

# بناء وتجريب وحدة في الكمبيوتر والبرمجة لغير المتخصصين في الرياضيات

إعداد

الأستاذ دكتور / عوض حسين محمد التودرى

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية

جامعة أسيوط

## بناء وتجريب وحدة في الكمبيوتر والبرمجة

### لغير المتخصصين في الرياضيات

يُعد الكمبيوتر من المبتكرات الهامة في العصر الراهن، ولا يمكن إغفال أنه من أهم المنجزات نظراً للدور الكبير الذي يقوم به في مجال المعلومات والبيانات ولقد تداخل الكمبيوتر في معظم مجالات حياة الإنسان، وله إسهاماته الفعالة في مجال الفضاء، والطلب، والإدارة، والإحصاء، والاقتصاد، وعلم الاجتماع، والتربية، والعملية التعليمية، وغيرها.

هذا بالإضافة إلى مدى الدقة والوضوح التي يتسم بها الكمبيوتر في مختلف المجالات الصناعية والتجارية والمهنية والزراعية، وجميع أنواع الشركات والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية، تلك التي تفضل قبول موظفيها الذين لديهم دراية ووعي بالكمبيوتر وكيفية استخدامه في تلك المجالات.

### أهمية البحث ومشكلته:

عند الحديث عن تكنولوجيا العصر فإن القصد يتجه بالدرجة الأولى إلى الكمبيوتر وما يتصل به من مجالات، "فهو أبرز معطيات الثورة التكنولوجية في العصر الحاضر وأكثرها تأثيراً على غالبية جوانب حياة البشر، وأوسعها غزواً لكافة مجالات تلك الحياة" (١٤ : ١) لذلك وجب تثقيف الأفراد عن الكمبيوتر، وبمعنى آخر محور أهمية الكمبيوتر لهؤلاء الأفراد.

ويعتبر التثقيف عن الكمبيوتر بمثابة المهارة الأساسية اللازمة لجميع العاملين بالدولة، والتي ينبغي أن تضاف للمهارات الضرورية الأخرى المعروفة

كالقراءة والكتابة والحساب. ومن ثم فإن الإلمام بأساسيات الكمبيوتر ومبادئ البرمجة يُعد مطلباً أكثر إلحاحاً وضرورة بالنسبة لجميع أفراد المجتمع في جميع المجالات.

وتجدر الإشارة إلى أن الكمبيوتر عامل هام في تنمية مهارة حل المشكلات وذلك من خلال البرمجة، نظراً لتشابه خطوات البرمجة إلى حد كبير بخطوات حل المشكلات، وهذا بدوره قد ينمي التفكير وربما ينمي الاتجاه نحو الرياضيات ذلك لأن مهارة حل المشكلات تحتل مكانة هامة وأساسية بين أهداف تعليم الرياضيات، هذه الأهمية تتبع من أن مهارة حل المشكلات تتطلب تحليل وتركيب وتقويم المعلومات لاكتشاف حقائق جديدة، كما أن تعلم التفكير الرياضي يُعد تعلماً لحل المشكلات، وقد تكون أفضل الوسائل والطرق لتنمية تلك المهارة تتمثل في استخدام الكمبيوتر كوسيلة لتعلم الرياضيات من خلال أن الأنشطة المتطلبة لاستخدام الكمبيوتر وبرمجته تبني على أساس من التفكير المنطقي. (١٣ : ٦ - ٧)

ولذلك يمكن القول بأنه من المناسب بناء وحدة مقترحة في مبادئ الكمبيوتر والبرمجة باستخدام لغة البيزك، وتجريب تدريس تلك الوحدة على بعض خريجي الكليات غير المتخصصين في الرياضيات للتعرف على تأثير هذه الوحدة على تعريف هؤلاء الأفراد بالكمبيوتر من جانب، والتعرف على مدى تنمية اتجاه هؤلاء الأفراد نحو الرياضيات من خلال دراستهم لتلك الوحدة المقترحة من جانب آخر.

وفي ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في:

**"بناء وتجريب وحدة في الكمبيوتر والبرمجة لغير المتخصصين في**

**الرياضيات".**

## مصطلحات البحث:

تناول البحث الحالي المصطلحات التالية(\*) :

### ١ - الوحدة التدريسية: Teaching Unit

هي تنظيم للمفاهيم والحقائق والمهارات المتضمنة في مبادئ الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك، يتسم هذا التنظيم بالتسلسل والمرونة، ويثير اهتمامات مجموعة البحث.

### ٢ - تحليل المحتوى: Content Analysis

وهو وسيلة لتحديد كل من المفاهيم، والمبادئ والتعميمات، والمهارات المتضمنة في الوحدة المقترحة.

### أ - المفهوم: Concept

هو معنى محدد في ضوء الوحدة المقترحة يشتق من أو يطلق على مجموعة الخواص المتشابهة.

### ب - التعميم: Generalization

يقصد به مجموعة المسلمات والحقائق والنظريات والقوانين في مجال الوحدة المقترحة تكون صحيحة في المواقف المتعددة والمتشابهة.

### ج - المهارة: Skill

(\*) تلك المصطلحات معرفة إجرائياً، وتم سرد التعريفات المتنوعة لها داخل محتوى البحث.

هي الأداء الجديد لأى مهمة من مهام الوحدة المقترحة، سواء كان هذا الأداء ذهنياً أو يدوياً، ويتسم بالسرعة والدقة والإتقان، مع توفير للوقت والجهد.

### ٣ - البرمجة: Programming

يقصد بها تصميم مجموعة من التعليمات Instructions المنظمة بطريقة منطقية من خلال لغة البيزك.

### ٤ - لغة البيزك: BASIC Language

هي لغة من لغات البرمجة عالية المستوى مستخدمة في البحث الحالى، ويقصد بها دليل الأوامر الرمزي للمبتدئين تفي بجميع الأغراض.

### ٥ - الاتجاه نحو الرياضيات: Attitude Tward Mathematics

هو استعداد مجموعة البحث للاستجابة بشكل معين نحو الرياضيات أكانت هذه الاستجابة ذات محتوى انفعالى إيجابى يدل على القبول أو الرضا، أو ذات محتوى انفعالى سلبى يدل على الرفض أو عدم الرضا.

### حدود البحث:

تم إجراء البحث الحالى في ضوء الحدود التالية:

- اقتصرت مجموعة البحث على بعض خريجي الكليات غير المتخصصين في الرياضيات كخريجي كليات التربية تخصص لغة عربية ولغة إنجليزية، وبعض خريجي كليتي الزراعة والطب بجامعة أسيوط (مكان عمل وإقامة الباحث)، نظراً لعدم دراسة الخريجين للرياضيات في الصفوف الدراسية المختلفة، على الأقل أثناء المرحلة الجامعية.

- اقتصرت الوحدة المقترحة على بعض مبادئ الكومبيوتر، ومبادئ لغة البيزك، ومبادئ البرمجة بتلك اللغة.
- الأجهزة التي تم استخدامها في تجربة البحث كان أجهزة (سنكلير +) Sinclair ZX Spectrum تلك المتوفرة بمجال عمل الباحث.

### الهدف من البحث:

استهدف البحث الحالي تعرف أثر تدريس الوحدة المقترحة لمجموعة البحث على نمو اتجاههم نحو الرياضيات.

### مسلمات البحث:

استند البحث الحالي إلى المسلمات التالية:

- ١- يُعد محو أمية الكومبيوتر بين الأفراد من الأمور الضرورية وبخاصة في المجتمعات النامية.
- ٢- تنمية الاتجاه نحو الرياضيات من الأهداف الانفعالية الهامة التي ينبغي تحقيقها.
- ٣- البرمجة باستخدام إحدى لغات الكومبيوتر أحد العوامل الأساسية التي تنمي المهارة في حل المشكلات المتنوعة.

### أسئلة البحث:

أجاب البحث الحالي عن الأسئلة التالية:

١- ما صورة وحدة مقترحة في مبادئ الكمبيوتر ومبادئ البرمجة بلغة البيزك بعد بنائها بأسلوب مناسب؟

٢- ما مدى تحصيل مجموعة البحث للوحدة المقترحة بعد دراستهم لها؟

٣- ما مدى تأثير تدريس الوحدة المقترحة لمجموعة البحث على نمو اتجاههم نحو الرياضيات؟

**إجراءات البحث؟**

لكي يتحقق الهدف الأساسي للبحث الحالي، وللإجابة عن الأسئلة المتضمنة به، ثم عرض إطاراً نظرياً له، تلى ذلك الإجراءات التي تم إتباعها في هذه البحث.

**أولاً: الإطار النظري:**

تضمن الإطار النظري في البحث الحالي فكرة ميسرة عن الكمبيوتر من حيث معناه ومكوناته، وجهاز (سنكلير +) كوسيلة لإجراء تجربة البحث وكيفية تشغيله، وأيضاً تم تناول لغة البيزك من حيث معناها ومكوناتها، وأسس البرمجة في ضوء تلك اللغة، ثم عرض لمعنى الوحدات التدريسية وأساليب بنائها، وأخيراً الاتجاهات بمعنى عام والاتجاه نحو الرياضيات بوجه خاص.

**١ - الكمبيوتر: Computer**

يعتبر الكمبيوتر أحد المخترعات التكنولوجية الحديثة في العصر الحالي، وأصبح يستخدم في معظم مجالات اجتهادات الإنسان، وفي العصر الراهن اتسع استخدام الكمبيوتر في جوانب شتى مقارنة بالماضي "فلقد كان قاصراً في الماضي على بعض الشركات والمؤسسات والهيئات الحكومية وغيرها من الجهات



التي تمتلك وحدها الإمكانيات المادية اللازمة لاقتنائه والإفادة من إمكانياته". (١٤) :

(١)

وفي العصر الراهن، ونتيجة للتقدم في صناعة أجهزة الكمبيوتر، تم صناعة أجهزة ذات حجم صغير، ورخيصة الثمن، وبالتالي انتشرت تلك الأجهزة في جميع المجالات.

#### أ - معنى الكمبيوتر:

توجد معاني متنوعة للكمبيوتر نتيجة للتطور التكنولوجي في صناعة تلك الأجهزة. "فالكمبيوتر جهاز ينفذ ما يطلب منه من أوامر وفقاً لما يُعطى له من معلومات". (١٥ : ٢٨)

ويعرفه أسامة الحسيني (٢ : ٧) بأنه جهاز له ذاكرة يمكنه اختزان المعلومات، كما يمكنه أداء الجمع والطرح والضرب والقسمة بسرعة فائقة.

ويرى البعض أن " الكمبيوتر وسيلة متطورة لنقل العديد من المواد التعليمية، وتوزيعها باستخدام شبكات الاتصال الحديثة، مما يجعله أداة تعليمية فعّالة". (٥ :

(١٦)

وتصنيف فوقية رشوان الزهيري (٢٠ : ٢٦) أن الكمبيوتر جهاز إلكتروني يستطيع القيام بأداء العمليات الحسابية والمنطقية طبقاً للتعليمات المعطاة بسرعة كبيرة تصل إلى عدة ملايين عملية حسابية يسيرة في الثانية الواحدة، وبدرجة عالية من الدقة، وله المقدرة على التعامل مع كم هائل من البيانات، وكذلك تخزينها واسترجاعها عند الحاجة إليها.



تؤكد التعاريف السابقة على أن الكمبيوتر آلة لجميع الأعمال التي تطلب منها، وذلك متى أعدت إعداداً سليماً للقيام بتلك الأعمال، وهذا لا يتم إلا من خلال إعداد الكوادر المهنية القادرة على تشغيله وبرمجته.

### ب - مكونات الكمبيوتر: (٢٠ : ٢٦ - ٤١)

يتكون الكمبيوتر - ككونه وحدة متكاملة - من ثلاث وحدات أساسية هي وحدات المدخلات، وحدة المعالجة المركزية، وحدات المخرجات.

#### (١) وحدات الإدخال: Input Devices

مدخلات الكمبيوتر هي تلك المعلومات أو البيانات التي يجب تلقينها له بهدف معالجتها، ويتم ذلك من خلال مجموعة من الوحدات أو الوسائط التي عن طريقها يمكن تغذية الكمبيوتر بتلك المدخلات.

وهذه الوحدات كثيرة ومتنوعة منها: البطاقات المثقبة Punched Cards تلك التي كانت تستخدم مع الأجيال الأولى للكمبيوتر، ولوحة المفاتيح Key Board وأجهزة تشغيل الشرائط Tape records، وأجهزة تشغيل الأسطوانات Disk Drives وما تحويه من شرائط واسطوانات مغناطيسية.

#### (٢) وحدة المعالجة المركزية: Central Processing Unit

تعتبر وحدة المعالجة المركزية من أهم أجزاء الكمبيوتر فعالية، فهي أساس الكمبيوتر، والركيزة التي تبني عليها بقية مكوناته.

وتضطلع تلك الوحدة بمهمة القيام بجميع العمليات الحسابية والمنطقية المتنوعة التي يتم تلقين برامجها إلى الكمبيوتر من خلال وحدات الإدخال، وتنقسم وحدة المعالجة المركزية إلى ثلاث وحدات فرعية أخرى هي: الذاكرة Memory والتي بدورها تنقسم إلى وحدتين هما: وحدة الذاكرة الثابتة ROM (اختصار للتعبير Read Only Memory)، ووحدة الذاكرة المتغيرة RAM (اختصار للتعبير Random Access Memory)، ووحدة الحساب والمنطق (Arithmetic / Logic)، ووحدة التحكم (Control Unit).

وتُعرف ذاكرة الكمبيوتر بأنها القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات والبيانات المتنوعة، وهي ذلك الجزء الذي يتم فيه تخزين البيانات واستدعائها وقت الحاجة إليها، وتحتوى الذاكرة الثابتة ROM على مجموعة من التعليمات التي تتعلق بدور تشغيل الكمبيوتر وإظهار التقارير. بينما الذاكرة المتغيرة RAM هي ذلك الجزء الذي يستغله المستخدم User أو المبرمج Programmer عند تلقين البرنامج للكمبيوتر.

ووحدة الحساب والمنطق تقوم بإجراء جميع العمليات الحسابية والمنطقية والمقارنة بين القيم المتنوعة للبيانات واتخاذ القرارات وتسجيل النتائج.

أما وحدة التحكم فإنها تتحكم في عمل جميع الوحدات المختلفة للكمبيوتر، كما أنها تضطلع بتنظيم دخول البيانات من وحدات الإدخال إلى الذاكرة وكذلك خروج النتائج إلى وحدات الإخراج.

### (٣) وحدات الإخراج: Output Units

مخرجات الكمبيوتر عبارة عن الناتج النهائي الصادر من الكمبيوتر بعد معالجة البيانات التي يتم تغذيتها له، ولتلك المخرجات وحدات بها يمكن الحصول على النتائج، هذه الوحدات متعددة منها شاشات العرض المتنوعة، والآلات الطابعة.

#### ج - جهاز (سنكلير +): Sinclair ZX Spectrum +

ولإجراء تجربة البحث الحالي تم استخدام جهاز (سنكلير +)، وهو أحد الأنماط الأولية لأجهزة سنكلير المتنوعة والذي يتميز بسهولة تشغيله، كما أن كل مفتاح من المفاتيح يحتوى على كلمة أو مجموعة كلمات للغة البرمجة مما يؤدي إلى عدم الخطأ في هجاء تلك الكلمات.

#### ويتركب جهاز (سنكلير +) من:

- لوحة المفاتيح كوحدة إدخال تتكون من عدد من المفاتيح عليها لغة البيزك وكل مفتاح يحتوى على عدد من كلمات البرمجة قد تصل إلى ست كلمات أو حروف أو أرقام أو إشارات. (٢٦ : ١٨ - ١٩)
- وحدة التشغيل المركزية وتعد بمثابة المخ بالنسبة للكمبيوتر، والتي بدورها تتكون من الذاكرة، ووحدة الحساب والمنطق، ووحدة التحكم. (٢٦ : ٤٣)
- مكبر صوت صغير يوجد داخل الجهاز ومحول للتيار. (٢٦ : ٣٦)
- شاشة تليفزيونية، أو شاشة عرض خاصة Menetor لاستقبال النتائج بعد تشغيل البرنامج. (٢٦ : ٦)

وعند توصيل ذلك الجهاز بالتيار الكهربى، فإن الكمبيوتر يصبح جاهزاً للتشغيل.

## ٢ - لغة البيزك: BASIC Language

لغة البيزك من لغات البرمجة عالية المستوى وأكثرها استخداماً، لاهتمامها بجميع الأغراض ومناسبتها للمراحل العمرية المتنوعة لتعلمي الكمبيوتر والبرمجة. وهي أكثر سهولة من اللغات الأخرى عالية المستوى، وفي نفس الوقت هي اللغة الأساسية للكمبيوتر، وتصلح لإعداد وبرمجة كافة المهام المتنوعة وفي جميع المجالات. (٢٢ : ٥)

ولذلك فإن "لغة البيزك يمكن تسميتها بلغة الكمبيوتر المتداولة" (٣ : ٣٣)، ومن السهل تعلم تلك اللغة نظراً لسهولة الأوامر المستخدمة فيها، أيضاً سهولة إدراك مدلول تلك الأوامر نتيجة اقتراب معانيها من اللغات المتداولة. (٢٧ : ٥٥)

وتعد لغة البيزك حديث الابتكار، وأسسها مشتقة من لغات أخرى عالية المستوى، فلقد اقتبس كيمنى Kemeny وكيرتز Kurtz هذه اللغة من لغة الفروتران وبعض اللغات الأخرى عالية المستوى، وتم تصحيحها في إطار سهل التعليم والاستخدام. (٢٨ : ٥)

لذلك يجب البدء في تعلم لغة البيزك نظراً لسهولتها وسعة انتشارها واهتمامها بجميع الأغراض، ومناسبتها للمبتدئين في تعلم الكمبيوتر.

## أ - معنى لغة البيزك:

يوجد معنى محدد ومتفق عليه للغة البيزك فيرى كل من هاى High (٣٣ : ٢٦)، وفيكرز Vickers (٣٧ : ٥)، ومحمد السعيد خشبة (٢١ : ٣) أن لغة البيزك لغة عالية المستوى، وهي اختصار للتعبير Beginners All – Purpose Symbolic Instruction Code ، أى دليل الأوامر الرمزي للمبتدئين وفي جميع الأغراض.

وهذه اللغة عبارة عن مجموعة من التعبيرات الإنجليزية العادية والتي يمكن تعلمها بسهولة في المدارس (٣٤ : ٤٥) ولذلك يمكن تعلم تلك اللغة بيسر في بداية تعلم الكمبيوتر والبرمجة.

## ب - مزايا لغة البيزك:

توجد العديد من مزايا لغة البيزك منها: (٦ : ٢٧ - ٢٨)

- تناسب جميع الأفراد، سهولة التعلم، مثيرة للاستخدام.
- تتصف بالمرونة بالدرجة التي تسمح للمبرمج بتطوير برامجه والتغيير في بعض البرامج بمجهود أقل.
- تناسب بيئة التحاور المتعلقة بالكمبيوتر.
- لغة عالمية، لذلك أصبحت لغة البرمجة الأساسية لمعظم تطبيقات الكمبيوتر.
- لغة قياسية نسبياً، أي لا توجد اختلافات جوهرية بين لهجات تلك اللغة، لذلك فإن هذه اللغة مستقلة عن الجهاز بدرجة كبيرة، وبالتالي فإن معظم برامج لغة

البيزك يمكن تشغيلها على أجهزة كومبيوتر متنوعة بقليل من التعديلات أو بدون تعديلات على وجه الأطلاق.

### ٣ - البرمجة بلغة البيزك: Programming Through BASIC

تتضح الوظيفة الأساسية للكومبيوتر في معالجة مجموعة البيانات وذلك بعد المرور بخطوات متتابعة من إدخالها، ثم معالجتها، وإخراجها، وهذا يتم من خلال سلسلة متتالية من التعليمات المكتوبة بلغة معينة يدركها الكومبيوتر كلغة البيزك، تلك العملية يطلق عليها برنامج، وطريقة كتابة ذلك البرنامج يطلق عليها البرمجة.

#### أ - معنى البرنامج:

عند التفكير في بناء أي برنامج ينبغي إجراء مجموعة من الخطوات المتتابعة، ويجب ترجمة تلك الخطوات إلى مجموعة من التعليمات المفصلة يدركها الكومبيوتر، يتم ترتيبها في نظام معين يجعل الكومبيوتر يؤدي مهمة معينة، وذلك النظام المتتابع يطلق عليه برنامج (٣٦ : ٧) ولذلك فالبرنامج سلسلة من التعليمات تدخل بطريقة منظمة متتابعة إلى ذاكرة الكومبيوتر للقيام بعمل معين.

ويرى Lin (٣٥ : ٧) أن أي محتوى يختزن في ذاكرة الكومبيوتر يطلق عليه تعليمات أساسية أو برنامج.

## ب - مكونات البرنامج:

يتكون البرنامج من مجموعة سطور، كل سطر يُشار إليه برقم، ويحتوى على أمر أو أكثر، ويطلق على محتويات كل سطر العبارة Statement أو تعليمات السطر. (٣: ١٥٣)

أى أن البرنامج يتكون من مجموعة أوامر Commands، كل أمر يمثل تعليمة معينة Instruction للكومبيوتر كى يقوم بعمل معين. ويكتب الأمر أو مجموعة من الأوامر في سطر واحد، بحيث يتم ترقيم أسطر البرنامج تصاعدياً بدءاً من أول أمر في البرنامج حتى الأمر الأخير.

## ج - معنى البرمجة:

البرمجة هى تلك العملية التى يتم بها كتابة مجموعة متتابعة من التعليمات التى توجه الكومبيوتر لحل مشكلة معينة، وتلقين تلك التعليمات إلى ذاكرة الكومبيوتر (٧ : ٢٦) أى انه يمكن تقسيم البرمجة إلى عنصرين أساسيين أولهما يختص بالصياغة المنطقية لإجراءات حل المشكلة موضع الدراسة، وثانيهما يضطلع بمهمة ترجمة تلك الإجراءات إلى مجموعة من التعليمات تؤدي إلى حل المشكلة بحيث يفهما الكومبيوتر.

## د - أسس البرمجة:

يتطلب إعداد البرنامج القيام بخمس خطوات أساسية هي: (١٧ : ٣٩ - ٤٠)

١- تحديد موضوع المشكلة.

٢- تحديد خطوات العمل بالتفصيل.



٣- ترميز الخطوات المختلفة التي تتضمنها العمليات الخاصة ببرنامج المعالجة من خلال الكمبيوتر.

٤- اختبار البرنامج بعد ترميزه للتأكد من صحته.

٥- توثيق البرنامج حتى يمكن الرجوع إليه عند الحاجة.

ولكي يتم تعميم البرنامج في ضوء لغة البيزك، وحتى يصبح هذا البرنامج في صورته النهائية، فإنه ينبغي مراعاة عدد من الأسس والتي ذكرها عبد الحسن الحسيني (١٦ : ٤٧ - ٤٨) وهي:

- مرحلة دراسة المشكلة المطروحة دراسة متعمقة.

- مرحلة تحليل المشكلة ومعرفة إمكانية معالجتها من خلال الكمبيوتر.

- مرحلة وضع التسلسل المنطقي من خلال رسم المخطط الانسيابي للمشكلة.

- مرحلة التعبير عن التسلسل المنطقي باستخدام لغة البيزك (كتابة البرنامج).

- مرحلة تحليل وحل البرنامج للحصول على النتائج.

ويمكن - في ضوء ما سبق - اقتراح عدد من الأسس التي في ضوءها يمكن

برمجة المشكلات المتنوعة في الرياضيات، وهي:

١- دراسة المشكلة دراسة فاحصة.

٢- استنتاج المعادلات الرياضية التي تؤدي إلى حل المشكلة.

٣- تحويل المعادلات الرياضية إلى تعبيرات حسابية باستخدام لغة البيزك.

٤- كتابة البرنامج من خلال:

أ - تحديد المدخلات (متغيرات المشكلة).

ب - تحديد العمليات الأساسية (التعبيرات الحسابية المتنوعة).

ج - تحديد المخرجات (النتائج المطلوبة من المشكلة).

د - ترقيم سطور البرنامج.

#### ٤ - الوحدات التدريسية: Teaching Units

لا يمكن القول بأن جزءاً من الكتاب المدرسي أو أن فصلاً من فصوله يمثل وحدة تدريسية بمعناها المؤلف، ولكن مصطلح الوحدة التدريسية يشير إلى عدة نشاطات متنوعة كتتنظيم المعلومات والمعارف والمهارات والمفاهيم والمبادئ والتعميمات وطرق التدريس والوسائل التعليمية المختلفة، والتعرف على خبرات التلاميذ واهتماماتهم بحيث تؤدي تلك النشاطات إلى تحقيق هدف محدد مؤداه تطوير العملية التعليمية.

#### أ - معنى الوحدة التدريسية:

يمكن تعريف الوحدة التدريسية على أنها: "تنظيم خاص في المادة الدراسية وطريقة التدريس يضع التلميذ في موقف تعليمي متكامل يثير اهتماماتهم، ويتطلب منهم نشاطاً معيناً يناسبهم، ويراعي ما بينهم من فروق فردية، ويتضمن مرورهم في خبرات تربوية معينة، ويؤدي بهم إلى فهم وبصيرة في ميدان أو أكثر من ميادين المعرفة مع إكسابهم مهارات وعادات واتجاهات وقيم مرغوب فيها". (١٨):

ويرى حسين سليمان قورة (١٠ : ٢٦٤) أن الوحدة عبارة عن سلسلة ذات معني من الخبرات وأنواع النشاط التعليمي، تدور حول موضوع دراسي أو مشكلة يهتم بها المتعلمون، ويخططون لها بالتعاون فيما بينهم تحت إشراف المدرس وتوجيهه.

ويعرف كلارك Clark (٣٠ : ١٤٤) الوحدة بأنها مخطط متتابع للأنشطة التعليمية أو الدروس، يستمر لعدة أسابيع ويدور حول بعض المفاهيم الرئيسية لمشكلة أو موضوع معين.

ويذكر خليفة عبد السميع (١١ : ٥٩) أن الوحدة عبارة عن نشاط تعليمي يدور حول مركز رئيسي يشترك من المادة الدراسية نفسها، ويعالج ناحية ذات أهمية في حياة التلاميذ، ولا يتقيد بتنظيم الحقائق التي تدرس في الوحدة تنظيماً منطقياً، كما أنه لا يلتزم بالحدود الفاصلة بين فروع المادة.

وتعد الوحدة التدريسية طريقة جيدة لتنظيم عملية التعلم، حيث أنها استمرت سنوات عديدة حتى أصبحت من مكونات منهج النشاط. (٢٩ : ١١٣)

**من العرض السابق لمعني الوحدة التدريسية، يمكن القول بأنها تنظيم المادة الدراسية، يتضمن المفاهيم والمبادئ والتعميمات والمهارات التي تتضمنها تلك المادة، مدرجة بنظام تتابعي، بحيث يحتوى ذلك التنظيم على أهداف الوحدة وطريقة تدريسها، بحيث يتسم ذلك النظام بالمرونة لكي يتناسب ومستوى المتعلم.**

## ب - مراحل تخطيط الوحدة التدريسية:

لتخطيط الوحدة التدريسية عدة مراحل يجب إتباعها هي (٢٥ : ٢٨٢ -  
٢٩٦):

- دراسة مميزات التلاميذ الذين ستنفذ الوحدة معهم.
- اختيار الوحدة.
- تحديد أهمية دراسة الوحدة ومجالها.
- تحديد أهداف الوحدة.
- تقديم الوحدة للتلاميذ.
- وضع خطة العمل في الوحدة.
- مرحلة تنفيذ العمل.
- مرحلة تقويم العمل.

ولقد تم إتباع معظم هذه المراحل عند تخطيط الوحدة المقترحة في البحث الحالي تصميم محتواها، مع الأخذ في الاعتبار طريقة العرض المباشر عند صياغة محتوى تلك الوحدة.

## ٥ - الاتجاه: Attitude

تُعد الاتجاهات من الأهداف الانفعالية الهامة لتدريس المواد المتنوعة وخاصة الرياضيات.

## أ - معنى الاتجاه:

وللاتجاه تعاريف متنوعة، فيرى أحمد زكى صالح (١: ٢٧٥) أن الاتجاه عبارة عن مجموعة استجابات القبول أو الرفض التي تتعلق بموضوع جدلي معين. في حين يعرف حامد زهران (٩ : ١٧) الاتجاه النفسي الاجتماعي بأنه تكوين فرضي، أو متغير كامن أو متوسط (يقع بين المثير والاستجابة)، وهو عبارة عن استعداد نفسي أو تهيؤ عقلي عصبي متعلم للاستجابة الموجبة أو السالبة نحو أشخاص أو أشياء أو موضوعات أو مواقف أو رموز في البيئة التي تثير هذه الاستجابة.

أما مصطفى فهمي (٢٣ : ٣٧) فقد عرف الاتجاه بأنه الحالة الوجدانية القائمة وراء رأي شخص أو اعتقاده حينما يتعلق بموضوع معين، من حيث رفضه لهذا الموضوع أو قبوله، ودرجة هذا الرفض أو القبول.

ويرى سعد جلال (١٢ : ٨٤٩) أن الاتجاه النفسي عبارة عن استعداد للاستجابة للمواقف أو الأفراد أو الأشياء أو الأفكار بطريقة معينة.

وعموماً فإن "الاتجاه هو ما يكون لدى الطلاب من استعدادات للاستجابة بشكل معين يجعلهم يسلكون سلوكاً معيناً ذا طابع خاص نحو الموضوعات التي طُرحت عليهم، سواء كانت هذه الاستجابة ذات محتوى انفعالي إيجابي يدل على القبول والرضا أو ذات محتوى انفعالي سلبي يدل على الرفض وعدم الرضا. (١٩ : ٢٣٧)

ومن التعاريف السابقة يتضح أن الاتجاه يتصف بما يلي:

- ١- لابد من وجود شخص.
  - ٢- وجود موضوع أو مادة أو موقف معين.
  - ٣- قيام علاقة تفاعلية بين البند الأول والثاني.
  - ٤- تلك العلاقة قد تكون موجبة أو سالبة.
- ويمكن تعريف الاتجاه نحو الرياضيات بأنه ذلك الميل الثابت - إلى حد ما - لدى مجموعة البحث يجعلهم يستجيبون نحو الرياضيات بطريقة إيجابية أو بطريقة سلبية.

#### ب - دراسات سابقة حول الاتجاه نحو الرياضيات:

توجد العديد من الدراسات التي ركزت اهتمامها على تعريف اتجاهات المتعلمين نحو الرياضيات منها:

#### ١ - دراسة جوردن **Gordon** (١٩٧٧) (٣١ : ٧٠٥٤ - ٧٠٥٥)

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم فعالية إتقان التعلم واتجاهات الطلاب نحو الرياضيات وتكونت عينة الدراسة من مجموعة الطلاب والطالبات الجدد بكلية العلوم قسم الرياضيات بمؤسسة وسترن باستراليا للتكنولوجيا، وقد قُسمت تلك المجموعة عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تم التدريس لها باستخدام أسلوب إتقان التعلم، والأخرى ضابطة تم التدريس لها باستخدام الطريقة التقليدية.

ومن نتائج هذه الدراسة أن المجموعة التي درست أسلوب إتقان التعلم قد نما اتجاهها نحو الرياضيات نمواً إيجابياً عن المجموعة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية، كما أن اتجاهات البنين نحو الرياضيات كان أعلى من اتجاهات البنات

حيث وجدت فروق دالة إحصائياً بين كل من البنين والبنات في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

## ٢ - دراسة ياني Yeany (١٩٨١) (٣٨ : ٥١٥-٥٢٣)

هدفت تلك الدراسة إلى تحديد أثر استخدام:

- التعلم بدون تقديم أية مساعدات تشخيصية - علاجية لمجموعة ضابطة.
  - التعلم باستخدام مساعدات تشخيصية - علاجية يديرها المعلم لمجموعة تجريبية.
  - التعلم باستخدام مساعدات تشخيصية - علاجية يديرها التلاميذ لمجموعة تجريبية أخرى.
- على اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات، وتكونت مجموعة البحث من حوالي ثلاثة وتسعين تلميذاً وتلميذة من بين تلاميذ وتلميذات إحدى المدارس الثانوية شعبة الرياضيات.

وكان من نتائج هذه الدراسة:

- وجود فروق دالة إحصائياً (عند مستوى ٠.٠١) بين المجموعات الثلاث في الدراسة، حيث وجد أن التلاميذ الذين نالوا مساعدات تعليمية بإدارة المعلم لعمليات التشخيص والعلاج قد حصلوا على درجات أعلى في جميع مقاييس المعرفة التي استخدمت.



- إن التلاميذ الذين أداروا بأنفسهم نظم المساعدات التعليمية باستخدام عمليات التشخيص والعلاج كانوا أكثر إيجابية في اتجاهاتهم نحو الرياضيات بفروق دالة إحصائياً عن المجموعة الضابطة (عند مستوى ٠.٠٠١).

### ٣ - دراسة معصومة كاظم (١٩٧٨) (٢٤):

كان من أهداف هذه الدراسة تعرف اتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية نحو الرياضيات، وقد تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ (بنين وبنات) الصف الأول الثانوي بمنطقة مصر الجديدة، وبلغت مجموعة الدراسة (٢٩٧) تلميذاً وتلميذة.

ومن نتائج تلك الدراسة أن اتجاهات البنين كانت أفضل من اتجاهات البنات نحو الرياضيات.

من الدراسات سابقة الذكر، وغيرها يتضح أن استخدام أساليب تُخالف الأسلوب التقليدي في عملية التدريس كإتقان التعلم، وتقديم المساعدات التشخيصية والعلاجية عند تدريس التلاميذ للرياضيات، يؤدي إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة، وهو استخدام أسلوب حديث والتدرب عليه وهو الكمبيوتر، وكلن تختلف معها في أن تلاميذ جميع الدراسات السابقة متخصصون في الرياضيات، أما أفراد مجموعة البحث الحالي فهم غير متخصصين في الرياضيات.

ثانياً: الجانب الإجرائي:

أ - خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق الهدف منه تم إتباع الخطوات التالية:

١ - للإجابة عن السؤال الأول والذي نصه "ما صورة الوحدة المقترحة في البحث الحالي بعد بنائها بأسلوب مناسب؟ ففي ضوء علم الكمبيوتر، ولغة البيزك والبرمجة بتلك اللغة، تم تحديد الأهداف الإجرائية للوحدة المقترحة، ثم استنتجت مجموعة المفاهيم والمبادئ والتعميمات والمهارات الأولية في كل من الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك من خلال محتوى بعض الكتب المتخصصة في الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك. وتم حذف بعض أوجه التعلم التي استنتجت، وفي النهاية اختيرت بعض منها بما يتناسب وطبيعة مجموعة الدراسة.

وفي ضوء أسلوب العرض المباشر تم بناء الوحدة المقترحة، وعرضت على بعض المتخصصين في تعليم الكمبيوتر والتربية، وأجريت التعديلات المناسبة في ضوء توجيهاتهم.

٢ - تم اختيار بعض خريجي كليات الطب، والزراعة، والتربية (تخصص لغة عربية، لغة إنجليزية)، وذلك لابتعادهم عند دراسة الرياضيات على الأقل أثناء المرحلة الجامعية وتم اعتبارهم مجموعة للدراسة وبلغ عددهم اثنين وأربعين فرداً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات.

٣ - صُمم اختبار في ضوء الوحدة المقترحة، وتم عرضه على مجموعة من أساتذة التربية وعلم النفس لإبداء وجهة نظرهم، وأجريت التعديلات المناسبة

في ضوء توجيهاتهم وطُبق هذا الاختبار على مجموعة البحث كاختبار قبلي pre-test للتعرف على خلفيتهم المعرفية السابقة عن متضمنات الوحدة المقترحة. وكان المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث في هذا الاختبار (١٤.٦٩) من المجموع الكلي للدرجات التي قدرها (٧٠) درجة، والانحراف المعياري لتلك الدرجات (٥.٤٠) مما يدل على ضعف خلفية مجموعة البحث المعرفية عن متضمنات الوحدة المقترحة.

٤ - تم استخدام مقياس داتون لقياس الاتجاه نحو الرياضيات (٨: ٧٤٩)، وهو مكون من خمس عشرة عبارة تعبر عن الحالة الانفعالية التي يكون عليها المتعلم عند دراسة الرياضيات والتعامل معها، وعبارات المقياس تعبر عن نوع الاتجاه لدى الطالب، فبعضها موجب والآخر يشير للعزوف عن الرياضيات وبدرجات مختلفة. وتم تصحيح هذا المقياس وحساب درجة المفحوص من خلال حساب مجموعة درجات المفحوص مقسومة على عدد العبارات التي اختارها معبرة عن حالته. وكل عبارة من المقياس معين لها درجة معينة.

وطُبق مقياس داتون قبل تجربة البحث كتطبيق قبلي، وكان المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث (٣٥.٤٧) من المجموع الكلي لدرجات وقدرها (٩٢.٨)، وكان الانحراف المعياري له (١٦.١٢). ويدل ذلك على ضعف اتجاهات مجموعة البحث نسبياً نحو الرياضيات.

٥ - تم تجريب الوحدة المقترحة على مجموعة الدراسة بواقع ساعتين نظريتين - في أول تجربة البحث - واثنتين وعشرين ساعة عملية، واستغرقت فترة الدراسة أربعة أسابيع بواقع ست ساعات أسبوعياً.

## جدول رقم (١)

## زمن تدريس الوحدة المقترحة

عدد الساعات	التدريس
٢	النظري
٢٢	العملي
٢٤	المجموع

وتم التدريس باستخدام أجهزة (سنكليز +) ZX Spectrum المتاحة، وبلغ عددها سبع أجهزة، وأجريت الدراسة باستخدام تلك الأجهزة بحيث يعمل على كل جهاز فردين فقط مما أدى إلى تقسيم مجموعة البحث إلى ثلاث مجموعات.

٦ - بعد نهاية التجربة تم تطبيق الاختبار التحصيلي المُعد من قِبَل الباحث بعدياً post-test لقياس مدى تحصيل مجموعة البحث لمتضمنات الوحدة المقترحة بعد دراستهم لها وكان المتوسط الحسابي في حالة التطبيق البعدي (٤٤.٣٩) من المجموع الكلي للدرجات وقدره (٧٠) درجة والانحراف المعياري في ذلك التطبيق (١٢.٦٣).

٧ - تلى ذلك تطبيق مقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات على مجموعة البحث للتعرف على مدى نمو اتجاهاتهم نحو الرياضيات بعد دراستهم للوحدة المقترحة. وقد كان المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث في هذه الحالة (٦٥.٤٢) من المجموع الكلي للدرجات وقدره (٩٢.٨+) والانحراف المعياري (١٨.٢٣).

## ب - نتائج البحث وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الحالي والذي مؤداه "ما مدى تحصيل مجموعة البحث للوحدة المقترحة بعد دراستهم لها؟" تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي من خلال تطبيقه على مجموعة من دارسي الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك بلغ عددهم ثلاثين فرداً.

$$\text{وباستخدام المعادلة } \frac{م - ٢}{ع} = \frac{م - (ن - م)}{(ن - ١)} \quad (٣٢ : ١٢٢)$$

وجد أن معامل الثبات لهذا الاختبار (٠.٧٨)، والذي يعد مقبولاً - من وجهة نظر الباحث - في ضوء طبيعة البحث وأهدافه.

واعتمد صدق المقياس على وجهة نظر المحكمين - صدق المحكمين - بعد عرضه عليهم، كذلك حسب الصدق الداخلي للاختبار أي معامل الارتباط الثنائي بين كل مفردة ودرجات الاختبار ككل من خلال المعادلة :

$$\text{"رت = } \frac{م - ١}{ع} \times \frac{ب \times أ}{ص} \quad (٤ : ٤٢٩).$$

فوجد أن معامل الصدق الداخلي يتراوح بين (٠.٧٩)، (٠.٨٥)، وهو أيضاً مقبول من وجهة نظر الباحث.

وتم حساب قيمة (ت) لدلالة الفرق بين المتوسطين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المعد، من خلال القانون:

$$\text{"ت = } \sqrt{\frac{م - ١}{ع + ع} \times \frac{م - ٢}{ن - ٢}} \quad (٤ : ٣٦٢) \text{ ووجد أن قيمتها (١٩.٥٤)}$$

ثم أجريت مقارنة بين نتائج الاختبار التحصيلي في كل من التطبيق القبلي والبعدي، وكانت نتائج المقارنة، كما هي موضحة بالجدول التالي:

### جدول رقم (٢)

الفرق بين متوسطي درجات الاختبار في التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة

البحث (\*)

التطبيق	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية	
القبلي		١٤.٦٩	٥.٤٠			لها دلالة
البعدي	٤٢	٤٤.٣٩	١٢.٦٣	١٩.٥٤	٢.٦٣	إحصائية عند مستوى ٠.٠١

يوضح الجدول السابق ارتفاع المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث الدالة على تحصيلهم لمتضمنات الوحدة المقترحة في الاختبار البعدي (٤٤.٣٩) بالمقارنة بالمتوسط الحسابي لدرجات المجموعة في الاختبار القبلي (١٤.٦٩).

يبين الجدول أيضاً أن هذا الفرق ليس عشوائياً، وإنما فرقاً جوهرياً حيث توجد دلالة إحصائية لذلك الفرق عند مستوى ٠.٠١ لصالح التطبيق البعدي (نو) المتوسط الحسابي الأكبر) ذلك لأن (ت) التي تم حسابها (١٩.٥٤) أكبر من قيمة

(\*) المجموع الكلي لدرجات ذلك الاختبار (٧٠) درجة.

(ت) الجدولية (٢.٦٣) عند مستوى (٠.٠١) ودرجة حرية (٨٢). أي أن الارتفاع في تحصيل مجموعة البحث لمتضمنات الوحدة المقترحة يرجع إلى دراستهم لها.

وبهذا أمكن القول بأن أفراد مجموعة البحث قد تمكنوا من استيعاب أوجه التعلم الكائنة بالوحدة المقترحة بالرغم من عدم تخصصهم في الرياضيات.

أما للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث الحالي والذي نص على: "ما مدى تأثير الوحدة المقترحة لمجموعة البحث عن دراستهم لها على مدى نمو اتجاههم نحو الرياضيات؟"

فقد تم حساب ثبات وصدق المقياس من خلال المعادلات السابقة بعد تطبيقه على مجموعة من طلاب كلية التربية بأسبوط بلغ عددهم ستة وثمانين طالباً. وكانت نتائج ذلك التطبيق موضحة بالجدول التالي:

### جدول رقم (٣)

ثبات وصدق مقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات

البيانات	النتائج
عدد الطلاب.	٨٦
المتوسط الحسابي.	٨٣.١٦
الانحراف المعياري.	١٨.٠٥
التباين.	٣٢٥.٨٠
الثبات.	٠.٩٨
الصدق (تراوح بين)	٠.٨٥-٠.٩٢



من الجدول السابق يتضح ثبات هذا المقياس حيث بلغ معامل ثباته ٠.٩٨، كذلك يتسم المقياس بالصدق حيث تراوح معامل صدقه بين ٠.٨٥-٠.٩٢، وذلك من خلال حساب معامل الارتباط الثنائي بين درجة كل مفردة وبين درجة الاختبار ككل. وهذا يبيّن صدق وثبات مقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات ومناسبته للبيئة المصرية إلى حد ما. وطُبق المقياس قبلياً وبعدياً على مجموعة الدراسة كما ذكر آنفاً.

ثم أجريت مقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات، وكانت نتائج المقارنة كما هي موضحة بالجدول التالي:

#### جدول رقم (٤)

الفرق بين متوسطي درجات (\*) مقياس داتون في كل من

التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة البحث

الدلالة الإحصائية	قيمة "ت"		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأفراد	التطبيق
	الجدولية	المحسوبة				
لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١	٢.٦٣	١١.١٣	١٦.١٢	٣٥.٤٧	٤٢	القبلي
			١٨.٢٣	٦٥.٤٢		البعدي

(\*) المجموع الكلي لدرجات المقياس (٩٢.٨).

يبين الجدول السابق زيادة المتوسط الحسابي لدرجات مجموعات البحث في مقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات، فقد كان المتوسط الحسابي قبل التجربة ٣٥.٤٧ ازداد إلى ٦٩.١٢ بعد تدريس الوحدة المقترحة.

وهذا يدل على نمو اتجاه مجموعة البحث نحو الرياضيات، والفرق الواضح بين كل من التطبيقين القبلي والبعدي ليس راجعاً إلى الصدفة وإنما فرقاً حقيقياً، ويؤكد ذلك وجود دلالة إحصائية لهذا الفرق عند مستوى ٠.٠١ حيث أن (ت) المحسوبة إحصائياً كانت (١١.١٣) بينما (ت) الجدولية عند مستوى ثقة ٠.٠١، ودرجة حرية (٨٢) عبارة عن (٢.٦٣) وهي أقل من (ت) المحسوبة.

ويفسر ذلك بأن الارتفاع في درجات مجموعة البحث الخاصة بمقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات يرجع إلى دراسة الوحدة المقترحة في الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك.

وبذلك يمكن الإشارة إلى أن الوحدة المقترحة أدت إلى تنمية اتجاهات مجموعة البحث بالرغم من كونهم غير متخصصين في الرياضيات - نحو الرياضيات.

ويوضح الجدول السابق أيضاً أن الاتجاه نحو الرياضيات ليس منعزلاً تماماً حيث أن المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي لمقياس داتون للاتجاه نحو الرياضيات (٣٥.٤٧)، وهذا يفسر سرعة تعلم مجموعة البحث لبعض مبادئ البرمجة بلغة البيزك بوجه خاص، وسرعة تعلمهم متضمنات الوحدة المقترحة بوجه عام.

أما انخفاض المتوسط الحسابي لمقياس داتون في التطبيق البعدي والتي بلغت (٦٥.٤٢) فقط من المجموع الكلي للدرجات وقدره (٩٢.٨) درجة فقد يرجع إلى

قصر فترة التدريس (أربعة أسابيع فقط). ويعتقد الباحث أنه يمكن أن يزداد المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث في مقياس داتون للاتجاه بالتطبيق البعدي إذا ازدادت فترة التعلم عن الفترة التي اتبعت في البحث الحالي.

### ج - ملخص نتائج البحث:

يمكن تلخيص نتائج البحث الحالي فيما يلي:

١ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات مجموعة البحث في كل من التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المُعد لغرض البحث، هذا الفرق لصالح التطبيق البعدي، أي أن مجموعة البحث قد تمكنت من استيعاب أوجه التعلم المتضمنة بذلك البحث.

٢ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات مجموعة البحث في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس داتون للاتجاه، هذا الفرق لصالح التطبيق البعدي، أي أن الوحدة المقترحة أدت إلى تنمية اتجاه مجموعة البحث نحو الرياضيات بطريقة مقبولة.

### د - توصيات البحث:

أسفر البحث الحالي عن مجموعة من التوصيات هي:

١ - التأكيد على وضوح أهداف تدريس الرياضيات، وبخاصة ما يتعلق بالاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.

- ٢ - التأكيد على تدريس مقرر في الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك لكل المتخصصين في دراسة وتدريس الرياضيات، وذلك لتنمية الاتجاهات بالاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.
- ٣ - التركيز على ربط تدريس برمجة الكمبيوتر بلغة البيزك للمتخصصين في الرياضيات ببعض الأمثلة المتنوعة في الرياضيات.
- ٤ - تضمين مناهج الرياضيات لجميع المراحل الدراسية بقدر معين من مبادئ الكمبيوتر ولغة البيزك والبرمجة بتلك اللغة.
- ٥ - الاعتماد على أسلوب حل المشكلات في بناء محتوى الكمبيوتر والبرمجة بلغة البيزك، سواء كان هذا المحتوى مستقل، أو ضمن مقرر الرياضيات، بالمراحل الدراسية المتنوعة.

## مراجع البحث

## أولاً: المراجع العربية:

- ١- أحمد زكي صالح: الأسس النفسية للتعليم الثانوي، القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٧٢.
- ٢- أسامة الحسيني: تحدث إلى الكمبيوتر بلغة كوبول، القاهرة: مكتبة القرآن، ١٩٨٥.
- ٣- \_ : كل شيء عن الكمبيوتر، القاهرة: مكتبة القرآن، ١٩٨٥.
- ٤- السيد محمد خيرى: الإحصائي في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، ط٤، القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٧٠.
- ٥- العالمية للكمبيوتر: الكمبيوتر والتربية، القاهرة: مكتبة العالمية للكمبيوتر، ١٩٨٦.
- ٦- بايرن س. جوتفريد: سلسلة شوم: نظريات وبرامج في البرمجة بلغة البيزك، ط٢، ترجمة/ابتسام صديق أبو الخير، القاهرة: الدار الدولية للنشر والتوزيع، ١٩٨٨.
- ٧- توماس وورث: مقدمة إلى لغة البيزك، ترجمة ابتسام أبو الخير، القاهرة: مركز الأهرام للترجمة العلمية، ١٩٨٤.

- ٨- جمال محمد فكري: "أثر دافعية المتعلم والمعلم وبيئة التعلم على اتجاهات الطلاب نحو دراسة الرياضيات"، مجلة كلية التربية بأسسيوط، جامعة أسسيوط، العدد السادس، يونيه ١٩٩٠.
- ٩- حامد زهران: علم نفس النمو، الطفولة والمراهقة، ط٤، القاهرة: عالم الكتب، ١٩٧٧.
- ١٠- حسين سليمان قوره: الأصول التربوية في بناء المناهج، ط٤، القاهرة: دار المعارف، ١٩٧٥.
- ١١- خليفة عبد السميع خليفة: المناهج، القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٤.
- ١٢- سعد جلال: المرجع في علم النفس، القاهرة: دار المعارف، ١٩٨٤.
- ١٣- سمير اليا القمص: "الكمبيوتر وتعليم الرياضيات"، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس، ١٩٨٥.
- ١٤- شكري سيد أحمد: "إعداد وتأهيل معلم الحاسب الآلي للتعليم العام في إطار كليات التربية بدولة الخليج العربية"، مركز البحوث التربوية بجامعة قطر، ١٩٩٠.
- ١٥- عاطف حليم حنا: الكمبيوتر: كيف وماذا بداخله؟ القاهرة: دار الكتب، ١٩٨٧.
- ١٦- عبد الحسن الحسيني: الكمبيوتر والبرمجة باللغات، ج١، بيروت: دار القلم، د.ت.

- ١٧- عبد العزيز فهمي هيكل: الكمبيوتر والتحليل الإحصائي، بيروت: دار الراتب الجامعية، ١٩٨٥.
- ١٨- عبد اللطيف فؤاد إبراهيم: المناهج: أسسها وتنظيماتها وتقويم أثرها، ط٢، القاهرة: مكتبة مصر، ١٩٧٢.
- ١٩- عبد الملك طه عبد الرحمن: "القيم وعلاقتها بالاتجاهات نحو مهنة التدريس لدى طلبة وطالبات الكليات المتوسطة بسلطنة عمان"، مجلة كلية التربية بطنطا، جامعة طنطا، العدد الثامن، يناير، ١٩٩٠.
- ٢٠- فوقية رشوان الزهيري وآخرون: الحاسب الإلكتروني للصف الأول الثانوي، القاهرة: هاتيبه، ١٩٨٨.
- ٢١- محمد السعيد خشبة: أساليب وتخطيط البرامج بلغة البيذك، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية للنشر، ١٩٨٧.
- ٢٢- : الكمبيوتر للتلاميذ والمبتدئين: لغة البيذك، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية للنشر، ١٩٨٧.
- ٢٣- مصطفى فهمي: الإنسان وصحته النفسية، القاهرة: مكتبة الأنجلو، ١٩٧٠.
- ٢٤- معصومة كاظم: اتجاهات طلبة المدرسة الثانوية نحو الرياضيات، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٨.



٢٥- وهيب سمعان وآخرون: دراسات في المناهج، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٦٩.

### ثانياً: المراجع الأجنبية:

- 26- Ardley, N., Sinclair ZX Spectrum +, London: Doling Kindersley Ltd., N. D.
- 27- Berger, M., Computer Languages, New York: Christopher Lampton, 1983.
- 28- \_\_\_\_\_ , Programing in BASIC, New York: Christopher Lampton, 1983.
- 29- Clark, G., M., Individualizing Instruction, 2<sup>nd</sup> (ED.), S. T. Lovis: The C.V. Mosbay Company, 1980.
- 30- Clark, L., H., Irriving, S., S., Secondary and Middle School Teaching Methods, 4<sup>th</sup> (ED.), New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1981.
- 31- Gordon, B., "The Effects of Mastery Learning and Student Proctors Upon Achievement and Attitude Formation in a Personlaized Audio Tutorial College Biology Program"., Dis. Abs. Int., Vol. 3, No. 11, May 1977.

- 32- Grolound, N., E., Measurement and Evaluation in Teaching, 3<sup>rd</sup> (ED.), New York: Macmillan Publishing, 1976.
- 33- Haigh, R., W., Radford, L., E., BASIC For Micro Computer, Boston: PWS Publishers, 1983.
- 34- Levenson, S. et al., SVI 328 MKII: Personal Computer User's Manual, Hong Kong: Spectravideo International Ltd., 1984.
- 35-Lin, W., C., Computer Organization and Assembly Language Programming For PDP. 11 and Vax. 11, New York: Harper & Raw Publisher Inc., 1985.
- 36- Syal, I., C., Gupta, Gupta, S., L., Computer Programin and Engineering Analysis, 2 ed (E.D), Delhi: Wheeler a .h. & E., Private Linted, 1986.
- 37- Vickers, S., Brodbeer, R., Sinclair Zx Spectrum + 3, London: Amstrad Plc., 1987.
- 38- Yeang, R., et all, "The Effects of a diagnostic Prescriptive Teaching Strategy on Student Achievement and Attitude in Biology"., Journal of Research in Science Teaching, Vol.1, No. 6, 1981.