمية استخدام البرامج المحوسبة بالنسبة لتعليم وتعلم الرياضيات في النقاط التالية

١) يساعد على تنمية مهارات حل المشكلات في الرياضيات، وذلك عن طريق قيام التلميذ بعمليات تتطلب التحليل والتركيب والتقويم لاكتشاف حقائق جديدة، مما يؤدي إلى تنمية عمليات التفكير المنطقي عند التلاميذ، والتي تعتبر الأساس لعملية حل المشكلات الرياضية.

٢) يساعد على تحقيق أهداف التعلم الفردي في تعليم الرياضيات، وذلك أن الحاسوب يتيح الفرصة لكل تلميذ بأن يتحرك من حاجاته وقدراته الخاصة، كما يساعد المعلم على تقديم دروس علاجية للتلاميذ بطيئي التعلم أو دروس إثرائية للتلاميذ المتقدمين.

٣) يجعل تعلم الرياضيات قائمًا على أساس طبيعة التفاعل بين الحاسوب والمتعلم، ذلك أن استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات يجعل المتعلم دائمًا في موقف التفاعل النشط، والذي لا بد له أن يستجيب للبرنامج حتى يستمر في عرض المادة التعليمية وتقديم التدريبات المتبوعة بالتغذية الراجعة.

٤) يحفز التلاميذ على تعلم الرياضيات، وينمي اتجاهاتهم نحو المادة، وذلك لأنه يقدم مواقف التحدي العقلي المختلفة، ففي كثير من الأحيان لا يترك التلميذ جهاز الحاسوب حتى يصل إلى النتيجة المطلوبة، وربما يرجع ذلك إلى أن المتعلم يشعر بالأمان، فهو يخطئ، ولكن يتعلم من أخطائه بدون حرج، ويعد الحاسوب مصدر متعة للمتعلم حتى في حل تمارين الرياضيات التي

لا يرغب فيها الكثيرون.

٥) يعد الحاسوب أداة قوية لتطوير الأساليب التقليدية في تدريس الرياضيات، فهو يمد كلا من المعلم والمتعلم باستراتيجيات جديدة، ويمدهم بالخبرات الجديدة والأصلية عن طريق التحكم في الأشكال والرسومات والحركة والتغذية الراجعة، والتصحيح الفوري للأخطاء.

٦) عرض الرسوم البيانية والهندسية والأشكال التوضيحية بشكل يساعد التلاميذ على فهم النماذج الرياضية بوضوح تام، حيث يوفر الحاسوب بعض الأوامر البسيطة التي يمكن من خلالها تغيير صفات الرسم أو تحريكه وتحليله، مما يوفر بيئة تعليمية مناسبة تساعد على التعلم والاكتشاف.

ويرى عبيد وآخرون (٢٠٠٠ : ١٦٦) أن أهمية استخدام البرامج المحوسبة في تعليم الرياضيات تكمن فيما يلي:

١) يساعد على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية:

إن تنمية مهارات حل المشكلات مسألة هامة وأساسية بين أهداف تعليم الرياضيات.

وهذه الأهمية نابعة من أن هذه المهارات تتطلب تحليل وتركيب وتقويم المعلومات لاكتشاف حقائق جديدة مما يدفع إلى تنمية عمليات التفكير المنطقي عند التلاميذ، إن تعلم التفكير الرياضي هو تعلم لحل المشكلات، وقد تكون أفضل الوسائل والطرق التي تساعد على تنمية هذه المهارات هو استخدام الحاسوب كوسيلة لتعليم الرياضيات، حيث إن النشاطات التي يتطلبها استخدامه وبرمجته تبنى على أساس من التفكير المنطقي.

٢) يساعد على تحقيق التعلم الفردي في تعليم الرياضيات:

وذلك أن استخدام الحاسوب كوسيلة لتعليم الرياضيات يمكن من تقديم برامج مختلفة تتناسب وإمكانيات كل فرد ومستواه المعرفي، فقد يصعب على التعلم الجمعي تحقيق هذا الهدف بدون استخدام الحاسوب خاصة مع ارتفاع كثافة التلاميذ في الصف.

٣) يجعل تعلم الرياضيات قائمًا على أساس طبيعة التفاعل بين الحاسوب والمتعلم:

إن التعلم بطبيعته عمل تعاوني ملازم للفرد ويعتمد على التفاعل الإنساني، فنشاط التعلم يلعب دورًا كبيرًا في العملية التعليمية، ويجب أن يقوم تعلم الرياضيات على هذا الأساس ولكن استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات قد يجعل المتعلم دائمًا في موقف المتفاعل النشط.

٤) يحفز التلاميذ على تعلم الرياضيات ويحسن اتجاهاتهم نحو المادة:

يمثل الحاسوب حافزًا للتلاميذ على تعلم الرياضيات، وذلك لأنه يقدم لهم مواقف التحدي المختلفة، وتشير نتائج الأبحاث إلى أن استخدام الحاسوب في حل المشكلات ينمي اتجاهات حسنة نحو مادة الرياضيات كما تستثير اهتمامات التلاميذ نحو تعلم المادة.

ثانيا : الاقترانات ورسومها البيانية

سوف يتناول الباحث في هذا الإطار "الإقترانات ورسومها البيانية" ذات العلاقة بمنهاج الرياضيات (الجزء الأول) للصف العاشر وحدة (الاقترانات ورسومها البيانية).
حيث قررت وزارة التربية والتعليم تطوير المنهاج الفلسطيني وإدخال المنهاج الفلسطيني الحديث في مراحل التعليم العام .

مفهوم الاقتران:

تعد الاقترانات هي أساس علم الرياضيات وخاصة في علم الجبر لذلك تعتبر الاقترانات نوع خاص من العلاقات الرياضية المرتبطة مع بعضها البعض.
وفي هذا الصدد يشير أحمد(١٩٩٧: ٢٠٦) " أن الاقتران هي تلك العلاقة بين المتغير التابع ، وما يوجد من متغيرات مستقلة".

كما يرى درجميك (Byrgmeic , 1990 : 2) " أن العلاقة بين A إلى B تعبر عن الاقتران إذا كان لكل عنصر في المجموعة A صورة واحدة فقط في المجموعة B ".
نلاحظ من التعريفات السابقة أن الاقتران يعرف بثلاثة عناصر هي:
١) مجال الاقتران.
٢) المجال المقابل للاقتران.
٣) قاعدة تعيين الاقتران د(س)
إذ تحدد لكل عنصر س ∈ س وعنصر ص∈ ص يسمى العنصر ص صورة العنصر س تحت تأثير الاقتران د(س) ويسمى العنصر س بالصورة المعكوسة أو الأصل، بينما يسمى د(س) بمدى الاقتران.

- **أمثلة متنوعة لتوضيح مفهوم الاقتران:**

١- أمثلة الاقتران بمتغير واحد:

هناك بعض الأمثلة من واقعنا توضح مفهوم الاقتران منها ما يلي: (إبراهيم، ١٩٩٨: ٣٠٣)

- قذف حجر رأسيًا إلى أعلى هو اقتران في الزمن.
- زيادة سطح الخشونة يعتبر اقتران بالنسبة للمقاومة.
- مساحة سطح دائرة هو اقتران في نصف قطرها.
- شدة التيار اقتران في فرق الجهد.
- مقدار اهتزاز سطح الأرض أثناء حدوث الزلزال في كل لحظة من الزمن تمثل اقتران.

٢- أمثلة الاقترانات في أكثر من متغير:

هناك أمثلة كثيرة يعتمد فيها المتغير التابع على أكثر من متغير مستقل واحد، ومنها:

١- مساحة سطح المثلث(م) = نصف طول القاعدة والارتفاع، حيث يعبر عنها بالصورة م = ½ × القاعدة × الارتفاع، وفي هذه الحالة يتحكم في مساحة المثلث طول القاعدة والارتفاع، ويعبر عن ذلك صورة اقتران م = د (ق، ع) حيث ق القاعدة، ع الارتفاع.

٢- حجم المكعب (ح) = طول الضلع × نفسه × نفسه، وعبر عنه بالصورة ح = ل × ل× ل = ل٣ حيث ل طول ضلع المكعب.

- **أهمية الاقترانات الرياضية:**

يعد موضوع الاقترانات الرياضية ورسومها البيانية من الموضوعات المهمة الرئيسة والحديثة التي طرأت على منهاجنا وخاصة في المراحل الثانوية وبخاصة في الصف العاشر.

وقد أدرج بل (١٩٨٦: ٢٠ – ٢٣) الاقترانات ورسومها البيانية ضمن فروع" الجبر والجبر الخطي وحساب المثلثات والهندسة التحليلية والاحتمالات والإحصاء والتكامل والتحليل الرياضي".

وفيما يلي عرضًا لبعض النقاط التي تبرز أهمية الاقترانات الرياضية ورسومها البيانية منها:

١) إن مفهوم الاقترانات ورسومها البيانية مفهوم أساسي في معظم فروع الرياضيات، فقد ذكر متولي(١٩٩٥: ٤٩) كما أنه يتم تدريس العديد من الاقترانات الرياضية في الجبر والهندسة وكذلك حساب المثلثات والتفاضل والتكامل والاقترانات كما أن مفهوم الاقتران له تطبيقاته الواسعة في ميادين علم النفس والاقتصاد والسياسة.

٢) وقد أكد خضر(١٩٧٧: ٢٣ – ٢٩) ذلك حيث يقول: " إن الاقتران ورسومها البيانية تدخل في مجالات مختلفة مثل الجبر بفروعه، ومثل الاقتران الأسية واللوغارتمية والمتقاربات وكثيرات الحدود، وكذلك الهندسة بفروعها مثل الإسقاط والانتقال والدوران والانسحاب والانعكاسات وكذلك حساب المثلثات والتفاضل والتكامل."

٣) تكمن أهمية الاقترانات الرياضية ورسومها البيانية أيضا في العلوم التطبيقية كما يظهر ذلك في الدراسات الهندسية بصفة خاصة في دراسة مواد الكهرباء والإلكترونات كإيجاد العلاقة بين فرق الجهد والتيار والمقاومة، والتعبير عن ذلك بالاقتران ورسومها البيانية.

٤) كذلك تكمن أهمية الاقترانات ورسومها البيانية في الهندسة الميدانية والمعمارية، حيث يتضح عند رسوم المخططات المدنية والمعمارية، وكيفية تحويلات هذه الرسوم بأبعادها ومقاييسها بما يتطلبه ذلك التخطيط.

- **أنواع الاقترانات الرياضية:**

حدد متولي (١٩٩٥ : ٤٨) أنواع الاقترانات كما يلي:

الاقترانات الحقيقية: قسمها إلى قسمين هما:

١- اقترانات بسيطة (اقترانات جبرية أساسية وكثيرة الحدود) .

٢- اقترانات غير بسيطة (غير جبرية).

أ) الاقترانات البسيطة مثل:

١) الاقترانات الصفرية د(س) = ٠

٢) الاقتران الثابتة د) س) = أ ، أ ∋ ح.

٣) الاقتران من الدرجة الأولى (س) = أس+ ب، حيث أ، ب ∋ ح .

٤) الاقتران التربيعية د(س) = أس ٢ +ب س + ج، حيث أ ، ب ،ج ∋ ح ، أ ≠٠

٥) الاقتران الدرجية (اقتران صحيح س) د(س) = [س] .

٦) اقتران القياس د(س) = ا س ا

٧) الاقتران التكعيبية د (س) = أس ٣ +ب س ٢ + ج س+ ھ ، أ ، ب، ج، ھ ∋ ح ، أ ≠٠

٨) الاقتران الكسرية د (س) = ١ / س .

ب) اقترانات غير بسيطة (اقترانات غير جبرية) :

١) اقترانات القوة د(س) = سأ ، س ∋ ح.

٢) اقترانات أسية د(س) = أ ، أ > ٠، أ ≠٠

٣) الاقترانات المثلثية د(س) = جا س، د(س) = جتا س، د(س)= ظا س.

٤) الاقترانات اللوغارتيمة د(س) = لوأس ، أ > ٠، أ ≠٠

ذكر عبد ربه (١٩٩٧ : ٥٥١ – ٥٦٢) أنواعا عديدة من الاقترانات:

- الاقترانات البسيطة.
- الاقترانات متعدد المتغيرات (كثيرة الحدود).
- الاقترانات الخطية والغير خطية.
- الاقترانات المتصلة والغير متصلة.
- الاقترانات الجبرية (الكسرية).
- الاقترانات غير الجبرية (الأسية، اللوغارتمية ، المثلثية)
- الاقترانات الصريحة والاقترانات الضمنية.
- الاقترانات العكسية.

وبعد الإطلاع على كتاب الصف العاشر وتحليل الوحدة فإن أنواع الاقترانات المطلوبة لتنمية مهارات الرسم البياني هي:

١- اقتران الدرجة الأولى د(س) = أس+ ب ، أ، ب ∋ ح، أ ≠٠

٢- الاقتران التربيعية د(س) =أس ٢ +ب س + ج ، أ،ب،ج ∋ ح ، أ ≠٠

٣- الاقتران التكعيبية د (س) = أس ٣ +ب س ٢ +ج س + د ، أ، ب، ج ، د ∋ ح ، أ ≠٠

٤- اقتران الجذر التربيعي د(س) = $\sqrt[2]{س}$

٥- اقتران الجذر التكعيبي د(س) = $\sqrt[3]{س}$

- **مفهوم التمثيل البياني للاقتران:**

عرف مليحة (٢٠٠٢ : ١٦) أن الرسم البياني للاقتران" بأنه مجموعة النقط التي تكون إحداثياتها السينية هي القيم المسموحة بها للمتغير (س)، وإحداثياتها الصادية هي القيم المسموح بها للاقتران(ص) المناظر لقيم المتغير (س) ".

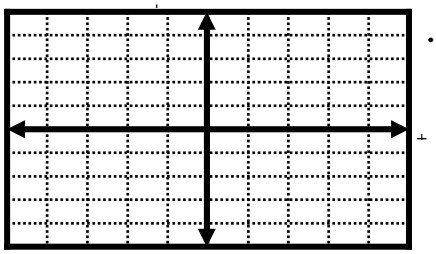
بينما عرف متولي (١٩٩٥: ٥٣) الرسم البياني للاقترانات الرياضية " أنه عبارة عن شكل بياني تم تصميمه لتوضيح العلاقات الدالية بين متغيرين(مجموعة من الأشياء) باعتبار الاقترانات الرياضية هي نوع خاص من العلاقات".

تمثيل الاقتران بيانيًا:

للحصول على تمثيل للاقتران نبدأ برسم خطين مستقيمين متعامدين ونضع تدريجًا على كل منهما كما يوضحه شكل رقم (١).

يسمى الخط الأفقي محور السينات ويسمى الخط الرأسي محور الصادات وتسمى نقطة تقاطع المحورين بنقطة الأصل وتساوي (٠،٠).

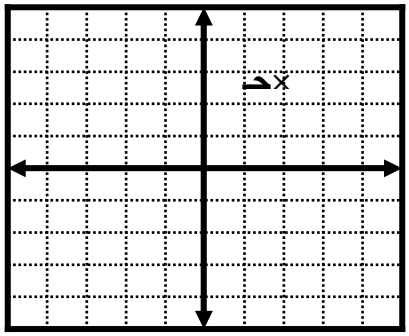
واتفق أن توضع القيم الموجبة د(س)على يمين نقطة الأصل والقيم السالبة على يسارها والقيم الموجبة فوق نقطة الأصل، والقيم السالبة تحتها، ويسمى السطح الناتج من هذه التحديدات بالمستوى البياني كما هو الشكل.



شكل رقم (١-)

محور التمثيل البياني

وقد أوضح منصور(١٩٩٣: ٢١٦- ٢١٧) آلية التمثيل البياني لأي نقطة فذكر تمثيل أي نقطة قد ترمز إلى شيء ما فمثلا نقطة على خريطة تعنى مدينة، أو موقعا عسكريا أو ما شابه أو ترمز هذه النقطة إلى رأس مربع أو مركز دائرة أو نقطة تلاقي مستقيمين والشكل التالي يوضح كيفية التمثيل البياني لنقطة (٢ ، ٣) حيث يطلق على النقطة أ = (٢، ٣) بالإحداثيات الكارتيزية لنقطة.

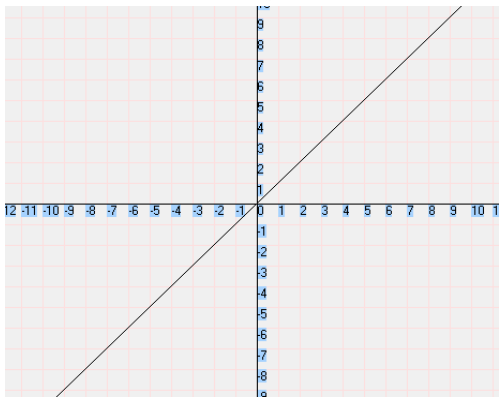


شكل رقم (٢)
التمثيل البياني للنقطة (٢ ، ٣)

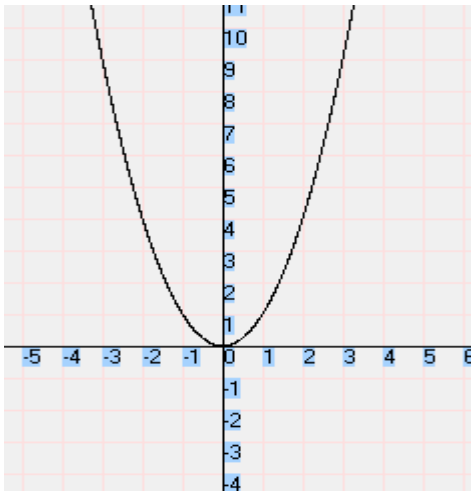
وقد ذكر عوض (١٩٩١: ١١٣) أنه يوجد عدة منحنيات للصيغة القياسية للاقتران مثل:

١. د (س) = س اقتران الخط المستقيم.
٢. د(س) = س٢ اقتران تربيعية.
٣. د (س)= س٣ اقتران تكعيبية.
٤. د(س) = ا س ا اقتران القيمة المطلقة .

إن رسم مثل هذه الاقترانات يتم عن طريق إنشاء جداول لقيم س وقيم ص المناظرة لها ثم وصل النقاط الناتجة بخط ممهد أملس، وفيما يلي رسومات هذه المنحنيات.

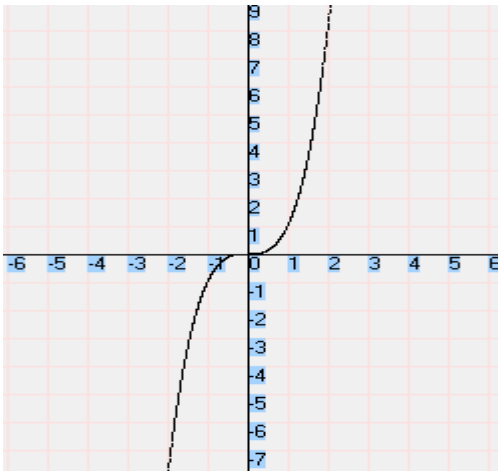


شكل رقم (٣)
د(س) = س (اقتران خطي)



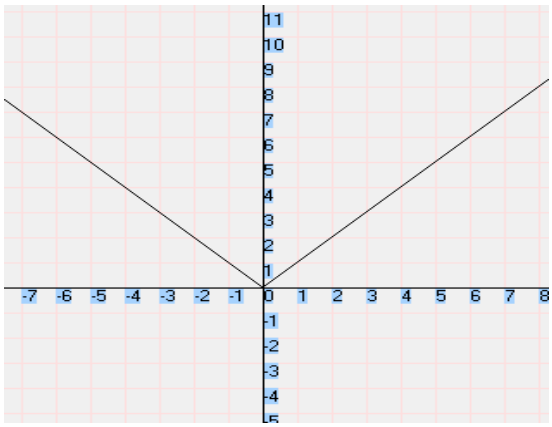
شكل رقم (٤)

د(س) = س ٢ اقتران تربيعي



شكل رقم (٥)

د (س)= س ٣ اقتران تكعيبي



شكل رقم (٦)

د(س) = ا س ا اقتران القيمة المطلقة

ثالثا: مهارات الرسم البياني:

تعد مهارات الرسم البياني جزءا هاما وأساسيا في الدراسات المعملية والبحوث العلمية باختلاف أنواعها ، وتعد الرسوم البيانية احدي الوسائل المعينة الرمزية التي تسهل عملية الاتصال وترجمة البيانات بصورة مختصرة وسهلة ، رغم تداخل الكثير من عمليات العلم التي يمارسها الطلبة فيها أثناء إجرائهم التجارب وخضوعهم للدروس العملية بالمعمل .

ويشير زيتون (٢٠٠٠ : ٣٥٤-٣٥٦) أن مهارات الرسم البياني من المهارات الاكتسابية والمهارات التنظيمية والمهارات اليدوية التي تهدف الدراسة العملية إلي إكسابها للمتعلمين ، حيث تعد الملاحظة والاستقصاء وجمع البيانات وتضمينها في جدول من المهارات الاكتسابية ، بينما يعتبر تسجيل النقاط في شكل رسم مخطط أو بياني والمقارنة بين الأشياء من المهارات التنظيمية كما أدرج عمل الرسوم البيانية ، ووضع نتائج دراسة أو تجربة في صورة رسم بياني مع القدرة علي تفسير ذلك الرسم من المهارات اليدوية .

ويؤكد عطيفة (١٩٨٧ : ٢٥٧ -٢٥٨) أن مهارات الرسم البياني إحدي مهارات البحث العلمي ويعرفها بأنها: " القدرة علي التعامل الدقيق مع المواقف البيانية ومعالجتها ، ووضع البيانات في صورة رسوم بيانية وذلك في أقل وقت ممكن وبأقل قدر ممكن من الجهد " .

وتبني وافريتغ (١٩٨٩ : ٢٧٣) تعريف سليبر استين للرسوم البيانية ، حيث اعتبرها : " أداة مستخدمة في العلوم لعرض البيانات وتساعد في تحديد العلاقات بين المتغيرات كما تستخدم

كشواهد في المقالات ، ويتطلب ذلك من الطلبة فهم تلك الرسوم ، مما يستدعي مساعدة معلم العلوم لهم لفهم عمليات التعليم المنطقي."

كما اعتبرت باديلا ورفاقه (١٩٨٦ : ٢٥) الرسوم البيانية بأنها : "طريقة مستخدمة لنقل المعلومات في نموذج بيئي موجز".

وتشير سيلبر ستين (١٩٨٦: ١٤١-٤٥) إلى أنه "لا يوجد مكان سوى المعمل يحتاج إلى تمثيلات بيانية أكثر ؛حيث يقدم البيانات بصورة مختصرة ومضبوطة كما يعتبر الرسم البياني إحدى مهارات اكتساب العلم".

أما صبري (١٩٨٨ : ١٠١) فيشير إلى " أهمية استخدام الرسوم البيانية بذكرها بنتائج دراسة خاصة بالوسائل التعليمية ؛ حيث احتلت الرسوم البيانية االترتيب الثالث من ضمن عشر وسائل تعليمية هامة" .

- **مزايا استخدام الرسوم البيانية:**

يتناول عطيفة (١٩٨٧: ٢٦٢-٢٦٣) مزايا استخدام الرسوم البيانية التي نلخصها في الآتي:

١- اختصارها لكثير من الحقائق والبيانات .
٢- عرضها للبيانات بصورة منظمة ؛ مما يسهل من عملية تفسيرها .
٣- توضيحها لكيفية ارتباط المتغيرين وشكل العلاقة واتجاهها بينهما.
٤- سهولة تذكر عمليات تمثيل البيانات بصورة رموز بصرية بدرجة أكبر من تذكرها بصورة لفظية.
٥- تمكن المتعلم من إيجاد ثوابت المعادلة التي تربط المتغيرين ببعضهما ،وكذلك إيجاد قيمة مجهولة لمتغير لمعرفة القيمة المقابلة في المتغير الآخر.
٦- تمكن المتعلم من التقدير المبدئي لنسب الأخطاء التجريبية في تجربة ما.
٧- وللرسوم البيانية أشكال واستخدامات متعددة تصنف بحسب طرق عرض البيانات فيها.

- **أشكال واستخدامات الرسوم البيانية:**

وصف أبو صالح وعوض (١٩٨٦ : ٥٣-٥٦) أشكال واستخدامات الرسوم البيانية في الآتي:

١- **طريقة المستطيلات أو الأعمدة :** توضع المسميات في هذه الطريقة على محور أفقي أو عمودي، ويرسم مستطيل على كل مسمى يكون ارتفاعه ممثلا للقيمة المقابلة لذلك المسمى وذلك باستخدام مقياس رسم مناسب.وتستعمل هذه الطريقة كعرض تغير ظاهرة مع الزمن أو مع مسميات أو كليهما معا ؛حيث يمكن استعمالها للمقارنة بين الظواهر حسب المسميات على مدى عدة سنوات.

٢- **طريقة الخط المنكسر :** وتستعمل لعرض البيانات الناتجة من تغير ظاهرة أو عدة ظواهر مع مسميات أو مع الزمن أو كليهما .

٣- **طريقة الخط المنحني :** وتماثل هذه الطريقة طريقة الخط المنكسر ويحصل عليها بتمهيد الخط المنكسر ليصبح منحني ، وتستعمل هذه الطريقة عندما تتغير الظاهرة على فترات زمنية قصيرة وكثيرة.

٤- **طريقة الدائرة :** وأهم استعمالات هذه الطريقة يكون لتقسيم الكل إلى أجزائه فيمثل المجموع الكلي بدائرة كاملة ،ويمثل كل جزء بقطاع دائرة يكون مقدار زاويته مساويا ٣٦٠مضروبا فيه بنسبة الجزء للمجموع الكلي .

- **أنواع مهارات الرسم البياني:**

يذكر عطيفة (١٩٨٧: ٢٦٤) أنواع مهارات الرسم البياني في الرياضيات وهي:

١- **الاستيفاء (الاستكمال) :** ويقصد هنا بإيجاد قيمة المتغير لمعرفة قيمة المتغير الآخر شريطة أن تكون القيمة المطلوب إيجادها واقعه بين النقاط المقيمة تجريبا الممثلة بيانيا .

٢- **التقدير الاستقرائي :** وهو الاستنتاج إلى أبعد من حدود النقاط البيانية المدونة على الرسم البياني بمعني آخر هو إيجاد قيمة المتغير لمعرفة قيمة المتغير الآخر وذلك خارج حدود أقل أو أكبر قيمة تجريبية مدونة على الرسم البياني. وتجدر الإشارة هنا إلى أن التقدير الاستقرائي يكون صحيحا إلي درجة كبيرة في حالة العلاقات التي تتخذ شكلا خطيا أما في حالة الرسوم البيانية التي تأخد صورة خطية حتى قراءة معينة ثم تتخذ صورة منحنية بعد ذلك في تلك الحالة فان التقدير الاستقرائي قد يكون مضللا خصوصا إذا كانت القيمة المطلوب إيجادها تمثل أول نقطة يبدأ الخط البياني عندها في الانحناء وفى تغير شكله بصفة عامة . ونظرا لان القيمة المطلوب إيجادها

للمتغير معين هي قيمة افتراضية وليس قراءة تجريبية فإننا لن نستطيع أن نحددها على نحو دقيق وذلك بسبب افتقادنا أن العلاقة تتخذ شكلا خطيا متواصلا .

٣- **التأويل (التفسير)** : يعرف التفسير في تصنيف الأهداف التربوية علي أنه التعامل مع محتوي اتصال معين علي انه مجموعة من الأفكار التي يتطلب استيعابها إعادة ترتيبها في شكل جديد في عقل الفرد . ويتضمن ذلك الأمر أيضا التفكير في الأهمية النسبية في تلك الأفكار والعلاقات المتبادلة بينهم ، وفي ضوء ذلك التعاريف فإن تفسير المعلومات الواردة في رسم بياني يتطلب من الطالب أن يفحص الكيفية التي رتبت بها البيانات والعلاقات التي تتضمنها تلك البيانات . ولذا فان الأسئلة التي تقيس قدرة الطالب على تفسير المعلومات الواردة في رسم بياني تركز أساسا على مدي استيعابه للعلاقات المتضمنة في ذلك الرسم .

٤- **الاستنتاج أو الاستدلال** : يقصد به هنا إدراك النزعة العامة للعلاقات واستخلاص النتائج منها وذلك في ضوء البيانات المعطاة في الرسم البياني . والاستدلال هنا يختلف عن التقدير الاستقرائي أو الاستيفاء في انه يعتمد أساسا على إدراك العلاقة بين المتغيرين في شكلها العام وذلك قبل استخلاص نتيجة معينة .

٥- **التنبؤ** : هو توقع الوضع الذي سيكون عليه حدثا أو ظاهرة معينة إذا حدثت تغيرات معينة في الموقف التجريبي ويتطلب التنبؤ دراسة الموقف التجريبي وفحص الرسم البياني والنزعة للعلاقة بين المتغيرات وذلك قبل توقع أو افتراض الحالة التي سيكون عليها الحدث أو الظاهرة إذا ما حدث تغير في الموقف التجريبي.

٦- **تحديد مقياس الرسم الملائم** : هو القدرة علي تحديد أكثر مقاييس الرسم الملائم لتمثيل قيم المتغيرات المطلوب تمثيلها بيانيا وتحديد الفرق بين أدني وأكبر قيمة متضمنة في تلك البيانات ثم تجزئة ذلك الفرق إلي وحدات (كل وحده منها تعبر عن عدد معين من القيم) يتناسب عددها مع عدد المربعات التي تتضمنها ورقة الرسم البياني .

٧- **القدرة على تحديد القيمة التي يبدأ بها مقياس الرسم** : وهي القدرة على إدراك أن مقياس الرسم على الإحداثيين السيني والصادي يمكن أن يبدأ في قيمة أو مقدار غير قيمة الصفر .

٨- **التعرف علي اتجاه العلاقة بين متغيرين** : وهي القدرة على تحديد ما إذا كانت العلاقة بين متغيرين – كما هي موضحه في الرسم البياني تسير في اتجاه مطرد (علاقة تناسب طردي) أما في الاتجاه العكسي (علاقة تناسبية عكسية) أما عدم تأثر لأحد المتغير للمتغير الآخر أم لا يوجد اتجاه محدد لها .

كما أن تلك المهارة تتضمن أيضا أن يكون لدي الدارس القدرة على التعرف على تلك العلاقات التي تأخذ اتجاها معينا في البداية (طرديا أو عكسيا مثلا) ثم تتخذ اتجاها آخر بعد فتره معينة

٩- وضع البيانات في صوره رسم بياني : ويقصد بها ترجمة البيانات تجريبا إلى صورة بيانية تعبر عن تلك البيانات وعن العلاقات المتضمنة فيها تعبيرا صحيحا .

١٠- المقارنة بين سلوك حدثين أو ظاهرتين أو أكثر إما بشكل مطلق أو من حيث درجة تأثير كل منهم لمتغير آخر ويقصد بها تحديد الفروق بين قيم متغير أو متغيرين أو أكثر أو تحديد أي الحدثين أو الظاهرتين أكثر تأثيرا تغير معين .

١١- القدرة علي تحديد درجة تأثر حدث معين (إيجابا أو سلبا) متبادل واتجاه ذلك التأثير بالنسبة لكل الحدثين أو الظاهرتين(أو الإحداث أو الظواهر)

١٢- تحديد مقدار ميل الخط المستقيم : وهي القدرة علي التعرف علي قيمة ميل الخط المستقيم الذي يتخذ أوضاعا مختلفة منها الوضع المائل والوضع الرأسي المتعامد على المحور السيني والوضع الأفقي الموازي للمحور السيني .

١٣-التميز بين الميل وظل الزاوية : وهي القدرة على إدراك ظل الزاوية (التي يصنعها الخط المائل مع الإحداثي السيني نتيجة تقاطعه معه) يتغير بتغير الرسم المستخدم ، بينما يظل الميل مقدارا ثابتا لا يتغير مقياس الرسم . فعلي سبيل المثال لو أن مقياس الرسم علي الإحداثي الصادي ضوعف فان مقدار الزاوية يزداد إلي الضعف أيضا بينما يبقي الميل ثابتا . ويرجع السبب في ذلك إلي أننا نعتمد علي الفروق بين وحدات القياس وذلك عند حساب الميل ، بينما نعتمد على قياس المسافات بالسنتيمتر عند حساب قيمة الزاوية . وهذه المسافات تتغير بتغيير مقياس الرسم بينما تبقى الفروق بين وحدات القياس ثابتة .

١٤- التعرف على معادلة الخط المستقيم الذي يمر بنقطة الأصل (نقطة تلاقي الإحداثيين السيني والصادي) أي معرفة أن ص = م س.

١٥- التعرف على معادلة الخط المستقيم الذي يقطع نقطة على الاحداثي الصادي.. أي معرفة أن ص = م س + ج .

١٦- تطبيق معادلة الخط المستقيم الذي يمر بنقطة الأصل (نقطة تلاقي الاحداثيين السيني والصادي) على مواقف فعلية . وهي القدرة على استخدام تلك المعادلة عند التعامل مع مواقف تجريبية تشمل على معادلات من النوع ص = م س .

١٧- تطبيق معادلة الخط المستقيم الذي يتقاطع مع الإحداثي الصادي على مواقف فعلية . وهي القدرة على استخدام تلك المعادلة وتوظيفها عند التعامل مع مواقف تجريبية تتضمن معادلات من النوع ص = م س + ج .

١٨- التعرف على المتغير المستقل والمتغير التابع : وهي القدرة على التعامل مع العلاقات السبب والنتيجة وتحديد اتجاه تلك العلاقات وذلك من خلال دراسة الرسوم البيانية التي تتضمن تلك العلاقات .

١٩- التعرف على الأخطاء التجريبية وأسبابها : وهي القدرة على إدراك أن هناك أخطاء تجريبية تظهر في الرسم البياني في صورة نقاط شاردة عن الخط البياني ، وتحديد أسباب حدوث تلك الأخطاء .

٢٠- التعامل مع النقاط الشاذة عن الخط المستقيم : وتتمثل تلك المهارة في إدراك الفرق بين نقطتين تشذان عن الخط المستقيم : الأولى تقع داخل إطار النقاط المعبرة عن قراءة فعلية ، ومثل هذه النقطة تستبعد من الرسم البياني . أما النقطة الثانية فهي التي تمثل آخر قراءة فعلية تم أخذها من التجربة ، ومثل هذه النقطة لا تستبعد لأنها قد تعبر عن تحول طبيعي في اتجاه الخط المستقيم يجعله يأخذ شكلا منحنيا مثلا ، ومن ثم فان استبعادها قد يعطي صورة مشوهة عن طبيعة العلاقة بين المتغيرات موضع دراسة .

٢١- التعرف على المجموعة الضابطة : ويقصد بها القدرة على تحديد تلك المجموعة التي تعمل كأساس يقارن به مجموعة تجريبية أو أكثر .

٢٢- تحديد إحداثيات نقطة معينة في الرسم البياني : وهي القدرة على تحديد الأعداد والإشارات التي تمثل إحداثيات نقاط معينة .

ولقد تم وضع المهارات السابقة الذكر في قائمة وتم توزيعها على مجموعة من المختصين في الرياضيات والمناهج المدرسية البالغ عددهم (١٧) شخصا انظر ملحق رقم (٥) لمعرفة المهارات الأساسية الموجودة في وحدة الاقترانات ورسومها البيانية في منهج الرياضيات للصف العاشر وجدول رقم (١) يوضح المهارات والنسب المئوية لكل مهارة.

جدول (١)

يوضح النسب المئوية لمهارات الرسم البياني في الرياضيات للصف العاشر

م	المهارة	التكرار	النسبة المئوية
1	الاستيفاء	17	100%
2	التقدير الاستقرائي	12	71%
3	التفسير	14	82%
4	الاستنتاج أو الاستدلال	2	12%
5	التنبؤ	15	88%
6	تحديد مقياس الرسم الملائم	4	24%
7	تحديد القيمة التي يبدأ بها مقياس الرسم	12	71%
8	التعرف علي اتجاه العلاقة بين متغيرين	1	6%
9	وضع البيانات في صورة رسم بياني	17	100%
10	المقارنة بين سلوك حدثين أو ظاهرتين أو أكثر	1	6%
11	تحديث الأثر الناجم عن تداخل حدثين أو ظاهرتين أو أكثر معا	3	18%
12	تحديد مقدار ميل الخط المستقيم	5	29%
13	التميز بين الميل وظل الزاوية	5	29%
14	التعرف على معادلة الخط المستقيم الذي يمر بنقطة الأصل	5	29%
15	التعرف على معادلة الخط المستقيم الذي يقطع نقطة على الاحداثي الصادي	5	29%
16	تطبيق معادلة الخط المستقيم الذي يمر بنقطة الأصل	3	18%
17	تطبيق معادلة الخط المستقيم الذي يتقاطع مع الإحداثي الصادي على مواقف فعلية	4	24%
18	التعرف على المتغير المستقل والمتغير التابع	5	29%
19	التعرف على الأخطاء التجريبية وأسبابها	1	6%
20	التعامل مع النقاط الشاذة عن الخط المستقيم	1	6%
21	التعرف على المجموعة الضابطة	2	12%
22	تحديد إحداثيات نقطة معينة في الرسم البياني	4	24%

يتضح من جدول (١) أن هناك ستٍ مهارات أساسية ذات نسب مئوية مرتفعة متضمنة في وحدة الاقترانات ورسومها البيانية للصف العاشر كما هي موضحة في جدول (٢):

جدول رقم (٢)

المهارات الأساسية المتضمنة في وحدة "الإقترانات ورسومها البيانية"

م	المهارة	النسبة
١	مهارة الاستيفاء.	%١٠٠
٢	مهارة التقدير الاستقرائي.	%٧١
٣	مهارة التأويل(التفسير).	%٨٢
٤	مهارة التنبؤ.	%٨٨
٥	مهارة تحديد القيمة التي يبدأ بها مقياس الرسم.	%٧١
٦	مهارة وضع البيانات في صورة رسم بياني.	%١٠٠

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- **المحور الأول : دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على العملية التعليمية بشكل عام.**
  - **التعقيب على المحور الأول.**

- **المحور الثاني: دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة في تنمية المهارات الرياضية.**
  - **التعقيب على المحور الثاني.**

- **التعقيب على الدراسات السابقة.**

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام برنامج محوسب على تنمية مهارات الرسم البياني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة ، لذا قام الباحث بالإطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع دراسته الحالية بهدف التعرف على موضوعاتها وأهدافها والمنهج المتبع فيها وخطواتها، ولذلك تم الاستعانة بالمجلات والدوريات والرسائل العلمية العربية والأجنبية ، مما أدى إلى الحصول على العديد من الدراسات، وتسهيلا لعرض هذه الدراسات **قام الباحث بتصنيفها إلى محورين رئيسيين، هما:**

أولا: دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على العملية التعليمية بشكل عام:

١) الرقب (٢٠٠٩):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية برنامج محوسب في تنمية مهارات التلاوة لدى طلاب الصف الحادي عشر. وقد اتبع الباحث المنهج البنائي و التجريبي واستخدم عدة أدوات لإتمام هذه الدراسة ، ولغرض هذه الدراسة تم اختيار عينة تكونت من (٦٠) طالبا من طلاب الصف الحادي عشر من مدرسة خالد الحسن الثانوية ، حيث تم اختيار عينة قصديه تتكون من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتتكون من (٢٨) طالباً وأخرى الضابطة وتتكون من (٣٢) طالباً.
واستخدم الباحث اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ، وحجم التأثير ، وتوصل الباحث إلى النتائج التالية:
وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي للاختبارات التحصيلية والأدائية.

٢) أبو دية (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتجريب برنامج محوسب لتنمية بعض مهارات تدريس الاستماع في اللغة العربية لدى (الطالبات /المعلمات) في الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية بغزة.
اتبعت الباحثة المنهج البنائي والتجريبي لتحقيق أهداف الدراسة، ولقد طبقت أداة الدراسة على العينة والمكونة من (١٩) طالبة من طالبات قسم العلوم التربوية (تخصص معلم صف) ، والمسجلات لمساق تدريب ميداني من الفصل الدراسي الثاني من العام (٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ م) ، وتم تطبيق بطاقة الملاحظة على طالبات عينة الدراسة قبل تنفيذ البرنامج المحوسب، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تم تطبيق نفس بطاقة الملاحظة على نفس طالبات عينة الدراسة لتتمثل بالتطبيق

البعدي، وبعد تطبيق المعالجات الإحصائية على متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي أظهرت النتائج أن البرنامج المحوسب المطبق أظهر
تحسنًا واضحًا في مهارات التمهيد وتنويع المثيرات والغلق لدى (الطالبات /المعلمات) في الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية بغزة.

٣) الفرع (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج محوسب ودوره في تنمية مفاهيم التربية الوقائية لدى طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي.
لتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي البنائي ، حيث تكونت عينة الدراسة التجريبية من (٩٠) طالباً وطالبة من أصل (٣٥٠٠) طالب وطالبة في الصف التاسع من التعليم الأساسي بمحافظة رفح ، قام الباحث بتطبيق اختبار قبلي وبعدي على عينة الدراسة التجريبية وباستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين واختبار (مان – وتني) واستخدام (مربع إيتا) للتأكد من أن حجم التأثير الناتج ليست نتيجة الصدفة والعشوائية ، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المحوسب ودوره في تنمية المفاهيم الوقائية لدى الطلبة.

٤) دراسة مهدي(٢٠٠٦) :

هدفت الدراسة على التعرف على فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية على التفكير البصري وزيادة التحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر . ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة ممثلة من طالبات الصف الحادي عشر من مدرسة كفر قاسم للبنات تم تقسيمها على مجوعتين الأولى المجموعة التجريبية والثانية المجموعة الضابطة ، واستخدم الباحث اختباري التفكير البصري والتحصيل ، وتوصل الباحث إلى النتائج التالية:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات لصالح المجوعة التجريبية في اختبار التفكير البصري.
٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات لصالح المجوعة التجريبية اختبار التحصيل.
٣. توجد علاقة دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري ودرجاتهم في اختبار التحصيل.
٤. مهارات التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر تزيد عن نسبة الكسب المعدل لبلاك.

٥) دراسة كشكو (٢٠٠٥) :

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتجريب البرنامج التقني المقترح في ضوء الإعجاز العلمي لتنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة . قام الباحث ببناء أداة الدراسة المتمثلة باختبار التفكير التأملي والذي تكون من (٤٠) فقرة موزعة على خمس مهارات (الملاحظة والتأمل ، التفسير ، وضع الحلول المقترحة ، تحديد التصورات غير الصحيحة ، الاستنتاج) ، طبقت أداة الدراسة على العينة المكونة من(٣٥) طالباً كمجموعة تجريبية والأخرى كمجموعة ضابطة (٣٥) لكل من الطلاب والطالبات .

وبعد إجراء الاختبار البعدي أظهرت النتائج الآتية:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا بالبرنامج التقني في اختبار التفكير التأملي ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح الذين درسوا بالطريقة التجريبية ، بالإضافة إلى و جود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي التفكير التأملي لدى الطلبة الذين درسوا البرنامج التقني في ضوء الإعجاز العلمي في العلوم تعزى لصالح الطالبات.

٦) دراسة شتات (٢٠٠٥):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف الحاسوب في تدريس النحو على مستوى تحصيل طلبة الصف الحادي عشر واتجاهاتهم نحوها ، والاحتفاظ بها ، حيث طبقت الدراسة على (٦٤) طالبة من مدرسة الخنساء الثانوية في العام (٢٠٠٤ – ٢٠٠٥)، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات تحصيل الطالبات لصالح المجموعة التجريبية (اللائي درسن عن طريق الحاسوب) مقارنة بأقرانهن في المجموعة الضابطة (اللائي درسن بالطريقة التقليدية).

٧) دراسة عبد الهادي (٢٠٠٤):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم ، واتجاهاتهم نحو العلم ، والعلاقة بين التحصيل والاتجاه نحو العلم ، واختار الباحث عينة البحث من تلاميذ مدرسة الهداية الابتدائية بالإحساء (كمجموعة تجريبية) ، ومدرسة مسلم الابتدائية بالإحساء (كمجموعة ضابطة) ، بواقع فصلين من كل مدرسة وقد بلغ مجموع العينة (١٧٣) تلميذا من الصف السادس ، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس العلوم ، وتنمية اتجاهات التلاميذ نحو العلم لدى تلاميذ الصف السادس ، كما أظهرت وجود علاقة بين التحصيل والاتجاه نحو العلم.

٨) دراسة عفانة (٢٠٠٣):

هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في وحدة المساحة، وقد هدفت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في وحدة المساحة مقارنة بطريقتين تقليديتين(أوراق العمل وطريقة التدريس التقليدية)،وقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بتأثير استخدام الحاسوب في العملية التعليمية على تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي، لذلك تكونت عينة الدراسة من(٨٦) طالباً وطالبة من طلبة المدارس الخاصة للصف الخامس في محافظة(رام الله)،والذي تم اختيارهم عشوائياً من ثلاث مدارس،كما تم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات:اثنتين ضابطتين وثالثة تجريبية،حيث يدرس كل من الإناث والذكور في صفوف مختلطة،وفي هذه الدراسة تم استخدام برنامج تعليمي من إعداد الباحث حيث تم عرض المادة كما هي في الكتاب المقرر ضمن برنامج للصف الخامس الأساسي(Power–point) ،وتم شرح(٨) دروس من أصل (١٠) دروس في الوحدة بمعدل (٥) حصص في الأسبوع بواقع (١٢) حصة،وقد درست جميع المجموعات بعدد الحصص نفسه والموضوع نفسه.وقد أظهرت النتائج وجود فرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالحاسوب، ووجود فروق في التحصيل باستخدام الحاسوب تعزى إلى الجنس لصالح الإناث.

٩) دراسة الدلالعة (٢٠٠٣):

تهدف هذه الدراسة إلي الكشف عن دور الحاسوب كوسيلة تعليمية في تعلم طلبة معلم الصف في جامعة اليرموك للمفاهيم الموسيقية واتجاهاتهم نحوها، وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم اختيار عينة بالطريقة العشوائية مكونة من (٧٠) طالبا وطالبة،من طلبة تخصص معلم الصف والمسجلين في مساق الموسيقي وأناشيد الأطفال في جامعة اليرموك خلال الفصل الصيفي للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٢ وتم تقسيم عينة الدراسة إلي مجموعتين تجريبية وضابطة تكونت كل منها من (٣٥) طالبا وطالبة ، درست الأولي باستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية ودرست الثانية بالطريقة التقليدية،واستخدم الباحث في هذه الدراسة اختبار تحصيل للمفاهيم الموسيقية مكونا من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة أربعة بدائل،كما استخدم الباحث استبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية،وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي الدلالة (a= 0.01) في تحصيل طلبة معلم الصف يعزي لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس التي استخدمت الحاسوب. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود اتجاهات ايجابية نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية عند طلبة معلم الصف الذين استخدموا الحاسوب كوسيلة تعليمية،كما وأظهرت وجود علاقة موجبة بين التحصيل والاتجاهات عند طلبة معلم الصف.

١٠) دراسة خالد (٢٠٠٢):

هدفت الدراسة لمعرفة أثر استخدام برمجية تعليمية بالكمبيوتر في تدريس الهندسة لتنمية التفكير الابتكاري والناقد والتحصيل وتكوين الاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وبلغت عينة الدراسة (١٢٠) طالباً، منتهجة المنهج شبه التجريبي، للمجموعتين وقد قامت الباحثة بتصميم اختبار التحصيل، وكذلك مقياس الاتجاهات الوجدانية نحو استخدام الكمبيوتر، واستعانت باختبارات مقننة لقياس التفكير الابتكاري والناقد، واستخدمت الباحثة برمجية كورت لتنمية مهارات التفكير بالإضافة إلى البرمجية المحوسبة .ومن الأساليب الإحصائية المستخدمة (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار ت للعينات المستقلة، ومعامل الارتباط)، وتم التوصل إلى وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، ولفعالية البرمجية على تنمية قدرات التفكير الابتكاري والناقد وزيادة التحصيل، وزيادة النمو في اتجاه استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية.

١١) دراسة عباس (٢٠٠١) :

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى فاعلية استخدام الكمبيوتر في التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الإبتكارية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية .وقد استخدمت الباحثة المنهاج التجريبي واختارت عينة الدراسة بطريقة قصدية من مدرسة الجمعية الشرعية بمحافظة الدقهلية في مصر، وتكونت عينة الدراسة من (٨٨) طالباً، قُسموا إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، وأعدت الباحثة اختبارا تحصيليا ، واستخدمت الباحثة في دراستها اختبار(ت) ونسبة الكسب المعدل لبلاك كإجراءات إحصائية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار القدرة على التفكير الإبتكاري لصالح المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل البعدي ككل لصالح المجموعة التجريبية.

١٢) دراسة القاعود وجورانة (٢٠٠٠) :

استهدفت هذه الدراسة قياس أثر التعليم بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الجغرافيا في المملكة الأردنية .وتكونت عينة الدراسة من(٣٠) طالبة من طالبات الصف العاشر للمجموعة الواحدة، باختبار قبلي وبعدي، وكانت أداة الدراسة اختبار تورانس(المقنن) على البيئة الأردنية للتفكير الابتكاري، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة وجود فروق دالة احصائياً على اختبار التفكير الابتكاري بشكل عام.

١٣) دراسة coll (كول ١٩٩٩):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب في تدريس المفاهيم الأساسية المتضمنة في ثلاث وحدات من كتاب الفيزياء. وتكونت عينة الدراسة من (٦٦) طالباً من المرحلة المتوسطة من ولاية نيويورك، المجموعة التجريبية (٣٣) طالباً وتم تدريسها باستخدام الحاسوب، والمجموعة الضابطة(٣٣) طالباً وتم تدريسها بالطريقة المعتادة. وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

١٤) دراسة محمد(١٩٩٧):

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة علاج انخفاض مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الهندسة عن طريق بناء برنامج علاجي باستخدام الحاسوب، وهذا البرنامج يأخذ ثلاثة أشكال مختلفة حسب اختلاف أسلوب التغذية المرجعة المستخدمة في البرنامج، وهي (مختصرة، تلميحية، إرشادية)ومعرفة أثر نوع التغذية المرجعة على تنمية تحصيل الطلاب ذوي الأنماط المعرفية المختلفة ،(مستقل/معتمد) (متأمل/مندفع)، وقد تكونت عينة البحث من ثلاثة فصول من طلاب الصف الأول الثانوي للبنين وتم التدريس لجميع الفصول بالطريقة المتبعة، ثم تم تحديد الطلاب ذوي التحصيل المتوسط والمنخفض لجميع الفصول بالطريقة المتبعة، ثم تم تحديد الطلاب ذوي التحصيل المتوسط والمنخفض(حاصلون على أقل من ٦٠ % في الاختبار التحليلي) في كل فصل من فصول التجربة، وقد تم تقسيم عينة البحث إلى ثلاث مجموعات تجريبية تكونت كل مجموعة من ٣٠ طالبًا، بحيث يتمثل في كل مجموعة فريقان من الطلاب حسب نمطهم المعرفي(مستقل/معتمد) ، (متأمل/مندفع)، وقد توصلت الدراسة إلى بعض النتائج نذكر منها:

١- وجدت فروق فردية ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي في كل مجموعة من المجموعات الثلاث أي أن الإستراتيجية العلاجية بصورها الثلاث أدت إلى زيادة تحصيل الطلاب.
٢- أدت الإستراتيجية العلاجية إلى زيادة تحصيل المستقلين والطلاب المعتمدين.
٣- أدت الإستراتيجية العلاجية إلى زيادة تحصيل الطلاب المتأملين المندفعين وبين متأملين ومندفعين.

١٥) دراسة Nishion (نيشون ١٩٩٤) :

هدفت الدراسة إلى تحديد علاقة استخدام الحاسوب كتكنولوجيا متطورة في تدريس الأحياء وأثر ذلك على التحصيل والاتجاه نحوها والميل إلى تعلمها. وتكونت عينة الدراسة من (١٢٠) طالباً ، المجموعة التجريبية (٦٠) طالباً يدرسون باستخدام الحاسوب، والمجموعة الضابطة (٦٠) طالباً يدرسون بالطريقة التقليدية.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الأحياء والميل نحوها لصالح المجموعة التجريبية.

١٦) دراسة محمد (١٩٩٤):

هدفت الدراسة إلى تصميم مجموعة من البرامج الكمبيوترية ، لتقديم بعض المفاهيم في التفاضل ، والتي أدت إلى صعوبة في التعلم لدى الطلاب ، بهدف تنمية المستويات المعرفية وانتقال أثر التعلم الأفقي في السلم التعليمي لدى الطلاب ، وكذلك معرفة أثر التعلم الأفقي لدى الطلاب وكذلك تقديم مدخل جديد لتدريس التفاضل بالمرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من(٨٠) طالباً ، المجموعة التجريبية (٤٠) طالباً يدرسون باستخدام الحاسوب، والمجموعة الضابطة (٤٠) طالباً يدرسون بالطريقة التقليدية.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١- أكدت النتائج فعالية البرنامج في تدريس التفاضل في وجود الحاسوب لطلاب المرحلة الثانوية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة ، في التطبيق البعدي لاختبار المستويات المعرفية وكذلك اختبار انتقال أثر التعلم أفقيا .

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في

١) التطبيق البعدي والمؤجل لتنمية مستويات المعرفة.

٢) التطبيق البعدي والمؤجل لاختبار انتقال أثر التعليم.

١٧) دراسة السد (١٩٩٢):

تهدف الدراسة إلى تنمية مهارات النحو لدى طلاب الصف الأول الثانوي باستخدام الحاسوب كمساعد تعليمي.

وقد استخدم الحاسوب في هذه الدراسة كأداة للتدريب والممارسة حيث كان يتم الشرح بواسطة المدرس مستخدماً أسلوب الاكتشاف الموجه، ثم يتجه الطالب إلي الحاسوب ليتلقى التدريب على ما تم شرحه على أن يعطي البرنامج تغذية راجعة للطلاب. وتكونت عينة الدراسة من(٨٤) طالباً،

وقسمت إلى ثلاث مجموعات المجموعة الأولى الضابطة التي تدرس بطريقة الاكتشاف الموجه وعددها (٢٠) طالبا ، والثانية التجريبية (٢٢) طالباً تدرس باستخدام الحاسوب في التدريب والممارسة ، أما المجموعة الضابطة تتكون من (٤٢) طالباً يدرسون بالطريقة التقليدية.

التعقيب على دراسات المحور الأول :

❖ **بالنسبة للأهداف:**

- اتفقت كل الدراسات السابقة في إعداد وبناء البرنامج المحوسب ، كدراسة الرقب (٢٠٠٩) ، أبو دية (٢٠٠٩) ، الفرع (٢٠٠٨)، دراسة مهدي(٢٠٠٦)، دراسة كشكو (٢٠٠٥).

- اختلفت الدراسات في أهدافها ، فدراسة الرقب(٢٠٠٩) هدفت إلى تنمية مهارات التلاوة، أما دراسة أبو دية (٢٠٠٩) فهدفت إلى تنمية مهارات تدريس الاستماع في اللغة العربية، أما الفرع (٢٠٠٨) فهدفت دراسته إلى تنمية مفاهيم التربية الوقائية، أما دراسة مهدي(٢٠٠٦) فهدفت إلى أثر البرمجيات التعليمية على التفكير البصري وزيادة التحصيل في التكنولوجيا ، أما دراسة كشكو (٢٠٠٥) فهدفت إلى تنمية التفكير التأملي في العلوم ، أما دراسة شتات (٢٠٠٥) فهدفت إلى أثر توظيف الحاسوب في تدريس النحو على مستوى التحصيل ، ودراسة عبد الهادي (٢٠٠٤) فهدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على التحصيل التلاميذ في مادة العلوم ، واتجاهاتهم نحو العلم ، والعلاقة بين التحصيل والاتجاه نحو العلم ، ودراسة عفانة (٢٠٠٣) فهدفت إلى معرفة استقصاء أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تحصيل الطلبة، أما دراسة الدلالعة (٢٠٠٣) فهدفت إلى الكشف عن دور الحاسوب كوسيلة تعليمية في تعلم الطلبة للمفاهيم الموسيقية واتجاهاتهم نحوها، ودراسة القاعود وجورانة (٢٠٠٠) هدفت إلى قياس أثر التعليم بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير الابتكاري ، ودراسة محمد (١٩٩٧) هدفت إلى تنمية التفكير الإبداعي ، ودراسة Nishion (نيشون ١٩٩٤) فهدف إلى أثر الحاسوب على التحصيل والاتجاه نحوها والميل إلى تعلمها، أما دراسة السد (١٩٩٢) فهدف إلى تنمية مهارات النحو.

- نلاحظ أن أهداف الدراسات قد سعت إلى تحقيق فعالية البرامج المحوسبة في تنمية التحصيل والاتجاه والتفكير أما الدراسة الحالية فقد هدفت إلى معرفة أثر البرنامج المحوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات للصف العاشر الأساسي.

❖ بالنسبة لمنهج الدراسة:

- اتفقت بعض الدراسات السابقة من حيث المنهج ، فبعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي مثل دراسة الرقب(٢٠٠٩) ، ودراسة أبو دية (٢٠٠٨) ، ودراسة الفرع (٢٠٠٨)، ودراسة مهدي (٢٠٠٦) ، ودراسة كشكو (٢٠٠٥) ، ودراسة شتات (٢٠٠٥) ، ودراسة عفانة (٢٠٠٣) ، دراسة الدلالعة (٢٠٠٣)، عباس (٢٠٠١) ، القاعود وجوارنة (٢٠٠٠)، ودراسة cool (كول ١٩٩٩) ، ودراسة محمد (١٩٩٤) ، السد (١٩٩٢).

- بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي التحليلي كدراسة محمد (١٩٩٧)، ودراسة Nishion (نيشون ١٩٩٤).

- بعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي والشبه تجريبي كدراسة خالد (٢٠٠٢) لتحقيق أهداف الدراسة.

- اتفقت الدراسة الحالية مع دراسات المحور الأول في استخدامها للمنهج التجريبي فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي في الدراسة الحالية.

❖ بالنسبة لأدوات الدراسة:

تنوعت أدوات الدراسة بتنوع أهدافها وموضوعاتها ما بين أدوات تحليل المحتوى والاختبارات التحصيلية ومقاييس الاتجاه.

- اتفقت بعض الدراسات في استخدام أداة الاختبار كدراسة الرقب (٢٠٠٩)،ودراسة الفرع (٢٠٠٨) ، ودراسة مهدي(٢٠٠٦) ودراسة كشكو (٢٠٠٥) ، ودراسة شتات (٢٠٠٥) ، ودراسة عبد الهادي (٢٠٠٤)، ودراسة عفانة (٢٠٠٣) ، ودراسة الدلالعة (٢٠٠٣) ، ودراسة خالد (٢٠٠٢) ، دراسة عباس (٢٠٠١) ، ودراسة القاعود وجوارنة (٢٠٠٠)، دراسة cool (كول ١٩٩٩) ، ودراسة محمد (١٩٩٤) ، السد (١٩٩٢).

- بعض الدراسات استخدمت الاستبانة مثل دراسة محمد(١٩٩٧) ، ودراسة Nishion (نيشون ١٩٩٤).

- وبعض الدراسات استخدمت بطاقة ملاحظة مثل دراسة أبو دية (٢٠٠٩).
- أما بالنسبة للأدوات التي استخدمتها في الدراسة الحالية فكانت : اختبار مهارات الرسم البياني للصف العاشر الأساسي، وباستخدام هذه الأداة تتفق مع كل الدراسات السابقة من ناحية المحور الثاني.

❖ بالنسبة لعينة الدراسة:

- تنوعت العينة المختارة في الدراسات السابقة حيث تناولت بعض الدراسات المرحلة الأساسية الابتدائية كدراسة عبد الهادي(٢٠٠٤)، ودراسة عفانة (٢٠٠٣) ، ودراسة عباس(٢٠٠١) في حين تناولت دراسات أخرى المرحلة الإعدادية كدراسة دراسة الفرع (٢٠٠٨)، ودراسة كشكو (٢٠٠٥) ، ودراسة خالد (٢٠٠٢).

- أما هناك دراسات تناولت المرحلة الثانوية مثل دراسة الرقب(٢٠٠٩) ، ودراسة مهدي (٢٠٠٦) ، ودراسة كشكو (٢٠٠٥) ، ودراسة شتات (٢٠٠٥) ، ودراسة القاعود وجوارنة(٢٠٠٠)، ودراسة cool (كول ١٩٩٩) ، ودراسة محمد (١٩٩٧) ، ودراسة جوارنة(١٩٩٧)، ودراسة Nishion (نيشون ١٩٩٤)، ودراسة محمد(١٩٩٤) ، ودراسة السد (١٩٩٢).

- أما هناك دراسات تناولت المرحلة الجامعية مثل دراسة أبو دية(٢٠٠٩)،والدلالعة (٢٠٠٣).

- اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة الرقب(٢٠٠٩) من حيث العينة فكانت عينة الدراسة من المرحلة الثانوية.

❖ بالنسبة للنتائج:

- توصلت غالبية الدراسات إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدى أفراد العينة الدراسية في التحصيل قبل دراسة الوحدة التي تم إعدادها أو البرنامج المحوسب وبعد دراسته لصالح التطبيق البعدي.
- اتفقت معظم الدراسات على أهمية البرامج المحوسبة التي تم إعدادها في تلك الدراسات.
- اتفقت كل الدراسات على كون طلبة عينة الدراسة يميلون بالاتجاه الإيجابي نحو البرامج المحوسبة.

- اتفقت معظم الدراسات على أهمية دور البرامج المحوسبة في رفع كفاية الطلبة وتوجيههم في الاتجاه الصحيح وكذلك دورها في زيادة تحصيل الفرد والاتجاه نحو استخدام الأفراد للحاسوب في العملية التعليمية وعملية التعليم.

ثانيا: دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على تنمية المهارات الرياضية:

١) دراسة منصور (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلبة الصف العاشر بغزة.

استخدم الباحث المنهج التجريبي واختار الباحث عينة مكونة من (٧٢) طالباً من طلاب الصف العاشر من مدرسة (أبو عبيدة بن الجراح) ، حيث تم اختيار عينة قصدية من شعبتين إحداهما تجريبية وتتكون من (٣٦) طالباً والأخرى ضابطة و تتكون من(٣٦) طالباً أيضا . وأعد الباحث البرنامج المحوسب وفق خطوات متسلسلة منطقية ، ومن ثم تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات ، وبعد ذلك أعد الباحث اختباراً تحصيليا لقياس مهارات التحويل الهندسي المكون من (٣٢) فقرة ، واستخدم الباحث المتوسطات الحسابية واختبار(ت) لعينتين مستقلتين متساويتين ومعدل الكسب لبلاك ،وتوصل إلى:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التحصيل (مهارة الانسحاب الأفقي ، مهارة الانسحاب الراسي ، مهارة الانعكاس على محور السينات ، مهارة الانعكاس على محور الصادات ، مهارات التكبير و التصغير ، ومهارات التحويل الهندسي) بين المجوعة الضابطة و التجريبية لصالح المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج المحوسب.

٢) دراسة بارود (٢٠٠٤):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج محوسب مقترح من الكسور العادية في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي بغزة مقارنة بالطريقة العادية.

وهي دراسة تجريبية تكونت من فصلين اختارتهما الباحثة بالطريقة العشوائية البسيطة من بين الشعب في مدرسة (نور المعارف النموذجية الخاصة) حيث كانت إحداهما تجريبية ، درست البرنامج المقترح ، والأخرى كمجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، ولغرض هذه الدراسة قامت الباحثة بتحليل المحتوى الدراسة(الوحدة الخامسة: الكسور العادية) من كتاب الرياضيات للصف الثالث الأساسي، أكدت النتائج فعالية البرنامج المحوسب لتدريس وحدة الكسور العادية في مادة الرياضيات للصف الثالث الأساسي غزة.

٣) دراسة مليحة (٢٠٠٢):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على برنامج مقترح في تنمية مهارات قراءة الدوال وترجمتها لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبا من طلاب الصف الحادي عشر من مدرسة شهداء الشاطئ الثانوية حيث قام باختيار عينة تتكون من شعبتين أحداهما المجموعة التجريبية وتتكون من (٤١) طالبا، والأخرى ضابطة تتكون من (٤١) طالبا وقد استخدم الباحث أداتين هما الاستبانة والاختبار، وتوصلت هذه الدراسة إلى النتائج التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة تحديد الشكل البياني الذي يعبر عن الاقتران.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة قراءة ترجمة الدوال لصالح المجموعة التجريبية.

٤) دراسة خالد (٢٠٠٢):

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج تعليمي بالحاسوب في تدريس الهندسة لتنمية التفكير الابتكارى والناقد والتحصيلى، وتكوين الاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وتكونت العينة من أربعة فصول من مدرستين مختلفتين بطريقة عشوائية، حيث اختار فصلين يمثلان المجموعة الضابطة والفصلين الآخرين يمثلان التجريبية يدرس لهم البرنامج المحوسب.

وبعد تطبيق البرنامج توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

أ .تنمية مهارات تفكير التلاميذ الابتكارى بطريقة ذات دلالة إحصائية.

ب .تنمية مهارات تفكير التلاميذ الناقد.

ج .زيادة تحصيلهم لجوانب تعلم الرياضيات المتضمنة في مقرر الهندسة من المفاهيم والعلاقات والمهارات.

٦) دراسة عجينة (٢٠٠٠):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج مقترح لتدريس حساب المثلثات باستخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف العاشر بغزة ، وقد تم اختيار فصلين وقسمت العينة إلى مجموعتين الأولى ضابطة وعددها (٤٤) طالبة ، والثانية تجريبية وعددها (٤٠) طالبة وتوصلت الباحثة إلى ما يلي :

- أكدت النتائج فاعلية البرنامج المحوسب لتدريس وحدة حساب المثلثات في مادة الرياضيات لطلاب الصف العاشر حيث جاءت نسبة الكسب الكلي لبلاك =(١,٢)، وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المستويات المعرفية لتنمية المستويات المعرفية لصالح المجموعة التجريبية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تحصيل طالبات الفئة العليا (المتفوقات) من المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات تحصيل طالبات الفئة العليا من المجموعة الضابطة، وهذا يدل على أن البرنامج لم يلعب دورا في مستوى تحصيل تلك المجموعتين.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل طالبات الفئة الدنيا (الغير المتفوقات) من المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات تحصيل طالبات الفئة الدنيا من المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية وهذا يدل على أثر البرنامج المحوسب في رفع مستوى التحصيل لدى المجموعة التجريبية.

٧) دراسة الكرش (١٩٩٩):

هدفت الدراسة إلى قياس أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الكمبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد كانت عينة الدراسة بلغت (٦٩) طالبًا :المجموعة التجريبية (٣٥) طالبًا، بينما عدد المجموعة الضابطة (٣٤) طالبًا، وقد توصل الباحث إلى أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلاب لوحدة متغير البعد، لصالح المجموعة التجريبية التي درست بمساعدة الكمبيوتر، مقارنة مع المجموعة الضابطة.

٨) دراسة Choikoh (تشيكو ١٩٩٩):

هدف هذا البحث إلي تدريس الهندسة باستخدام الحاسوب في إطار نموذج (فان هيل) للتفكير الهندسي، واستخدم الباحث مقابلات إكلينيكيه لكي يحدد مستوي التفكير الهندسي السائد لدي كل طالب ومعرفة مدي تطور الفهم والاستيعاب لدي التلاميذ للمفاهيم الهندسية ،وتم تحديد أربعة مستويات،وتم توزيع الموضوعات الهندسية المناسبة لكل مستوي من هذه المستويات باستخدام برامج الحاسوب واستمرت الدراسة ٢١ ساعة وتوصلت الدراسة إلي فعالية تدريس الهندسة باستخدام الحاسوب في إطار نموذج فان هيل للتفكير الهندسي.

٩) دراسة Rinaldi (رينالدي ١٩٩٧):

هدفت إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام الحاسوب على التحصيل في الرياضيات ،وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٢) طالباً من الصف الثامن تم اختيارهم بشكل عشوائي على أساس الأداء الضعيف على اختبار قبلي يقيس مهاراتهم في الكسور والعمليات عليها،وقد قسم أفراد العينة إلى مجموعتين :الأولى ضابطة تلقت التدريس باستخدام طريقة التدريس الموجهة من المعلم، والثانية تجريبية تلقت التدريس باستخدام الحاسوب ،وقد عمل طلاب المجموعة التجريبية لمدة ساعة في اليوم على مدار أربعة أيام في الأسبوع استمرت خمسة أسابيع حيث تم التركيز في التدريس على الأمور الجوهرية في الكسور لكلتا المجموعتين. وللمقارنة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية أجرى الباحث اختباراً قبلياً وأخر بعديا للمجموعتين، وقد سجل المشاركون فروقاً في تقدمهم الأكاديمي بين الاختبارين القبلي و البعدي . وقد توصل الباحث إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة بين تحصيل المجموعتين المجموعة التي تلقت التدريس بالطريقة الموجهة من قبل المعلم، والمجموعة التي تلقت التدريس باستخدام الحاسوب بالنسبة للصف الثامن.

١٠) دراسة أبو يونس (١٩٩٦) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية للصف الثاني الثانوي العلمي، وقد أُجريت على عينة مكونة من (١٧٦) طالبًا وطالبة من محافظة القنيطرة، وتم تقسيمهم على مجموعتين الأولى تجريبية (٨٧) والثانية ضابطة (٨٩) وتم إعداد اختبار تحصيلي في وحدة الهندسة الفراغية واستبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب في التعليم وتم تطبيق الأدوات، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة لصالح المجموعة التجريبية.
٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب لصالح المجموعة التجريبية.

١١) دراسة متولي (١٩٩٥):

هدفت هذه الدراسة إلي بناء برنامج محوسب بمساعدة الحاسوب في تنمية أساليب البرهان الرياضي ومهارات تدريسه ،والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدي تلاميذ شعبة الرياضيات في كلية التربية–جامعه الإسكندرية وقد شملت عينه البحث علي (٣٠) طالبا من تلاميذ الفرقة الثالثة شعبه الرياضيات وقد تم إعداد برنامج مقترح بمساعده الحاسوب يتضمن ثلاث وحدات هي وحدة

المنطق الرياضي ووحدة أساليب البرهان الرياضي ،ووحدة مهارات البرهان الرياضي ، كما طبق مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي ، وقد دلت نتائج البحث علي ما يلي-:

١- فاعلية وكفاءة البرنامج المقترح بمساعدة الحاسوب فيما يختص بتنمية أساليب البرهان الرياضي وكذلك فيما يختص بمهارات البرهان الرياضي.

٢- وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي قبل تطبيق البرنامج وبعد تطبيقه وذلك لصالح متوسط درجات التلاميذ في التطبيق البعدي.

١٢) دراسة سرور (١٩٩٥):

هدفت الدراسة إلى بيان فاعلية تدريس مادة الجبر للصف الثاني الثانوي باستخدام الحاسوب وذلك بدراسة الأثر الأساسي والتفاعلي لثلاثة متغيرات مستقلة هو : نسبة الأمثلة الموجبة والسلبية التي يتم عرضها على شاشة الحاسوب أثناء التعليم، تسلسل الأمثلة، عدد التلاميذ الذين يتعلمون على الجهاز الواحد، وذلك على خمسة متغيرات تابعة(التفكير الاستدلالي، الاتجاهات نحو الرياضيات، الاتجاه نحو التعلم باستخدام الحاسوب، التحصيل الفوري، التحصيل المرجأ)، وتم تجهيز الوحدة التجريبية في صورة دروس مبرمجة بلغة بيسك بنمط التدريس الشامل باستخدام الحاسوب في أربعة أشكال موجبة وسالبة وكانت النتائج ما يلي:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية في كل من مقياس التفكير الاستدلالي والاتجاهات نحو الرياضيات.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات المعدلة لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو التعلم باستخدام الحاسوب وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٣. عند تعلم" طالب أو طالبين "على جهاز واحدة تكون طريقة عرض الأسئلة بالأسلوب الأفقي.

٤. عند تعلم " ٣طلاب "على جهاز واحد تكون طريقة عرض الأمثلة بالأسلوب الرأسي.

١٣) دراسة المشد (١٩٩٢):

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج لتنمية القدرة على حل المشكلات في الرياضيات الطلاب المعلمين باستخدام الحاسوب، ذكر الباحث أنه إذا كان المطلوب تعليم حديث للرياضيات فيجب عند تطوير أساليب واستراتيجيات التدريس ، الأخذ بأدوات التكنولوجيا الحديثة متمثلة في الحاسوب كمساعد تعليمي يثري العملية التعليمية ودلت النتائج على تفوق الطلاب المعلمين الذين يتدربون على البرنامج في القدرة على حل المشكلات الرياضية واكتشاف التركيب الداخلي للمشكلات.

١٤) دراسة الجندي (١٩٩١) :

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برامج لتعليم وحدة دراسية في الهندسة للصف السابع من التعليم الأساسي باستخدام كل من طريقة التخاطب مع الحاسوب، وطريقة التشكيل البياني بالحاسوب، ودراسة فاعلية الطريقتين بالنسبة للتحصيل لدى التلاميذ ذوي المستويات التحصيلية المختلفة، وقد أعد الباحث اختبارًا تحصيليًا في الوحدة الرياضية المختارة (الشكل، تمرينات مشهورة عن متوازي الأضلاع)، وقام الباحث بإعداد ثلاثة برامج لتعليم الوحدة عن طريق التشكيل البياني(باستخدام لغة اللوجو لتنفيذ الأشكال الهندسية المختلفة) بالحاسوب.

واختار الباحث عينة من تلاميذ الصف السابع كان عددهم (٩٦) طالبًا قام بتوزيعهم إلى ثماني مجموعات متكافئة كل منها (١٢) طالبًا، كالتالي:

١. مجموعتان من ذوي التحصيل المنخفض إحداهما استخدمت طريقة الحوار والأخرى ضابطة.
٢. مجموعتان من ذوي التحصيل المرتفع إحداهما استخدمت طريقة الحوار والأخرى ضابطة.
٣. مجموعتان من ذوي التحصيل المنخفض إحداهما استخدمت طريقة التشكيل البياني والأخرى ضابطة.
٤. مجموعتان من ذوي التحصيل المرتفع إحداهما استخدمت طريقة التشكيل البياني والأخرى ضابطة.

وقد طبق الاختبار التحصيلي قبل وبعد إجراء التجربة، وكشفت نتائج الدراسة على ما يلي:

١. إن أسلوب التعليم بالحوار مع الحاسوب أكثر فاعلية من الطريقة التقليدية، وذلك بالنسبة للتلاميذ ذوي التحصيل المنخفض، وكذلك بالنسبة لذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات.
٢. أسلوب التعليم بالشكل البياني بالحاسوب أكثر فاعلية من الطريقة التقليدية، وذلك بالنسبة للتلاميذ ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض على حد سواء.
٣. عدم وجود فروق اقتران بين طريقة التشكيل البياني بالحاسوب، وطريقة الحوار مع الحاسوب على التحصيل.
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار العلاقات المكانية ثلاثية البعد لصالح المجموعة التجريبية.

١٥) دراسة السعيد (١٩٩٠):

وهدفت هذه الدراسة لاستكشاف أثر استخدام خوارزميات الكمبيوتر في تدريس موضوع المعادلات الجبرية لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وكانت عينة الدراسة مكونة من (٨٠) طالبًا وطالبة بالصف الثامن الأساسي، وتم توزيعهم على مجموعتين ضابطة وتجريبية.

واستمرت التجربة (٦) أسابيع، وفي نهاية التجربة تعرض التلاميذ لاختبارين في تعلم خوارزميات الحاسوب، وحل المعادلات الجبرية، وأظهرت النتائج أن هناك إمكانية مرتفعة لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لتعلم خوارزميات الكمبيوتر، حيث كانت متوسطات أدائهم على أبعاد الاختيار فوق المتوسط في أغلب الأحيان، كذلك أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن هناك ارتباطًا موجبًا وإحصائيًا ومهمًا بين تعلم التلاميذ لأسلوب خوارزميات الكمبيوتر في التدريس مقابل أسلوب التدريس المعتاد.

التعقيب على دراسات المحور الثاني :

❖ بالنسبة للأهداف:

تناولت الدراسات السابقة دراسة تأثير البرامج المحوسبة وفاعليتها على مجموعة من المتغيرات المختلفة منها:

١- اهتمت دراسات هذا المحور ببناء البرامج المحوسبة ومعرفة أثرها على تنمية التحصيل في الرياضيات كما في دراسة بارود (٢٠٠٤) ، و دراسة عجينة (٢٠٠٠) ، ودراسة Rinaldi (رينالدي ١٩٩٧) ، ودراسة الجندي (١٩٩١).

وقد توصلت الدراسات السالفة الذكر إلى النتائج الإيجابية لاستخدام البرامج المحوسبة على متغير التحصيل.

٢- اهتمت دراسات هذا المحور ببناء البرامج المحوسبة ومعرفة أثرها على تنمية المفاهيم الرياضية كما في دراسة المشد (١٩٩٢)، ودراسة السعيد (١٩٩٠) ، ودراسةChoikoh (تشيكو ١٩٩٩).

وقد توصلت الدراسات السالفة الذكر إلى النتائج الإيجابية لاستخدام البرامج المحوسبة على متغير تنمية المفاهيم الرياضية.

٣- كما أن دراسات هذا المحور ببناء البرامج المحوسبة التى اهتمت بتنمية الاتجاه كما نرى هذا في دراسة خالد (٢٠٠٢) ، ودراسة أبو يونس (١٩٩٦) ، ودراسة سرور (١٩٩٥).

وقد توصلت الدراسات السابقة إلى النتائج الإيجابية لاستخدام البرامج المحوسبة على متغير تنمية الاتجاه.

٤- اهتمت دراسات هذا المحور ببناء البرامج المحوسبة ومعرفة أثرها على تنمية المهارات الرياضية كما في دراسة منصور(٢٠٠٦) ، ودراسة مليحة(٢٠٠٢) ، ودراسة الكرش (١٩٩٩) ، ودراسة متولى (١٩٩٥).

وقد توصلت الدراسات السالفة الذكر إلى النتائج الإيجابية لاستخدام البرامج المحوسبة على متغير تنمية المهارات الرياضية.

- أما الدراسة الحالية فقد هدفت إلى أثر البرنامج المحوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي .

❖ بالنسبة لمنهج الدراسة:

- تعددت المناهج التي اتبعتها الدراسات السابقة بتنوع أهداف تلك الدراسات ، فبعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي التحليلي كدراسةChoikoh (تشيكو ١٩٩٩).
- استخدمت دراسات أخرى المنهج التجريبي كدراسة منصور(٢٠٠٦) ، ودراسة مليحة (٢٠٠٢)، ودراسة الكرش (١٩٩٩) ، ودراسة متولى (١٩٩٥).
- اتفقت الدراسة الحالية مع دراسات المحور الثاني في استخدامها للمنهج التجريبي فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي في الدراسة الحالية.

❖ بالنسبة لأدوات الدراسة:

تنوعت أدوات الدراسة بتنوع أهدافها وموضوعاتها ما بين أدوات تحليل المحتوى و الاختبارات التحصيلية ومقاييس الاتجاه.

- اتفقت بعض الدراسات في استخدام الاختبار كدراسة منصور(٢٠٠٦) ، ودراسة بارود (٢٠٠٤)، ودراسة مليحة(٢٠٠٢)، ودراسة خالد (٢٠٠٢) ، ودراسة عجينة (٢٠٠٠) ، ودراسة الكرش(١٩٩٩) ، ودراسة رينالدي(١٩٩٧)، ودراسة أبو يونس(١٩٩٦) ، ودراسة متولي(١٩٩٥)، دراسة سرور(١٩٩٥) ، ودراسة الجندي(١٩٩١)، دراسة السعيد(١٩٩٠).

- اتفقت الدراسات في استخدام الاستبانة كدراسة المشد(١٩٩٢) ، ودراسة تشيكو (١٩٩٩).

- أما بالنسبة للأدوات التي المستخدمة في الدراسة الحالية فكانت : اختبار مهارات الرسم البياني للصف العاشر الأساسي، وباستخدام هذه الأداة تتفق مع كل الدراسات السابقة من ناحية المحور الثاني.

❖ بالنسبة لعينة الدراسة:

- تنوعت العينة المختارة في الدراسات السابقة حيث تناولت بعض الدراسات المرحلة الأساسية الابتدائية كدراسة بارود (٢٠٠٢) ، في حين تناولت دراسات أخرى المرحلة الإعدادية كدراسة خالد(٢٠٠٢)،ودراسة رينالدي(١٩٩٧)،ودراسة الجندي(١٩٩١)،ودراسة السعيد (١٩٩٠).

- أما هناك دراسات تناولت المرحلة الثانوية مثل دراسة منصور(٢٠٠٦) ، ودراسة مليحة (٢٠٠٢) ، ودراسة أبو يونس(١٩٩٦) ودراسة عجينة(٢٠٠٠)، ودراسة الكرش(١٩٩٩) ، ودراسة سرور (١٩٩٥).

- دراسة متولي (١٩٩٥) ، ودراسة المشد (١٩٩٢) فتناولت المرحلة الجامعية.

- اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات التي تناولت المرحلة الثانوية من حيث العينة فكانت عينة الدراسة من المرحلة الثانوية.

❖ بالنسبة للنتائج :

- توصلت غالبية الدراسات على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدى أفراد العينة الدراسية في التحصيل قبل دراسة الوحدة التي تم إعدادها أو البرنامج المحوسب وبعد دراسته لصالح التطبيق البعدي.

- اتفقت معظم الدراسات على أهمية البرامج المحوسبة التي تم إعدادها في تلك الدراسات.

- اتفقت كل الدراسات على كون طلبة عينة الدراسة يميلون بالاتجاه الإيجابي نحو البرامج المحوسبة.

- اتفقت معظم الدراسات على أهمية دور البرامج المحوسبة في رفع كفاية الطلبة وتوجيههم في الاتجاه الصحيح وكذلك دورها في زيادة تحصيل الفرد والاتجاه نحو استخدام الأفراد للحاسوب في العملية التعليمية وعملية التعليم.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات والبحوث السابقة، والتي تناولت استخدام البرامج التعليمية المحوسبة في تعليم وتعلم الرياضيات يمكن إجمال النقاط التي توصلت إليها الدراسات السابقة في ما يلي:

١. أن الدراسات أجريت في فترات زمنية متباعدة وأماكن مختلفة مما يدلل بشكل واضح على تزايد الاهتمام باستخدام الحاسوب في التعليم وخاصة في الرياضيات.
٢. فاعلية البرامج المحوسبة في زيادة تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بفروعها المختلفة.
٣. أثبتت الدراسات أن البرامج التعليمة المحوسبة في الرياضيات تنمي القدرة على حل المشكلات والبرهان الرياضي والابتكار الرياضي.
٤. أظهرت الدراسات أن التدريس بمساعدة الحاسوب يؤدي إلى زيادة تحصيل الطلاب وبقاء أثر التعلم لفترة أطول لصالح المجموع التجريبية.
٥. أظهرت الدراسات تفوق الحاسوب على الطريقة التقليدية في علاج صعوبات التعلم.
٦. أظهرت الدراسات أن التعلم بمساعدة الحاسوب يوفر الوقت والجهد الذي يحتاجه التلاميذ.
٧. أكدت الدراسات السابقة أن التعلم بمساعدة الحاسوب يودي إلى تكوين اتجاهات إيجابية للتلاميذ نحو الرياضيات وأيضًا نحو الحاسوب.
٨. أظهرت الدراسات أن استخدام الحاسوب في تعلم الرياضيات فعال في المرحلة الثانوية أكثر من المرحلة الابتدائية.
٩. معظم الدراسات السابقة استخدمت المنهج التجريبي القائم على مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة.
١٠. تركزت معظم الدراسات على مجال الهندسة الفراغية، وذلك لإمكانية تعامل الكمبيوتر مع الأشكال ذات الأبعاد الثلاثية بصورة أفضل وأسهل وأوضح في تصور الأشكال.

الاستفادة من الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة تمكن الباحث الاستفادة في الدراسة الحالية من خلال ما يلي:

١- تحديد مشكلة الدراسة وذلك من خلال الإطلاع على الأدب التربوي السابق.
٢- تصميم البرامج المحوسبة ومراعاة المعايير اللازم توافرها لبناء البرنامج الجيد.
٣- المساعدة في بناء أدوات الدراسة المستخدمة الحالية.
٤- الإجراءات الدراسة الخاصة في تطبيق الجانب العملي.
٥- عرض النتائج وتفسيرها.

الفصل الرابع
الطريقة والإجراءات

- **منهج الدراسة.**
- **عينة الدراسة.**
- **البرنامج المحوسب المقترح.**
- **أداة الدراسة.**
  - تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف العاشر في ضوء قائمة مهارات الرسم البياني.
  - اختبار مهارات الرسم البياني.
- **تكافؤ مجموعات الدراسة.**
- **إجراءات الدراسة.**
- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.**

الفصل الرابـع

الطريقة والإجراءات

يتناول الباحث في هذا الفصل الإجراءات التي تم إتباعها في هذه الدراسة والتي شملت منهج البحث المتبع في الدراسة، ووصف لمجتمع وعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان بناء أداة الدراسة ، وإيجاد صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات، كما يحتوي على كيفية تنفيذ الدراسة وإجرائها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات وفي ما يلي تفصيل ذلك:

- **منهج الدراسة :**

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج التجريبي حيث قام بتطوير البرنامج المحوسب لتنمية مهارات الرسم البياني ثم قام الباحث بتقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين بهدف ضبط العوامل المتوقع تأثيرها على التجربة إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة يطبق على الأولى البرنامج المقترح والأخرى بالطريقة التقليدية.

- **عينة الدراسة :**

قام الباحث باختيار شعبتين عدد طلابها (٦٠) طالباً بطريقة عنقودية من مدرسة هارون الرشيد الثانوية "ب" ، وذلك لقرب المدرسة من مكان عمله ، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين (٣٠) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية و(٣٠) طالباً يمثلون المجموعة الضابطة .

جدول رقم (٣)

يبين مجموعات الدراسة (التجريبية والضابطة) ، وعددها

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب
المجموعة التجريبية	العاشر (٣)	٣٠
المجموعة الضابطة	العاشر(٨)	٣٠

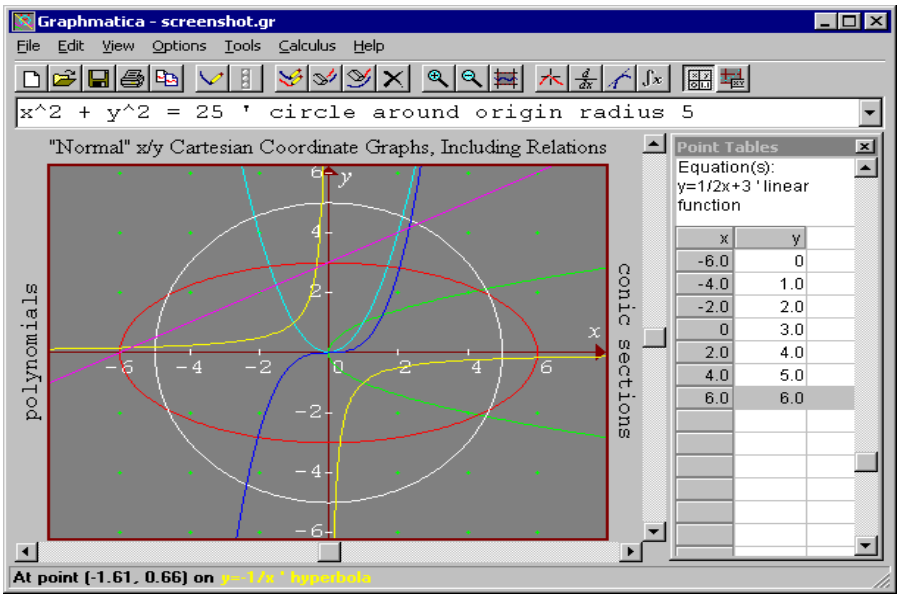
- **البرنامج المحوسب**

هدفت الدراسة إلي تطوير برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، لذلك قسم الباحث البرنامج المحوسب المقترح إلي جزأين أحدهما برنامجا مبرمجا والجزء الثاني عبارة عن شرائح (power point) مساعدة للبرنامج المبرمج وسوف يتم الحديث عن كل جزء بالتفصيل.

أ) البرنامج المبرمج (Graghmatica) :

استخدم الباحث برنامجا مبرمجا مصمما بلغة (الفيجوال البيسك) من تصميم المبرمج الأمريكي (Keith Hertzer) ويطلق على هذا البرنامج اسم (Graghmatica) انظر ملحق (٣) ، وتم برمجة البرنامج في شركة(kSoft) في مدينة (Walnut Creek) الواقعة في ولاية كاليفورنيا الأمريكية.

ويستخدم البرنامج المبرمج في رسم ملامح المعادلات الرياضية مع حساب التفاضل والتكامل لها، ويرسم الاقترانات على اللوحة البيانية بالإضافة إلى رسم المعادلات التفاضلية القطبية، ويتم رسم على البرنامج ما يقارب ٢٥ رسمة بيانية تظهر على الشاشة في وقت واحد وباختصار ، ويعد البرنامج المحوسب أداة عظيمة للطلاب والمدرسين وخاصة في تنمية رسم الرسوم البيانية بدقة وسرعة وتنمية مهارات الرسم البياني.



شكل (٧) يوضح بعض الرسوم البيانية التي تظهر على شاشة البرنامج في آن واحد.

- **مزايا البرنامج المقترح (Graghmatica):**

١. إمكانية اختيار واحدة من بين ستة أنماط من الرسوم البيانية وهي: الديكارتية ، القطبية، والحدودية ، والمنحدر الميداني، النظام الخطي، التفاوت الديكارتي.
٢. معرفة النقاط التي تقع على المنحنى وإدخال مجموعة البيانات التجريبية وإيجاد المعادلة المناسبة.
٣. تتيح خيارات البرنامج سهولة اختيار أي معادلة في الذاكرة إلى الرسم البياني أو حذفها أو تعديلها.
٤. يتيح البرنامج إلى معرفة إحداثيات النقاط على الرسوم البيانية بدقة.
٥. اختيار ورقة الرسم البياني العادية أو المثلثية أو القطبية حسب ما هو مناسب.
٦. يساعد في حساب تكامل أي اقتران من خلال الرسم على اللوحة البيانية.
٧. يساعد في حساب تفاضل أي اقتران من خلال الرسم على اللوحة البيانية.
٨. البحث عن تقاطعات المنحنيات والمشتقات والتكاملات معا من خلال الرسم البياني.
٩. عملية إخراج النتائج سهلة وواضحة.

- **بعض استخدامات البرنامج المقترح:**

١. توظيف مهارات الرسم البياني المختلفة .
٢. توضيح وظائف الرسم البياني الديكارتي ، العلاقات ، وعدم المساواة ، بالإضافة إلى القطبية ، البارامترية ، والمعادلات التفاضلية العادية.
٣. رسم ما يصل إلى (٩٩٩) من الرسوم البيانية على الشاشة في آن واحد.
٤. عرض خطوط التماس والتكاملات على الرسم.
٥. العثور على النقاط الحرجة ، وإيجاد حلول للمعادلات ، والتقاطعات بين المهام الديكارتي.
٦. طباعة الرسوم البيانية أو نسخ إلى الحافظة أو تعريف واضح للرسوم البيانية باستخدام الألوان.

- **أهداف البرنامج المقترح:**

اشتمل البرنامج المبرمج المقترح على المهارات الأساسية الستة الموجودة في الوحدة الثانية في كتاب الصف العاشر الأساسي(وحدة الاقترانات ورسومها البيانية) وهي عبارة عن:

١. مهارة الاستيفاء
٢. مهارة التقدير الاستقرائي.
٣. مهارة التنبؤ.

٤. مهارة التفسير.
٥. مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم.
٦. مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني.

ب) مادة مساعدة للبرنامج المحوسب(شرائح power point):

قام الباحث بإعداد شرائح (power point) مساعدة للبرنامج المحوسب والتي تمثلت في:
١ . تحديد أهداف الشرائح.
٢. إعداد شرائح (power point).

وفيما يلي شرح تفصيلي لكل مرحلة:

١ . **أهداف شرائح** (power point):

لقد اشتملت الشرائح على الأهداف الآتية:
١. تنمية مهارة الاستيفاء.
٢. تنمية مهارة التقدير الاستقرائي.
٣. تنمية مهارة التنبؤ.
٤. تنمية مهارة التفسير.
٥. تنمية مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم.
٦. تنمية مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني.

- **المواضيع التي تحتوي على مهارات الرسم البياني الأساسية في الرياضيات في كتاب الصف العاشر الوحدة الثانية:**

١. تكوين جدول القيم للاقترانات ورسم المنحنيات عن طريق جدول القيم.
٢. التحويل الهندسي الرأسي وصورته الرياضية ق(س) = ق (س) ± ج.
٣. التحويل الهندسي الأفقي وصورته الرياضية ق(س) = ق(س± ج).
٤. التحويل الهندسي بالانعكاس على محور السينات وصورته الرياضية ق(س)= − ق(س).
٥. التحويل الهندسي بالانعكاس على محور الصادات وصورته الرياضية ق(س) = ق(− س).
٦. التحويل الهندسي لتكبير أو تصغير المنحنيات وصورته الرياضية ق(س) = أ ق (س)
حيث أ > ٠
٧. الاقتران متعدد القاعدة.

٢. إعداد شرائح (power point):

قام الباحث بإعداد هذه الشرائح وقد تضمنت هذه المرحلة إنجاز المهام التالية:

١ . صياغة الأهداف التعليمية بوضوح ، واستخدامها في اختيار الأنشطة والأمثلة والتمارين.

٢ . كتابة محتوى البرنامج وتنظيمه وتحديد المفاهيم والإجراءات والحقائق الرئيسة للوحدة.

٣ . التعرف على خصائص التلاميذ الموجه إليهم البرنامج ومراعاة المستوى العلمي والمهاري لهم.

٤ . تخطيط الدروس التي سوف تتضمنها الشرائح مع مراعاة الوقت لكل درس وتنظيم الدروس وصياغة محتوى كل درس بحيث يتيح شمولية العرض ودقته.

٥ . تحديد الوسائل التعليمية وتتضمن الأشكال التوضيحية، الحركة، الألوان، الأصوات.

٦ . اختيار الإجراءات والاستراتيجيات المناسبة لمستوى، ونوع السلوك المستهدف.

٧ . تحديد الأنشطة المصاحبة لكل موقف تعليمي متوقع، بهدف إتاحة الفرصة للتلاميذ بالمشاركة الفعالة، وتوظيفها في مواقف عملية.

٨. تحديد طرق واستراتيجيات استثارة دافعية التلاميذ للتعلم بحيث يكون مناسبة لحاجاتهم ولأعمارهم الزمنية.

٩. تحديد أنواع الأسئلة مع مراعاة صياغتها صياغة سليمة واضحة ومراعية للأهداف.

١٠. تحديد طرق التعزيز، والتغذية الراجعة.

١١. تحديد وسائل التقويم الملائمة ووسائل العلاج والإثراء.

- **طريقة التدريس:**

قام الباحث بتدريس البرنامج المحوسب والمادة المساعدة له لطلاب المجموعة التجريبية بطريقة سهلة وبسيطة وقد راعى في تدريس البرنامج المحوسب ما يلي:

١. تقديم الميزات التعليمية على شاشة الحاسوب على أشكال إطارات (Frames) يتم من خلالها عملية شرح المادة التعليمية بأسلوب شيق على شكل مفاهيم ومعلومات وحقائق وأفكار وأمثلة.

٢. تقديم أنواع مختلفة من الأمثلة من قبل المادة المساعدة للبرنامج تكون ذات علاقة بالمحتوى.

٣. يقوم التلاميذ بإدخال إجابات للأسئلة المطروحة ثم يقوم الحاسوب بمقارنة هذه الإجابات مع الإجابات المخزنة عنده للتأكد من صحة إجابة التلميذ.

٤. تقديم تغذية راجعة وذلك وفق أحد أشكال التعزيز المختلفة وذلك عبر:

أ) مديح وثناء ليعزز ما تعلمه التلميذ.

ب) يطلب من التلميذ إعادة المحاولة عند الإجابة الخطأ.

ولقد تم كتابة البرنامج بحيث يعرض في البداية قائمة الدروس الرئيسة الموجودة، ويتم اختيار الدرس المطلوب حيث يتم عرض الأهداف لكل درس.
وعند دخول الدرس يوجد له على الشاشة أمثلة محلولة، وقاعدة عامة وتمارين محلولة ورسومات توضيحية ثم القاعدة العامة للدرس ومن ثم تمارين متنوعة على الدرس.
وقد صممت بحيث يتاح للتلميذ التنقل بين الشاشات بسهولة ويسر وسرعة وتنظيم ولقد راعى الباحث في البرنامج الركائز الأساسية التي يقوم بها التعليم بواسطة الحاسوب وهي:

- عنصر الإثارة والتشويق.
- عنصر الاستجابة.
- عنصر التعزيز.

- **أسلوب التقويم:**

لقد تضمنت شرائح (power point) أسلوبين من أساليب التقويم وهما:

١. أسلوب التقويم البنائي:

حيث يتخلل كل درس تقويم بنائي على هيئة تمارين ومسائل ومن خلال الإجابات عن هذه الأسئلة يتم تحديد نقاط الضعف والقوة وتعالج الأخطاء ونقاط الضعف بمجرد ظهورها وذلك (أعد المحاولة ،...الخ).

٢. أسلوب التقويم الختامي:

عبارة عن الاختبارات والتمارين العامة التي توجد في نهاية الشرائح وهي عبارة عن عدة شرائح تحتوي على تمارين مختلفة ومتنوعة وذلك لقياس مدى تحصيل الطلاب بعد دراستهم للبرنامج.

- **مرحلة تحكيم المادة المساعدة للبرنامج شرائح (power point):**

بعد الانتهاء من إنتاج المادة المساعدة للبرنامج في صورتها الأولية، تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تدريس الرياضيات والحاسوب وذلك لإبداء الرأي وأخذ الملاحظات على البرنامج وبعد أن جمع الباحث آراء السادة المحكمين استفاد في تعديل بعض النقاط في الدروس وذلك مع ما يتلاءم مع مهارات أراد تنميتها.
وبذلك تم تطوير البرنامج وأصبح جاهزًا في صورته النهائية ، انظر ملحق رقم (٣)

ولقد راعي الباحث في هذا البرنامج ما يلي:

١. أن يكون البرنامج متوفرا في اسطوانات CD ويعمل على قاعدة عريضة من الحواسيب.
٢. سهولة التعامل مع البرنامج وذلك عبر استخدام (الفأرة) فقط للتحكم في عرض البرنامج.
٣. سهولة الدخول والخروج من البرنامج.
٤. يتيح للطلاب أن يتحكموا في اختيار الدرس والتسلسل في محتويات الدرس.
٥. تنوع الأسئلة التي يتضمنها البرنامج.
٦. تنوع أساليب التعزيز سواء كانت الإجابة صحيحة أو خطأ.

أدوات الدراسة:

١. أداة تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف العاشر في ضوء قائمة مهارات الرسم البياني:

لقد هدفت هذه الدراسة إلى تطوير برنامج محوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر بغزة.

ولذا يتناول الباحث كيفية تحليل محتوى الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف العاشر و إعداد قائمة مهارات الرسم البياني وكيفية تطبيق البرنامج على عينة الدراسة ومعرفة فاعلية البرنامج.

وقد قام الباحث بإتباع الخطوات البحثية الآتية:

أ- إعداد قائمة مهارات الرسم البياني:

لقد تكونت قائمة مهارات الرسم البياني في صيغتها النهائية من (٦) مهارات أساسية أفقية توزعت على (٣) مجالات أساسية هي : معرفة مفاهيمية ، معرفة إجرائية ، معرفة سياقية انظر ملحق رقم (٢).

- **تحديد الهدف من هذه القائمة:**

تهدف هذه القائمة إلى عدة أمور:

أ) تحديد مهارات الرسم البياني في الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف العاشر وهي عبارة عن ست مهارات أساسية تم تحديدها مسبقا وهي:

١. مهارة الاستيفاء.
٢. مهارة التقدير الاستقرائي.

٣. مهارة التنبؤ.
٤. مهارة التفسير.
٥. مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم.
٦. مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني.

- **صدق قائمة مهارات الرسم البياني:**

صدق المحكمين:

حيث تم عرض قائمة المهارات على صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين انظر ملحق رقم (٥) من المختصين في المناهج وطرق التدريس وعدد من المشرفين التربويين وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم مقترحاتهم حول هذه القائمة وتم حصر المهارات الأساسية في ست مهارات كما في جدول رقم (٢) ولقد حصل الباحث على بعض الآراء والمقترحات وعلى ضوء ذلك قام الباحث بإعادة وصياغة وتعديل بعض الفقرات للوصول إلى الصورة النهائية في ضوء آراء المحكمين ملحق رقم (٢).

- **ثبات قائمة مهارات الرسم البياني:**

تم التأكد من ثبات قائمة مهارات الرسم البياني عبر الأفراد والتي ويقصد بها مدى الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصل إليها الباحث وبين نتائج التحليل التي توصل إليها المختصون في مجال تدريس الرياضيات ، وقد اختار الباحث أحد المعلمين من الذين لديهم خبرة في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية " الصف العاشر"، وطلب منه القيام بعملية التحليل بشكل مستقل، وأسفرت النتائج عن وجود اتفاق كبير في عمليات التحليل وهذا يدل على صدق عملية التحليل وتم ذلك باستخدام طريقة معامل هولستي (Holisti) ، علما أن معادلة هولستي هي: (طعيمة، ١٩٨٧ : ١٧٨)

$$R= 2\ M \div [\ N1 + N2\ ]$$

حيث M هي عدد الفئات التي اتفق عليها الباحثان ، N1، N2 هي عدد الفئات التي حللت من قبل كل من المحللين، وكانت النتائج كما في جدول رقم (٤) :

جدول (٤)

يوضح حساب نسب ثبات قائمة مهارات الرسم البياني عبر الأفراد

المحللون	قائمة رصد المهارات الأساسية لمهارات الرسم البياني						المجموع
	الاستيفاء	التقدير الاستقرائي	التفسير	التنبؤ	تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	وضع البيانات على صورة رسم بياني	
الباحث	8	8	6	6	6	1	35
معلم رياضيات	7	7	5	6	5	1	31
نقاط الاختلاف	1	1	1	0	1	0	4
نقاط الاتفاق	7	7	5	6	5	1	31
نسبة الثبات	0.93	0.93	0.91	1.00	0.91	1.00	0.94

نلاحظ من الجدول (٤) أن النسبة المئوية لثبات قائمة مهارات الرسم البياني ككل عبر الأفراد **٩٤%** وهي قيمة مرتفعة يطمئن لها الباحث ، وتدل على أن أداة التحليل تتمتع بقدر مناسب من الثبات.

ب- إجراءات عملية التحليل:

تمت عملية تحليل المحتوى في ضوء قائمة مهارات الرسم البياني كالآتي:

أ) تحديد الهدف من التحليل:

تهدف عملية التحليل إلى تحديد مدى تضمن منهاج الرياضيات للصف العاشر لمهارات الرسم البياني، والتي تم تضمينها في قائمة مهارات الرسم البياني التي تم إعدادها سابقا.

ب) تحديد عينة التحليل:

تمثلت عينة التحليل بمنهاج الرياضيات الجزء الثاني للصف العاشر في فلسطين ثم تحليل الوحدة الثانية (وحدة الاقترانات ورسومها البيانية) انظر ملحق رقم (١).

ت) تحديد وحدة التحليل:

اعتمدت الدراسة الحالية على قائمة مهارات الرسم البياني التي ينبغي مراعاتها في مقرر الرياضيات (وحدة الاقترانات ورسومها البيانية) لتحقيق هدف الدراسة ، ووحدة التحليل المتبعة في هذه الدراسة هي الوزن النسبي لكل مستوي من مستويات الفوق معرفية(**معرفة مفاهيمية،إجرائية، سياقية**).

ث) تحديد فئات التحليل:

لما كان التحليل سيتم في ضوء قائمة مهارات الرسم البياني التي تم إعدادها سابقا لذا تعد قائمة مهارات الرسم البياني التي تتضمن ست مهارات أساسية هي فئات التحليل التي سيتم التحليل في ضوئها.

٢.أداة اختبار مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي:

حيث تضمن هذا الاختبار مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر، وذلك للتمكن من الإجابة على تساؤلات الدراسة. ويعتبر الاختبار التحصيلي المنبع الهادف إلى تقويم مستوى التحصيل لدى الطلبة.

ولقد قام الباحث ببناء الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

❖ **خطوات إعداد الاختبار:**

١. هدف الاختبار.
٢. محتوى الاختبار.
٣. تحديد الوزن النسبي لمكونات الاختبار.
٤. صياغة فقرات الاختبار.
٥. وضع تعليمات الاختبار.
٦. صورة الاختبار النهائية.
٧. صدق الاختبار.
٨. معامل التمييز ودرجة الصعوبة.
٩. ثبات الاختبار.

١. هدف الاختبار:

لقد هدف الاختبار لقياس مدى تمكن الطلاب من مهارات الرسم البياني وهي ست مهارات:

أ .مهارة الاستيفاء.
ب .مهارة التقدير الاستقرائي.
ج .مهارة التنبؤ.
د .مهارة التفسير.
هـ .مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم.
و. مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني.

٢. محتوي الاختبار:

لقد قام الباحث بإعداد الاختبار للوحدة الثانية، " الاقترانات ورسومها البيانية " واعتمد على ذلك من خلال تحليل المحتوى انظر ملحق رقم (١) ، ويتكون الاختبار من (٣٠) فقرة من نوع الأسئلة الموضوعية وأسئلة الرسومات انظر ملحق رقم (٥).

٣. تحديد الوزن النسبي وجدول المواصفات:

بعد تحليل وحدة الاقترانات ورسومها البيانية في مبحث الرياضيات للصف العاشر الأساسي ، وتحديد الأهمية النسبية لكل موضوع ، وبعد الأخذ بآراء كثير من المختصين ونتج ما هو وارد في الجدول التالي:

جدول رقم (٥)

يوضح الوزن النسبي وجدول المواصفات

المستوى		معرفة مفاهيمية		معرفة إجرائية		معرفة سياقية	
المهارة		30%		41%		29%	
المهارة	النسبة	العدد	النسبة	أرقام الأسئلة	النسبة	أرقام الأسئلة	النسبة
الاستيفاء	23%	7	7%	6,7	9.43%	8,13,14	7%	23,24
التقدير الاستقرائي	23%	7	7%	15,16	9.43%	17,18,25	7%	26,27
التفسير	17%	5	5.30%	1,5	6.97%	20,21	5%	30
التنبؤ	17%	5	5.30%	2,4	6.97%	9,11	5%	28
تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	17%	5	5.30%	3,19	6.97%	1,12	5%	29
وضع البيانات على صورة رسم بياني	3%	1	0.0%	0	1.23%	22	0.0%	0
المجموع	100%	30	30%	10	41%	13	29%	7

٤. صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

- تراعي الدقة العلمية واللغوية.
- محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- ممثلة الأهداف المرجو قياسها.
- مناسبة لمستوى الطلاب.

٥. وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة على الاختبار في أبسط صورة ممكنة وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

١- بيانات خاصة بالطالب وهي: الاسم واسم المدرسة والصف والتاريخ.

٢- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الفقرات وعدد الصفحات.

٣- التأكيد على التلاميذ قراءة الأسئلة بوضوح وبعناية ومن ثم الإجابة.

٦. صورة الاختبار النهائية:

لقد قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية المكون من (٣٤) فقرة على مجموعة من المحكمين ملحق رقم (٥) ، وذلك لأخذ آرائهم في فقرات الاختبار ، وذلك لحذف وتعديل بعض الفقرات ، ولقد تم الاستفادة من آراء المحكمين بحيث تم تعديل بعض الفقرات ، وتحديد زمن الاختبار بحيث يكون (٤٥) دقيقة ملحق رقم (٤).

والجدول رقم (٦) يوضح المهارات التي يتناولها الاختبار وأرقام الفقرات التي تتعلق بكل مهارة.

جدول رقم (٦)

يوضح المهارات التي يتناولها الاختبار وأرقام الفقرات التي تتعلق بكل مهارة

المهارة	مهارات الرسم البياني	أرقام الفقرات
الأولى	مهارة الاستيفاء	٦، ٧ ، ٨ ، ١٣ ، ١٤ ، ٢٣ ، ٢٤
الثانية	مهارة التقدير الاستقرائي	١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧
الثالثة	مهارة التفسير	١، ٥ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٣٠
الرابعة	مهارة التنبؤ	٢ ، ٤ ، ٩ ، ١١ ، ٢٨
الخامسة	مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	٣ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٩ ، ٢٩
السادسة	مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	٢٢

٧. صدق الاختبار Test Validity:

تم التحقق الباحث من صدق الاختبار بطريقتين مختلفتين وهما:

أ) صدق المحكمين :

يقصد به " أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه" ، أي أن الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه .

و قد تحقق الباحث من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس ومتخصصين ممن يعملون في الجامعات الفلسطينية في محافظات غزة، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الأربع للاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات (٣٠) فقرة.

ب) صدق الاتساق الداخلي Internal Consistency Validity:

يقصد به قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلي، وقد جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالبا ، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) الجدول الآتي يوضح :

جدول (٧)

يبين معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.719	دالة عند ٠,٠١	16	0.654	دالة عند ٠,٠١
2	0.489	دالة عند ٠,٠١	17	0.518	دالة عند ٠,٠١
3	0.470	دالة عند ٠,٠١	18	0.678	دالة عند ٠,٠١
4	0.438	دالة عند ٠,٠١	19	0.638	دالة عند ٠,٠١
5	0.404	دالة عند ٠,٠٥	20	0.602	دالة عند ٠,٠١
6	0.574	دالة عند ٠,٠١	21	0.626	دالة عند ٠,٠١
7	0.589	دالة عند ٠,٠١	22	0.694	دالة عند ٠,٠١
8	0.551	دالة عند ٠,٠١	23	0.525	دالة عند ٠,٠١
9	0.621	دالة عند ٠,٠١	24	0.528	دالة عند ٠,٠١
10	0.573	دالة عند ٠,٠١	25	0.719	دالة عند ٠,٠١
11	0.608	دالة عند ٠,٠١	26	0.767	دالة عند ٠,٠١
12	0.522	دالة عند ٠,٠١	27	0.475	دالة عند ٠,٠١
13	0.436	دالة عند ٠,٠٥	28	0.809	دالة عند ٠,٠١
14	0.376	دالة عند ٠,٠٥	29	0.687	دالة عند ٠,٠١
15	0.659	دالة عند ٠,٠١	30	0.448	دالة عند ٠,٠٥

* قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٢٩) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٣٦١

** قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٢٩) وعند مستوى دلالة (٠,٠١) = ٠,٤٦٣

يتضح من الجدول جميع الأسئلة ترتبط مع الدرجة الكلية للمستوى ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستويي دلالة (٠,٠٥، ٠,٠١) وهذا يدل على أن اختبار مهارات الرسم البياني متسق داخلياً.

٨. معامل التمييز و درجة الصعوبة :

بعد أن تم تطبيق الاختبار على طلبة العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات لطلبة على أسئلة الاختبار ، وبذلك بهدف التعرف على :

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار .
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار .

و قد تم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار ، و أخذ (٢٧%) من عدد الطلبة (٢٧% x ٣٠) = ٨ طالب كمجموعة عليا ، و ذلك كمجوعة دنيا مع العلم بأنه تم اعتبار درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار .

- **معامل التمييز :**

يقصد به : " قدرة الاختبار على التمييز بين الطلبة الممتازين و الطلبة الضعاف "
(عبد السلام، ١٩٩٢: ٢٠٢)

تم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية: (الزيود ، ١٩٩٨: ١٧١)

معامل التمييز=عدد المجيبين بشكل صحيح من المجموعة العليا–عدد المجيبين بشكل صحيح من المجموعة الدنيا
عدد أفراد إحدى المجموعتين

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (٨) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(٨)

يبين معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.75	16	0.75
2	0.50	17	0.63
3	0.50	18	0.63
4	0.50	19	0.75
5	0.38	20	0.50
6	0.63	21	0.75
7	0.63	22	0.75
8	0.63	23	0.75
9	0.63	24	0.63
10	0.63	25	0.75
11	0.63	26	0.75
12	0.63	27	0.50
13	0.50	28	0.75
14	0.50	29	0.75
15	0.63	30	0.50

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (٠,٣٨ –٠,٧٥) بمتوسط بلغ (٠,٦٣) ، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم .

- **معامل الصعوبة :**

يقصد به " نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة ".

(عبد السلام، ١٩٩٢: ٢٠٢)

وتحسب بالمعادلة التالية : (الزيود ، ١٩٩٨: ١٧١)

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة من المجموعتين}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (٩) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(٩)

يبين معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.63	16	0.50
2	0.75	17	0.44
3	0.75	18	0.56
4	0.75	19	0.38
5	0.69	20	0.38
6	0.56	21	0.38
7	0.44	22	0.50
8	0.44	23	0.50
9	0.56	24	0.44
10	0.69	25	0.63
11	0.31	26	0.50
12	0.31	27	0.25
13	0.63	28	0.63
14	0.50	29	0.50
15	0.56	30	0.25

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (٠,٢٥-٠,٧٥) بمتوسط كلي بلغ (٠,٥١) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم.

٩. ثبات الاختبار:

ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقه على الطلبة أنفسهم مرة ثانية، ولقد قام الباحث بحساب معامل الثبات بطريقتين هما:

أ) طريقة التجزئة النصفية:

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية، ثم حسب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين النصف الأول من الاختبار والنصف الثاني من الاختبار فكان(٠,٨٥٤) وبعد أن تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة (سيبرمان براون) وجد أنها تساوي (٠,٩٢١) وهذا يؤكد ثبات الاختبار.

ب) طريقة (كودر– ريتشارد سون ٢١ : Richardson and Kuder 21)

استخدم الباحث طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون٢١ للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية :

$$\text{ر}_{٢١} = 1 - \frac{\text{م} (\text{ك} - \text{م})}{\text{ع}^{٢} \text{ك}}$$

حيث أن : م : المتوسط ك : عدد الفقرات $ع^{٢}$: التباين

ك	ع٢	م	كودر ريتشارد شون ٢١
30	69.964	14.033	0.924

فحصل على معامل (كودر ريتشارد شون ٢١) للاختبار ككل فكان (٠,٩٢٤) وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

و بذلك تأكد الباحث من صدق و ثبات الاختبار ، و أصبح الاختبار في صورته النهائية (٣٠) فقرة انظر ملحق رقم (٤).

- **تكافؤ مجموعات الدراسة:**

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج ، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تبنى الباحث طريقة المجموعتين التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق ، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار القصدي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل.

- **ضبط متغير التحصيل في مادة الرياضيات :**

تم رصد درجات الطلبة في مادة الرياضيات لشهر نوفمبر ٢٠٠٩، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الرياضيات وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (١٠) يوضح ذلك:

جدول (١٠)

للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير التحصيل في الرياضيات

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	30	68.033	14.670	0.028	0.978	غير دالة إحصائياً
ضابطة	30	67.933	12.671			

يتضح من الجدول (١٠) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مادة الرياضيات.

- **ضبط المجموعات في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة:**

تم رصد درجات الطلبة في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي في اختبار مهارات الرسم البياني، حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (١١) يوضح ذلك:

جدول (١١)

للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لاختبار مهارات الرسم البياني

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الاستيفاء	**تجريبية**	30	1.900	1.749	1.032	0.306	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	2.333	1.493			
مهارة التقدير الاستقرائي	**تجريبية**	30	0.333	0.758	0.170	0.866	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	0.367	0.765			
مهارة التفسير	**تجريبية**	30	1.667	0.479	0.850	0.399	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	1.767	0.430			
مهارة التنبؤ	**تجريبية**	30	1.433	0.626	0.602	0.550	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	1.333	0.661			
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	**تجريبية**	30	0.867	0.571	1.603	0.114	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	0.633	0.556			
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	**تجريبية**	30	0.200	0.407	1.077	0.286	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	0.100	0.305			
الدرجة الكلية للاختبار	**تجريبية**	30	6.400	2.010	0.243	0.809	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	30	6.533	2.240			

يتضح من الجدول (١١) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة.

أ- مرتفعو التحصيل:

جدول (١٢)

للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لمرتفعي التحصيل

الأبعاد	مجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الاستيفاء	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	9.060	72.500	27.500	0.628	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	7.940	63.500			
مهارة التقدير الاستقرائي	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	8.130	65.000	29.000	0.643	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	8.880	71.000			
مهارة التفسير	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	9.000	72.000	28.000	0.602	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	8.000	64.000			
مهارة التنبؤ	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	8.130	65.000	29.000	0.738	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	8.880	71.000			
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	8.880	71.000	29.000	0.699	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	8.130	65.000			
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	7.500	60.000	24.000	0.143	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	9.500	76.000			
الدرجة الكلية للاختبار	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	9.060	72.500	27.500	0.628	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	7.940	63.500			

يتضح من الجدول (١٢) أن قيمة "Z" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ تلك المجموعتين في التحصيل في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة.

ب- **منخفضو التحصيل:**

جدول (١٣)

للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لمنخفضي التحصيل

الأبعاد	مجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الاستيفاء	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	6.810	54.500	18.500	0.135	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	10.190	81.500			
مهارة التقدير الاستقرائي	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	8.440	67.500	31.500	0.945	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	8.560	68.500			
مهارة التفسير	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	9.000	72.000	28.000	0.535	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	8.000	64.000			
مهارة التنبؤ	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	9.000	72.000	28.000	0.626	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	8.000	64.000			
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	8.940	71.500	28.500	0.680	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	8.060	64.500			
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	9.000	72.000	28.000	0.317	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	8.000	64.000			
الدرجة الكلية للاختبار	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	7.880	63.000	27.000	0.590	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	9.130	73.000			

يتضح من الجدول (١٣) أن قيمة "Z" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ تلك المجموعتين في التحصيل في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة.

- **إجراءات الدراسة:**

تسير الدراسة وفق الخطوات الآتية:

أولا : الجانب النظري:

١- الإطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمجال البحث الحالي، وذلك من أجل كتابة الإطار النظري في المحاور الآتية:

- الحاسوب في التعليم : بعض تجاربه ، معايير استخدامه ، .مبررات استخدامه ، إرشادات المعلم عند استخدامه ، برامجه ، فوائده ، مميزاته، التعلم بمساعدة الحاسوب وطرائق التدريس التقليدية ، أهميته في الرياضيات.
- مهارات الرسم البياني: تعريفه ، مزايا استخداماته ، أشكاله المختلفة ، أنواعه .

٢- تحليل الدراسات السابقة لمحوري الدراسة.

- دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على العملية التعليمية بشكل عام.
- دراسات تناولت أثر البرامج المحوسبة على تنمية المهارات الرياضية.
- التعليق على الدراسات السابقة.

ثانيا : الجانب التجريبي:

١- قيام الباحث بإعداد وتطوير وإنتاج برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني لوحدة الاقترانات ورسومها البيانية في مبحث الرياضيات للصف العاشر الأساسي.

٢- ضبط البرنامج المنتج عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي فيه ومدى توفر المعايير بها، ثم تنفيذ التعديلات وفق الاقتراحات المقدمة.

٣- إعداد اختبار مهارات الرسم البياني لوحدة الإقترانات ورسومها البيانية في مبحث الرياضيات للصف العاشر الأساسي ، والتأكد من صلاحيته عن طريق تقدير صدقه وثباته بعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله في ضوء مقترحاتهم.

٤- إعداد قائمة مهارات الرسم البياني للمهارات الأساسية الموجودة في وحدة الإقترانات ورسومها البيانية في مبحث الرياضيات للصف العاشر، والتأكد من صلاحيتها عن طريق صدقها وثباتها بعرضها على مجموعة من المحكمين وتعديلها في ضوء مقترحاتهم.

٥- اختيار أفراد العينة، وتقسيمهم لمجموعتين كالتالي:

- المجموعة التجريبية وعددها (٣٠) طالبا من طلاب الصف العاشر الأساسي تدرس وحدة الاقترانات ورسومها البيانية بالبرنامج المحوسب.

- المجموعة الضابطة وعددها (٣٠) طالبا من طلاب الصف العاشر الأساسي وتدرس وحدة الاقترانات ورسومها بالطريقة التقليدية.

٦- تطبيق اختبار مهارات الرسم البياني قبليا على المجموعة الضابطة والتجريبية.

٧- تطبيق البرنامج المحوسب على المجموعة التجريبية فقط والمجموعة الضابطة تدرس بالطريقة التقليدية.

٨- تطبيق الاختبار البعدي على طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد انتهاء الوحدة المقررة.

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:**

١. اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لاختبار صحة الفرض المتعلق بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج المقترح.(عفانة ، ١٩٩٨ : ٨٢)

٢. اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين لاختبار صحة الفرض المتعلق بالفرق بين التحصيلين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

٣. اختبار مان ويتني (U) لاختبار صحة الفروض المتعلق بالفروق بين المجموعات الفرعية من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج المقترح.س

٤. معامل مربع إيتا للكشف عن فعالية البرنامج.(عفانة ، ٢٠٠٤ ، ٤٢)

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

- **النتائج المتعلقة بأسئلة وفرضيات الدراسة ومناقشتها.**
  - نتائج السؤال الأول
  - نتائج السؤال الثاني.
  - نتائج السؤال الثالث والفرضيات المتعلقة به وتفسيرها.
- **توصيات الدراسة**
- **مقترحات الدراسة.**

الفصل الخامس
نتائج الدراسة ومناقشتها

مقدمة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة ، و لتحقيق ذلك تم تحديد مهارات الرسم البياني الواجب تنميتها لطلاب الصف العاشر في وحدة (الاقترانات ورسومها البيانية)، ومن ثم بناء وتطوير برنامج محوسب ، ثم تطبيق البرنامج المحوسب على مجموعة تجريبية وأخرى درست بالطريقة العادية (ضابطة) ، وبعد تطبيق أدوات التقويم المتعلق بالبرنامج تم جمع البيانات وتحليلها ، وقد أمكن عرضها ومناقشتها كالتالي:

النتائج المتعلقة بأسئلة وفرضيات الدراسة ومناقشتها:

أولا: نتائج السؤال الأول:

وينص السؤال الأول على " ما مهارات الرسم البياني في الرياضيات المراد تنميتها لطلاب الصف العاشر الأساسي بغزة ؟"

لقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الفصل الثاني من الصفحة (٤٢) وملحق رقم (٢).

ثانيا: نتائج السؤال الثاني:

وينص السؤال الثاني على "ما صورة البرنامج المحوسب الذي ينمي مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟"

لقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال إجراءات الفصل الرابع من الصفحة رقم (٦٦) وملحق رقم (٣).

ثالثا: نتائج السؤال الثالث:

وينص السؤال الثالث على " ما فاعلية البرنامج المحوسب في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟"

وقد تم الإجابة من خلال اختبار الفروض المتعلقة بهذا السؤال وهي كالآتي:

النتائج المتعلقة بالفرض الأول:

وينص الفرض الأول على ما يلي: " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الرسم البياني".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم اختبار الفرض الصفري من خلال استخدام اختبار "ت لعينتين مستقلتين " (T. test independents sample) .

جدول (١٤)

للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الاستيفاء	تجريبية بعدي	30	4.967	1.650	4.214	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	3.067	1.837			
مهارة التقدير الاستقرائي	تجريبية بعدي	30	3.333	1.788	3.900	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	1.600	1.653			
مهارة التفسير	تجريبية بعدي	30	3.600	0.814	4.952	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	2.267	1.230			
مهارة التنبؤ	تجريبية بعدي	30	3.533	1.167	4.093	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	2.267	1.230			
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	تجريبية بعدي	30	3.000	1.083	3.750	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	1.867	1.252			
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	تجريبية بعدي	30	0.600	0.498	3.791	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	0.167	0.379			
الدرجة الكلية للاختبار	تجريبية بعدي	30	19.033	4.173	6.474	0.000	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة بعدي	30	11.300	5.039			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٥٨) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) = ١,٩٨

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٥٨) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) = ٢,٦٢

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في الدرجة الكلية للاختبار البعدي عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) ، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير النتائج السابقة بما يلي:

١. انجذاب الطلاب نحو البرنامج لأنه يوظف فيه الكمبيوتر لأول مرة في عملية التدريس.

٢ . يسهل البرنامج للطلاب عملية رسم المنحنيات والقيام بالانسحاب بمجرد تحريك الفأرة للمنحنى.

٣ . وجود أنماط التعزيز المناسبة بعد كل استجابة مباشرة.

٤ . يعتبر البرنامج أن المتعلم هو المحور الرئيس الذي تدور حوله عملية التعلم، مما أثار دافعيته ونشاطه، حيث طلب كل طالب اسطوانة للبرنامج.

٥ . تنوع الأمثلة والتمارين التي يحتويها البرنامج مما ساعد التلاميذ على إتقان تعلمهم.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قام الباحث بحساب قيمة "2 η " باستخدام المعادلة التالية :

(عفانة ، ٢٠٠٤ : ٤٢).

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن مربع إيتا (η^2) ويعبر عن نسبة التباين الكلي في المتغير التابع الذي يمكن أن يرجع إلى المتغير المستقل.

t^2 : نربع قيمة t

Df : درجات الحرية 2(n-1)

ويتحدد حجم التأثير إذا ما كان كبيرًا أو صغيرًا أم متوسطًا كالتالي:

قيمة η^2 = 0.01 حجم التأثير صغير.

قيمة η^2 = 0.06 حجم التأثير متوسط.

قيمة η^2 = 0.14 حجم التأثير كبير.

والجدول (١٥) يوضح حجم التأثير بواسطة "η^2 " :

جدول (١٥)

يبين قيمة "ت" و "η^2" وحجم التأثير

المهارة	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
مهارة الاستيفاء	4.214	0.234	كبير
مهارة التقدير الاستقرائي	3.900	0.208	كبير
مهارة التفسير	4.952	0.297	كبير
مهارة التنبؤ	4.093	0.224	كبير
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	3.750	0.195	كبير
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	3.791	0.199	كبير
الدرجة الكلية للاختبار	6.474	0.419	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير مما يدل على أن الفروق بين المجموعتين في مهارات الرسم البياني كبير ولصالح المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني:

وينص الفرض الثاني على ما يلي :" توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الرسم البياني".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار Mann-Whitney Test للمقارنة بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى الطلبة باستخدام البرنامج المحوسب.

والجدول (١٦) يوضح نتائج هذا الفرض.

جدول (١٦)

للتعرف إلى الفروق في مرتفعي التحصيل في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

المهارات	معدلات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الاستيفاء	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	11.750	94.000	6.000	0.005	دالة عند ٠,٠١
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	5.250	42.000			
مهارة التقدير الاستقرائي	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	11.690	93.500	6.500	0.007	دالة عند ٠,٠١
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	5.310	42.500			
مهارة التفسير	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	11.630	93.000	7.000	0.007	دالة عند ٠,٠١
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	5.380	43.000			
مهارة التنبؤ	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	11.750	94.000	6.000	0.005	دالة عند ٠,٠١
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	5.250	42.000			
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	12.250	98.000	2.000	0.001	دالة عند ٠,٠١
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	4.750	38.000			
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	11.000	88.000	12.000	0.015	دالة عند ٠,٠٥
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	6.000	48.000			
الدرجة الكلية للاختبار	**مرتفعي التحصيل تجريبية**	8	12.500	100.000	0.000	0.001	دالة عند ٠,٠١
	مرتفعي التحصيل ضابطة	8	4.500	36.000			

يتضح من الجدول (١٦) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) و هذا يعني رفض الفرض الصفري، و قبول الفرض البديل، بمعنى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة، في الاختبار لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وهذا يعني أن البرنامج المحوسب كان له أثر واضح في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى الطلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية مقابل أقرانهم في المجموعة الضابطة.

ويمكن تفسير النتائج السابقة بما يلي:

١ . يعد البرنامج المحوسب أن المتعلم هو المحور الرئيس الذي تدور حوله عملية التعلم، وهذا مما أثار داعية ونشاط المتعلم في حين أن الطريقة التقليدية تعتبر المعلم هو نفسه محور العملية التعليمية.

٢ . احتواء البرنامج المحوسب على أسئلة حية، وتمارين متنوعة حول كل هدف مما يساعد التلاميذ على عملية الإتقان.

٣ . الحاسوب يوفر مزايا للتعلم من سهولة التعامل مع الرسومات والمنحنيات، وذلك بمجرد تحريك أو الضغط على الماوس يتحرك المنحنى مما ساعد كثيرًا على عملية الإتقان.

٤ . وجود أنماط من التعزيز المناسبة بعد كل استجابة مباشرة.

جدول (١٧)

قيمة "Z" و "η^2 " للدرجة الكلية للاختبار الإيجاد حجم التأثير

الأبعاد	Z	Z^2	Z^2+4	η^2	حجم التأثير
مهارة الاستيفاء	2.793	7.801	11.801	0.661	كبير
مهارة التقدير الاستقرائي	2.718	7.388	11.388	0.649	كبير
مهارة التفسير	2.717	7.382	11.382	0.649	كبير
مهارة التنبؤ	2.839	8.060	12.060	0.668	كبير
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	3.273	10.713	14.713	0.728	كبير
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	2.44	5.954	9.954	0.598	كبير
الدرجة الكلية	3.371	11.364	15.364	0.740	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير مما يدل على أن الفروق بين المجموعتين في مهارات الرسم البياني كبير ولصالح المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بالفرض الثالث:

وينص الفرض الثالث على ما يلي : " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم من الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الرسم البياني".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار Mann-Whitney Test للمقارنة بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات باستخدام البرنامج المحوسب.والجدول (١٨) يوضح نتائج هذا الفرض.

جدول (١٨)

للتعرف إلى الفروق في منخفضي التحصيل في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

المهارات	معدلات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الاستيفاء	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	11.250	90.000	10.000	0.018	دالة عند ٠,٠٥
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	5.750	46.000			
مهارة التقدير الاستقرائي	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	11.630	93.000	7.000	0.006	دالة عند ٠,٠١
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	5.380	43.000			
مهارة التفسير	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	12.250	98.000	2.000	0.001	دالة عند ٠,٠١
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	4.750	38.000			
مهارة التنبؤ	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	11.810	94.500	5.500	0.004	دالة عند ٠,٠١
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	5.190	41.500			
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	10.940	87.500	12.500	0.035	دالة عند ٠,٠٥
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	6.060	48.500			
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	10.500	84.000	16.000	0.046	دالة عند ٠,٠٥
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	6.500	52.000			
الدرجة الكلية للاختبار	**منخفضي التحصيل تجريبية**	8	12.500	100.000	0.000	0.001	دالة عند ٠,٠١
	منخفضي التحصيل ضابطة	8	4.500	36.000			

يتضح من الجدول (١٨) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) و هذا يعني رفض الفرض الصفري، و قبول الفرض البديل، بمعنى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المنخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، في الاختبار لصالح طلاب المجموعة التجريبية. يعني أن البرنامج المحوسب كان له أثر واضح في تنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى الطلبة منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية مقابل أقرانهم في المجموعة الضابطة.

ويمكن تفسير النتائج السابقة كما يلي:

١ . قدرة الكمبيوتر على إظهار التكبير أو التصغير للمنحنى، وذلك بمجرد الضغط على الماوس، حيث يكبر أو يصغر المنحنى أمام الطالب تدريجيًا مما له الأثر في استيعاب الطلاب.

٢ . تنوع الأمثلة وتدرجها ساعد في سهولة طرح الموضوع مما ساعد على استيعاب الطلاب.

٣ . توفير أنواع مختلفة من التعزيز المناسبة لكل استجابة مباشر.

إن حجم التأثير الذي قام الباحث بحسابه يدل على أن الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لم يكن نتيجة الصدفة.

جدول (١٩)

قيمة "Z" و "η^2" للدرجة الكلية للاختبار الإيجاد حجم التأثير

الأبعاد	Z	Z^2	Z^2 +4	η^2	حجم التأثير
مهارة الاستيفاء	2.358	5.560	9.560	0.582	كبير
مهارة التقدير الاستقرائي	2.765	7.645	11.645	0.657	كبير
مهارة التفسير	3.258	10.615	14.615	0.726	كبير
مهارة التنبؤ	2.842	8.077	12.077	0.669	كبير
مهارة تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	2.104	4.427	8.427	0.525	كبير
مهارة وضع البيانات على صورة رسم بياني	2.000	4.000	8.000	0.500	كبير
الدرجة الكلية	3.371	11.364	15.364	0.740	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير مما يدل على أن الفروق بين المجموعتين في مهارات الرسم البياني كبير ولصالح المجموعة التجريبية.

توصيات الدراسة:

بناء على النتائج التي توصلت إليها الدراسة فقد وضع الباحث عدة توصيات:

١. ضرورة تطوير أساليب التدريس في المدارس الفلسطينية باستخدام الحاسوب لما يوفره من تفاعل إيجابي بين الطالب والحاسوب.

٢. ضرورة إعطاء عملية تعليم وتدريب الطلاب على مهارات الرسم البياني اهتماما خاصا ووضعها في إطار منظم.

٣. ضرورة برمجة المقررات الدراسة وبخاصة المقررات الرياضية للعمل بها في معامل الحاسوب في المدارس.

٤. ضرورة مراعاة استمرار تدريب الطلاب على مهارات الرسم البياني طوال فترة دراسة الطلاب بالمدرسة وخاصة بالصف العاشر الأساسي للتأكد إلى وصول الطلاب إلى مستوي إتقان مناسب في تلك المهارات.

٥. صياغة مناهج رياضية وفق إستراتيجية التعلم الذاتي والتعلم باستخدام الحاسوب.

٦. تشجيع المعلمين على الاشتراك في إنتاج وعمل برامج تعليمية محوسبة خاصة للمقررات الدراسية.

٧. الاهتمام بالعمل على وجود معامل للحاسوب في المدارس بمراحلها المختلفة، وتشجيع الطلاب على اقتناء حواسيب شخصية في البيت، والحث على ذلك ما أمكن.

٨. ضرورة تبني طرق جديدة في تدريس الرياضيات والتخلص من الطرق القديمة.

مقترحات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج وما تجمع لدى الباحث من معلومات حول استخدام الحاسوب في عملية التعليم يقترح الباحث، إمكانية القيام بالدراسات والأبحاث التالية:

١. برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.
٢. برنامج محوسب لتنمية مهارات الهندسة التحليلية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.
٣. برنامج محوسب لتنمية مهارات الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.
٤. برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني للاقترانات المثلثية لدى طلاب الصف الحادي عشر.
٥. برنامج محوسب لتنمية المهارات الرياضية والمفاهيم المرتبطة به لدى طلاب الصف العاشر.
٦. أثر استخدام البرامج المحوسبة على تحصيل الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة.

المراجـــــع

- المراجـــع العربيـــة.
- المراجـــع الأجنبيـــة.

المراجع العربية

١. إبراهيم،مجدي(١٩٩٨):" **مهارات التدريس الفعال، القاهرة**"، مكتبة الانجلو المصرية.

٢. أبو جلالة،صبحي حمدان(١٩٩٩):"**استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**"، ط ١، مكتبة الفلاح، الكويت.

٣. أبو دية،هناء(٢٠٠٩):"**برنامج محوسب لتنمية بعض مهارات تدريس الاستماع في اللغة العربية لدى(الطالبات / المعلمات) في الكلية الجامعية في العلوم التطبيقية**"،رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية،غزة.

٤. أبو ريا، محمد وحمدي،نرجس (٢٠٠٢): "**استخدام إستراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربع**"، مجلة دراسات، المجلد (٢٨)، العدد (١)، عمان.

٥. أبو زينة، فريد(١٩٩٥): " **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**"، دار الفرقان،عمان.

٦. أبو صالح، محمد صبحي، وعدنان محمد عوض(١٩٨٦) : "**مبادئ الإحصاء: الإحصاء الوصفي**"، الجزء الأول، عمان: دار الفرقان.

٧. أبو لغد، إبراهيم (١٩٩٦): "**مركز تطوير المناهج الفلسطينية، المنهاج الفلسطيني الأول للتعليم العام الخطة الشاملة**"، الجزء الأول: التقرير العام.

٨. أبو ملوح، محمد(٢٠٠٢): " **تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخل فان هايل ومخططات المفاهيم**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٩. أبو يونس، الياس يوسف (١٩٩٦): "**فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية دراسة تجريبية للصف الثاني الثانوي العلمي**"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، سوريا.

١٠. أحمد، زاهر(١٩٩٧): تكنولوجيا التعليم – "**تصميم و إنتاج الوسائل التعليمية**"، ط (١)، الجزء الثاني، القاهرة.

١١. بارود، بسمة (٢٠٠٣): "**فعالية برنامج محوسب مقترح في الكسور العادية في تنمية تحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بغزة**" رسالة غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأقصى – غزة.

١٢. برنامج التعليم المفتوح (١٩٩٨): "**علم النفس التربوي**"، رقم المقرر ٥١١٤، برنامج التربية.

١٣. بل، فريدرك (١٩٨٦):"**طرق تدريس الرياضيات**"، الجزء الثاني، ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان، مراجعة: وليم عبيد، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.

١٤. الجندي، أسامة (١٩٩١): "**فاعلية بعض أساليب استخدام الكمبيوتر في تعليم كل من**

التلاميذ ذوي التحصيل المنخفض وذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية–جامعة عين شمس، كلية التربية، القاهرة.

١٥. جورانة،السيد علي وقاعود،إبراهيم(٢٠٠٠):"**اثر التعلم بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير الإبداعي لدي طالبات الصف العاشر الأساسي في مبحث الجغرافيا**"، مجلة دراسات المستقبلية، العدد الثاني، ص١٧٧، الأردن.

١٦. الحايك،صالح(٢٠٠٢):"**أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تدريس مساعدة على اتجاهات طلبة كلية التربية الرياضية نحو الحاسوب**"، مجلة دراسات،المجلد(٣١) العدد(٢)،عمان، الأردن.

١٧. حسن، محمد صديق (١٩٩٥): "**التعلم الذاتي والوسائل التعليمية**"، مجلة التربية،ط(٢٣) ، ص٦٧–٧٩، قطر، الدوحة.

١٨. حسين،محمد عبد الهادي(٢٠٠٢):"**استخدام الحاسوب في تنمية التفكير الابتكاري**"،ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع: عمان.

١٩. الحيلة، محمد والبجة، عبد الفتاح (٢٠٠٠): "**أثر نظام التعليم الخصوصي المبرمج في معالجة الصعوبات القرائية والكتابية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي**"، مؤتة للبحوث والدراسات، مج(١٥)، ع (٧) عمان، كلية العلوم التربوية الجامعية.

٢٠. خالد، زينب (٢٠٠٢): "**استخدام برنامج تعليمي بالكمبيوتر في تدريس الهندسة لتنمية التفكير الابتكارى والناقد التحصيلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد الحادي والثمانين، أغسطس.

٢١. الخزندار، نائلة ومهدي، حسن (٢٠٠٦): " **تكنولوجيا الحاسوب في التعليم**"، غزة: آفاق للطباعة والنشر.

٢٢. خضر نظلة (١٩٧٧): "**أصول تدريس الرياضيات**" القاهرة: عالم الكتب.

٢٣. خميس، محمد عطية: (٢٠٠٣):" **منتجات تكنولوجيا التعليم**"، ط ١، مكتبة دار الكلمة، القاهرة.

٢٤. الدلالعة،أسامه محمد (٢٠٠٣): " **دور الحاسوب كوسيلة تعليمية في تعليم طلبة معلم الصف في جامعة اليرموك للمفاهيم الموسيقية واتجاههم نحوه**".

٢٥. الرقب، أكرم (٢٠٠٩): " **فاعلية برنامج محوسب في تنمية مهارات التلاوة مدى طلاب الصف الحادي عشر**"، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٢٦. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٠): " **تدريس العلوم من منظور البنائية**"، الإسكندرية: المكتب العلمي.

٢٧. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢): "**تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات**"،

القاهرة: عالم الكتب.
٢٨. الزيود، نادر، هشام عليان (١٩٩٨): "**مبادئ القياس والتقويم في التربية**"، الطبعة الثانية، عمان: دار الفكر.
٢٩. سرور، علي (١٩٩٥): " **فاعلية تدريس مادة الجبر لطلاب الصف الثاني الثانوي باستخدام الكمبيوتر**"، رسالة دكتوراه – غير منشورة، كلية التربية– جامعة المنوفية.
٣٠. سعادة، جودت والسرطاوي، عادل (٢٠٠٣): "**استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم**"، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
٣١. السعيد، رضا (١٩٩٠): "**نموذجة أوليات البحث في قضايا تعليم وتعلم الرياضيات**"، شبين الكوم: مطابع الولاء الحديثة.
٣٢. سلامة، عبد الحافظ وأبو ريا، محمد (٢٠٠٢):"**الحاسوب في التعليم**"، الطبعة الأولى الأردن،عمان: الأهلية للنشر والتوزيع.
٣٣. سيد، فتح الباب عبد الحليم (**١٩٩٥**):"**الكمبيوتر في التعليم**"، القاهرة: عالم الكتب.
٣٤. شتات، سمير محمود (٢٠٠٥):" **أثر توظيف الحاسوب في تدريس النحو على تحصيل طلبة الصف الحادي عشر واتجاهاتهم نحوها والاحتفاظ بها**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
٣٥. صادق، علاء محمود (١٩٩٧): "**إعداد برامج الكمبيوتر للأغراض التعليمية، دراسة على الاقترانات والمعادلات الجبرية**"، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
٣٦. صبري، خولة شخشير (١٩٨٨): "**دور مركز الوسائل التعليمية الجامعي في العملية التعليمية حسب آراء أساتذة الجامعة**"، المجلة العربية للبحوث التربوية، الطبعة الثانية،ص٨٢.
٣٧. **عباس،هناء عبده (٢٠٠١):"فاعلية استخدام الكمبيوتر في التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات، التبادلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**"، مجلة التربية العلمية، المجلد (٣)، العدد (٢) كلية التربية، عين شمس.
٣٨. عبد الهادي، جمال الدين توفيق (٢٠٠٤): "**أثر استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو العلم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي**"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (٨٥).
٣٩. عبد ربه، إبراهيم(١٩٩٧): "**أساسيات الرياضيات المالية والبحثية**"، الإسكندرية، مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع.
٤٠. عبيد، وليم (١٩٨٧): "**الكمبيوتر في المدرسة المصرية**"، ندوة استخدام الحاسوب في التعليم بالمدارس المصرية من وجهة نظر خبراء التربية، القاهرة.

٤١. عبيد، وليم (٢٠٠٠): "**ما وراء المعرفة، المفهوم والدلالة**"، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مجلة القراءة والمعرفة، العدد الأول.
٤٢. عجينة، أمل محمد(٢٠٠٠): "**أثر برنامج مقترح لتدريس حساب المثلثات باستخدام الحاسوب على تحصيل طالبات الصف العاشر بالمرحلة الثانوية بمحافظة غزة**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، فلسطين.
٤٣. عطيفة، حمدي (١٩٨٧): "**تقويم مهارات الرسم البياني ونموها لدى طلاب الشعب العلمية بكليتي التربية بالمنصورة ودمياط**"، بحث منشور في مجلة دراسات تربوية، المجلد الثاني – الجزء الثامن.
٤٤. عفانة، عزو إسماعيل (١٩٩٥):"**التدريس الإستراتيجي للرياضيات الحديثة**"، الطبعة الأولى، مطبعة مقداد، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
٤٥. عفانة، عزو إسماعيل (١٩٩٦): " **تخطيط المناهج وتقويمها**"، ط ٣، غزة: الجامعة الإسلامية.
٤٦. عفانة، عزو إسماعيل (١٩٩٨): "**مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية، غزة** "مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، المجلد الأول، العدد الأول.
٤٧. عفانة، عزو إسماعيل (٢٠٠٤) :" **حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية** " ، مجلة البحوث التربوية الفلسطينية، الجامعة الإسلامية (العدد الثالث).
٤٨. عفانة، عزو إسماعيل وآخرون (٢٠٠٥):" **أساليب تدريس الحاسوب**"، غزة: مكتبة آفاق للطباعة والنشر.
٤٩. الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٠): " **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين**"، ط (٢)، القاهرة: دار الفكر العربي.
٥٠. الفرع، صلاح الدين (٢٠٠٨):" **برنامج محوسب ودوره في تنمية مفاهيم التربية الوقائية في التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي**"، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
٥١. القلا، فخر الدين وإبراهيم، هاشم (١٩٩٧): "**فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية لطلاب الصف الثاني الثانوي**"، مجلة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، المجلد (١٣)، العدد (٢)، دمشق.

٥٢. الكرش، محمد (١٩٩٩): "**أثر تدريس وحدة الهندسة بمساعدة الكمبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي**"، رسالة الخليج العربي، العدد السبعون.

٥٣. كشكو، عماد جميل (٢٠٠٥): "**اثر برنامج تقضي مقترح في ضوء الاتجاهات العلمي بالقراء على تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة**"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإسلامية، فلسطين.

٥٤. متولي، نبيل(١٩٩٥): "**فاعلية برنامج بمساعدة الكمبيوتر في تنمية أساليب البرهان الرياضي ومهارات تدريسية والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدي طلاب كلية التربية بجامعة الإسكندرية**"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

٥٥. محمد، فايز (١٩٩٤):"**فاعلية برنامج لتدريس التفاضل باستخدام الكمبيوتر في تنمية المستويات المعرفية وانتقال التعلم لدى طلاب التعليم الثانوي العام**"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة القاهرة.

٥٦. محمد، سوسن (١٩٩٧): "**أثر استخدام إستراتيجية علاجية بأساليب من التغذية المرتجعة وباستخدام الكمبيوتر في تنمية تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في الهندسة وفقًا لأنماطهم المعرفية**" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٥٧. المشد، محمود (١٩٩٢): "**فاعلية استخدام الكمبيوتر في تنمية القدرة على حل المشكلات في الرياضيات**"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٥٨. المشيقح، محمد (١٩٩٧): "**دور البرمجيات في تنمية ثقافة الطفل في دول الخليج العربية**"، مكتبة التربية العربي لدل الخليج: الرياض.

٥٩. مطر، منى والزغبي، سليم (١٩٩٤): "**الحوسبة التعليمية**"، جامعة بيت لحم.

٦٠. المفتي، محمد(١٩٩٥): "**قراءات في تعليم الرياضيات**"، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥٩. المفتي، محمد وآخرون (**١٩٨١**): "**المتطلبات الأساسية لتعلم الرياضيات**"، القاهرة: دار الثقافة للطباعة.

٦٠. مليحة، احمد (٢٠٠٢): "**برنامج مقترح لتنمية مهارات قراءات الاقترانات وترجمتها لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة**" ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية – غزة.

٦١. مندورة، محمد ورحاب،أسامة (١٩٨٩):"**دراسة شاملة حول استخدام الحاسب الآلي في التعليم مع التركيز على تجارب ومشاريع الدول الأعضاء**"،رسالة الخليج العربي، العدد (٢٩).

٦٢. منصور، معين احمد (٢٠٠٦): " **أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل المهندس لدى طلاب الصف العاشر بغزة**"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

٦٣. منصور، عاطف (١٩٩٣):" **تنمية المهارات الأساسية في الرياضيات للناشئين**" الجزء الأول، مصر الجديدة – القاهرة: مكتبة ابن سينا.
٦٤. الموسي، عبد الله (٢٠٠٢):"**استخدام تقنية المعلومات في الحاسوب في التعليم الأساسي (المرحلة الدنيا) في دول الخليج العربي**"، الرياض: مكتبة التربية العربي للدول الخليج.
٦٥. ميخائيل، ناجي وآخرون (١٩٨٧):"**أثر استخدام الكمبيوتر في تقديم دروس علاجية لوحدة أنظمة العدد على فهم طلاب معلم الفصل لخواص النظام العشري**"، دراسة تجريبية بكلية البحرين الجامعية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد الثاني،– القاهرة، ص٨٧ – ١١٥.
٦٦. النجار، إياد الهرش، عايد وغزاوي، محمد (٢٠٠٢):"**الحاسوب وتطبيقاته التربوية**"، الأردن: عالم الكتب للنشر والتوزيع.
٦٧. الهرش، عايد وآخرون (٢٠٠٣): " **تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها و تطبيقاتها التربوية** "، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

المراجع الأجنبية

1. Choikoh Sang Sook (1999):**"Student's Learning of Geometry Using the Computer"**, The Journal of Educational Research Vol. 92 No. 5 May June.
2. Colli b (1999):**" Using computer in learning science"**, New York computer teacher vol. (15) . no (7) .pp 47-61.
3. Doran Rodney L. (1980):**" Basic Measurement and Evaluation of Science Instruction**" ,Washington National Science Teachers Association.
4. Hermann J.(1973): **"Test of Graphing and Graph Interpretation Skills"**, Delaware State Dept. of Public Instruction Dover Del Mod System Dover Del. June 1973.
5. Holisti(1969):**"Content Analysis for the social science and Humanities"**, Canada Addition Wesley publishing Company.
6. Nishino. K. (1994):**" Computer in the Classroom",** New York
7. Padilla Michael jet.al (1986):**" An Examination of the Live Graphing Ability Students in Grades Seven Through Twelve"**, School Science and Mathematics 86no.120-26.
8. Peterson Becky k.(1982**):" The Effect of Tables and Graphs on Reader Retention Reaction and Reading Time"**, Unpublished Doctoral dissertation completed at Northern Illinois University 82-60.
9. Silberstein Evan p . (1986):**" Graphically Speaking",** The Science Teacher 41- 45.
10. Wavering Michael j. (1989**): " Logical Reasoning Necessary to Make Line Graphs "**, Journal of Research in Science Teaching 26 no. 5 373-79.

الملاحـــق

ملحق رقم (١)
تحليل محتوى وحدة الاقترانات ورسومها البيانية

المفاهيم:

تتضمن الوحدة الثانية (الاقترانات ورسومها البيانية) المفاهيم التالية :الاقتران، الانسحاب الأفقي،الانسحاب الرأسي، الانعكاس، التكبير، التصغير، الاقتران متعدد القاعدة.

التعميمات:

١- يمكن رسم أي اقتران بتكوين جدول لبعض قيم س وقيم ص المناظرة له.
٢- يمكن سحب أي اقتران رأسيًا أو أفقيًا.
٣- يمكن انعكاس أي اقتران على محور السينات.
٤- يمكن انعكاس أي اقتران على محور الصادات.
٥- يمكن تكبير أي اقتران ق(س) = أ ق(س) حيث أ >٠
٦- يمكن تصغير أي اقتران ق(س) = أ ق(س) حيث ٠ < أ < ١.

الخوارزميات والمهارات الرياضية:

١- رسم اقتران عن طريق تكوين جدول لقيمه.
٢- رسم اقترانات عن طريق الانسحاب الأفقي.
٣- رسم اقترانات عن طريق الانسحاب الرأسي.
٤- رسم اقترانات عن طريق الانعكاس على محور السينات.
٥- رسم اقترانات عن طريق الانعكاس على محور الصادات.
٦- رسم اقترانات عن طريق التكبير .
٧- رسم اقترانات عن طريق التصغير .
٨- رسم اقتران متعدد القاعدة بشكل عام.

المسائل:

١- أن يرسم اقترانات جميع التحويلات الهندسية.
٢- حل مسائل على مهارات الرسم البياني.

تابع ملحق رقم (١)

تحليل محتوى وحدة الاقترانات ورسومها البيانية

المستويات المعرفية / الموضوع	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	معرفة سياقية
الرسوم البيانية للاقتران عن طريق تكوين الجدول القيمي	١-يتعرف إلى مفهوم جدول لقيم س، ص المناظرة لها .	١- يجد قيمة المتغير ص بدلالة المتغير س. ٢- يرسم أي اقتران بعد تكوين أي جدول لقيم س وقيم ص المناظرة له.	١- يحل مسائل مختلفة على رسم الاقترانات.
الانسحاب الرأسي	١- يتعرف إلى الانسحاب لأعلى. ٢- يتعرف إلى الانسحاب لأسفل. ٣- يستنتج قاعدة الانسحاب الرأسي.	١- يرسم منحنى الاقتران ل(س) = ق(س) + ج ٢- يرسم منحنى الاقتران ل(س) = ق(س) – ج ٣- يرسم منحنى الاقتران التربيعي بانسحاب إلى أعلى. ٤- يرسم منحنى الاقتران التربيعي بانسحاب إلى أسفل.	١- يكتب قاعدة اقتران للانسحاب الرأسي من خلال الرسوم البيانية. ٢- يميز بين الانسحابات المختلفة .

المستويات المعرفية / الموضوع	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	معرفة سياقية
الانسحاب الأفقي	١- يتعرف إلى الانسحاب إلى اليمين. ٢- يتعرف إلى الانسحاب إلى اليسار. ٣- يستنتج قاعدة الانسحاب الأفقي.	١- يرسم منحنى الاقتران ل(س) = ق (س – ج) . ٢- يرسم منحنى الاقتران ل(س) = ق (س + ج) . ٣- يرسم منحنيات اقترانات مختلفة عن طريق الانسحاب الأفقي. ٤- يوظف التمثيل البياني للانسحاب الأفقي والرأسي.	١- يكتب قاعدة اقتران عن طريق الرسوم البيانية. ٢- يميز بين الانسحاب لليمين الانسحاب لليسار ٣- يقارن بين الانسحاب الأفقي والرأسي. ٤- يربط بين الانسحاب الأفقي والرأسي.
الانعكاس على محور السينات	١- يتعرف إلى الانعكاس على محور السينات. ٢-يستنتج قاعدة الانعكاس على محور السينات.	١- يرسم منحنى اقتران ل(س) = – ق(س). ٢- يرسم منحنى اقتران ل(س) = – ق(س) ±ج. ٣- يرسم منحنى اقتران ل(س) = – ق(س ±ج).	١- يحل مسائل مختلفة على منحنيات اقترانات تحتوي على انسحابات وانعكاسات على محور السينات.

المستويات المعرفية / الموضوع	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	معرفة سياقية
الانعكاس على محور الصادات	١- يتعرف إلى الانعكاس على محور الصادات. ٢- يستنتج قاعدة اقتران من خلال رسومات بيانية منعكسة على محور الصادات.	١- يرسم منحنى اقتران ل(س) = ق (- س). ٢- يرسم منحنى اقتران ل(س) =(ق-) س ± ج. ٣- يرسم منحنى اقتران ل(س) = ق(- س± ج). ٤- يرسم منحنى الاقتران ق(- س).	١- يحل مسائل متنوعة على الانعكاس على محور الصادات. ٢- يقارن بين الانعكاس على محوري س ، ص
التكبير والتصغير	١- يستنتج قاعدة تكبير منحنى الاقتران ق(س). ٢- يستنتج قاعدة تصغير محنى الاقتران ق(س).	١- يرسم منحنى الاقتران ل(س) = أ ق(س) ، أ >١. ٢-يرسم الاقتران ل(س) = أق(س) ، ٠< أ < ١.	١- يكتب قاعدة اقتران لها تحويلات تكبيرية أوتصغيرية من خلال رسومات بيانية. ٢- يقارن بين التكبير والتصغيرس

المستويات المعرفية / الموضوع	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	معرفة سياقية
الاقتران متعدد القاعدة بشكل عام	١- يتعرف على مفهوم الاقتران متعدد القاعدة. يستنتج قاعدة الاقتران من خلال رسومها البيانية.	١-يرسم منحنى الاقتران متعدد القاعدة.	١- يكون جدول منحنى الاقتران متعدد القاعدة. ٢- يكتب قاعدة اقتران متعدد القاعدة من خلال رسومات بيانية.

ملحق رقم (٢)

قائمة رصد المهارات الأساسية للرسم البياني

المستويات المعرفية	المهارات الأساسية للرسم البياني / أهداف الوحدة المقررة	الاستيفاء	التقدير الاستقرائي	التفسير	التنبؤ	تحديد القيمة التي يبدأ عندها مقياس الرسم	وضع البيانات في صورة رسم بياني
المعرفة المفاهيمية	١- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد تكوين جدول القيم للاقتران ق(س) .						
	٢- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد انسحاب ق(س) رأسيا.						
	٣- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد انسحاب ق(س) أفقيا.						
	٤- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد انعكاس ق(س) على محور السينات.						
	٥- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد انعكاس ق(س) على محور الصادات.						
	٦- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد تكبير ق(س) بمعامل تكبير مقداره أ.						
	٧- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد تصغير ق(س) بمعامل تصغير مقداره أ.						
	٨- يجد قيمة ل(س) لبعض قيم س في مجاله بعد رسم ق(س) المتعدد القاعدة.						

المعرفة الإجرائية	٩- يفسر قاعدة الاقتران ل(س) = ق(س) ± ج						
	١٠- يستنتج قاعدة الاقتران ل(س) = ق (س± ج)						
	١١- يترجم قاعدة ل(س) بعد انعكاس ق(س) على محور السينات.						
	١٢- يترجم قاعدة ل(س) بعد انعكاس ق(س) على محور الصادات.						
	١٣- يرسم ل(س) بعد تكبير ق(س) .						
	١٤- يرسم ل(س) بعد تصغير ق(س).						
	١٥- يرسم الاقتران ل(س) = ق(س)± ج						
	١٦- يرسم الاقتران ل(س) = ق (س± ج)						
	١٧- يتنبأ بوضع الاقتران ل(س) بعد انعكاس ق(س) على محور السينات.						
	١٨- يتوقع بوضع الاقتران ل(س) بعد انعكاس ق(س) على محور الصادات.						
	١٩- يرسم ل(س) بعد تكبير ق(س).						
	٢٠- يرسم ل(س) بعد تصغير ق(س).						
	٢١- يستنتج أن نقطة المركز في الاقتران ص= ق(س)± ج هي نقطة غير نقطة الأصل.						

المعرفة السياقية	٢١- يوضح أن نقطة المركز في الاقتران ص = ق(س± ج) هي نقطة غير نقطة الأصل.						
	٢٢- يفرق بين مركز الاقتران الأصلي ومركز الاقتران بعد تكبيره وانسحابه						
	٢٤- يفرق بين مركز الاقتران الأصلي ومركز الاقتران بعد تصغيره وانسحابه						
	٢٥- يميز بين مركز الاقتران الأصلي ومركز الاقتران بعد انعكاسه وانسحابه رأسيا.						
	٢٦- يميز بين مركز الاقتران الأصلي ومركز الاقتران بعد انعكاسه وانسحابه أفقيا						
	٢٧- يرسم الاقتران عن طريق الجدول القيمي له.						

ملحق رقم (٣)

صورة عن

البرنامج المحوسب والمادة المساعدة له

(الاقترانات ورسومها البيانية)

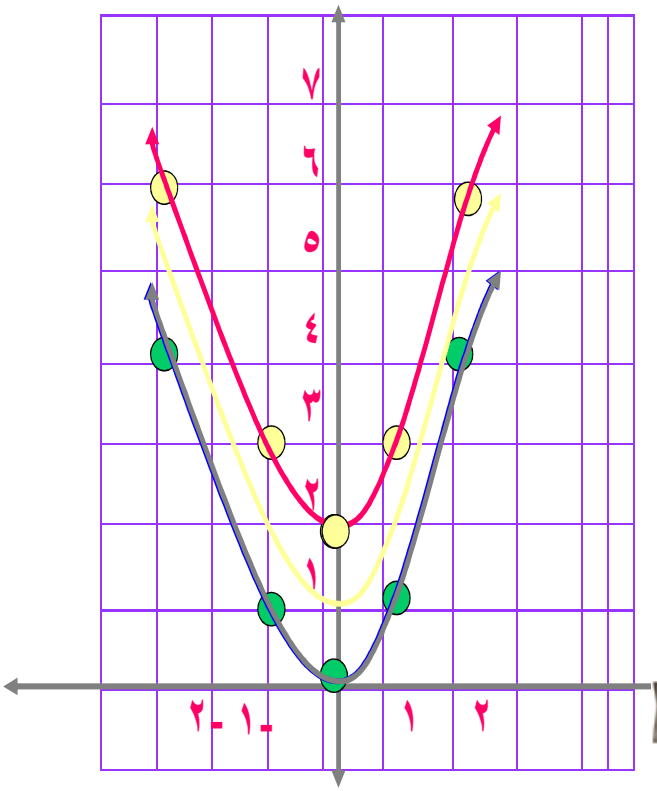
➢ قائمة دروس البرنامج

- التحويل ص = ق (س) ± جـ ، جـ > صفر
- التحويل ص = ق (س + جـ) ، جـ > صفر
- التحويل ص = − ق (س)
- التحويل ص = ق (− س)
- التحويل ص = أ ق (س) ، أ > صفر
- الاقتران متعدد القاعدة

أنقر لاختيار الموضوع

التحويل ص = ق (س) ± جـ ، جـ > صفر

لدينا الاقترانان ص = س ٢ ، ص١ = س٢ + ٢ لنرسم الاقترانات على نفس المستوى الديكارتي وذلك بتكوين الجدول



س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤
ص١	٦	٣	٢	٣	٦

ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

ماذا عن الاقتران ص٢ = س ٢ - ٢

السابق الرئيسية التالي Exit

مما سبق نستنتج ما يلي إذا كانت جـ > ٠ فإن

- منحنى الاقتران ص، = ق (س) + جـ هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق (س) بمقدار جـ وحدة إلى أعلى

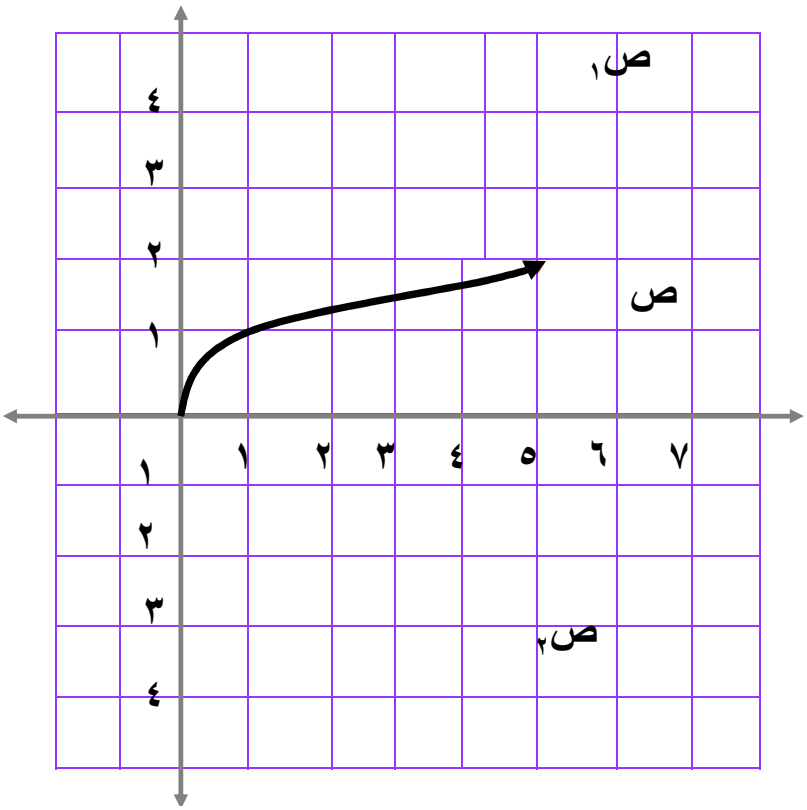
- منحنى الاقتران ص، = ق (س) – جـ هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق (س) بمقدار جـ وحدة إلى أسفل

مثال

استخدم رسم منحنى الاقتران ق (س) = $\sqrt{س}$ لرسم

ص ١ = $\sqrt{س}$ + ٣

ص ٢ = $\sqrt{س}$ – ٤



السابق
الرئيسية
التالي
Exit

تدريب

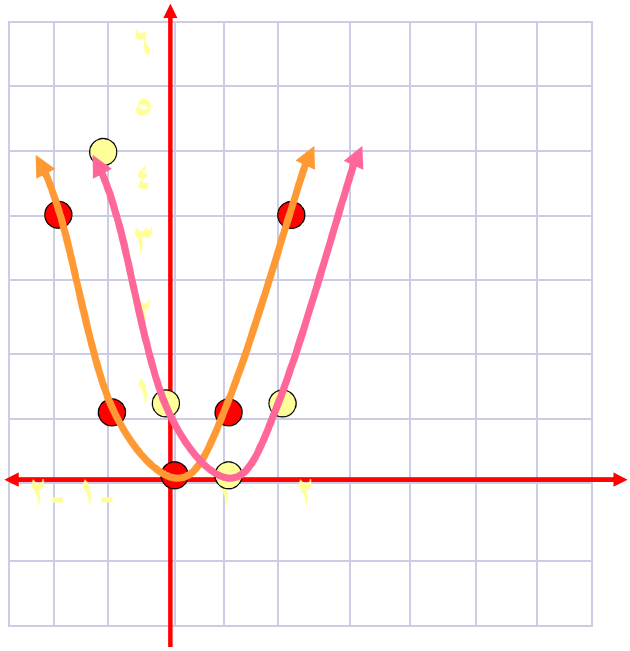
حل س ١ ص ٤٨ من الكتاب المقرر

Exit الرئيسية السابق

التحويل ص = ق (س ± جـ) ، جـ > صفر

لدينا الاقترانان ص = س ٢ ، ص١ =(س– ١) ٢ لنرسم الاقترانات على نفس المستوى الديكارتي وذلك بتكوين الجدول

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤
ص١	٩	٤	١	٠	١



ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

ماذا عن الاقتران ص ١ =(س+٢)٢

الرئيسية التالي انهاء

مما سبق نستنتج ما يلي إذا كانت جـ > ٠ فإن

▪ منحنى الاقتران ص١ = ق (س + جـ) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق (س) بمقدار جـ وحدة إلى اليسار .

▪ منحنى الاقتران ص١ = ق (س – جـ) هو انسحاب لمنحنى الاقتران ص = ق (س) بمقدار جـ وحدة إلى اليمين .

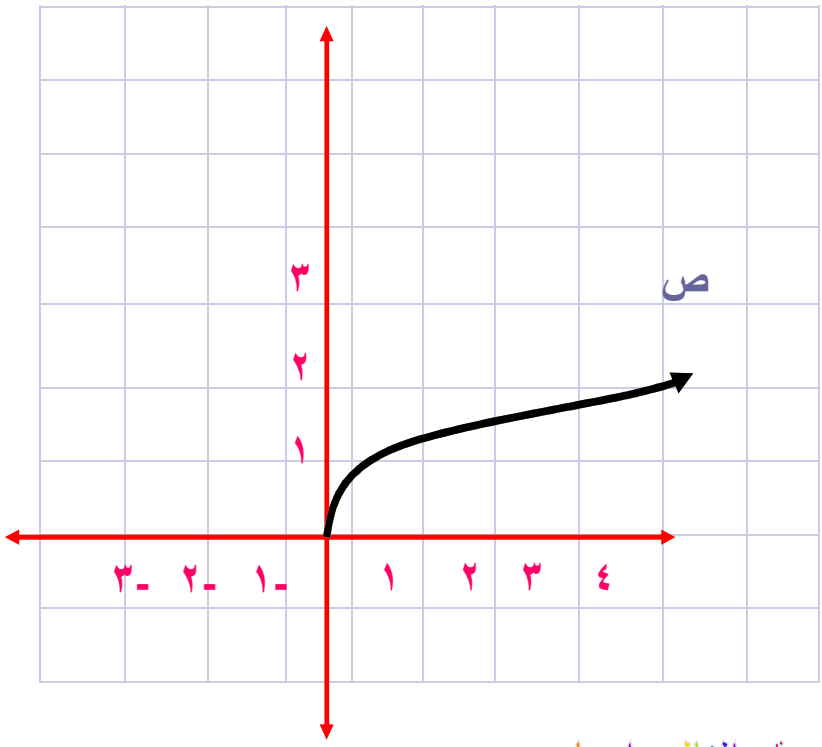
مثال

استخدم رسم منحنى الاقتران ق (س) = $\sqrt{\text{س}}$ لرسم

ص ١ = $\sqrt{\text{س} + ٣}$

ص ٢ = $\sqrt{\text{س} - ٤}$

السابق الرئيسية التالي انهاء



السابق الرئيسية التالي انهاء

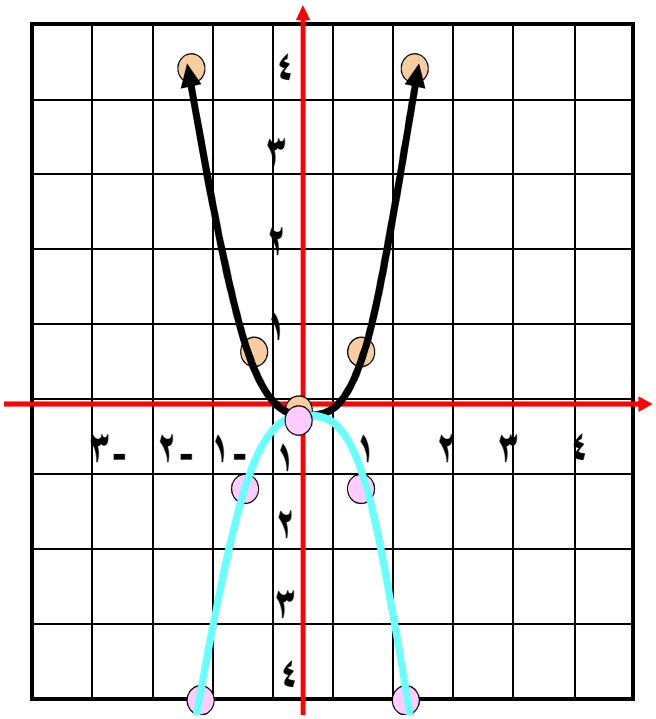
تدريب

حل س ١ ص ٥٢ من الكتاب المقرر

الرئيسية انهاء

التحويل ص = − ق (س)

لدينا الاقترانان ص = س ٢ ، ص١ = − س ٢ لنرسم الاقترانات على نفس المستوى الديكارتي وذلك بتكوين الجدول



س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤
ص١	٤-	١-	٠	١-	٤-

ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

الرئيسية - التالي انهاء

مما سبق نستنتج ما يلي :

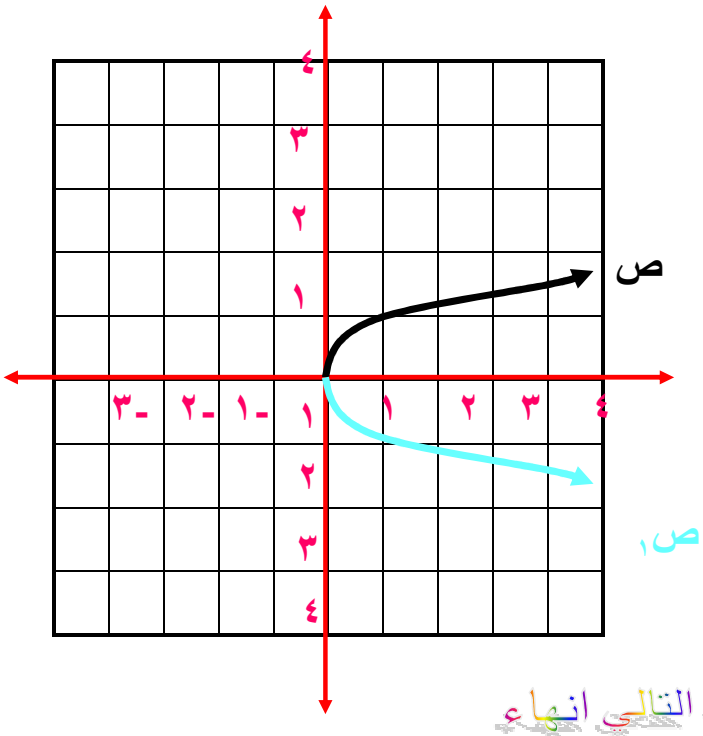
▪ منحنى الاقتران − ق (س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق (س) في محور السينات .

مثال

استخدم رسم منحنى الاقتران ق (س) = $\sqrt{س}$ لرسم

ص ١ = - $\sqrt{س}$

السابق الرئيسية - التالي انهاء



السابق الرئيسية التالي انهاء

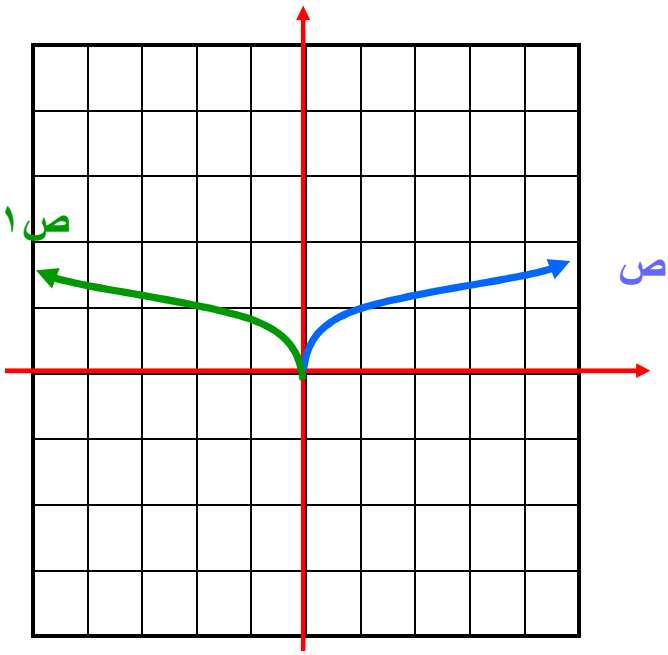
تدريب

حل س ١ ص٥٥ من الكتاب المقرر

السابق الرئيسية انهاء

التحويل ص = ق (– س)

لدينا الاقترانان ص = $\sqrt{\text{س}}$ ، ص$_1$ = $\sqrt{-\text{س}}$ لنرسم الاقترانات على نفس المستوى الديكارتي وذلك بتكوين الجدول



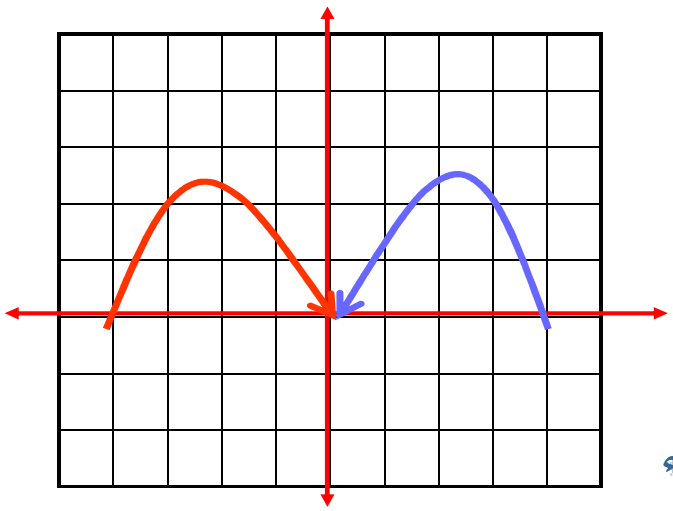
ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

الرئيسية التالي انهاء

مما سبق نستنتج ما يلي :

منحنى الاقتران ق (– س) هو انعكاس لمنحنى الاقتران ق (س) في محور الصادات .



مثال

يمثل الشكل التالي منحنى الاقتران ق (س) ارسمي منحنى الاقتران

ق (– س).

السابق الرئيسية التالي انهاء

تدريب

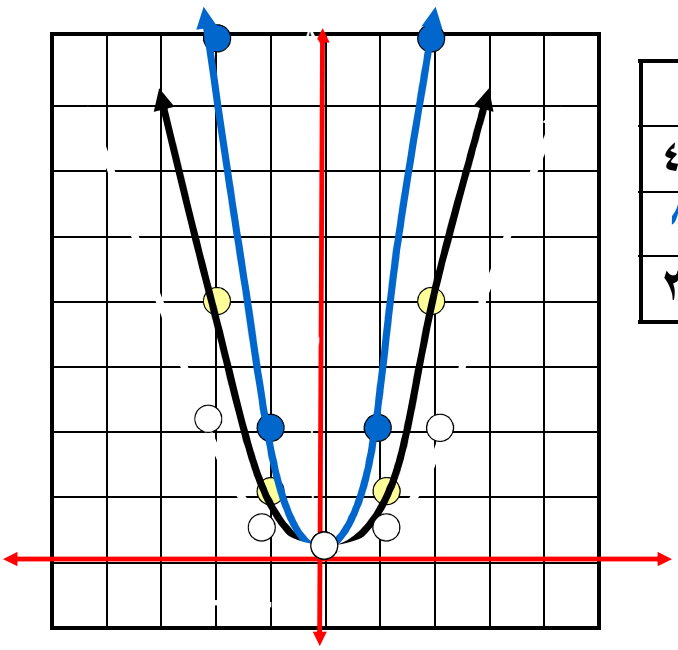
حل س ١ ص٥٥ من الكتاب المقرر

السابق الرئيسية انهاء

التحويل ص = أ ق (س)

لدينا الاقترانان ص = س^{٢} ، ص$_{١}$ = ٢س^{٢} ص$_{٢}$ = ½ س٢ لنرسم الاقترانات على نفس المستوى الديكارتي وذلك بتكوين الجدول

س	-٢	-١	٠	١	٢
ص	٤	١	٠	١	٤
ص١	٨	٢	٠	٢	٨
ص٢	٢	١/٢	٠	١/٢	٢



ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

الرئيسية التالي انهاء

مما سبق نستنتج ما يلي :

منحنى الاقتران هـ (س) = أ . ق (س) هو تكبير لمنحنى الاقتران ق (س) باتجاه رأسي ومبتعدا عن محور السينات وبمعامل مقداره إذا كانت أ > ١ ، وتصغير بشكل رأسي ومقتربا من محور السينات وبمعامل مقداره أ إذا كانت ٠ < أ < ١ .

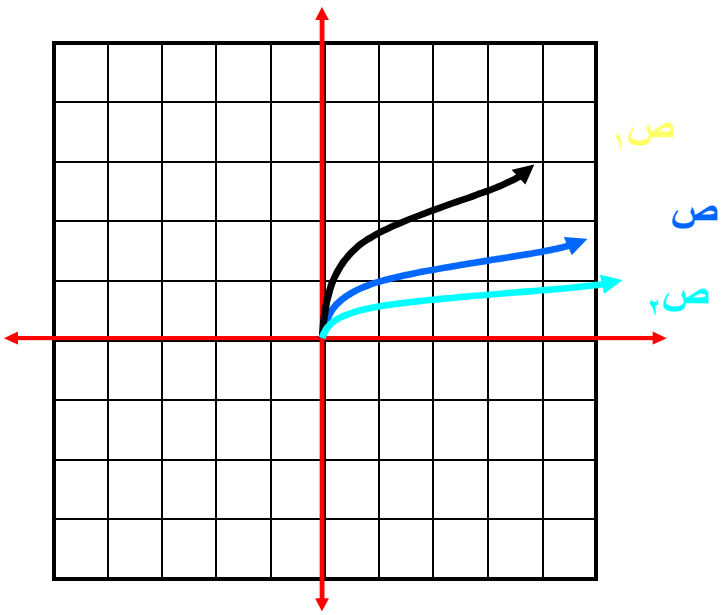
مثال

استخدم رسم منحنى الاقتران ق (س) = $\sqrt{س}$ لرسم

ص ١ = ٣ $\sqrt{س}$

ص ٢ = ١/٣ $\sqrt{س}$

السابق الرئيسية التالي انهاء



السابق الرئيسية التالي انهاء

تدريب

حل س ٣ ص٦١ من الكتاب المقرر

السابق الرئيسية انهاء

ملحق رقم (٤)
اختبار مهارات الرسم البياني

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية

قسم الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

السيد _____ **/ المحترم ،،،**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،

الموضوع:

يقوم الباحث بدراسة علمية بعنوان " **برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة** " وذلك للحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات .

وقد قام الباحث بإعداد اختبار مهارات الرسم البياني للصف العاشر الأساسي في موضوع التحويلات الهندسية من الوحدة الثانية في الكتاب الأول للصف العاشر.

إن الباحث يتشرف بأخذ رأيكم في اختبار المهارات ، وإن كان لسيادتكم أي مقترحات لإضافة أو حذف أو تعديل أي بند من بنود تلك الاختبار يمكنكم ذكرها في الصفحة الأخيرة من صفحات قائمة الاختبار.

ولكم جزيل الشكر وفائق الاحترام

الباحث

عمرو أحمد قنن

اختبار مهارات" مهارات الرسم البياني"

اسم الطالب:---------- الصف : العاشر (-----)

المدرسة:---------- التاريخ: / /

تعليمات الاختبار:

<u>عزيزي الطالب</u>

١ .يتكون الاختبار من (٣٠) فقرة ويقع في (٥) صفحات مع صفحة التعليمات.

٢ .اقرأ الأسئلة بعناية لتحديد المطلوب منه.

٣ .أجب عن جميع الأسئلة.

٤ .بعد الانتهاء من الإجابة يجب تسليم نموذج الإجابة للأستاذ المشرف على الاختبار.

الباحث

عمرو أحمد قنن

السؤال الأول : ضع إشارة ( ) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (×) أمام العبارة الخطأ:

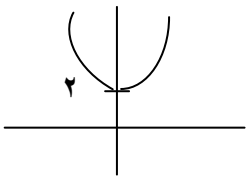
١- ل (س) = ½ س٢ هو تصغير لمنحنى الاقتران ق (س) = س٢ بمعامل مقداره ½ ( ) .

٢- انسحاب ق(س) = س٣ لليمين مقدار وحدتين هو الاقتران ل (س) = س٣ – ٢ ( ) .

٣- مركز الاقتران ق(س) = (س – ١)٢ هو النقطة (١ ، ٠) ( ) .

٤- انعكاس ق (س) = س٤ + ١ على محور الصادات هو الاقتران ل(س) = - س٤ +١ ( ) .

٥- قاعدة الاقتران في الشكل المقابل هي ق(س) = س٢ +٢ ( ) .



السؤال الثاني : من خلال الشكل المقابل :

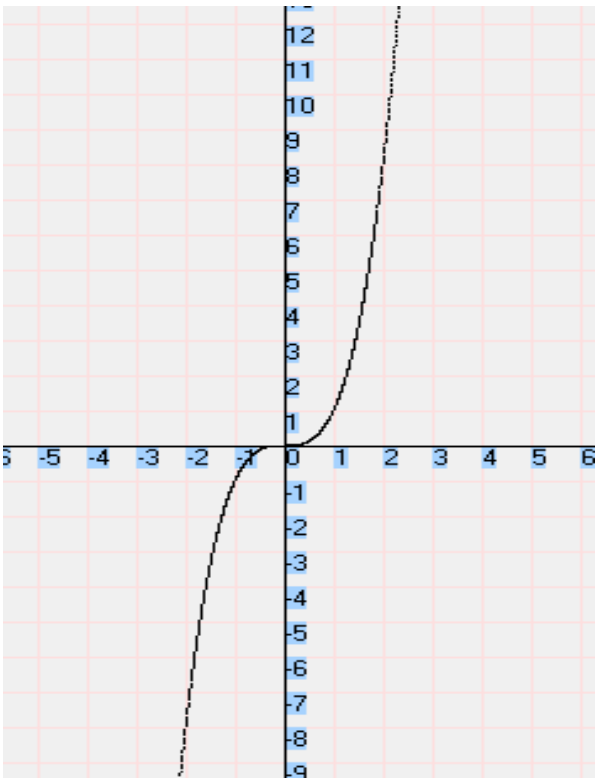
إذا كانت ق(س) = س٣

أ) جد قيمة ق(٠) ، ق(-١) ، ق (٢)

ب) عند انسحاب ق(س) = س٣ لأسفل مقدار وحدتين فإن الاقتران الجديد يصبح ل (س) = ----------

ويصبح مركز الاقتران الجديد هو النقطة (----- ، ----).

ج) عند انسحاب ق(س) = س٣ لليمين مقدار وحدتين ثم انعكاس على محور الصادات فإن الاقتران الجديد يصبح ل (س) = ---------- ويصبح مركز الاقتران الجديد هو النقطة (----،---).



السؤال الثالث :

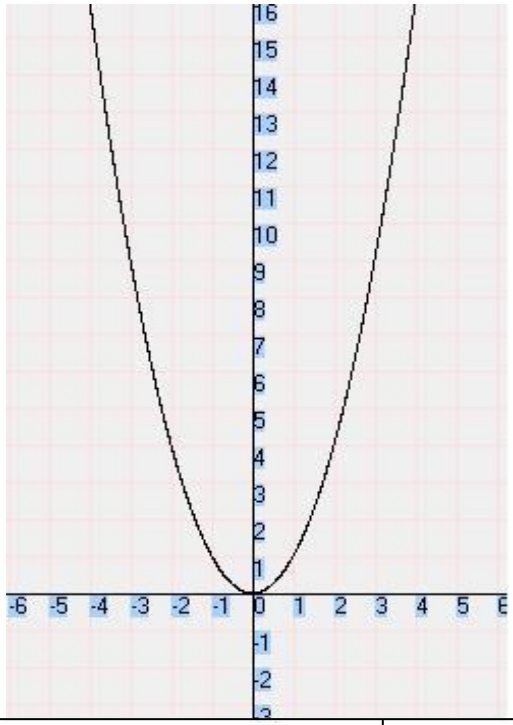
إذا كانت ق(س) = س٢ ، س ∈ ح

س	-١	صفر	١	٢
ق(س)		صفر	١	

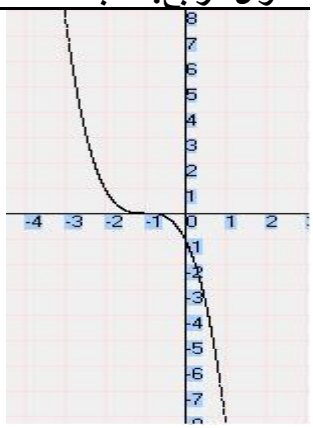
أ) أكمل الجدول السابق.

ب) جد قيمة ق(س) عندما س = -٢ ، س = ٣ موضحا ذلك على الشكل البياني.

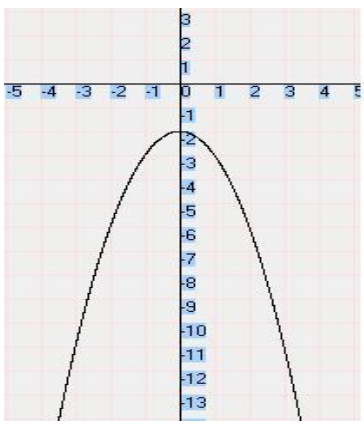
ت) مركز الاقتران ق(س) = س٢ هو النقطة (------ ،-----) .



السؤال الرابع: اكتب قاعدة الاقتران في كل مما يأتي:



ق(س) = ----------



ق(س) = ----------

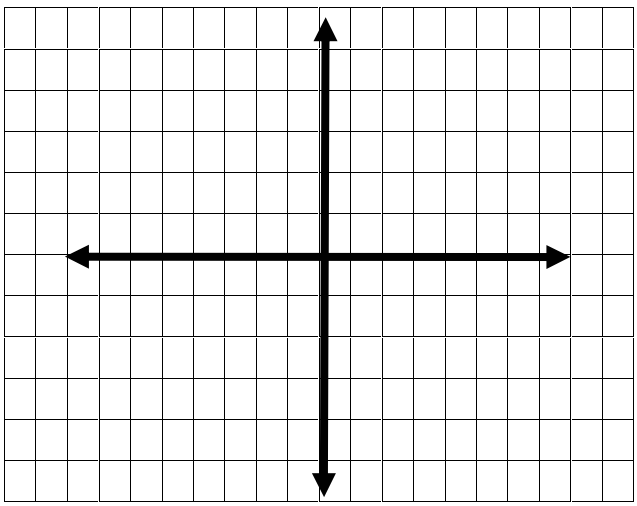
السؤال الخامس:أكمل الجدول الآتي ثم ارسم الاقتران

ق(س) = س٢ -١ ، س J ح

س	-١	صفر	١	٢
ق(س)	صفر		صفر	

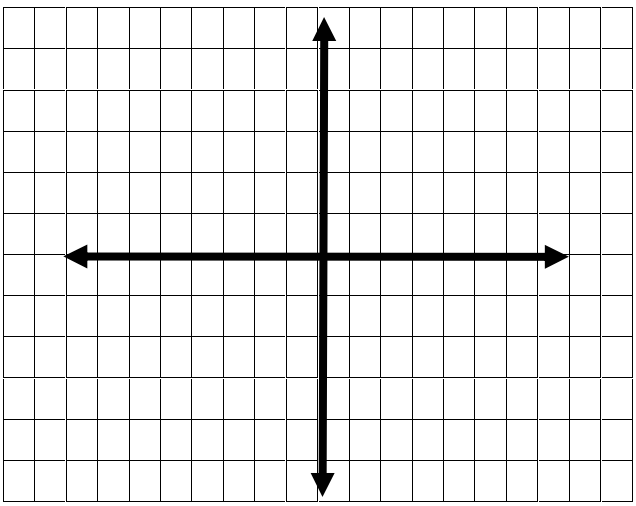
عين على الرسم البياني النقاط الآتية (بدون تعويض):

ق (-٢) ، ق (٠,٥) ، ق (-٠,٥)

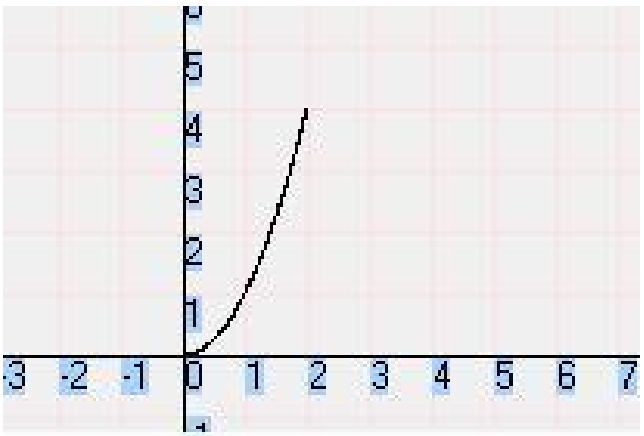


السؤال السادس : مستخدما الاقتران ق(س) = س٢

ارسم الاقتران ل(س) = - (س – ٣)٢ ثم حدد مركز الاقتران ل(س)



السؤال السابع: اكتب قاعدة الاقتران الآتي



ملحق رقم (٥)

أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة وبرنامجها المحوسب

م	الاسم	الجامعة	قائمة مهارات الرسم البياني	اختبار مهارات الرسم البياني	البرنامج المحوسب والمادة المساعدة
١.	د.محمود حمدان	دكتوراة (مناهج وطرق تدريس)/ مدير مدرسة	✓	✓	✓
٢.	د. عمر دحلان	دكتوراة (مناهج وطرق تدريس)/ مشرف تربوي	✓	✓	✓
٣.	د. عبد الكريم فرج الله	دكتوراة (مناهج وطرق تدريس)/ جامعة الأقصى	✓	✓	
٤.	د. عبد الكريم ناجي	دكتوراة رياضيات/ جامعة الأقصى	✓	✓	✓
٥.	د. خالد السر	دكتوراة (مناهج وطرق تدريس) / جامعة الأقصى	✓	✓	✓
٦.	د. نائلة الخزندار	دكتوراة (مناهج وطرق تدريس) / جامعة الأقصى	✓	✓	
٧.	أ. سهيل شبير	ماجستير (مناهج وطرق تدريس)/ مشرف رياضيات	✓	✓	✓
٨.	أ. جمال نبهان	ماجستير (مناهج وطرق تدريس)/ جامعة الأقصى	✓	✓	✓
٩.	أ. وسام موسى	ماجستير رياضيات/ مشرفة رياضيات	✓	✓	✓
١٠.	أ. زياد أبو الوفا	ماجستير (مناهج وطرق تدريس)/ معلم رياضيات	✓	✓	
١١.	أ. حسن الحلاق	ماجستير (مناهج وطرق تدريس)/ معلم رياضيات		✓	✓

١٢.	أ.هاني صيام	ماجستير (مناهج وطرق تدريس)/ معلم تكنولوجيا التعليم		✓	✓
١٣.	أ. موسى جودة	ماجستير (مناهج وطرق تدريس)/ مشرف رياضيات		✓	✓
١٤.	أ.أيمن أبو مصطفى	معلم رياضيات (المرحلة الإعدادية)	✓	✓	✓
١٥.	أ. رائد لقان	معلم رياضيات (المرحلة الثانوية)	✓	✓	✓
١٦.	أ . أديب الأغا	معلم رياضيات (المرحلة الثانوية)		✓	✓

The researcher used (T-Test) for two equal samples and the level of effectiveness.

The results were as follows:

1-There are statistical significance differences in the skills of graph at level ($\alpha < 0.05$) between the pupils of the experimental group and the controller group in favor of experimental group.

2-There are statistical significance differences in the skills of graph at level ($\alpha < 0.05$) between the students high achievement in both groups the experimental and the controller in favor of experimental group.

3- There are statistical significance differences in the skills of graph at level ($\alpha < 0.05$) between the students low achievement in both groups the experimental and the controller in favor of experimental group.

According to the previous results mentioned through this study the researcher has placed many proposals and recommendations for researchers that we have to be aware of the importance of computer and computerized cultural programme in teaching Math's.

Abstract

This study aimed to discover the effectiveness of computerized programme in developing the skills of graph for grade 10 in Gaza.

The obstacle has been defined in the following main question:

What is the effectiveness of computerized programme in developing the skills of graph on the pupils in grade 10?

And from those questions comes the following ones:

1- What are the skills of graph in mathematics to be developed for the pupils in grad 10 in Gaza?

2- What is the image of computerized programme which develops the chart skills of graph in mathematics for the pupils in grade 10 in Gaza?

3- What is the efficacy of computerized programme in developing the skills of graph in mathematics for the pupils in grade 10 in Gaza?

And for this purpose, a group of 60 pupils was chosen from 10th grade from Haron Al-Rasheed Secondary school and divided them into two groups the first one is the experimental group which consists of 30 and the controller group which is 30 pupils also. The researcher has prepared or developed a computerized programme which was built on a systematic and logical steps. This programme was displayed to a group of specialists in teaching Math's at secondary stage. After that a test has been done to measure the skills of graph and that test includes 30 items. The researcher has approved the trueness of the test by two ways:

The reliability and the validity of the experts and the inner route of the test and after that by the partial way and Carder Richardson method.

Islamic university/Gaza
High Study Deanery
Education Facult
Department of curricula And Methodology

A computerized program in developing the skills of graph in mathematics for grade 10 in Gaza.

Prepared by
Amro Ahmed Qannan

Supervised by
Dr. Mohamed Sleman Abo Shkair

This study is for Acquiring Master Degree in Education Curricula and Teaching Methods for Math.

2010/1431