فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى فى تنمية مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات

أ.د/ مصطفى عبد السميع محمد
أستاذ المناهج وطرق التدريس
ومدير المركز القومى للبحوث التربوية

د/ أسامة محمد عبد السلام
مدرس تكنولوجيا التعليم

بكلية التربية- جامعة قناة السويس

م.م/ منى عيسى محمد عبد الكريم
مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم
ومعلم الحاسب الآلى
بكلية التربية النوعية - جامعة بورسعيد

مقدمة

يُعَد التعليم منظومة متكاملة محددة الأهداف، تتكون من منظومات فرعية تختلف فى أهميتها النسبية. وقد مثَّل الكمبيوتر نقلة نوعية فيما يخص التقنيات المساعدة للتعليم على المستويين، تتجاوز كل ما سبق من اختراعات فالكمبيوتر يتيح للدارس المتعامل معه إمكانات لم يسبق لها مثيل فى التفاعل الإيجابى مع الماده التى يدرسها، وفى قياس تحصيله له (فتحى، ٢٠٠٣، ٣٨).

ويتميز الكمبيوتر كأداه تعليميه بالعديد من الإمكانات التى تجعله أكثر فاعلية وفعالية فى عملية التعليم والتعلم لما له من منهجيه تتجاوز الفروق الفرديه وتوفر للمتعلم مسارات إيجابية للتعلم تساعده على التغلب على مشكلاته، فيعتبر الكمبيوتر وسيطاً تعليمياً جيداً إذا صُممت برمجياته بطريقه سليمه (محمود، ٢٠٠٥، ١٢٥).

وقد ساهم استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية فى ظهور نظام تعليمى جديد أُطلِق عليه "التعليم الذكى" Smart Instruction ؛ محوره المتعلم ويؤكد على تعليم التلاميذ أنفسهم بأنفسهم من خلال التعلم الذاتى ويُتيح لهم مداخل مختلفة ومتنوعة حسب معدل خطوهم الذاتى ومستوياتهم التعليمية، ويعتمد على التعلم من أجل التمكن أو البراعة بدلاً من مجرد الحفظ والاستيعاب غير المنتج مما يشجع المتعلم على التقدم نحو

أهدافه بأسلوبه وقدراته ومعدلات تقدمه (المرجع السابق، ١٢٢-١٢٣).

وقد ظهر التعليم الذكى المُعتمد على إستخدام الكمبيوتر بمسميات عديدة فى الدراسات العربية والأجنبية، بالنسبة للدراسات العربية أخذ المسميات التالية: نظم التدريس الذكية، برامج الكمبيوتر الذكية، برامج التدريس المبنية على الذكاء الإصطناعى، نظم التعليم الذكية، أما بالنسبة للدراسات الأجنبية فقد أخذ المسميات التالية: برامج التعليم الذكية Intelligent Tutoring Programs، التدريس الخصوصي بالكمبيوتر Tutorial Programs، كما أشار (شحاتة، ٢٠٠٥، ص١٥٥) إلى عدد آخر من المسميات المترادفة لبرامج الكمبيوتر الذكية، هذه المسميات هى: المعلم الذكى Intelligent Tutors، نظام التعليم الذكى بمساعدة الكمبيوتر Intelligent Computer Assisted Instruction System، بيئة التعلم الذكية Intelligent Learning Environment (ILE)، ونظام التعليم الخبير Expert Tutoring System (ETS).

ويعتبر مسمى نظام التدريس الذكى Intelligent Tutoring System (ITS) هو أشهر تلك المسميات وبصفة خاصة فى الدراسات الأجنبية على الرغم من استخدام بعض المرادفات الأخرى مثل E- Tutor و Tutor. وتتبنى الباحثة المسمى برنامج الكمبيوتر الذكى Intelligent Tutoring System (ITS) فى البحث الحالى.

وتُعرف برامج الكمبيوتر الذكية (نظم التدريس الذكية) بأنها برمجيات ذكية تستخدم فى القيام بأعمال التدريس فى تخصص معين وتقوم بمهام تأليف الدروس بناءً على خبرة المدرسين والحقائق الثابتة، تأليف التمارين بناءً على مستوى الطلاب، تصحيح وتصويب التمارين وشرح الأخطاء للطالب (سالم، ٢٠٠٣، ١٥٨).

وتتسم برامج الكمبيوتر الذكية بالعديد من السمات التى تُبرز أهميتها، وهى ما تناوله (عبد السلام وعبد الكريم، ٢٠١١) فى النقاط التالية:

- أنه نظام تعليمى فى شكل برمجية تعليمية Instructional Software.
- أحد أشكال التعليم المبرمج، وبالتالى يقوم على بعض المبادئ التى يقوم عليها التعليم المبرمج والتى من أهمها:
  - ← الاستجابة الفاعلة والمشاركة الإيجابية والسرعة الذاتية للتعلم.
  - ← تحقيق الهدف للسلوك المراد تعلمه من خلال إتقان المهمة السابقة يكون ضرورياً لتعليم المهمة الجديدة.
  - ← إثارة الدافعية نحو التعلم وتحديد رغبة الطالب فى العمل دون حرج أو توتر نفسى وبالتالى تخلق

التكيف للطالب من خلال تمازج واتفاق المادة فى مضمونها وكمها وكيفها مع قدرات الطالب.

← له أهداف سلوكية خاصة يمكن للمتعلم تحقيقها من خلال توجيه جهوده لتعلمها.

- قائم على استراتيجية تعليمية يُقدَّم فيها التعليم بشكل فردى كامل.
- يتلقى المتعلم من خلاله مادة علمية وأمثلة توضيحية وتمارين وأنشطة يُطلب منه تنفيذها.
- تُقدَّم فيه المعلومات على شكل إطارات صغيرة متبوعة بسؤال أو عدد من الأسئلة للمتعلم.
- المتعلم يسير فى تعلمه من خلال مسارات تفريعية، واختياره لأى من هذه المسارات يتوقف على نوع استجابته.
- قادر على محاكاة المعلم البشرى فى سلوكه وتصرفاته وقراراته فى المواقف التدريسية المختلفة وتفاعله مع المتعلم.
- قادر على تشخيص الأخطاء والتكيف وفقاً لمعرفة المتعلمين ومهاراتهم، وهو ما يُعرف تربوياً "بالتدريس العلاجى الذى يُكيِّف المنهج للطالب وليس العكس".
- يُقدِّم تغذية راجعة مُلائمة لاستجابات المتعلم.
- يحتفظ بسجل أداء المتعلم History of Student Performance (Student Record) والذى يوضح مدى تقدم أداء المتعلم.
- يحتوى على عناصر الوسائط المتعددة أو بعضٍ منها وفقاً لنمط تعلم المتعلمين أو حاجة المادة التعليمية.

وقد تناولت العديد من الدراسات العربية والأجنبية برامج الكمبيوتر الذكية فى العديد من المعالجات البحثية التى يمكن تقسيمها إلى المحاور التالية:

<u>المحور الأول: دراسات تناولت المقارنة بين المعلم البشرى وبرنامج الكمبيوتر الذكى</u>

دراسة (Merrill et.al ،1992)، هدفت إلى المقارنة بين المعلمين وبرامج الكمبيوتر الذكية، وتوصلت إلى أن المعلمين قد يكونوا أكثر فعالية لو أنهم تركوا الطلاب يقوموا بمعظم العمل المطلوب (التعلم بالعمل) للتغلب على المشكلات القائمة مع إمدادهم (المتعلمين) بقدر كبير من المساعدة عند الضرورة، كما ناقشت أيضاً فكرة أن يقوم المعلم بوضع الطلاب على الطريق الصحيح للتعلم ومنعهم من اتباع المسارات الغير مرغوب فيها والتى تكون غير مُنتِجَة وغير مُرجَّح أن تقود للتعلم.

دراسة (Beal & Shaw & Birth، 2007)، وهدفت إلى المقارنة بين التدريس الذكى intelligent tutoring والتدريس البشرى human tutoring لتعليم ما قبل الجبر Pre-algebra، وأُجريت

الدراسة على ٣٢ طالب من طلاب المدارس المتوسطة (الصف السابع)، وقُسِّمَت العينة بالتساوى على مجموعتين، مجموعة ضابطة سُميت only human tutoring ومجموعة تجريبية سُميت Half human + half ITS (Human tutoring + ITS)، واستغرقت الدراسة ٤ جلسات بواقع ساعتين لكل جلسة موزعة على أربع أسابيع كانت كالتالى: المجموعة الضابطة تلقت تعليمها فى شكل مجموعة صغيرة عن طريق مُعلمى رياضيات خبراء متمرسين من المدارس المحلية، والمجموعة التجريبية تلقت تعليمها بطريقتين متمثلتين فى ساعة من التدريس عن طريق مُعلمين بشريين خبراء متمرسين فى شكل مجموعة صغيرة وساعة أخرى من التدريس الخصوصى عن طريق برنامج الكمبيوتر الذكى المُسمى AnimalWatch*،وأشارت نتائج الدراسة إلى أن كلا البرنامجين كانوا فعالين وبصفة خاصة فى موضوعات أكثر صعوبة مثل: الكسور، النسب، التناسب، والمتكافئات. لكن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من نتائج المجموعة الضابطة،

المحور الثانى: دراسات تناولت برامج الكمبيوتر الذكية وتعلم الرياضيات

دراسة (Razzaq, L. & Heffernan, N.، 2004) ، وهدفت إلى تقديم نظام تدريس ذكى ITS فى مجال حل المعادلات Equation Solving أُطلِقَ عليه E-Tutor، وهو نظام تدريس ذكى مبنى على الحوار dialog-based tutoring (أى الحوار بين المتعلم والبرنامج)، كما هدفت الدراسة أيضاً إلى المقارنة بين نظام التدريس الذكى الذى يعتمد على نموذج التدريس المبنى على الحوار التدريسى dialog based feedback mechanism (الذى تستخدمه المجموعة التجريبية)، و نظام التدريس الذكى الذى يعتمد على نموذج التدريس المبنى على التغذية الراجعة المُمَثَّلة فى شكل تلميحات hints والمسمى model-tutorial tracing feedback (الذى تستخدمه المجموعة الضابطة)، وأظهرت نتائج الدراسة أنه بالرغم من صغر حجم العينة (٦ طلاب للمجموعة التجريبية، ٥ طلاب للمجموعة الضابطة) أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة فى حل

* AnimalWatch: هو نظام تدريس ذكى مبنى على الويب Web-based tutoring system يُستخدم فى تعليم رياضيات ما قبل الجبر Pre-algebra mathematics اكتسب الطلاب من خلاله مهارات الرياضيات الأساسية: المكافئات العشرية، التقريب والتقدير وحقائق أخرى فى تعليم ما قبل الجبر، كما قدم للطلاب أثناء التعلم تغذية راجعة فورية مُدَعمة بالتلميحات hints. وهذا البرنامج متكامل مع محتوى آخر هو محتوى العلوم البيئية environmental science .

المعادلات، ووصل حجم تأثير البرنامج إلى ٠,٤، وأشارت الدراسة إلى أنه لو كان حجم العينة أكبر لكانت النتائج أفضل من ذلك.

دراسة (شاكر، ٢٠٠٨)، وتناولت تأثير تدخل المعلم على فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى لإكساب عينة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم مهارات عملية القسمة حيث قُسِّمت عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات متكافئة(كل مجموعة مكونة من ٣٠ تلميذ)، تدرس المجموعة الأولى بالبرنامج المقترح مع تدخل المعلم عند الطلب، وتدرس المجموعة الثانية بالبرنامج المقترح وبتدخل مستمر من المعلم دون الحاجة لطلبه، أما المجموعة الثالثة فتدرس بالبرنامج المقترح دون أى تدخل من المعلم. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: تدخل المعلم بناءً على طلب التلميذ يزيد من فاعلية برامج الكمبيوتر الذكية بصورة أفضل منها إذا أُستخدمت بمفردها دون تدخل المعلم، نوع تدخل المعلم سواء عند الطلب أو باستمرار لايؤثر على فاعلية البرنامج، التدخل المستمر للمعلم يزيد من فاعلية برامج الكمبيوتر الذكية مقارنةً باستخدام البرنامج بمفرده دون تدخل من المعلم، تدخل المعلم باستمرار لا يتفوق على التدخل عند الطلب فى فاعلية برامج الكمبيوتر الذكية.

دراسة (Chien، T.، 2008) ، وهدفت إلى معرفة تأثير نظام التدريس الذكى ITS على تحصيل الطلاب فى التعبير الجبرى Algebraic Expression من خلال مقارنة التعليم بمساعدة الحاسب CAI (CAI only) بنظام التدريس الذكى ITS مع التعليم بمساعدة الحاسب (ITS+CAI)، فأشارت نتائج الدراسة إلى أن المجموعة التى درست بنظام الذكى مع التعليم بمساعدة الحاسب (ITS+CAI) كانت نتائجها أكثر فعالية فى مساعدة الطلاب فى تعلم التعبير الجبرى مقارنةً باستخدام التعليم بمساعدة الحاسب فقط (CAI only).

المحور الثالث: دراسات تناولت برامج الكمبيوتر الذكية وتنمية المهارات

دراسة (Hong، J.، 1997) ، ونجحت فى تقديم نظام تدريس ذكى لتدريس وتقويم مهارات البرمجة بلغة البرولوج.

دراسة (Emurian، H.، 2003) ، وتوصلت نتائجها إلى فعالية استخدام نظام التدريس الخصوصى بالكمبيوتر فى تدريس مقرر الجافا لطلاب المرحلة الحادى عشر والثانى عشر من المدارس العليا بالولايات المتحدة الأمريكية وأكدت الدراسة على أهمية برامج التدريس الخصوصى فى العملية التعليمية، كما أكدت على أهمية الاستفادة منها

فى تصميم وتطوير وانتاج البرامج التعليمية.

دراسة (Robertson، J. & Wiemer-Hastings، P.، 2003) ، وهدفت إلى تصميم نظام تدريس ذكى سُمِّىَ بـ StoryStation ليُقَدِّم للأطفال من سن ١٠- ١٢ سنة تغذية راجعة على مجموعة من مهارات كتابة القصة والتى تتضمن الهجاء، استخدام المفردات اللغوية،وتوصيف الحروف، كما يُقدِّم لهم البرنامج أيضاً أدوات للمساعدة فى عملية تأليف القصة مثل القاموس، والمُعجم، وبنوك كلمات ذات علاقة بالموضوعات. كما هدفت الدراسة أيضاً إلى تقييم أثر العملاء المتحركون animated agent على دافعية عينة من الأطفال (٦٠ تلميذاً من أحد المدارس الإبتدائية المحلية بالولاية الذين لديهم الكفاءة الأساسية مع آليات الكتابة لكنهم يحتاجون للمساعدة فى التحسين الخاص لمهارات كتابة القصة) وتفاعلهم مع البرنامج، وذلك من خلال استخدام التلاميذ لنسخة البرنامج المُزَوَد بالعملاء المتحركون animated agent والتى سُميت بـ agent version، أو استخدام النسخة المكافئة للبرنامج والمُزَوَدة بواجهة التفاعل المعتادة ordinary interface والتى سُميت بـ non-agent version، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج كان مفيداً وبصفة خاصة لتشجيع التعلم المُستقل لدى هؤلاء التلاميذ، كما أشارت نتائج تحليل بيانات الاستبيان إلى أن التلاميذ الذين استخدموا agent version كان معدل تعلمهم أعلى بكثير من التلاميذ الذين استخدموا non-agent version وكان ذلك أكثر وضوحاً بالنسبة للفتيات، كما كشف تحليل استخدام البرنامج أن الفتيات كُنَّ أكثر احتمالاً للتفاعل مع الـ agent version، بينما الأولاد كانوا أكثر عُرضة للتفاعل مع الـ non-agent version.

دراسة(خليل،٢٠٠٤) وتوصلت نتائجها إلى فعالية برنامج تدريس ذكى مقترح فى اكساب عينة من طلاب الفرقة الثانية شعبة "اعداد معلم حاسب آلى" بكلية التربية النوعية بالمنصورة الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بوحدة الصيغ العددية فى لغة البيزيك المرئى.

دراسة (Kenny & Pahl.، 2005)، وهدفت إلى تقديم بيئة تدريب مُبرمجة لمقرر قواعد البيانات من خلال نظام للتدريس الخصوصى عبر الإنترنت Automated Tutor لتنمية مهارات عينة من طلاب السنة الثانية بكلية علوم الحاسب- جامعة مدينة دُبلن فى لغة SQL، وأشارت نتائج الدراسة من خلال عمل دراسة مسحية للطلاب على مدى فترة زمنية محددة، ودراسة سجلات الويب التى أنشأها الخادم، وتحليل نتائج الطلاب أن:

- استخدام النظام كان عالياً خلال أيام الأسبوع، وخاصة فى وقت متأخر (بعد الظهر وفى المساء)، كما لوحِظَ أن قدر كبير من الاستخدام ٢٠% كان فى عطلة نهاية الأسبوع وهذا ما لا يكون متاح عادةً مع الفصول الدراسية التقليدية.
- أشار الطلاب إلى أن التغذية الراجعة تمثل السمة الهامة للنظام، وأشارت نتائج الدراسة أن ٨٤% من الطلاب الذين شملهم الاستطلاع استخدموا السقالات scaffolding المُقدمة حيث تُعتبر التغذية الراجعة والإرشاد أجزاء متممة (مُكملة) لهذه السقالات.
- بالنسبة لآراء الطلاب، تبين أن ٨٥% من الطلاب يُقدِّروا التدريس عبر الإنترنت online teaching ومهارات التدريب كجزء من برنامج الدرجة الجامعية. وأشاروا إلى أن مفتاح مزايا النظام هو إتاحيته باستمرار وتقديمه لفرص التعلم التى تعتمد على الخطو الذاتى self-paced learning opportunities.

دراسة (محمود، ٢٠٠٧) إلى فعالية برنامج تعليمى قائم على التدريس الخصوصى بالكمبيوتر على تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى عينة من طلاب الفرقة الثانية قسم "اعداد معلم حاسب آلى" بكلية التربية النوعية فرع منية النصر- جامعة المنصورة، وأظهرت نتائج الدراسة وصول الطلاب عينة البحث لمستوى تمكن (٨٠%) فى الاختبار البعدى المعرفى وكذلك فى الجانب المهارى فى بطاقات الملاحظة لمهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيسيك،

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة تبين الآتى:

← اهتمام بعض الدراسات بدراسة العلاقة بين برامج الكمبيوتر الذكية وتعلم الرياضيات من حيث التحصيل، واهمال التركيز على مهارات حل المشكلات ذات العلاقة بتعلم الرياضيات بشكل واضح.

← اهتمام بعض الدراسات بدراسة العلاقة بين برامج الكمبيوتر الذكية وتنمية المهارات، سواء كانت مهارات تتعلق ببرمجيات الكمبيوتر أو غيرها من المهارات، واهمال تناول تلك الدراسات لتنمية مهارات حل المشكلات التى تتعلق بمهارات التعامل مع برمجيات الكمبيوتر باستثناء دراسة "شوقى محمد"، على الرغم من أهمية تنمية مهارات حل المشكلات إذ أنها تخاطب مهارات التفكير العُليا.

← ندرة الدراسات التى تهتم بتنمية مهارات قواعد البيانات بصفة عامة، دراسة (Kenny& Pahl، 2005) فقط.

← لا توجد دراسات سابقة اهتمت بتنمية مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات من خلال برامج الكمبيوتر الذكية.

مشكلة البحث

وجود قصور فى الاهتمام بمهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات، وهذا ما دفع الباحثة إلى تحديد المشكلة التى استشعرتها فى السؤال التالى:

ما فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى فى تنمية مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسى اللأسئلة الفرعية الآتية:

- ما فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى فى تنمية مهارات حل مشكلات التعامل مع الجداول؟
  - ما فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى فى تنمية مهارات حل مشكلات الاستعلام عن البيانات؟
  - ما فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى فى تنمية مهارات حل مشكلات انشاء علاقات بين الجداول؟

فروض البحث

1. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات التعامل مع الجداول.
2. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات الاستعلام عن البيانات.
3. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات انشاء علاقات بين الجداول.

أهداف البحث

هدف البحث الحالى إلى:

- الكشف عن فاعلية برنامج الكمبيوتر الذكى فى تنمية مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات.
- الإرتقاء بمستوى تعلم الطلاب عينة البحث فيما يخص الجانب المعرفى إلى مستوى يخاطب مهارات التفكير العليا.

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث الحالى فى:

- التعرف على فاعلية برامج الكمبيوتر الذكية فى تنمية مهارات حل المشكلات ذات العلاقة بتعلم مهارات التعامل مع برمجيات الكمبيوتر.
- التركيز على تنمية مهارات حل المشكلات فى المقررات العملية للكمبيوتر والتى تتطلب طبيعتها التعامل مع رسائل الخطأ والمشكلات التى تظهر أثناء التعامل معها.

منهج البحث

تم استخدام المنهج شبه التجريبي وذلك لإجراء تجربة البحث والتحقق من صحة الفروض.

التصميم التجريبى

مجموعات الدراسة	القياس القبلى	نوع المعالجة	القياس البعدى
المجموعة الضابطة	اختبار حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات.	تقديم المحتوى التعليمي بالطريق التقليدية (العرض والبيان العملى)	اختبار حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات.
المجموعة التجريبية		تقديم المحتوى التعليمي من خلال برنامج الكمبيوتر الذكى المقترح	

حدود البحث

- إقتصر البحث الحالى على:

أولاً: الحدود البشرية: طلاب الفرقة الأولى شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى.

ثانياً: الحدود المكانية: كلية التربية النوعية– جامعة بورسعيد.

ثالثاً: مهارات حل المشكلات:

- بعض مهارات حل مشكلات التعامل مع الجداول.
- بعض مهارات حل مشكلات الإستعلام عن البيانات.
- بعض مهارات حل مشكلات إنشاء علاقات بين الجداول.

متغيرات البحث

المتغير المستقل:

برنامج الكمبيوتر الذكى.

المتغيرات التابعة:

تنمية بعض مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات.

أدوات البحث

1. برنامج الكمبيوتر الذكى. (من اعداد الباحثة وتم تطبيقه فى دراسه سابقة)
2. إختبار حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات. (من اعداد الباحثة- ملحق رقم "١").

إجراءات البحث

للإجابة على أسئلة البحث تم إجراء الآتى:

1. **اعداد إختبار حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات، وتكون الإختبار من عدد (١٨) موقف مُشكِل يتطلب كل موقف من المتعلم قراءة الموقف قراءة جيدة وفحص الصورة المرافقة للموقف كى يتمكن من تحديد المشكلة المطلوب تحديدها والحل المناسب لهذه المشكلة.**
2. **تطبيق اختبار حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات على المجموعتين (التجريبية والضابطة) قبلياً ورصد النتائج.**
3. **تطبيق برنامج الكمبيوتر الذكى على المجموعة التجريبية.**
4. **تطبيق اختبار حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات على المجموعتين (التجريبية والضابطة) بعدياً ورصد النتائج.**
5. **معالجة النتائج إحصائياً وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها واستخلاص التوصيات.**

مصطلحات البحث

برنامج الكمبيوتر الذكى Intelligent Tutoring System (ITS)

عرفه Canfield، (2001) بأنه: نوع جديد من برامج الحاسب قادر على تشخيص الأخطاء والتكيف وفقاً لمعرفة الطلاب ومهاراتهم، كما أنه قادر على الامداد بالتغذية الراجعة الدقيقة عند حدوث الأخطاء وقادر على تقديم موضوعات جديدة عندما يكون الطالب لديه استعداد للتعلم.

التعريف الإجرائى لبرنامج الكمبيوتر الذكى

ويُعرِّف الباحثان برنامج الكمبيوتر الذكى اجرائياً بأنه: "برنامج تعليمى يمتلك كلاً من: معرفة الخبير فى مجال مهارات قواعد البيانات، وأدوات التعلم الذكية التى تُتيح لكل متعلم تحديد نقطة البدء فى تعلمه وفقاً لمستواه، والتعامل مع كل متعلم بشكل فردى كمعلم خصوصى يُتيح له كل مساعدات التعلم (محتوى، وسائط متعددة، أمثلة، أنشطة، تدريبات، تغذية راجعة)، ويتابع تعلمه خطوة بخطوة من خلال سجل أداء المتعلم History of Student Performance فيسمح له بمتابعة تعلمه إذا حقق شرط الإتقان المطلوب أو لا يسمح له بمتابعة تعلمه إذا لم يُحقق هذا الشرط إلا بعد معرفة أخطاؤه والرجوع لمُعَلِمه ليسمح له بمتابعة تعلمه من خلال أدوات التحكم المتوفرة بالبرنامج".

المهارة Skill

المهارة فى اللغة مشتقة من الفعل "مَهَرَ" أى حذق وبرع، وقد اتفقت معظم التعريفات على أن المهارة هى القدرة على القيام بأى عمل من الأعمال بدرجة عالية من الدقة والسرعة مع الإقتصاد فى الوقت والجهد المبذول (صبرى، ٢٠٠٢، ٨٤).

مهارات حل المشكلات Problem Solving Skills

مجموعة العمليات أو المهارات التى تُمكِّن الفرد من حل المسائل والمشكلات الحسابية والرياضية وما على شاكلتها مثل: المهارة فى تحديد معطيات المشكلة (المسألة)، والمهارة فى تحديد القيم المجهولة، والمهارة فى تحديد وحدات القياس للكميات المعلومة، والمهارة فى حساب معطيات غير معلومة من معطيات معلومة، والمهارة فى تحديد القاعدة أو القانون أو النظرية أو العلاقة الرياضية التى يُبنى عليها حل المسألة، ومهارة الوصول إلى ناتج نهائى صحيح للمسألة، ومهارة اختصار بعض خطوات الحل فى خطوة واحدة (صبرى، ٢٠٠٢، ٥٣٦).

عرض نتائج البحث

بعد الانتهاء من اجراءات البحث ورصد درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى اختبار مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات تمهيداً للمعالجة الاحصائية، قامت الباحثة بالاجابة على أسئلة البحث من خلال التحقق من صحة الفروض كما يلى:

بالنسبة للفرض الأول: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات التعامل مع الجداول.

وتتضح نتائج المعالجة الاحصائية الخاصة بهذا الفرض من خلال الجدول التالى:

جدول (١) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطىّ درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بالتعامل مع الجداول.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة "ت" عند مستوى الدلالة		
						(٠,٠٥)	(٠,٠١)	(٠,٠٠١)
التجريبية	٢٧	١٤,٥٩	٣,٢٦	٥٢	٤,٤١٣	١,٦٧٤٧	٢,٤٠٠٢	٣,٢٥٤٥
الضابطة	٢٧	٩,٩٦	٤,٣٥					

يتضح من جدول (١) السابق أن قيمة "ت" المحسوبة دالة عند مستوى (٠,٠٠١) وهذا يدل على أنه يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بالتعامل مع الجداول، لصالح المجموعة التجريبية، وبناءً على ذلك وفى ضوء النتيجة التى توصل إليها البحث يمكن قبول هذا الفرض.

بالنسبة للفرض الثانى: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات الاستعلام عن البيانات.

وتتضح نتائج المعالجة الاحصائية الخاصة بهذا الفرض من خلال الجدول التالى:

جدول (٢) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطىّ درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات الاستعلام عن البيانات.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة "ت" عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)	(٠,٠١)	(٠,٠٠١)
التجريبية	٢٧	٧,٩٦	١,٠٩	٥٢	١٨,٧٣٤	١,٦٧٤٧	٢,٤٠٠٢	٣,٢٥٤٥
الضابطة	٢٧	٥,١١	٢,٤					

يتضح من جدول (٢) السابق أن قيمة "ت" المحسوبة دالة عند مستوى (٠,٠٠١) وهذا يدل على أنه يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات الاستعلام عن البيانات، لصالح المجموعة التجريبية، وبناءً على ذلك وفى ضوء النتيجة التى توصل إليها البحث يمكن قبول هذا الفرض.

بالنسبة للفرض الثالث: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات انشاء علاقات بين الجداول.

وتتضح نتائج المعالجة الاحصائية الخاصة بهذا الفرض من خلال الجدول التالى:

جدول (٣) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطىّ درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات انشاء علاقات بين الجداول.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة "ت" عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)	(٠,٠١)	(٠,٠٠١)

التجريبية	٢٧	٥,٥٥	١,٠٥	٥٢	٨,٦١٥	١,٦٧٤٧	٢,٤٠٠٢	٣,٢٥٤٥
الضابطة	٢٧	٤,١١	١,٧٦					

يتضح من جدول (٣) السابق أن قيمة "ت" المحسوبة دالة عند مستوى (٠,٠٠١) وهذا يدل على أنه يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطىّ درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى القياس البعدى لاختبار حل المشكلات الخاصة بمهارات انشاء علاقات بين الجداول، لصالح المجموعة التجريبية، وبناءً على ذلك وفى ضوء النتيجة التى توصل إليها البحث يمكن قبول هذا الفرض.

التعليق على نتائج البحث:

يتضح من نتائج اختبار صحة الفروض الاحصائية الخاصة بالبحث فاعلية برنامج الكمبيوتر الذكى المقترح فى تنمية مهارات حل مشكلات التعامل مع قواعد البيانات (التعامل مع الجداول- الاستعلام عن البيانات- انشاء علاقات بين الجداول)، وقد يرجع ذلك إلى احتواء البرنامج المقترح على محتوى معرفى مُتنوع يُقدِّم معلومات تفصيلية عن كل مهارة من المهارات الواردة بالبرنامج المقترح ويُشير للأخطاء التى يمكن أن يقع فيها المتعلم وكيفية التعامل معها مما يجعل المتعلم قادر على فهم وتفسير بعض الأفعال ورد فعلها ويستعد للتعامل معها عملياً بطريقة صحيحة داخل برنامج M. Access 2007.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج الدراسات السابقة التى درست فاعلية برامج الكمبيوتر الذكية فى تنمية مهارات تتعلق بالتعامل مع برمجيات الكمبيوتر دراسة (Hong J. & ، (Robertson و1997)، P.،Wiemer-Hastings (2003)، و(خليل،٢٠٠٤) و (Kenny & Pahl.،(2005 ، ودراسة (محمود، ٢٠٠٧) التى درست فاعلية برنامج كمبيوتر ذكى فى تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية، وقد يرجع هذا إلى السمات التى تتميز بها تلك النوعية من البرامج والتى تم الإشارة اليها سابقاً وإلى طبيعة تناول موضوعات التعلم داخل برنامج الكمبيوتر الذكى.

توصيات البحث

فى ضوء النتائج السابقة التى تم التوصل اليها نُوصى بضرورة الاهتمام باعداد برامج كمبيوتر ذكية تُنمى مهارات حل المشكلات ذات العلاقة بالتعامل مع برمجيات الكمبيوتر.

مراجع البحث

1. خليل، محمد كاظم (٢٠٠٤): "فعالية برامج التدريس المبنية على الذكاء الإصطناعى لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان: كلية التربية.
2. سالم، عبد البديع محمد (٢٠٠٣): "المدخل المنظومى والمعلوماتية Systemic Approach & Informatics" ، وقائع المؤتمر العلمى الثالث حول "المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم"، إبريل، ص ١٥٨، (متاح على): [http://www.emoe.org/ftp/training/confrences5-4-2003/day2/abdelbadi3.doc]، [Access on 26/11/2003].
3. شاكر، صالح أحمد (٢٠٠٨): "تأثير تدخل المعلم على فاعلية برامج الكمبيوتر الذكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم فى الرياضيات" وقائع المؤتمر العلمى السنوى الحادى عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: تكنولوجيا التعليم الإلكترونى وتحديات التطوير التربوى فى الوطن العربى، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثامن عشر.
4. شحاتة، جمال عبد الناصر محمود (٢٠٠٥): "فعالية بعض استراتيجيات الذكاء الإصطناعى فى إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية التفكير الإبتكارى" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس: كلية التربية النوعية.
5. صبرى، ماهر اسماعيل (٢٠٠٢): الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم، الرياض: مكتبة الرشد.
6. عبد السلام، أسامة محمد وعبد الكريم، منى عيسى محمد (٢٠١١): "نموذج مقترح لإنتاج برامج الكمبيوتر الذكية فى ضوء إستراتيجية التعلم للإتقان" وقائع المؤتمر العلمى السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالتعاون مع معهد الدراسات التربوية- جامعة القاهرة: "تحديات الشعوب العربية والتعلم الإلكترونى "مجتمعات التعلم التفاعلية""، ٢٧- ٢٨ يوليو.
7. فتحى، محمد (٢٠٠٣): الانترنت شبكة العجائب: علاج ووظيفة ودراسة وأنت فى بيتك، القاهرة: دار اللطائف.
8. محمود، شوقى محمد (٢٠٠٧): "فعالية التدريس الخصوصى بالكمبيوتر فى تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية

النوعية" رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة: معهد الدراسات والبحوث التربوية.

9.محمود، صلاح الدين عرفه (٢٠٠٥): آفاق التعليم الجيد فى مجتمع المعرفه: رؤيه لتنمية المجتمع العربى وتقدمه، القاهره: عالم الكتب.

10.Beal، C. R.; Shaw، E. & Birch، M (2007): "Intelligent tutoring and human tutoring in small groups: An empirical comparison" Proceeding of the 2007 conference on Artificial Intelligence in Education: Building Technology Rich Learning Contexts That Work، pp. 536- 538. Amsterdam: IOS Press

11.Canfield، W. (2001): ALEKS: A web-based intelligent tutoring system. Mathematics and Computer Education، 35(2)، 152-158. In Tasi Chen Chien and Other's (2008): "The Effect Of An Intelligent Tutoring System (ITS) On Student Achievement In Algebraic Expression"، International Journal of Instruction، July vol. 1، No.2، ISSN: 1694-609X (www.e-iji.net).

12.Chien، T. C. et.al (2008): The Effect of an Intelligent Tutoring System (ITS) on Student Achievement in Algebraic Expression، International Journal of Instruction، July 2008، Vol. 1، No. 2. (Available at): [http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2008_2_2.pdf]، [Access on 12/9/2009].

13.Emurian، H. H. (2003): "A Programmed instruction tutoring system for Java™ : consideration of learning performance and software self-efficacy"، Information Systems Department، USA.

14.Hong، J. (1997): "An Intelligent Tutoring and Assessing System for PROLOG Programming"، in

Boulay، B. du and Mizoguchi، R. (Ed.)، Artificial Intelligence in Education: Knowledge and Media in Learning Systems; Proceeding of AI-ed 97 World Conference on Artificial Intelligence in Education، Kobe، Japan: Amesterdam، IOS Press، p.p586- 588.

15. Kenny،C. ; Pahl، C. (2005): Automated Tutoring for a Database Skills Training Environment، Issue1،Volum 37، ACM SIGCSE Symposium: New York، P.P. 58-62. (Available at): [http://www.computing.dcu.ie/~cpahl/papers/sigcse05.pdf]، [Access on 12/9/2009]، p. 59.

16. Merrill، D. et.al (1992): Effective Tutoring Techniques: A Comparison of Human Tutors and Intelligent Tutoring Systems. Journal of the Learning Sciences 2(3): 277-305.

17. Razzaq، L. M. & Heffernan، N. T. (2004): "Tutorial Dialog in an Equation Solving Intelligent Tutoring System". Workshop on “Dialog-based Intelligent Tutoring Systems: state of the art and new research directions” at the 7th Annual Intelligent Tutoring Systems Conference، Maceio، Brazil.(word file).

18. Robertson، J. & Wiemer-HastingsP ‘. (2003): “StoryStation: an intelligent tutoring system for story writing”، Proceedings of 11th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED)، Sydney، Australia. (Available at): [http://www.it.usyd.edu.au/~aied/vol2_Robertson.pdf]، [Access on 01/07/2010].