أثر استخدام نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لموضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات

دكتور/ إبراهيم عبدالوكيل الفار
مدرس المناهج وطرق تعليم الرياضيات والحاسوب
كلية التربية بجامعتي قطر وطنطا

* **ملخص :**

لقد شغلت فكرة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين إهتمام كثير من التربويين ؛ ولكن هذا الإهتمام ظل إهتماماً نظرياً لم يمتد الى الفعل والممارسة لصعوبة تطبيقة . وخلال السنوات القليلة الماضية تركزت الجهود على دراسة وتوفير الظروف المناسبة للتعليم الفردي إستجابة لمبدأ مراعاة الفروق الفردية في تعليم الرياضيات وخصوصاً بعد أن تبين أن كل الأفراد قادرون على التعلم شريطة أن تتوافر طرق التعليم المختلفة المناسبة لقدراتهم واستعداداتهم بلوم (BLOOM 1981) ؛ الأمر الذي دفع المربيين الى تنويع أساليب التعليم وطرق ووسائل الإتصال المختلفة ؛ وكان الحاسوب من أهم وسائل الإتصال هذه ، ويلعب الحاسوب دوراً هاماً في مجال تعليم وتعلم الرياضيات متشعب الجوانب متعدد الأبعاد والأركان لما يمتاز به من خصائص تجعله مفضلاً عما سواه في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ، فالحاسوب يوفر بيئة تفاعلية يكون التلميذ فيها إيجابياً وفعالا ويمكن توجيه عملية تعليمه وتعلمه خلال خطوات مبرمجة وتقويم عمله بشكل مستمر ، وتقديم خطوات علاجية له إن لزم الأمر ، بل ويمكن أن يحل الحاسوب محل المعلم في مواقف معينة ، أو على الأقل يوفر عليه كثيراً من الجهد والوقت الذين يمكن إستغلالهما في أنشطة أهم .

وتهدف هذه الدراسة التجريبية الى تحديد أثر إستخدام نمط التدريس الخصوصي Tutorial كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب CAI على تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لموضوع " المجموعات Sets " واتجاهاتهم نحو الرياضيات بصفة عامة .

وتكونت عينة الدراسة من ٢٤٠ تلميذاً بالصف الأول الإعدادي بإحدى مدارس مدينة طنطا بجمهورية مصر العربية ، حيث تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين : تجريبية وضابطة وإشتملت كل مجموعة على ١٢٠ تلميذاً . طبق إختبار إتجاهات نحو الرياضيات من اعداد الباحث على تلاميذ المجموعتين (العينة الكلية) كإختبار قبلي . درس موضوع المجموعات Sets للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية ـ وهي الطريقة السائدة والمتبعة لتدريس بقية الطلاب ـ بينما استخدم الحاسوب معاوناً في تدريس نفس المحتوى للمجموعة التجريبية عن طريق نمط التدريس الخصوصي تحت إشراف معلم الرياضيات التقليدي بعد تدريبه لتغير دوره . تم توفير معمل للحاسوب قوامه (١٥) خمس عشرة محطة حاسوبية كاملة بواقع تلميذين لكل محطة ، حيث وزع تلاميذ المجموعة التجريبية الى أربعة فصول (حجرات) دراسية .

إستغرق تدريس المحتوى ثمانية اسابيع لكل مجموعة ، بواقع حصتين أسبوعياً ـ وهو الوقت المخصص لهذا الجزء من المقرر ـ وطبق إختبار تحصيلي من إعداد الباحث على أفراد المجموعتين ، كما طبق إختبار الإتجاهات نحو الرياضيات مرة أخرى على تلاميذ المجموعتين كإختبار بعدي بفاصل زمني قدره عشرة أسابيع .

استخدمت الحزمة الإحصائية SPSS/PC+ لتحليل البيانات إحصائياً ، حيث تم إستخدام إختبار (ت) t-Test للمتوسطات غير المرتبطة للمقارنة بين متوسطات المجموعتين في الإختبار التحصيلي . ولإلغاء أثر الألفة Carry-Over Effect بمقياس الإتجاهات تم استخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة : تحليل التباين للتصميم العاملي مختلط التصنيف مع تكرار القياس على أحد العاملين Two-Factor Mixed Design With Repeated Measures on One

Factor وذلك للوقوف على مقدار التغير في الإتجاه لدى المجموعتين (قبلي ـ بعدي / تجريبي ـ ضابط) .

أشارت النتائج الى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات المجموعتين في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية . وهذا يشير الى فاعلية نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط التعليم والتعليم المعزز بالحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات كما أشارت معظم الدراسات السابقة حيث يعزى ذلك الى طبيعة هذا النوع من التعلم والذي يتميز بالعمل على إشراك التلاميذ مشاركة فعلية في عملية التعليم والتعلم الخاضع لقدرات الإستيعاب الذاتية للتلميذ ، إضافة الى عرض المادة التعليمية في شاشات متسلسلة بإتقان تظهر فيها الألوان الجذابة والحركة والتأثيرات الصوتية ، حيث تحث التلميذ وتشجعه وتستهويه على التعليم وتجعله نشطاً ومتحفزاً للإنجاز .

كما أشارت النتائج الى أن هناك فروقاً ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين درجات التلاميذ في الإتجاهات نحو الرياضيات (تجريبي ـ ضابط / قبلي ـ بعدي) لصالح المجموعة التجريبية . وهذا قد يشير الى فعالية التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحسين إتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات وهذا موافق لنتائج الدراسات السابقة ، وقد يعزى ذلك الى مايتميز به هذا النوع من التعليم : من صبر لاينفذ على التلميذ ، والتروي حتى ينتهي التلميذ من اتقان المفاهيم والحقائق وكسب للمهارات ، إضافة الى التعزيزات الإيجابية للتلميذ عند استجاباته الصحيحة ، وتوجيهه بهدوء دون إحراج له عندما يخطئ ، حيث يعمل الحاسوب على علاج هذا الخطأ بأشكال متنوعة أكثر تشويقاً ، وهكذا يواصل التلميذ التقدم في التعلم من نجاح الى نجاح دون إحراج أو كبت أو أحباط .

* **مقدمة :**

لقد شغلت فكرة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ، إهتمام الكثير من التربويين ، لكنه إهتمام تجلى في النظريات والأحاديث أكثر مما تجلى في الفعل والممارسة ، وخلال السنوات العشرين الماضية تركزت الجهود على دراسة وتوفير الظروف المناسبة للتعليم الفردي كأحد الحلول لمرعاة الفروق الفردية في التعليم . وخصوصاً بعد أن تبين أن كل الأفراد قادرون على التعلم شريطة أن تتوافر طرق التعليم المختلفة والمناسبة لقدراتهم وإستعدادهم بلوم (Bloom, 1981) مما وفر قناعة على أهمية تنويع أساليب وطرق ووسائل الإتصال المختلفة ومن بين وسائل الإتصال هذه كان الحاسوب ؛ ومع تطور تطبيقات الحاسوب التعليمية ـ والتي أصبحت حقيقة واقعة نلمس آثارها في العالم المتقدم والنامي على حد سواء ـ كان أحد الاستخدامات الرئيسية للحاسوب في عملية التعليم والتعلم إستخدامه مساعداً للمعلم ومكملاً لأدواره في عملية التعليم والتعلم وهو ما سوف نشير إليه في هذه الدراسة " بالتعليم والتعلم المعزز بالحاسوب " Computer Assisted Instruction (CAI) . ويلخص دوير (Doer,1977) الفوائد والمميزات التي يوفرها هذا النوع من التعليم : بالقدرة على تفريد التعليم ، وجود تغذية راجعة فورية ، التشويق وسرعة الإنجاز إضافة الى إحتوائه على العديد من الإجراءات الشخيصية العلاجية .

لقد حظى موضوع " التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب " بإهتمام الباحثين لتطوير أنماط جديدة ، وتقويم مدى فعالية هذه الأنماط في تحسين التعليم والتعلم ، كما حظى مجال تعليم وتعلم الرياضيات بنصيب كبير من هذه التكنولوجيا مع تقديم الأنظمة والبرمجيات التعليمية " المقررات المبرمجة " Course Ware (CW) في مجال الرياضيات بفروعها المختلفة ، وظهورها باللغة العربية إضافة إلى وفرة وجودها باللغة الإنجليزية . ونظراً لتوافر أجهزة الحاسوب في أغلب المدارس العربية ، ولأهمية إستخدام الحاسوب مع تطلعات الخطط الحالية والمستقبلية في عالمنا العربي المعاصر ، بات من الضروري طرح قضية إستخدام أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب بصفة عامة ، وبصفة

خاصة أثر تلك الأنماط على تعليم وتعلم الرياضيات تحصيلاً وإتجاهاً وأداة لتنمية التفكير ، حيث يلعب الحاسوب في مجال تعليم وتعلم الرياضيات دوراً هاماً متشعب الجوانب متعدد الأبعاد والأركان لما يمتاز به من خصائص تجعله مفضلا عما سواه في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ، فالحاسوب يوفر بيئة تفاعلية يكون التلميذ فيها إيجابياً وفعالا ويمكن توجيه عملية تعليمه وتعلمه خلال خطوات مبرمجة ، وتقويم عمله بشكل مستمر ، وتقديم إجراءات علاجية له إذا لزم الأمر ، بل ويمكن أن يحل الحاسوب محل المعلم في بعض المواقف .

الإطار النظري والدراسات السابقة

تعتمد معظم نظم التعليم الفعالة على التفاعل بين المتعلم والمعلم ، أو التفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمي أو التفاعل بين التلميذ والحاسوب . ويتطلب التفاعل إستقبال المعلومات المعروضة وتسجيل إستجابة المتعلم ومن ثم إعطائه التغذية الراجعة ، ليتأكد من صحة إستجابته فيعزز تعلمه ، وعندما يخطئ يبلغه البرنامج أن إجابته خاطئة ، وعليه أن يعيد المحاولة ثانية ، وربما ثالثة إلى أن يتوصل إلى إتقان خطوات الإجابة الصحيحة .

وفي أجهزة العرض التعليمية كالراديو أو التلفزيون أو السينما أو الفيديو لا تتوافر إمكانات الحوار بين المتعلم والبرنامج التعليمي ولا يستطيع المدرس الإنسان التروي والصبر لتتبع إستجابات كل متعلم ، ويمل المدرس الإنسان عملية الإعادة والتمارين الرتيبة المتعبة للأعصاب .

أما الحاسوب فيمكنه عرض المعلومات بالسرعة المناسبة لكل فرد وتكرار العرض مرات عديدة دون كلل أو ملل ، بالإضافة إلى ذلك يمكن المتعلم من الإستجابة الفعالة ، التي تكون في الغالب بالضغط على مفاتيح الحاسوب أو لمس شاشته أو رسم مخططات على لوحة الرسم الألكترونية المتصلة بالحاسوب ، وتظهر الإستجابة على شاشة الحاسوب ويقوم الحاسوب بموازنتها مع الإستجابة الصحيحة ، فيقدم التهاني والتعزيزات الإيجابية للمتعلم ليواصل التقدم في تعلمه من نجاح إلى نجاح ، عندما تكون إستجابة المتعلم صحيحة . أما عندما

يخطئ المتعلم في الإجابة ، فإن الحاسوب يعالج الخطأ بأشكال مختلفة منها طلب إعادة الإجابة ، أو بيان سبب الخطأ ، أو توجيه المتعلم إلى برنامج فرعي لتعليم المفهوم الغامض أو المهارة الناقصة ليستكمل إتقان الوحدة التعليمية ، وفي النهاية لابد للمتعلم من أن يتقن الوحدة التعليمية وفق المعايير الموضوعة بالبرنامج التعليمي · وبعدها يتابع إلى الوحدة التالية من البرنامج وكثيراً ما يسجل الحاسوب مجموع الإجابات الصحيحة والإجابات الخاطئة للمتعلم في كل وحدة دراسية ، ويسجلها في بطاقته ، وقد يرسم له المخطط البياني لتقدمه ، أو مدى إنحرافه عن متوسط الصف ، أو مدى إنحرافه عن مستوى الإتقان المطلوب ، والذي يبقى هدفاً يسعى إليه معظم الطلاب لتقليل الفجوة بين نجاحاتهم والنجاح الأكثر إتقاناً .

وعندما يسجل الحاسوب مدى التقدم في التعليم بشكل فوري ومباشر يحدث الربط الوثيق بين عمليتي التعليم والتعلم والتقويم ، وهذا الربط هو أداة في إستراتيجية التعليم المتقن ، لم يكن بالإمكان تطبيقها في التدريس التقليدي الصفي · إلاّ أن إدخال الحاسوب في نظام الصف وفي التدريس الفردي التفاعلي ييسر عملية الإتقان وسيطرة المتعلم على المهارات السلوكية المطلوبة ولذلك صممت آلاف البرامج التعليمية التفاعلية الأجنبية منها والعربية التي وضعت في خطوات متسلسلة تعرض من خلال الحاسوب ، والتي تسير وفق نظرية ضبط السلوك بأساليب التعزيز الإيجابي ، الذي يقدم للمتعلم مستمراً أو متقطعاً، وفق مستوى المتعلم في تعلم المهارة أو الحقيقة أو المفهوم.

التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب Computer Assisted Instruction (CAI)

يعتبر الحاسبوب كتكنولوجيا متطورة مدخلاً أو منهجاً في مجال تعليم وتعلم مختلف الموضوعات الدراسية · ومع تطور أجهزة الحاسوب ونظريات التعليم والتعلم ، تطور هذا المدخل ، وأصبح ظاهرة لها مدلولاتها ومبرراتها وآثارها في عملية التعليم والتعلم · ويعتبر بيجن (Pagen, 1970) أن تفريد التعليم التفاعلي من أبرز مظاهر هذا المدخل وذلك بإعطاء الفرصة للمتعلم في

أن يتعرض لخبرات تعليمية تلائم قدراته وسرعته في التعلم .

ويعتبر " التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب " مفيداً في أن يجعل التعليم والتعلم أكثر فعالية ، حيث يجعل المتعلم دائم النشاط خلال عملية التعلم ، بالإضافة إلى قدرته على تعزيز التعلم مباشرة ، وعرضه للمادة التعليمية بتسلسل مضبوط . ويعرف توماس (Thomas, 1979) التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب ، بأنه تقنية يتفاعل المتعلم من خلالها مع مثير تعليمي يعرض من خلال شاشة الحاسوب .

ويقول بيكر (Becker, 1984) أنه يمكن للمدرس من خلال أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب تقديم تدريبات وتمارين Drill and Practice ، وتقديم شرح لبعض الدروس Tutorial ، وتقديم إجراءات تشخيصية وعلاجية Daignostic \ Prescriptive Procedures ومحاكاة بعض الموضوعات Simulation ، وتقديم بعض المفاهيم في صورة ألعاب تعليمية Instruction Games والتي تؤدي الى تحسين مخرجات التعليم .

ويعرف رايت وفورسير (Wright & Forcier, 1985) التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب بأنه مصطلح يطلق على بيئة التعلم التي توفر التفاعل بين المتعلم والحاسوب ، كما يعتبره أليس وترولب (Alessi & Trolip, 1985) إستراتيجية تتضمن أربعة نشاطات تعليمية متكاملة : عرض المعلومات وتوجيه المتعلم ، وتدريبه لإستيعاب المعلومات ثم تقويم أداء تعلمه . ويضيف الفار ١٩٩٢بأنه " نموذج متكامل ذو أنماط متعددة يستخدم عوناً للمدرس ؛ مساعدا له ومكملاً لأدواره في تعليم فئات التلاميذ المختلفة " ؛ حيث يساعده في مواجهة العديد من القضايا والمشكلات التربوية : كالعمل على مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ؛ والمساهمة في تقديم برامج نوعية متميزة تساهم في تعويض النقص في عدد وكفاءة المدرسين في بعض التخصصات حيث قد لا يتوافر مدرس كفء في كل مكان ؛ وتطبيق إجراءات التعلم للإتقان Mastery Learning وتشجيع الطلاب على التجربة والمخاطرة والعمل على تحريرهم من الخوف المثبط الناتج من الخطأ أو من حكم الآخرين واخيراً حث

الطلاب على العمل والإنجاز وتزكية الفضول لديهم ؛ وتشجيعهم على التعلم القائم على الإكتشاف والإرتياد .

أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب :

يمكن تحديد أنماط البرامج الجاهزة Educational Software حسب طريقة الإفادة منها لكل من التلميذ والمدرس ؛ فقد صنفها كل من فيتر(Fetter,199) ووالاس وروز (Wallace & Rose, 1984) حسب درجة تفاعل التلميذ معها . في حين صنفها كل من هولدن (Holden 1987) ، وديكي (Dickey, 1988) حسب كمية مساعدتها للمعلم في تكملة آدواره .

بينما نجد أنه لو تبنينا وصف روسنهاين (Rosenhine, 1983) للعملية التعليمية والذي ينص على أنها تحتوي على خمسة أنشطة ومراحل رئيسية هي:

١) تقديم المعلومات والتعريف بالمهارات المطلوبة .
٢) توجيه المتعلم الى طريقة استخدام المعلومات وتطبيق المهارات .
٣) معالجة نقاط الضعف في تحصيل المتعلم للمعلومات بطرق أكثر تشويقاً ودافعية للعمل .
٤) التدريب والتمرين لإستيعاب المعلومات واتقان المهارات .
٥) تقويم مستوى تحصيل أو أداء المتعلم .

وعليه فإنه يمكن تصنيف أنماط البرامج الجاهزة المستخدمة كأنماط للتعليم والتعلم بالحاسوب حسب أنشطة ومراحل العملية التعليمية لروسنهاين كالتالي :

١) نمط التدريس الخصوصي . Tutorial Style
٢) نمط التدريب والمران (الممارسة) . Drill and practice Style
٣) نمط حل المسائل والتمارين . Problem Solving & Exercise Style
٤) نمط الإلعاب التعليمية . Instruction Games Style
٥) نمط المحاكاة وتمثيل المواقف (النمذجة) . Simulation Style
٦) نمط التشخيص والعلاج . Diagnostic/Prescriptive

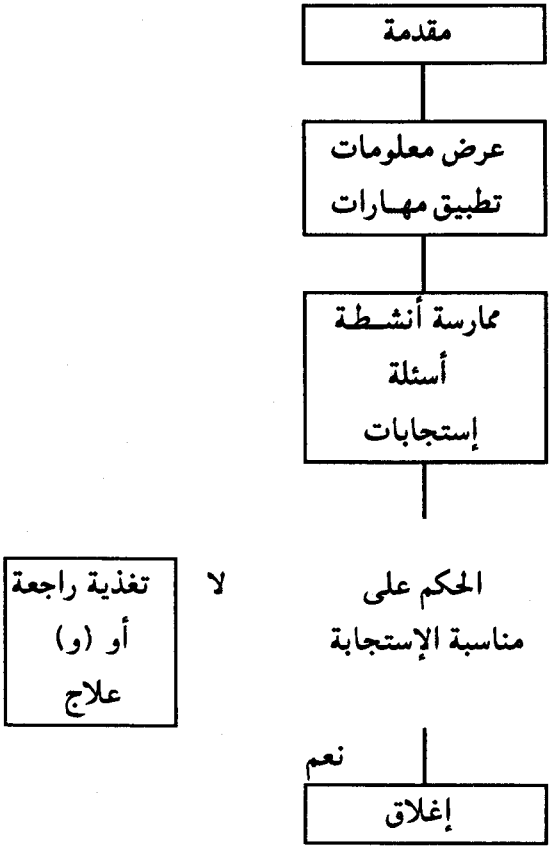
١) نمط التدريس الخصوصي : Tutorial Style

يعتمد التعليم على عرض المعلومات على المتعلمين ، فكان ومازال هذا العرض يعتمد عادة على السبورة والكتاب حيث يغلب عليه عرض لحروف الأبجدية والأرقام ، وأحياناً الرسوم والصور ، ويستعان في قليل من الأحيان بالكلمة المسموعة من أجهزة الكاسيت أو الفديو ، ويندر ما يستعان باللون والحركة عن طريق إستخدام أجهزة عرض الصورة الثابتة والمتحركة ولكن التناسق بين مجموع هذه المكونات غير ممكن عملياً ويزداد الأمر تعقيداً إذا ما أضيف التلميذ وإحتياجاته وقدراته كمكون آخر لتلك المكونات .

يستطيع الحاسوب من خلال نمط التدريس الخصوصي من جمع جميع المكونات السابقة وعرضها بأسلوب أكثر مرونة وأيسر تناولاً وأقل كلفة ، بحيث يستطيع معلم الصف أو التلميذ في الصف أو خارجه ، تناول البرنامج التعليمي وعرضه على شاشة الحاسوب ، وهنا يعمل البرنامج على إشراك التلميذ مشاركة فعلية في عملية التعلم الخاضع لقدرات الإستيعاب الذاتية له ، حيث يتفاعل الحاسوب مع التلميذ : يوجه إليه الحديث بإسمه ، ويهتم به إهتماماً خاصً ، مما يولد الألفة بين الحاسوب والتلميذ أثناء عملية التعلم ، ونظراً لما يتمتع به الحاسوب من مميزات كاللون والحركة والصوت والرسومات البيانية فإنه يحث التلميذ ويشجعه ويستهويه على التعلم ويجعله متحفزاً لإداء الواجبات والتدريبات التي تطلب منه .

ويمكن للحاسوب من خلال هذا النمط أن يتعامل مع التلميذ كمدرس خصوصي فيقوم بتقديم المعلومات والتعريف بالمهارات المختلفة مع توجيه التلميذ إلى إستخدام المعلومات وتطبيق المهارات في مواقف جديدة . ويكون هذا النمط إما خطياً أو متشعباً ؛ ففي حالته الخطية online يتعرض جميع المتعلمين لنفس المسار ولنفس المعلومات حيث يطالع المتعلم ، ويقرأ ويمارس ، ويستجيب لكل وحدة أو جزئية من المقرر بغض النظر عن الفروق الفردية بين المتعلمين . بينما في حالته المتشعبة Branshing- وهو النوع الأكثر شيوعاً - ليس بالضرورة أن يتعرض المتعلمون لنفس المسار أو المعلومات ، بل يختار كل

منهم ما يناسبه حسب قدراته وبناء على إستجابته (Lockand, Abrams & Many, 1987) ، ويتحدد البناء العام لهذا النمط بالمخطط المبين في شكل(١) والمأخوذ بتصرف من (Alessi & Trolip 1985, pp066) .



شكل (١) يوضح البناء العام لنمط التدريس

والمتعلم هنا يتعامل بهذا الشكل مع الحاسوب طبقاً لنظرية التعلم التي تقوم على مثير ـ إستجابة ـ تدعيم ؛ حيث يقوم بالإنتقال من مرحلة تعلم إلى مرحلة أخرى ، ومن موقف تعليمي إلى موقف آخر طبقاً لسرعته الخاصة وفي إطار إمكانياته وقدراته دون ملل أو كلل من جانب الحاسوب مع التحلي بالصبر

إلى أكبر درجة ممكنة مما يجعل الحاسوب يعمل كمدرس خصوصي لكل تلميذ وغالباً ما يتضمن هذا النمط على الأنشطة التالية :

١) العروض والمناقشة · Demonstration & Discussion
٢) المحادثة والحوار · Conversation & Dialogue
٣) الأمثلة المحلولة والتمارين · Solving Examples & Exercise
٤) إختبارات سريعة Quizes لتقويم وتقييم تحصيل التلميذ من حين لأخر ·
٥) إجراءات علاجية لعلاج القصور في فهم مفهوم أو توضيح حقيقة ، أو إستكمال مهارة ·

٢) نمط التدريب والمران (الممارسة) : Drill and practice Style

يعتبر نمط التدريب والمران من أكثر أنماط إستخدام التعليم المعزز بالحاسوب شيوعاً إذ يعتبرالحاسوب من نواحي كثيرة مثالياً لإعطاء التدريبات اللازمة لتنمية مهارات معينة فهو يعطي إنتباهاً فردياً للمتعلم ، وتغذية راجعة Feed Back وتكرار لا يكل كلما إحتاج المتعلم ذلك · ويهدف هذا النمط إلى تنمية قدرة المتعلم في إتقان مفهوم ، أو تنمية مهارة محددة عن طريق التمارين والتدريبات المتكررة ، وتبرز فعالية هذا النمط في موضوعات الرياضيات بفروعها المختلفة ، والتي يتطلب إتقانها قدراً كبيراً من التدريب والمران : كالتدريب على العمليات الرياضية الأساسية من جمع وطرح وضرب وقسمه،الخ حيث تستغل قدرة الحاسوب كآلة لاتكل ولا تمل يمكن أن تعطي التمارين والتدريبات بشكل مستمر ومتنوع حتى يصل المتعلم إلى مستوى الإتقان المطلوب · وبنظرة فاحصة للفرق بين التدريب بإستخدام الحاسوب وبين أسلوب التدريب السائد بمدراسنا ، نجد أن التدريب والمران بإستخدام الحاسوب يعتمد على تحويل الإنتباه من الصف ككل إلى التلميذ كفرد ، حيث يعتمد إلى حد كبير على الخلفية العلمية والتعليمية للتلميذ ، فيقدم له التدريبات حسب قدراته وإحتياجاته ، مخالفاً في ذلك مايقدم للتلاميذ بالطريقة السائدة حيث تقدم التدريبات لكل التلاميذ كحد أدنى لنوعية وكمية المعلومات ·

٣) **نمط حل المسائل والتمارين** : Problem Solving & Exercise Style

تعتبر تنمية قدرة التلميذ على حل المسائل والتمارين أحد الأهداف الهامة للتربية ، حيث تساعد على تنمية أساليب التفكير الصحيح لدى التلاميذ وتشجيعهم على الكشف والإبتكار ومواجهة الظروف المختلفة التي تقابلهم في حياتهم بطريقة إبتكارية . ويستخدم الحاسوب عن طريق هذا النمط بمساعدة التلاميذ في حل المسائل والتمارين ، بإيجاد الحل الأمثل بطريقة الإستقراء والإستنباط حيث يساعدهم على تحليل المسائل والتمارين وتجزئتها إلى مكونات أبسط وأصغر (بابرت Papert 1980) . وهذا من شأنه أن ينمي تفكير التلاميذ وقدرتهم على التحليل وربط العلاقات .

٤) **نمط الإلعاب التعليمية** : Instruction Games Style

تعد برامج الألعاب التعليمية أكثر البرامج التفاعلية شيوعاً وتشويقاً ، فقد إحتوى العديد منها على أجزاء للعب والمتعة حيث يقوم الحاسوب عن طريق البرنامج بتشويق التلاميذ وحملهم إلى التعليم باللعب ، فتكون هناك لعبة مسلية تتضمن في سياقها مفهوم محدد أو مهارة معينة ، حيث هناك ألعاب لتعليم الأرقام والأشكال الهندسية ومعرفة الوقت ، وألعاب لتعليم الجمع والطرح والضرب والقسمة ؛ وأخرى لتعليم الكسور والمعادلات الجبرية ، وأخرى لتعليم مفهوم التطابق والتشابه وقد بينت الدراسات أن برامج اللعب تستهلك بعض الوقت حيث يجلس التلميذ اللاعب أمام شاشة الحاسوب بشوق وإهتمام ، ومع أن اللاعب يلعب مع الحاسوب ، إلا أنه في الواقع يتعلم معلومات ومهارات جديدة ، وهذا ربط بين التعلم واللعب حيث يصاحب التعلم عملية استمتاع بإكتساب الخبرة .

٥) **نمط المحاكاة وتمثيل المواقف (النمذجة)** : Simulation Style

يستخدم الحاسوب من خلال هذا النمط في نمذجة وتمثيل ومحاكاة الظواهر الطبيعية والتجارب التي يصعب تحقيقها عملياً في المعمل ، إما بسبب عامل

الوقت أو التكلفة أو الإستحالة ، كتمثيل حركة المقذوفات التي تحتاج إلى اماكن فسيحة وآمنة ، وتمثيل الفراغات الهندسية حيث تحتاج إلى قدرة عالية على التخيل ؛ ودوران الأشكال الهندسية لتوليد أشكال هندسية أخرى ؛ وتوضيح العلاقة بين المسافة والسرعة والعجلة ، والنهايات ؛ ودراسة جسم ساقط تحت تأثير الجاذبية الأرضية .. .الخ . ويشير دينس (Dennis.1997) بأن هذا النمط يولد الحماس الشديد والرغبة القوية لدى الطلاب في التعليم والتعلم .

٦) نمط التشخيص والعلاج : Diagnostic/Prescriptive

يستخدم هذا النمط في تشخيص وعلاج أداء التلاميذ في معلومات سابقة عرضت عليهم ويراد التأكد ـ أو العمل ـ على إتقانهم لها ؛ حيث يعتمد الحاسوب على عدة صيغ لإختبارات تشخيصية في محتوى محدد ، ويمكن إجراء الإختبار على شاشة الحاسوب بدلا من الورقة والقلم ، حيث تسجل إجابات المتعلم بواسطة مفاتيح لوحة الحاسوب ومن ثم تصحح ، تسجل في سجل خاص بالتلميذ حيث يستدل منه على مدى الصحة في الإجابة ومدى التقدم في التعلم هذا ويرسم لكل تلميذ بروفايل Profile مرتبط بخريطة الأهداف للمحتوى التعليمي للموضوع ، وسرعان ما يظهر للمعلم أو المتعلم على شاشة الحاسوب نقاط الضعف والقوة ، حيث تحدد الأهداف التي أتقنها التلميذ والأهداف التي لم يتقنها ، وعليه يقوم الحاسوب بتوجيه الطالب لخطوات علاجية محددة بإعطاء معلومات علاجية بطريقة جديدة مشوقة تعمل على جذب إنتباه التلاميذ للتعلم وإتقان المفهوم الغامض بالنسبة لهم أو كسب مهارة ناقصة لديهم .

الدراسات السابقة :

لقد أشارت معظم الدراسات التي قارنت بين فعالية كل من أساليب التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب وأساليب التعليم التقليدية أن أساليب تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب أكثر فعالية في زيادة تحصيل الطلاب في

الرياضيات وفي تنمية اتجاهاتهم نحوها ، وما ينشأ عن استخدامه من تعلم مصاحب يستمر بعد تخرج الطلاب من المدرسة .

وفيما يلي عرض لبعض الدراسات التي أجريت في الفترة التي بدأت منذ عام ١٩٨٠م وهي الفترة التي وضحت فيها وتبلورت تطبيقات التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب :

قام باين (Payne, 1980) بدراسة هدفت الى معرفة تأثير تعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل وحل المشكلات في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات . تكونت عينة الدراسة من ٥٤ طالبا بالصف الحادي عشر والثاني عشر ، حيث صنفت العينة الى مجموعتين:تجريبية وضابطة بكل مجموعة ٢٧ طالباً طبقاً لنتيجة إختبار تحصيلي قبلي فيما درسوه في مادة الرياضيات . أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك فروقاً دالة احصائياً بين المجموعتين في التحصيل والإتجاهات عند مستوى دلالة ٠٥ر٠

وفي دراسة كوليك وكوهنس (Kulik & Cohens, 1980) والتي اعتمدت على تحليل ودراسة أربع وخمسين (٥٤) دراسة مطبقة على عينات من طلبة الكليات المختلفة ، ومستخدمين لمعظم أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب. أشارت نتائج التحليل الى أن هناك أثراً لإستخدام أنماط التعليم المعزز بالحاسوب أدى الى رفع أداء الطلبة على مستوى كافة الموضوعات الدراسية بمعدل (٢٥ر٠) انحرافاً معيارياً ، بينما تحسنت اتجاهاتهم نحوالرياضيات بمعدل (١ر٠) انحرافاً معيارياً .

وفي دراسة تحليلة أخرى قام بها الباحثان بورنس وبوزمان (Burns & Bozman, 1981) حيث اعتمدت على تحليل نتائج (٤٠) أربعين دراسة :طبقت على عينات من طلبة مدارس التعليم العام ؛ كما هدفت الى دراسة تحصيل الطلبة في الرياضيات كمتغير تابع اساسي ؛ إستخدمت جميعاً نمط التدريب والممارسة ونمط التدريس الخصوصي من أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب . أشارت نتائج التحليل الى أن الأنماط المستخدمة في تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب ذات فعالية في تحسين تحصيل الطلبة في

الرياضيات وإتجاهاتهم نحوها .

أشار هندرسون وآخرون (Henderson, 1983) إلى أن إستخدام الحاسوب عن طريق نمط التدريب والمران ذو فاعلية في تدريس مهارات الرياضيات التي أخفق فيها أفراد عينة قوامها ١٦٠ طالباً من طلبة المدارس الثانوية درست لهم بالطريقة التقليدية .

وأشار نورس (Norris,1983) بأن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠١ر٠ بين متوسط درجات مجموعتين من طلاب المرحلة الثانوية (٦٦طالباً في كل مجموعة) لصالح المجموعة الأولى ، حيث درس طلاب المجموعة الأولى موضوع تفاضل الدوال بمساعدة الحاسوب بإستخدام نمط التدريس الخصوصي في حين درس طلاب المجموعة الثانية نفس الموضوع بالطريقة القليدية . وكان الوقت المستغرق لتعلم المجموعة الثانية يعادل مرة ونصف للوقت المستغرق لتعلم المجموعة الأولى .

قام فوري طه ١٩٨٣ بدراسة تجريبية على ٦٠ تلميذا وتلميذة بإحدى المدارس الإبتدايية (الصف الرابع ـ الخامس والسادس) بمدينة الإسكندرية بجمهورية مصر العربية ، بهدف قياس أثر تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل أفراد العينة في العمليات الأربع الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو التعلم المعزز بالحاسوب. استخدم الباحث جهاز كمبيوتر واحد ، كما استخدم نمط التدريب والمران ، عن طريق برنامج تظهر أنشطته على شاشة الحاسوب باللغة الإنجليزية . اشارت نتائج الدراسة الى نمو ملحوظ في تحصيل التلاميذ وإتجاهاتهم نحو التعلم المعزز بالحاسوب .

وفي دراسة لسوينسن واندرسون (Swenson & Anderson, 1983) والتي أجرها على ٨٨ تلميذاً من تلاميذ الصف الثامن الإبتدائي لإتقان المهارات الهندسية بإستخدام الحاسوب عن طريق نمط الألعاب أشار إلى فعالية تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب في إتقان التلاميذ للمهارات الهندسية التي تعلموها .

ولتحليل النتائج السابقة قام الباحثون كوليك وبنجرت ووليم

(Kulik, Bangert & Williams, 1983) بدراسة تحليلية ، إعتمدت على إستقصاء لنتائج واحد وخمسين (٥١) دراسة ، حيث طبقت هذه الدراسات على عينات من الصفوف السادس وحتى الثاني عشر ، وأستخدمت معظم أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب لتعليم الرياضيات واللغات ، كانت ست وعشرون(٢٦) دراسة منها في مجال تعليم الرياضيات . أشارت نتائج هذا التحليل إلى أن أثر أنماط التعليم المعزز بالحاسوب قد رفع التحصيل في الرياضيات بمعدل (٣٢ر٠) إنحرافاً معيارياً . (أي من المئيني ٥٠ إلى المئيني ٦٣) . كما أشارت نتائج الدراسة بأن الطلاب الذين تكثر أخطاؤهم أثناء التعلم بالحاسوب ، لاتفتر عزيمتهم ولا يقل إقبالهم على التعلم بالحاسوب ، أما الناجحون فيزداد إقبالهم ويشتد حماسهم للتعلم بالحاسوب .

وفي دراسة تحليلية أخرى قام كوليك ودرونس(Kulik & Drowns,1984) بمراجعة تحليلية لخمسة وثلاثين (٣٥) دراسة مستخدمين منهج التحليل البعدي Meta Analysis حيث أشارت النتائج إلى أن إستخدام أنماط التعليم المعزز بالحاسوب المختلفة ، قد رفعت معدل تحصيل الطلبة بمقدار (٤١ر٠) إنحرافاً معيارياً ، كما حسنت الإتجاهات نحو الرياضيات بمقدار (٢٤ر٠) إنحرافاً معيارياً (أي من المئيني ٥٠ إلى المئيني ٦٦) ، إضافة إلى أن الزمن اللازم للمتعلم لإكتساب المعرفة بإستخدام الحاسوب كان أقل اذا ماقورن بالزمن اللازم لإكتساب المعرفة بالطريق العادية .

وفي دراسة لجورج ونلسون (George & Nelson, 1986) على مجموعتين من طلاب الصف السابع (الأول الإعدادي) بواقع خمسة عشر تلميذاً بكل مجموعة ؛ وذلك بهدف قياس تأثير التعليم المعزز بالحاسوب عن طريق نمط حل المسائل والتمارين لموضوع المضاعف المشترك الأصغر ، وأشارت نتائج الدراسة الى أن هناك فروقاً دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠١ر٠ في متوسط درجات أفراد العينة لصالح المجموعة التي إستخدمت الحاسوب في تعلمها ، وأن هناك فروقا دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠١ر٠ في كمية الوقت المستغرق للتعلم لصالح نفس المجموعة .

وفي دراسة أرنست (Ernest, 1988) التي هدفت إلى بيان أثر التعليم المعزز بالحاسوب على تحصيل التلاميذ في موضوع التحويلات الهندسية : (تماثل المستوى ـ الإنعكاس ـ الدوران ـ تماثل المجسمات) . تكونت عينة الدراسة من ٢٤ تلميذا بلغت أعمارهم ١٥ سنة تقريبا ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، ١٢ تلميذا بكل مجموعة . استخدمت المجموعة التجريبية التعليم المعزز بالحاسوب عن طريق نمط الألعاب في دراستها للموضوع دون المجموعة الضابطة . أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك فروقاً دالة أحصائيا بين المجموعتين في درجات التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وأنه قد حدث كسب دال إحصائيا في مهارات التحويلات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية .

وفي دراسة جودسن (Judson, 1991) والتي طبقت علي عينة قوامها ١٢٠ طالبا من طلاب المرحلة الثانوية : ٦٥ طالبا بالمجموعة التجريبية ، ٥٥ طالبا بالمجموعة الضابطة ؛ درس موضوع إيجاد جذور معادلة الدرجة الثانية في متغير واحد لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام التعليم المعزز بالحاسوب عن طريق نمط التدريس الخصوصي ، في حين درس نفس الموضوع للمجموعة الضابطة بالطريقة العادية المتبعة بالمدارس الثانوية . أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروقا دالة إحصائيا بين متوسط درجات تحصيل المجموعتين عند مستوى دلالة ٠,٠١ لصالح المجموعة التجريبية ، وأن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين متوسط درجات الإحتفاظ بالتعليم للمجموعتين عند مستوى دلالة ٠,٠٣ لصالح المجموعة التجريبية .

وفي دراسة أخيرة قام بها ماكو (Macoy, 1991) على عينة قوامها ١٤ طالبا من طلاب المدارس الثانوية ؛ قسمت العينة إلى مجموعتين ، مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة بكل مجموعة ٥٧ طالبا . أستخدم نمط التدريس الخصوصي المتضمن على الحوار والمناقشة في تدريس مقرر للهندسة المحتوى على مفاهيم وحقائق وتطبيقات للمجموعة التجريبية ، في حين درس نفس المحتوى بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة . اشارت نتائج الدراسة إلى أنه

لاتوجد فروق دالة بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في إختبار المفاهيم والحقائق ، في حين توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في إختبار التطبيقات الهندسية عن مستوى دلالة ٠,٠٣ . وقد عزا الباحث ذلك إلى أثر الحاسوب والبرنامج المستخدم في تنمية القدرة على التفكير لطلاب المجموعة التجريبية والذي إتضح ذلك من خلال إختبار التطبيقات الهندسية للمفاهيم والحقائق المكتسبة .

ويتضح من خلال العرض السابق للدراسات ، والتي قارنت بين أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب وأنماط التعليم التقليدية ، مدى إسهام أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب في نمو القدرة التحصيلية للطلاب ، كما ساعدهم على فهم أعمق لمحتوى التعليم وأنه ساهم في تنمية المهارات الرياضية لدى الطلاب ، بالإضافة الى أنه قد نمىّ لدى الطلاب القدرة على حل المشكلات الرياضية ، وحسن من إتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات ، كما أن أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب قللت من الزمن اللازم للتعليم بينما ساعدت الطلاب على إتقان التعلم ، ونلاحظ ندرة الدراسات العربية في هذا المجال ، فلم نجد إلا دراسة واحدة ، علماً بأنها لم تأخذ من تراثنا العربي إلا عينة التلاميذ التي طبقت عليهم ، حيث أنها إستخدمت جهاز حاسوب واحد ملكا للباحث وبرنامجاً باللغة الأجنبية ، وهدفت الى تنمية مهارات أفراد العينة لبعض المهارات الرياضية العامة ، وغير المرتبطة بمقرر دراسي محدد ، وبالتالي فقد انعدمت الدراسات المطبقة على المقررات الدراسية الموجودة بالفعل بالمدارس العربية .

هذا وتبقى نظم التعليم في الدول العربية أكثر فقراً من الأنظمة الأخرى في إستخدام الحاسوب ، حيث مازالت أنظمة الحاسوب وبرامجه وأجهزته بيد الشركات الأجنبية والشركات متعددة الجنسيات التي تنتج برامج بلغات أجنبية وفق ثقافاتها وقيمها ومصالحها . فنظامنا التعليمي في أمس الحاجة إلى دراسات عربية ، بأجهزة عربية ، ولغات برمجة عربية ، وتقنيات عربية . وسوف تركز الدراسة الحالية على إستخدام نمط التدريس الخصوصي Tutorial في تدريس وحدة المجموعات Sets ؛ المقررة بالفعل ضمن محتوى مادة الرياضيات

للصف الأول الإعداد بجمهورية مصر العربية ؛ بإستخدام برمجيات عربية .

مشكلة البحث وهدفه :

تتحدث مشكلة البحث الحالي في محاولة زيادة تحصيل التلاميذ في الرياضيات وتحسين إتجاهاتهم نحوها من خلال العناية ببعض العوامل المعينة على التعليم والتعلم مثل تفريد التعليم ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وتطبيق مبدأ التعزيز ، ولما كان التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب أحد المداخل الفعالة لتحقيق هذه الأغراض فإن الدراسة الحالية تحاول التأكد من تحقيق هذا النوع من التعليم لهذه الإمكانية ، وبعبارة أخرى ، إن هذه الدراسة التجريبية الحالية تهدف الى تحديد أثر إستخدام نمط التدريس الخصوصي كأحد المداخل الفعالة في حل مشكلة التفريد والفروق الفردية على تحصيل التلاميذ وإتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات .

أسئلة البحث :

من خلال إيضاح مشكلة البحث على النحو السابق فإن البحث الحالي يحاول الإجابة على السؤال الرئيسي التالي :

ما أثر نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب بإستخدام برمجيات عربية على مايلي :

١) تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم المتضمنة في وحدة المجموعات ؟

٢) تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في حل المشكلات المتضمنة في وحدة المجموعات ؟

٣) تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في العمليات المتضمنة في وحدة المجموعات ؟

٤) إتجاهات تلاميذ الصف الأول الإعدادي نحو الرياضيات ؟

أهمية البحث :

تتضح أهمية البحث الحالي من خلال مايلي :

١) التعرف على انماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب بإستخدام برمجيات عربية كأحد المداخل الفعالة في تعليم وتعلم الرياضيات .

٢) التعرف على انماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب بإستخدام برمجيات عربية في زيادة تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات وتحسين اتجاهاتهم نحوها حيثما اتفقت الكثير من الدراسات الأجنبية .

٣) قد تساعد مطوري المناهج بإلقاء الضوء على الجوانب المختلفة للتعليم والتعلم المعزز بالحاسوب وكيفية تقويمه .

٤) أهمية ما قد تصل إليه الدراسة من نتائج وإشارات تفيد في تطوير نظم التعليم العربية .

فروض البحث :

الفرض الأول :

لاتوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ بين متوسطات أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة) في تحصيل وحدة المجموعات : (المفاهيم ـ حل المشكلات ـ العمليات) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .

الفرض الثاني :

لاتوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠٥ر٠ في درجات إتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات لدى أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة)

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة الحالية من ٢٤٠ تلميذا مقيدين بالصف الأول الإعدادي بمدرسة الجيل المسلم الإعدادية الخاصة بمدينة طنطا بجمهورية مصر العربية ، وهم جميع التلاميذ المقيدين بالصف الأول الإعدادي بالمدرسة . تم الإتفاق مع إدارة المدرسة على توزيعهم بالتساوي قدر الإمكان ـ طبقاً لدرجاتهم

في مادة الرياضيات في نهاية العام السابق (الصف السادس الإبتدائي) ـ على ثمانية حجرات دراسية ، ٣٠ تلميذاً بكل حجرة دراسية .

إعتبر ١٢٠ تلميذاً الموزعين على الحجرات الدراسية الأربع (الأولى والثالثة والرابعة والسادسة) مجموعة تجريبية ، في حين إعتبر ١٢٠ تلميذا الموزعين على الحجرات الدراسية الأربع الباقية (الثانية والخامسة والسابقة والثامنة) مجموعة ضابطة .

أدوات الدراسة :

أولاً : إختبار تحصيلي في وحدة المجموعات

أ) وصف الإختبار :

نظراً لعدم توفر إختبار مناسب لوحدة المجموعات المقررة على الصف الأول الإعدادي ؛ قام الباحث ببناء إختبار تحصيلي لقياس أداء التلاميذ في الوحدة . تكوّن الإختبار في صورته النهائية ـ بعد عرضه على محكمين من معلمي رياضيات المرحلة الإعدادية بإدارة طنطا التعليمية ـ من (٣٥) مفردة ، لقياس أداء التلاميذ في موضوعات : مفهوم المجموعة (١٢ مفردة) ـ أمثلة وحل مشكلات على المجموعات (١١ مفردة) ـ العمليات على المجموعات (١٢ مفردة) .

١) خمس عشر مفردة بطريقة الإختيار من متعدد مع أربعة إختيارات للإجابة عن كل سؤال ، ويوجد بينها إجابة واحدة صحيحة .

٢) عشر مفردات تطابق بين قائمتين .

٣) عشر مفردات صواب وخطأ .

ب) صدق الإختبار :

تم عرض الإختبار على محكمين من معلمي رياضيات المرحلة الإعدادية بإدارة طنطا التعليمية من ذوي الخبرة في تدريس رياضيات الصف الأول الإعدادي لضمان قياسه للأبعاد الثلاثة المشار إليهم سابقاً ، حيث تم حذف بعض المفردات وتعديل بعضها الآخر .

جـ) ثبات الإختبار :

تم حساب ثبات الإختبار بالحاسوب على عينة مكونة من ٦٠ تلميذا بمدرسة أخرى غير مدرسة الدراسة حيث كانت قيمته عن طريق الفاكرونباخ تساوي (٨٧ر٠) .

د) تم تصحيح اجابات التلاميذ بالحاسوب ، حيث أعطيت درجة واحدة لكل مفردة ، وبذلك تكون النهاية العظمى للإختبار هي (٣٥) : (١٢ درجة لحل المشكلات ـ ١٢ درجة للعمليات) .

ثانياً : مقياس الإتجاهات نحو الرياضيات :

أ) وصف المقياس :

طور الباحث لأغراض الدراسة مقياس إتجاهات تلاميذ الصف الأول الإعدادي نحو الرياضيات مؤلفا في صورته النهائية ـ بعد عرضه على محكمين متخصصين في الرياضيات وطرق تعليمها ـ من ثلاثين (٣٠) مفردة (جملة) موزعة بالتساوي على ثلاثة مقاييس فرعية (تقدير صعوبة الرياضيات ـ الميل والقيمة الشخصية للرياضيات ـ مكانة الرياضيات في المجتمع) . روعي عند بناء المقياس أن تكون ١٥ مفردة موجبة (خمس جمل لكل بعد) ، والخمسة عشرة مفردة الأخرى سالبة (خمس جمل لكل بعد) . درج فيه الأداء على أساس مقياس ليكرت ، حيث نظم سلم الإستجابة لكل مفردة من خمسة تقديرات على النحو التالي :

درجة الموافقة	القيمة العددية المناظرة للموافقة على	
	مفهوم إيجابي	مفهوم سلبي
أوافق بشدة	٥	١
أوافق	٤	٢
لا أدري	٣	٣
لا أوافق	٢	٤
لا أوافق بشدة	١	٥

ب) صدق المقياس :

بعد عرض المقياس على محكمين متخصصين في الرياضيات وطرق تعليمها من أعضاء هيئة التدريس بكليتي التربية والعلوم بجامعة طنطا ، حيث تم تعديله وتنقيحه . طبق المقياس ـ على عينة أولية ـ غير عينة الدراسة ـ مكونة من أربعين (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الاعدادي ، حيث استخدمت إستجاباتهم عن طريق الحاسوب في تحليل مفردات المقياس بإستخدام معامل الإرتباط لبيرسون بين الإستجابة للمفردة والدرجة على المقياس الفرعي الذي تقع فيه ، وبينها وبين الدرجة الكلية ؛ حيث كانت معاملات الإرتباط منخفضة لثلاثة فقرات ثم تعديلها وإعادة صياغتها .

إضافة إلى تحقيق الصدق الظاهري للمقياس والذي تحقق من أحكام المتخصصين الذين عرض عليهم المقياس . تم حساب معاملات الإتساق الداخلي للمقياس بتطبيقه على عينة أولية ثانية ـ غير عينة الدراسة ـ مكونة من خمسة وخمسين (٥٥) تلميذاً بالصف الأول الإعدادي ، أستخدمت إستجاباتهم عن طريق الحاسوب في الحصول على مصفوفة معاملات الإرتباط فيما بين المقاييس الفرعية ، وبين كل مقياس فرعي والدرجة الكلية للمقياس ، وتظهر هذه المصفوفة في الجدول رقم (١) ، حيث يؤخذ كدليل على الصدق البنائي للإختبار (انستازي Anastasi, 1978) .

جدول (١)

معاملات الإتساق الداخلي لمقياس

الإتجاهات نحو الرياضيات للصف الأول الإعدادي

المقياس الفرعي	الميل والقيمة الشخصية	مكانة الرياضيات في المجتمع	الدرجة الكلية للمقياس
تقدير صعوبة الرياضيات	٩٣ر	٨١ر	٨٠ر
الميل والقيمة الشخصية		٩٢ر	٩١ر
مكانة الرياضيات في المجتمع			٩١ر

ويلاحظ من الجدول رقم (١) أن قيم معاملات الإرتباط مرتفعة نسبياً مما يشير بشكل واضح إلى أنها جميعها تشترك في مقياس مفهوم واحد للإتجاه . ويتأيد ذلك في إرتباطات درجات المقاييس الفرعية مع الدرجة الكلية . وهذه النتائج تشكل دلالة على الصدق البنائي للمقياس .

جـ) ثبات المقياس :

اعتمد في حساب ثبات المقياس على طرق عدة ـ بإستخدام الحاسوب (نوريس Norusis, 1990) حيث تبين أن قيمته عن طريق ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha تساوي (٩١ر٠) ؛ وبإستخدام طريقة التجزئية النصفية Split-Half وجد أنها تساوي (٨٦ر٠) ؛ وبإستخدام طريقة القيمة الإجمالية العظمى للثبات Maximum Likelhood Reliability وجد أنه يساوي (٨٩ر٠) وذلك على العينة الكلية (ن = ٢٤٠) مما يجعلنا نثق في درجة ثبات مقياس الإتجاهات نحو الرياضيات .

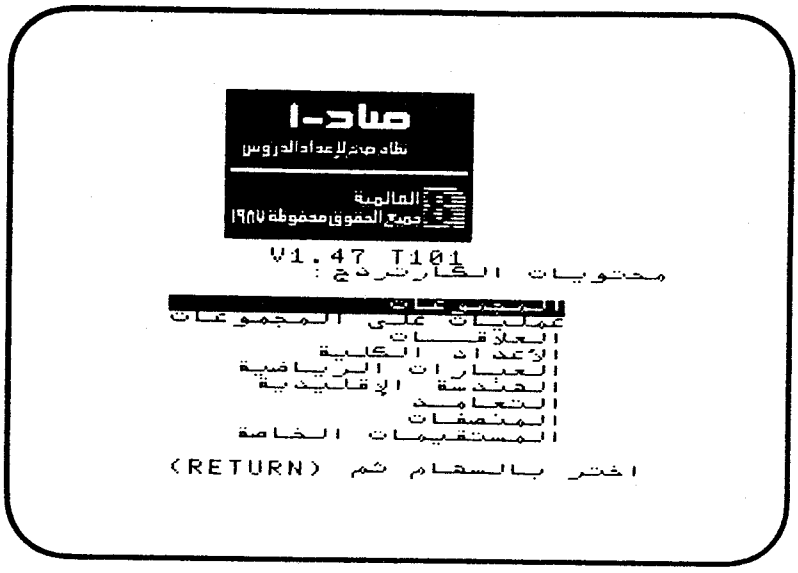
ثالثاً : البرنامج الحاسوبي المستخدم :

تم إستخدام برنامج صاد والذي يظهر على شاشة الحاسوب باللغة العربية وهو من إنتاج الشركة العالمية للألكترونيات ، حيث ساهم الباحث في إعداده ومراجعته في الفترة من ١٩٨٦ـ ١٩٨٩ ، والمتضمن على وحدة المجموعات ضمن سلسلة المناهج المبرمجة Course Ware (CW) وفق المقررات المدرسية للصف الأول الإعدادي ؛ والمنتج على كارتردج ، والذي لا يتطلب من المعلم أو التلميذ أية معرفة سابقة بالحاسوب أو برمجته .

طريقة إستخدام البرنامج :

بعد وضع الكارتردج في المكان المخصص له بالحاسوب وتشغيل الحاسوب يبدأ البرنامج بالعمل طبقاً للتسلسل التالي :

١) تظهر شاشة القائمة الرئيسية للموضوعات المقررة على الصف الأول الاعدادي (المتوسط) والموضحة بشكل (٢)



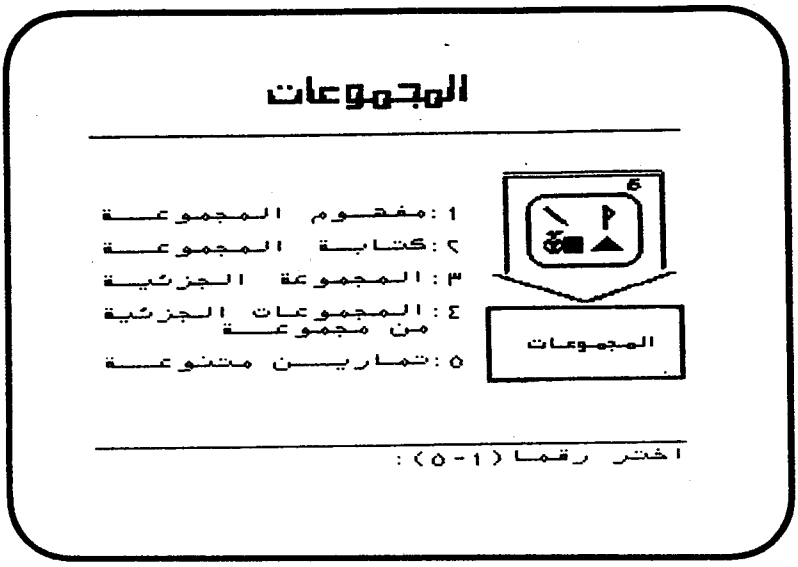
شكل (٢)

شاشة القائمة الرئيسية

للموضوعات المقررة على الصف الأول الإعدادي

٢) عندما يختار التلميذ موضوع المجموعات بتحريك المؤشرة البيضاء بمفاتيح الأسهم والضغط على مفتاح < RETURN > تظهر الشاشة الخاصة بتسجيل إسم التلميذ وتاريخ بدئه العمل حيث يتم استخدام اسم التلميذ في التغذية الراجعة والتعامل مع التلميذ ، إضافة الى تقييم وتقويم عمله بصورة منفردة وفورية . يقوم الحاسوب بفتح ملف خاص بكل تلميذ بإسمه يسجل فيه إنجازاته ومدى تقدمه ، وإجاباته الصحيحة والخاطئة ، وسرعة ومعدل تقدمه . . . الخ .

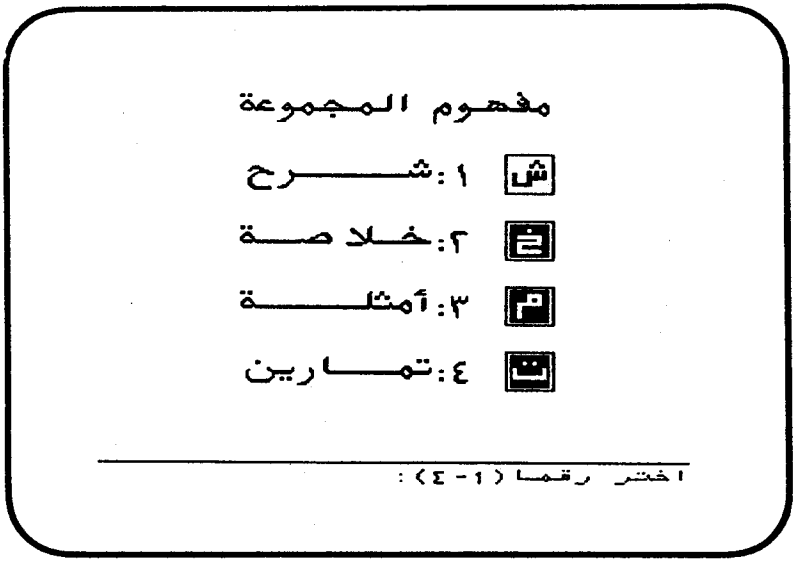
٣) يبدأ درس مفهوم المجموعات بقائمة الموضوعات التي يتضمنها الدرس والموضحة بشكل رقم (٣) ، حيث تتضمن هذه القائمة التعاريف والمفاهيم التي يفترض أن يتقنها التلميذ لإستيعاب الموضوع ، وفي حالة الرغبة في مراجعة أو تعلم بند معين من بنود هذه القائمة ما على التلميذ الا أن يكتب رقم البند ويضغط على مفتاح < RETURN > .



شكل رقم (٣)

شاشة عناصر درس مفهوم المجموعة

٤) عندما يقوم التلميذ بكتابة رقم إختياره والمحدد من (١ ـ ٥) ، وبفرض أنه قد قام بإختيار [١] الدال على رغبته في تعلم مفهوم المجموعة ، وبالضغط على مفتاح < RETURN > تظهر الشاشة الموضحة بشكل (٤) ، والتي توضح استراتيجية عرض مفهوم المجموعة .



شكل رقم (٤)

شاشة استراتيجية عرض مفهوم المجموعة

حيث تتضمن إستراتيجية عرض كل موضوع من موضوعات الدرس الى أربعة أساليب هي :

أ) **شـــرح :** حيث يقدم شرحاً للأفكار الأساسية والمفاهيم والتعريفات لإستيعاب المفهوم قبل تقديم أمثلة تطبيقية عليه .

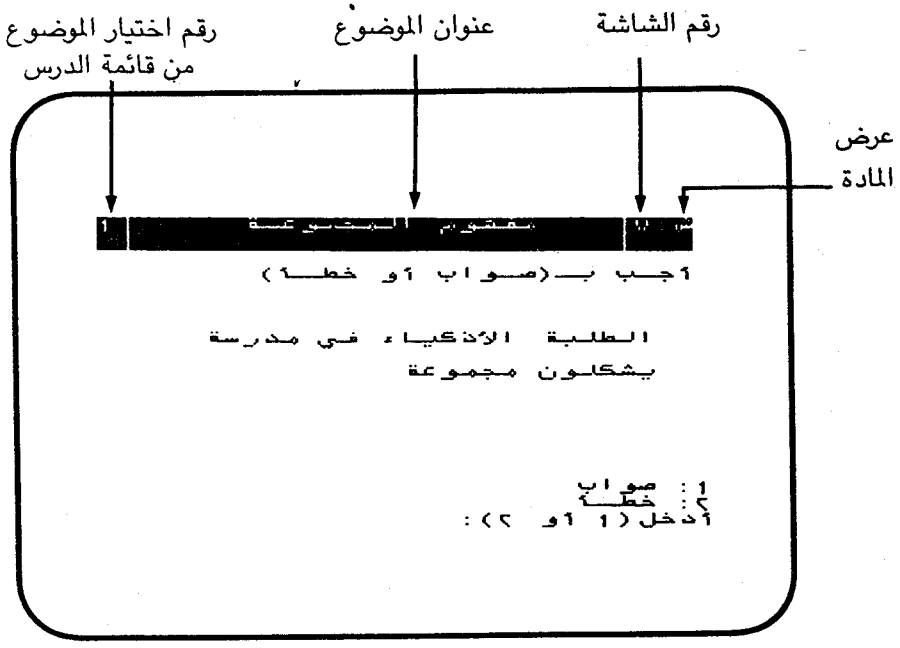
ب) **خلاصة :** حيث يقدم خلاصة للتعريفات والمفاهيم أو الخطوات اللازمة لتطبيق الأفكار الرئيسية التي يتضمنها لمفهوم أو المهارة .

جـ) **أمثـلة :** حيث يقدم أمثلة تطبيقية لحل المسائل التي يتضمنها مفهوم معين .

د) **تمارين :** حيث يقدم تمارين لتحديد مدى إستيعاب التلميذ للمفاهيم التي تم ذكرها في الأساليب الثلاثة السابقة .

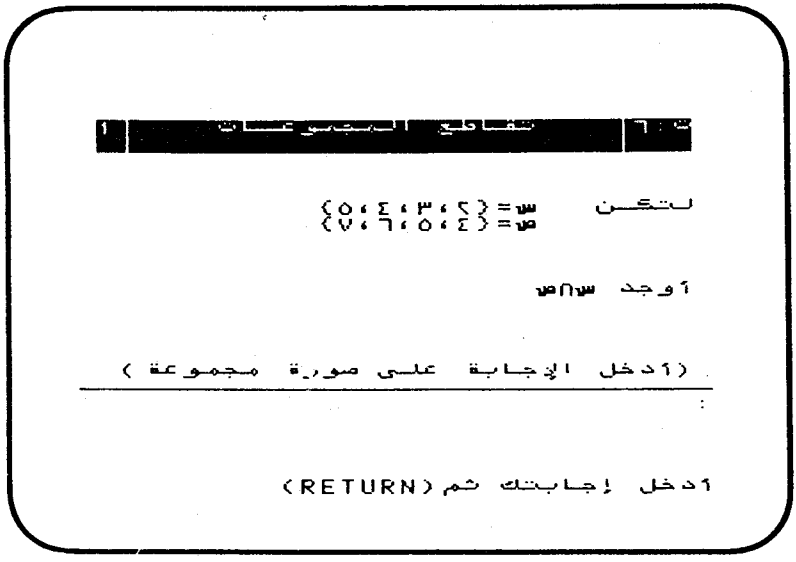
وعلى التلميذ أن يختار ما بين طريقتين لعرض التمارين : (تدريب أو إختبار) . عند إختيار التلميذ (تدريب) ؛ يعرض البرنامج مجموعة تمارين يقوم التلميذ بحلها ، حيث يقوم البرنامج بعرض رسالة مشجعة مصحوبة بمعزوفة موسيقية في حالة الإجابة الصحيحة ، أم في حالة الإجابة الخاطئة يحث البرنامج التلميذ على محاولة ثانية مع إعطاؤه أسباب الخطأ . ويعطي البرنامج الإجابة الصحيحة مع شرح مبسط لأسباب صحة تلك الإجابة إذا تكرر الخطأ من التلميذ .

أما عند إختيار التلميذ (إختبار) يعرض البرنامج إختباراً للتلميذ حيث لا يتدخل البرنامج أثناء الإمتحان إلا إذا طلب التلميذ ذلك . إضافة الى ذلك فإن مفردات الأسئلة المتضمنة بالأمثلة والتمارين المحلولة ، والتدريبات ، والإختبارات أخذت أشكالاً مختلفة : كالإختيار من متعدد ، وسؤال وجواب ؛ وصواب أو خطأ ؛ ومطابقة قائمتين ؛ وترتيب عناصر قائمة ؛ وملء خانات الفراغ ؛ والشكلين (٥) ، (٦) يوضحان بعض أشكال تلك الأسئلة والمتضمنة بالبرنامج .



شكل (٥)

شاشة توضح أحد صور الأسئلة المتضمنة بالبرنامج



شكل (٦)

شاشة توضح صورة أخرى للأسئلة المتضمنة بالبرنامج

إجراءات البحث :

١) ثم إستئذان الجهات المختصة بإدارة طنطا التعليمية بمحافظة الغربية لتنفيذ التجربة حيث تم تسهيل كل المهام المطلوبة لإتمام إجراءات هذا البحث .

٢) تم تحديد عينة البحث كما هو موضح سابقاً ، وذلك بالإتفاق مع إدارة المدرسة .

٣) تم توفير معمل للحاسوب بالمدرسة قوامة (١٥) خمس عشرة محطة حاسوبية كاملة تكونت كل محطة من جهاز كمبيوتر صخر AX 200 وشاشة عرض ملونة ونسخة من البرنامج المستخدم .

٤) تم تدريب إثنين من معلمي الرياضيات العاملين بالمدرسة برغبتهم ، على كيفية إستخدام البرنامج الحاسوبي المختار في تعليم وتعلم الرياضيات ، مع تحديد واضح لأدوارهم خلال إستخدام المقرر المبرمج المستخدم في هذه الدراسة .

٥) تم تطبيق مقياس الإتجاهات نحو الرياضيات على تلاميذ المجموعتين (العينة الكلية) كإختبار قبلي ، وذلك خلال الأسبوع السابق لبداية التجربة ، كما تم تكويده وتخزينه داخل الحاسوب .

٦) تم تدريس وحدة المجموعات المقررة على الصف الأول الأعدادي ، خلال ثمانية أسابيع ، بواقع حصتين إسبوعياً ـ وهو الوقت المخصص لهذه الوحدة من المقرر ـ خلال العام الدراسي ١٩٩١/٩٠م لتلاميذ المجموعتين كالتالي :

أ) تم تدريس الوحدة لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة والمتبعة بالمدرسة ، بعد لقاء الباحث للمعلمين الذين سوف يقومون بالتدريس حيث شرح لهم إبعاد التجربة ، وحفزهم على بذل الجهد ، وإعلامهم بأن أداء تلاميذهم سوف يقارن بأداء أقرانهم المستخدمين للحاسوب .

ب) تم تدريس نفس محتوى الوحدة لتلاميذ المجموعة التجريبية معززاً بالحاسوب عن طريق المحتوى المبرمج والمعد مسبقاً والمخزن على

كارتردج وذلك بمساعدة وتحت إشراف معلمي الرياضيات الآخرين - غير الذين يقومون بالتدريس للمجموعة الضابطة - والذين تم تدريبهم على ذلك ، حيث كانت أدوارهم كالتالي:

١) عرض مبسط لمحتويات الدرس وتعريف التلاميذ بدور الحاسوب في تقديم الدرس .

٢) ترك التلاميذ مع شاشة الحاسوب للتعلم والتفاعل .

٣) مراقبة تعلم التلاميذ وتقديم المساعدة لكل تلميذ حينما يطلب ذلك .

٤) مناقشة التلاميذ فيما تم تعلمه عن طريق الحاسوب ، وتوضيح ماصعب تعلمه عن طريق الحاسوب .

٥) إتاحة الفرصة للتلاميذ بالعودة الى معملْ الحاسوب للتعلم في وقت الفرصة حالة رغبة التلاميذ في ذلك .

٧) تم تطبيق الإختبارَ التحصيلي في وحدة المجموعات على طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، تم ادخاله بالحاسوب ومن ثم مراجعته وتخزينه .

٨) تم تطبيق مقياس الإتجاهات - للمرة الثانية - كإختبار بعدي على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة خلال اليوم الثاني مباشرة من تطبيق الإختبار التحصيلي ، وبذلك يكون هناك فاصل زمني قدره عشرة اسابيع تقريباً بين التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الإتجاهات . تم ادخاله الى الحاسوب ومن ثم مراجعته وتخزينه .

المعالجة الإحصائية :

للإجابة على تساؤلات الدراسة الحالية ، ومن ثم اختبار صدق الفروض ، تمت المعالجة الإحصائية بالحاسوب بإستخدام الحزمة الإحصائية SPSS/PC+ (الإصدار الرابع) ، (Norisis, 1991) طبقاً للخطوات التالية :

١) قام الباحث بتجهير البيانات وإدخالها الى الحاسوب ، ومن ثم مراجعتها

وتخزينها .

٢) قام الباحث بإعداد برنامج خطوات استخدام الحزمة وتنفيذها والحصول على النتائج : حيث تم الحصول على قيمة (ف) للتعرف على تجانس المجموعتين وبناءً على دلالة (ف) تم تطبيق اختبار (ت) t ـ TEST للمتوسطات غير المرتبطة للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ككل وكذا الإختبارات الفرعية المتضمنة به : مفهوم المجموعة ، أمثلة وحل مشكلات على المجموعات ، والعمليات على المجموعات .

ولإلغاء أثر الألفة Carry - Over Effect بمقياس الإتجاهات ، حيث أنه طبق مرتين (قبلي ـ وبعدي) بفاصل زمني قدره عشرة أسابيع ، تم إستخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة : تحليل التباين للتصميم العاملي مختلط التصنيف مع تكرار القياس على أحد العاملين Two - Factor Mixed Design With Repeated Measures on One Factor (Girden 1992) وذلك للوقوف على مقدار الكسب في الإتجاه نحو مادة الرياضيات لدى أفراد المجموعتين (قبلي ـ بعدي / تجريبي ـ ضابط) .

نتائج الدراسة وإختبار الفروض :

الفرض الأول :

لإختبار الفرض الأول والذي ينص على : " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠٫٠٥ بين متوسطات أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة) في تحصيل وحدة المجموعات : (المفاهيم ـ حل المشكلات ـ العمليات) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي " ؛ تم تطبيق إختبار (ت) للمتوسطات غير المرتبطة INDEEPENDENT ؛ وذلك لإختبار دلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين في الإختبار التحصيلي ككل والإختبارات الفرعية المتضمنة به (مفهوم المجموعة ، أمثلة وحل مشكلات على المجموعات ، والعمليات على المجموعات ، والجدول رقم (٢) يبين المتوسطات والإنحرافات

المعيارية ؛ وقيم ت ودلالتها الإحصائية للفروق بين المجموعتين في الإختبار التحصيلي وأبعاده الثلاثة .

جدول (٢)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية ، وقيم ت ودلالتها

الإحصائية للفروق بين المجموعتين في الإختبار التحصيلي وأبعاده الثلاثة

ابعاد الإختبار التحصيلي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
مفهوم المجموعة	١١ر٣١	٠ر٩٢	٧ر٨٠	٢ر٤٦	١٤ر٦٦	دالة
أمثلة وحل مشكلات على المجموعات	٨ر٣٧	١ر٦١	٧ر٢٠	٣ر٧٧	٣ر١٢	دالة
العمليات على المجموعات	٩ر٣٨	١ر٦٤	٤ر٨١	٢ر١٤	١٨ر٥٤	دالة
الاختبار التحصيلي ككل	٢٩ر٠٦	٣ر٥٩	١٩ر٨١	٣ر٠٧	١٨ر٣٢	دالة

يتضح من الجدول رقم (٢) أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠ر٠٥ بين تلاميذ المجموعتين : التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي ككل وفي أبعاده الثلاثة : مفهوم المجموعة ، أمثلة وحل مشكلات على المجموعات ، والعمليات على المجموعات ، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

وتأتي هذه النتائج لنرفض معها قبول صحة الفرض الصفري الأول ، حيث اتضح فاعلية نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على درجة تحصيل التلاميذ لوحدة المجموعات (المفاهيم ـ حل المشكلات ـ والعمليات) إذا ماقورنت بالطريقة التقليدية المتبعة بالمدارس ،

وتتفق هذه النتائج مع دراسة باين (Payne, 1980) ودراسة كوليك وكوهنس (Kulil&Cohens,1980) ، ودراسة بورنس وبوزمان(Burns& Bozman,1981) ودراسة هندرسون وآخرون (Henderson,1983) ، دراسة نورس(Norris, 1983) ودراسة فوزي طه ١٩٨٣ ، دراسة سوينسن واندرسون (Swenson & Anderspm, 1983) دراسة كوليك وبنجرت ووليم (Kulik, Bangert & williams, 1983) ، دراسة كوليك ودرونس (Kulik & Drowns, 1983) دراسة جورج ونلسون (George & Nelson, 1986) دراسة أرنست (Ernest, 1988) ودراسة جودسن (Judson, 1991) ، ودراسة ماكو (Macoy,1991) .

ويرى الباحث أن فاعلية نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل التلاميذ ، قد يرجع الى طبيعة هذا النوع من التعلم والذي يتميز بالعمل على إشراك التلاميذ مشاركة فعلية في عملية التعليم والتعليم الخاضع لقدرات الإستيعاب الذاتية للتلميذ ، إضافة الى عرض المادة التعليمية في شاشات متسلسلة بإتقان تظهر فيها الألوان الجذابة والحركة والتأثيرات الصوتية ، حيث تحث التلميذ وتشجعه وتستهويه على التعلم وتجعله نشطاً ومتحفزا للإنجاز .

الفرض الثاني :

لإختبار صدق الفرض الثاني والذي ينص على : " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسط درجات اتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات لدى أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة) " . تم حساب أولا المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين في مقياس الإتجاهات نحو الرياضيات ، كما هو موضح بالجدول رقم (٣) ، كما تم استخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة : تحليل التباين للتصميم العاملي مزدوج التصنيف مع تكرار القياس على أحد العاملين (التصميم العاملي المختلط) ، والجدول رقم (٤) يبين ملخص تحليل التباين للقياسات المتكررة للتصميم العاملي المختلط .

جدول (٣)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين

في مقياس الإتجاهات نحو مادة الرياضيات كتطبيق (قبلي ـ بعدي)

	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
	م	ع	م	ع
المجموعة التجريبية ن = ١٢٠	٨٢٫٨٦	١٧٫٥٨	٩٦٫٧٥	١٣٫٥٠
المجموعة الضابطة ن = ١٢٠	٨٢٫٨٢	١٤٫٩٢	٨٣٫٩٣	١٢٫٦٧
العينة الكلية ن = ٢٤٠	٨٢٫٥٤	١٦٫٢٧	٩٠٫٣٤	١٤٫٥٦

جدول (٤)

للقياسات المتكررة للتصميم العاملى المختلط (٢ ×٢)

لدرجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى الإتجاهات نحو الرياضيات

(تجريبى ـ ضابط / قبلى ـ بعدي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	مستوى الدلالة
المعالجات تجريبي × ضابط (هـ)	٥٤٣٣٫٨٠	١	٥٤٣٣٫٨٠	١٨٫٤٧	٠٫٠٠١
داخل المجموعات (ص/هـ)	٧٠٠١٦٫٩٥	٢٣٨	٢٩٤٫١٩		
التطبيق قبلي / بعدي (و)	٧٣٠٨٫٦٠	١	٧٣٠٨٫٦٠	٥١٫٠٩	٠٫٠٠١
تفاعل العاملين هـ × و	٤٤٤٦٫٩٢	١	٤٤٤٦٫٩٢	٣١٫٠٨	٠٫٠٠١
تفاعل التطبيق مع الأفراد داخل المجموعات	٣٤٠٤٧٫٩٨	٢٣٨	١٤٣٫٠٦		
المجموع	١٢١٢٥٤٫٥٢	٤٧٩	٢٥٣٫١٤		

يتضح من الجدول رقم (٤)مايلي :

- أن هناك فروقاً دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين درجات الإتجاهات نحو الرياضيات لدى تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) .
- أن هناك فروقاً دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين درجات الإتجاهات نحو الرياضيات (التطبيق القبلي) لدى تلاميذ العينة الكلية .
- أن هناك أثراً دالا إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ للتفاعل بين العاملين : المعالجات (تجريبي ـ ضابط) × تطبيق مقياس الإتجاهات (قبلي ـ بعدي) على درجات الإتجاهات نحو الرياضيات لدى تلاميذ العينة الكلية .

وبالرجوع الى جدول (٣) يتضح أن هناك فروقاً دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين درجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي في الإتجاهات نحو الرياضيات (تجريب ـ ضابطا : لصالح المجموعة التجريبية/قبلي ـ بعدي: لصالح التطبيق البعدي) خالياً من أثر الألفة بالمقياس (Carry-Over Effect Morrison 1987) وتأتي هذه النتائج لنرفض معها قبول صحة الفرض الصفري الثاني ، حيث إتضح فاعلية نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب في تحسين اتجاهات التلاميذ إذا ما قورنت بالطريقة المتبعة حاليا بالمدارس وتتفق هذه النتيجة مع ، دراسة بورنس وبوزمان (Burns & Bozman, 1981) ، دراسة نورس (Norris,1983) ، دراسة فوزي طه ١٩٨٣، دراسة كولين ودرونس (Kulik & Drowns,1984) ودراسة جورج ونلسون (George & Belson, 1986) ، دراسة أرنست (Ernest, 1988) ودراسة جودسن (Judson, 1991) .

ويرى الباحث أن فعالية نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم وتعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب في تحسين إتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات قد يرجع الى ما يتمز به هذا النوع من التعليم : من صبر لا ينفذ على التلميذ ، والتروي حتى ينتهى التلميذ من اتقان المفاهيم والحقائق وكسب للمهارات ،

إضافة الى التعزيزات الإيجابية للتلميذ عند استجاباته الصحيحة وتوجيهه بهدوء دون إحراج له عندما يخطئ ، حيث يعمل الحاسوب على علاج هذا الخطأ بأشكال متنوعة اكثر تشويقاً ، وهكذا يواصل التلميذ التقدم في التعلم من نجاح الى نجاح دون إحراج أو كبت أو إحباط .

التوصيات :

١) إجراء تجارب ميدانية لبيان أثر إستخدام الحاسوب في التعليم الصفي ببرامج عربية والتركيز على الموضوعات التي ثبت نجاح التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب فيها كالرياضيات والعلوم واللغات .

٢) إجراء تجارب ميدانية لبيان أثر إستخدام الأنماط الأخرى لتعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على البيئة العربية .

٣) إجراء تجارب ميدانية للمقارنة بين أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب لإنتقاء الأكثر مناسبة للمدارس العربية ومقررات الرياضيات فيها .

٤) دعم البحوث الجارية في تعريب الحاسوب ، وتحسين فاعلية برامجه العربية وكفايتها .

المراجع

- ابراهيم عبدالوكيل الفار ، (١٩٩٢) : " التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب .. الروؤيا والمستقبل " : ورقة عمل مقدمة الى ندوة إعداد معلم الحاسوب بدول مجلس التعاون العربي بالبحرين ـ مكتب التربية العربي لدول الخليج : ٧ ـ ١٠ نوفمبر ١٩٩٢ .
- فوزي طه ابراهيم ، (١٩٨٣) ، " استخدام الكمبيوتر التعليمي في تدريس بعض المهارات الأساسية في الرياضيات " : دراسة تجريبية علاجية ، منشأة المعارف ، الأسكندرية .

Anstasi, A. (1978) Psychological Testing (4th Ed), USA, Mascmilian Company.

Alessi, A. M. & Trolip, S.R. (1985) "Computer Based Instruction, Methods and Development", Englewood Cliffs, New Jersy Prentie - Hall, Inc.

Bloom, Benjamins, (1981) All Our Children Learn, New York, R.R. Donnellely and Sons.

Burns, P.K. & Bozman, W.C. (1981) "Computer - Assisted Instuction and Mathematics Achevement: Is There a Relationship ?" Educational Technology, 21(10), pp. 32-39

Dennis, J. R. (1979) Computer Simulation and Its Instructional Uses, The Illionis Series on Educational Application of Computers Dept. of Secondary Education, University of Illionois at Mrbana-Champaign.

Dickey, Eduin, (1988). "The Ten Packages That Should be in Every High School Mathematics Software Library, "Journal of Computer in Mathematics and Science Teahcing, 7(3), pp. 19-23.

Door, Christine, (1977) Microcomputers and the Three Rs. A Guide for Teachers New Jersy, Hayden Book Company Inc.

Ernest, Paul, (1988) "Using Microcomputer With 15 Years Old to Retrain Transformation Geometry Skills", International Journal of Mathematics Education, 19(3), pp. 269-279

Fetter, W. (1984) Guidelines for Evaluation of Computer Software", Educational Technology , 24(3), pp. 19-21.

George, K. M. & Nelson. L.D. (1986) "The Relationship to Learning the Concept of the lowest Common Denominator", Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching, 5(3), pp. 56-58.

Girden, Ellen R. (1992) ANOVA Repeated Measures; Quantitative Applications in the Social Science Newbury Park, California, Sara Miller McGume, SAGE Publications, Inc.

Henderson, R.W. et al, (1983) Theory-Based Insteractive Mathematics Instruction," Washington D.C. National Science Foundation, (ERIC Dociment Reproduction Service, No. ED 202 675).

Becker, James H, (1984), What Ever Happened to the Computer ? "

Journal of Educational Data Processing, 16(7), pp. 57-63.

Holden, C. (1987) "Will Computers Transform Schools?, Sience, No. 225, pp. 269-273.

Judson, Phoebe T. (1991) "A Computer Algebra Laboratory for calculus I", Journal of computer in Mathematics and Science Teaching, 10(4) pp. 35-38,

Kulik, J.A. & Cohens, P.A. (1980), " Effectiveness of Computer Based College Teaching;A Meta - Analysis of Findsings". Review of Educational Research, 50(4), pp. 525-544.

Kulil, J.A. & Bangert, R.I. & Williams, G.W. (1983), "Effects of Computer based Teachings on Secondry School Students", Journal of Educational Psychology , 75(1), pp. 19-26.

Kulik, J.A. & Drowns, R.L. (1984) "Effectiveness of Technology in Pre College Mathematics and Science Teaching". Journal of Educational Technology Systems, 12(2), pp. 137-157.

Lockard, J, Abrams, P.D. & Many, W. A. (1987) Microcomputer For Education, Boston, Little Brown and company.

Macoy, Leah P, (1991), " The Effect of Geometry Tools Software on High School Geometry Achievement", Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching, 10(3), pp. 51-57.

Morrison, Donald F. (1976), Multivariate Statistical Methods, 2nd Ed. New York, McGraw-Hill.

Norusis, Marija J. (1991), The SPSS Guide to Data Analysis for SPSS/PC+Chicago, SPSS Inc. 2nd Edition.

Norusis, Marija J. (1990) SPSS/PC+V4.0 Statistics Manual, CHICAGO, SPSS INC.

Norris, D.O. (1983), "Some Thoughs on Using Microcomputer to Teach Calculus", Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 2(4) pp. 28-30.

Pagen, J. Indicam, (1970), " Computer Assisted Instruction in Operation", AEDS Journal, 4(2), pp. 17-28.

Papert, S. (1980) Minds Stroms : Children, Computers and Powerful

Ideas, N.Y. Bassi Books.

Payne, Clyde I, (1980) "The Effect of Computer Mathematics Instruction on Achievement Problem Solving and Attitudes in a Public High School". Diss. Abs. Int. 40(7), pp. 3850 (A).

Rosenhine, B. (1983) "Teaching Function in Instructional Programs" Elementary School Journal, 83(4), pp.335-351.

Swenson, R.P. & Anderson, C. (1983), "The Rate of Motivation in Computer - Assisted Instruction", The Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching, 2(2), pp. 31-33.

Thomas, D.D. (1979) "The Effectiveness of Computer Assisted Instruction in Secondary School", AEDS Journal, 12, pp. 103-119.

Wright, E.B. & Forcier R.C. (1985) "The Computer : A Tool for Teacher", Belmont, CA Wadsowrth.

Wallace, J. & Rose, R.M. (1984) "A Hardware as Software: What to examine and evaluate?". Educational Technology, 24(3), pp.35-39.