تطوير نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية *

إعداد

أ/ على الصاوي على الصاوي

باحث ماجستير

تحت إشراف

أ.د/ صلاح شريف عبدالوهاب

أستاذ العلوم النفسية والتربوية وعميد كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

أ.د/ عبد العزيز طلبه عبد الحميد

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم سابقا كلية التربية – جامعة المنصورة

د/ إيمان جمال السيد

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة

عدد (٥١) ـ يوليو ٢٠١٨

* بحث مستل من رسالة ماجستير

تطوير نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد

أ.د/ صلاح شريف عبدالوهاب *

أ.د/ عبد العزيز طلبه عبد الحميد **

د/ إيمان جمال السيد *

أ. على الصاوي على الصاوي ***

الملخص

تحددت مشكلة البحث في وجود تدنى لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مهارات البرمجة وحل المشكلات بسبب القصور في أساليب تقديم هذه المهارات بالطريقة التقليدية، ومن هنا تضح الحاجة إلى دراسة بناء نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية. وهدف البحث الي بناء نظام تعليمي ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. والتعرف على فاعلية النظام التعليمي الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية في تنمية الجوانب الأدائية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي المرحلة الإعدادية.

تم اختيار عينة البحث وعددها (٨٠) طالب من طلاب الصف الثالث الإعدادي بمدرسة المعصرة الإعدادية للبنين، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة: وعددها (٤٠) طالب سيتم التدريس لها بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية: وعددها (٤٠) طالب سيتم التدريس لها بالنظام الذكي المقترح.

وتضمنت أدوات البحث ثلاث أدوات: اختبار تحصيلي: استخدم لقياس الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة وحل المشكلات لدى عينة الدراسة إعداد الباحث، بطاقة ملاحظة: استخدمت لقياس الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة وحل المشكلات لدى عينة الدراسة إعداد الباحث، استمارة تحكيم: استخدمت لتقييم النظام الذكي المقترح.

وأسفرت نتائج البحث على:

* أستاذ العلوم النفسية والتربوية وعميد كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

** أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم سابقا - كلية التربية – جامعة المنصورة

* مدرس تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

*** باحث ماجستير

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البرمجة وحل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي في البرمجة وحل المشكلات لصالح الاختبار البعدي.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة في البرمجة وحل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة في البرمجة وحل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.

مقدمة البحث

يتميز هذا العصر بالتغيرات السريعة الناجمة عن التقدم العلمي والتكنولوجي وتقنية المعلومات، لذا أصبح من الضروري مواكبة العملية التعليمية لهذه التغيرات لمواجهة المشكلات التي قد تنجم عنها مثل كثرة المعلومات وزيادة عدد المتعلمين ونقص المعلمين وبعد المسافات أدت هذه التغيرات إلى ظهور أنماط وطرق عديدة للتعليم، خاصة مع ظهور الثورة التكنولوجية في تقنية المعلومات، والتي جعلت من العالم قرية صغيرة مما أدى إلى زيادة الحاجة إلى تبادل الخبرات مع الآخرين، وحاجة المتعلم لبيئات غنية متعددة المصادر للبحث والتطوير الذاتي، وفي ظل ثورة المعلومات والتقدم التكنولوجي لم يعد للمعلم النمطي الذي عهدناه كنموذج للقدرة العالية على تحصيل العلم بهدف تمثيلها أو نقلا لعقول الطلاب/ مكاناً يذكر في النظم التعليمية الحديثة. حيث أصبح تطبيق الفكر العلمي والأساليب التكنولوجية الحديثة في تصميم الخطط والبرامج التعليمية ضرورة تحتمها المرحلة الحالية التي يمر بها قطاع التعليم.

تعتبر نظم التعليم الذكية من أهم وسائل التعليم الإلكتروني، حيث أنها عبارة عن أنظمة تربوية مُدارة بالحاسب الآلي مبنية على الذكاء الاصطناعي، تستخدم المنطق والقواعد الرمزية في التعليم والتدريس للطلاب، وتحاكى في ذلك المعلم البشرى بدرجة كبيرة، ولا تعتمد هذه الأنظمة فقط على تدريس الحقائق والمعارف الإجرائية، لكنها بالإضافة إلى هذا تُعلم الطالب مهارات التفكير وحل المشكلات، مما يجعلها مناسبة بدرجة كبيرة لأغراض التعليم المختلفة. (أحمد عبد البديع، ٢٠١٦).

وتعرف نظم التعليم الذكية، بأنها مجموعة من البرمجيات التي تعمل بنظام تحكم آلي معقد وموجه لمعالجة عدد كبير وهائل من التطبيقات الإدارية والتعليمية في المؤسسات التعليمية، وتعمل هذه البرمجيات مجتمعة وبسرعات كبيرة وفائقة في عمليات التحليل والتحديد والتصميم والتنفيذ والرقابة، ويتم العمل فيها بشكل متكامل وبمشاركة تامة لمختلف أدوات المعرفة التي يصعب

حصرها والخوض بتفاصيلها، إضافة إلى البيانات والمعلومات التاريخية والمجددة بشكل مستمر، وتشتمل هذه البرمجيات على نماذج المعرفة ونماذج دلالات الألفاظ، ونماذج التقاء البيانات وأنماط المعرفة، وأساليب المعالجة الاستفهامية، إضافة إلى قواعد البيانات الخبيرة. وغيرها، حيث تعمل مجتمعة بهدف تخزين واسترجاع ومعالجة المعلومات والبحث عن الخوارزميات المعرفية وفهرستها بشكل أوتوماتيكي معتمدين في ذلك على الأدلة والقواميس الذكية، وتتم كل هذه العمليات بشكل دقيق وسريع للغاية وتحت إشراف مهندسي المعرفة ومن خلال الأساليب العلمية لهندسة نظم المعلومات الذكية ونموذجة مجالات التحليل والتصميم والرؤية المتعددة لنظم المعلومات وآلية هندسة المعلومات معتمدين في ذلك على نظم المعلومات الموزعة وتعاون الأنظمة المختلفة مع خوارزميات الذكاء الاصطناعي التوزيعي الذي يعمل على الاستنتاج في الحالات الضبابية وحالات التشويش التي لا تتوفر فيها المعلومات الدقيقة أو يتوفر جزء منها وتبقى بقية المعلومات منقوصة أو واضحة. (محمد سالم، ٢٠١٠).

ومن المسلم به أن التعلم هو المدخل الرئيسي لبناء وتنمية القدرات البشرية والمهنية لذا ينبغي على الباحثين والعاملين في مجال المناهج والتدريس وتكنولوجيا التعليم البحث عن نماذج واستراتيجيات تدريس بديلة، تسمح بتطوير طرق اكتساب المهارات وأدائها. إن تطوير تدريس المهارات الإدارية والمكتبية يتطلب تصميم بيئات ومواقف تعليمية تحاكي المواقف الإدارية الحقيقية، وتستهدف تطوير سلوكيات المتعلم الوظيفية المتوقع منه القيام بها في أثناء الالتحاق بالوظيفة.

ولكي نضمن الاندماج الكامل للمتعلم في مواقف التعلم، فعلى المعلم أن يقوم بتوفير الفرص المناسبة التي تحاكي مواقف تطبيق المعرفة المتعلمة في البيئة الواقعية (Fulkert, 2000)، ومن هنا تعد المحاكاة الحاسوبية بيئة تعلم حقيقية تحتوي على خطوط إرشادية منظمة ومتفاعلة مع بعضها، تؤدى إلى تطوير مواد تعليمية تحاكي الواقع، لتحقيق أهداف محددة وموجهة إلى نوع معين من المتعلمين في ضوء مفاهيم، ومبادئ التعلم النظرية.

وتُعد المحاكاة امتداداً طبيعياً للنمذجة الإلكترونية، فالمحاكاة عبارة عن تقليد محكم لظاهرة أو نظام، يتيح للمتعلم فرصة لمتابعة تعلمه خطوة بخطوة، فعن طريق المحاكاة يستطيع المتعلم التدريب على مهارات محددة، دون الحاجة لمساعدة الاختصاصيين، وهي في الواقع نموذج لنظام أو حالة أو مشكلة موجودة على أرض الواقع تتم برمجتها في صورة تعليمية متكاملة تقرب فهم الواقع للمتعلمين وتتيح لهم إمكانية التجريب والممارسة. وتُعد المحاكاة الحاسوبية Computer Simulation، من أهم استخدامات الحاسوب في التعليم الفعال لأنها تحاكي الطبيعة أمام المتعلم، وتسمح له بالتجريب الآمن والاستمتاع بالتوصل إلى النتائج من خلال القيام بالتجارب والأنشطة المختلفة باستخدام الحاسوب.

وتختلف المحاكاة الحاسوبية عن المعامل الافتراضية، فالمعامل الافتراضية تركز أكثر على المكان الذي تستخدم فيه هذه المعدات، وهي بيئة تفاعلية لعمل تجارب افتراضية عن طريق

المحاكاة (Penner, 2006)، ودقة هذا النوع من المحاكاة وكمية الحركة الموجودة فيه وسهولة استعماله تجعله مفضلاً في جوانب متعددة.

والمحاكاة كلمة تعني التقليد بعمومها وقد استخدمت المحاكاة في العديد من المجالات ولها أنواع كثيرة ومتفرعة، وقد تم التعامل مع المحاكاة تربوياً كأسلوب تعليمي ، يساعد على التعلم من خلال التقليد والنمذجة، وهي تجريد أو تبسيط لبعض المواقف المستمدة من الحياة الحقيقية ، حيث يوضع المتعلم في نظام أو بيئة مشابهة للبيئة التي يراد منه التعامل معها، ويعطى أدوات مشابهة للأدوات التي عليه أن يستخدمها ويعيش الموقف الذي شارك المعلم في تصميمه ليكتسب الخبرة المطلوبة دون مخاطرة أو تكليف، كما يمكن أن تكون المحاكاة الحاسوبية عبارة عن برنامج أو شبكة حاسوبية تحاكي نظاماً ما أو جزءاً منه (Robert, 2007).

كما أن نظم التعليم الذكية تتيح قدراً كبيراً من التفاعلية بين المتعلم والبرنامج كما أنها تجيب عن جميع تساؤلات واستفسارات المتعلم، وتقدم له مساعدات متنوعة، وتنبهه إلى أخطائه، وتتميز أيضا بالبساطة وعدم التعقيد في الاستخدام، ولهذه البرامج القدرة على توليد الأسئلة والمسائل تلقائيا وبأعداد غير محدودة، وبدرجات صعوبة مختلفة حسب قدرة المتعلم.

الاحساس بمشكلة البحث

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال المصادر التالية:

أولا: خبرة الباحث وملاحظته

لاحظ الباحث بحكم عمله كمعلم لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمدرسة المعصرة الإعدادية بنين بإدارة بلقاس التعليمية بمحافظة الدقهلية وقد لاحظ فضلا عما سبق من دراسات سابقة، في وجود قصور وتدنى في بيئة التعلم الحالية وفى تصميم استراتيجيات التعلم التقليدية حيث أنها لا تراعى التدريب والتقييم المناسب ولا تنمى المهارات الادائية والمعرفية المختلفة ومهارات التفكير العليا، ولا يتوفر بها خاصية متابعة المعلم للمتعلم أثناء العملية التدريسية، وأيضا القصور في التفاعلية بين المعلم والمتعلم وبين المتعلمين بعضهم البعض.

ولاحظ الباحث مشكلة البحث من خلال عدة الشواهد أهمها:

١. افتقاد الطلاب لمهارات البرمجة وحل المشكلات، والتي ينبغي توافرها لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

٢. عدم وجود تطبيقات جيدة توفر التعلم بالمحاكاة للمادة العلمية التي يتعلمها الطلاب.

٣. لا توجد برامج تعليمية جيدة تعمل على اجتذاب انتباه الطلاب وإثارة الدافعية ورح المنافسة في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا لمعلومات والاتصالات.

٤. لا يوجد نظم تقييم قائمة على المحاكاة للبيئة الاصلية للتعلم.

٥. لا توجد نظم تعليمية تعمل على تنمية مهارات التفكير العليل لدى الطلاب.

٦. حاجة الطلاب للتعرف على المهارات اللازمة للتعامل مع مهارات البرمجة وحل المشكلات، وذلك من خلال مقارنة درجات الطلاب في مقرر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودرجاتهم في باقي المواد في خلال السنوات السابقة.

٧. استخدام الطرق التقليدية في تدريس مقرر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مما أوجد صعوبة في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب أثناء عملية التعلم.

٨. صعوبة متابعة أداء كل الطلاب في آن واحد مما يؤدى إلى انصراف أو انشغال بعض الطلاب عند التطبيق العملي.

ثانيا: الدراسة الاستكشافية

قام الباحث بعمل دراسة استكشافية هدفت إلى تحديد مدى توافر مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية ومدى الحاجة إلى توظيف بعض التطبيقات الجديدة التي تتيح لهم تحقيق زيادة في التحصيل والتفاعل مما يحقق الأهداف المعرفية والأدائية المطلوبة لديهم من خلال تطبيق دراسة استكشافية من خلال استبانة على عينة مكونة من ٢٠ طالب من طلاب الصف الثالث الإعدادي.

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية كالتالي:

- ٦٥٪ من مجموع أفراد العينة لديهم قصور في المفاهيم الاساسية لمهارات البرمجة وحل المشكلات للصف الثالث الإعدادي.
- ٧٥٪ من مجموع أفراد العينة يفتقدوا إلى التطبيق العملي.
- ٨٠٪ من مجموع أفراد العينة جاءت إجابتهم بأن الطريقة التقليدية تفتقد إلى توظيف مهارات التفكير العليا.
- ٧٠٪ من مجموع أفراد العينة لم يتلقوا التقييم المناسب الذي يعتمد على المحاكاة.
- ٨٠٪ من مجموع العينة لم تقدم لهم تغذية راجعه مناسبة.
- ٩٠٪ من مجموع أفراد العينة يرون بأن حفظ المادة العلمية بشكلها التقليدي غير مناسب.
- ٨٥٪ من مجموع أفراد العينة لا يتذكرون المادة العلمية التي قدمت لهم داخل الصف.
- ٩٠٪ من مجموع أفراد العينة أجمعوا على ضرورة وجود طرق جديدة لتقديم المادة العلمية.
- ٩٠٪ من مجموع أفراد العينة أجمعوا على أنه يتم تقسيم معمل الحاسب الآلي في المدرسة بحيث لكل عدد ٤ طلاب جهاز حاسب.
- ٧٠٪ من مجموع أفراد العينة تلقوا معظم شرح مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بشكل نظري فقط.

ثالثًا: الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة

١. الدراسات والادبيات السابقة التي اهتمت باستخدام النظم الذكية وتأثيرها ففي زيادة التحصيل وتنمية المهارات ومنها:

استهدفت دراسة (أحمد عبد البديع، ٢٠١٦) بناء نظام تعليمي إلكتروني ذكي لتنمية مهارات التحليل الإحصائي، والتي هدفت إلى تصميم وبناء نظام تعليمي إلكتروني قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته على تنمية بعض مهارات التحليل الإحصائي وأكدت النتائج على فاعلية النظام التعليمي الالكتروني الذكي المقترح في تنمية مهارات التحليل الإحصائي لعينة البحث كما أوصت نتائج الدراسة الاستفادة من النظام التعليمي الإلكتروني الذكي المقترح في تنمية مهارات التحليل الإحصائي ويجب إدخال نظم التعليم الإلكتروني الذكية بؤرة اهتمام الباحثين ومن الممكن الاستفادة من إمكانيات وقدرات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات التعليمية المختلفة، حيث يمكن استخدامها للقيام بمهام عديدة خاصة بالعملية التعليمية.

هدفت دراسة (هبة الله أحمد، ٢٠١٥) تصميم نظام تعليمي ذكي لتنمية مهارات إدارة الفصول الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين الى التعرف على المهارات الخاصة بإدارة الفصول الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين، وتحديد المستويات المعيارية للنظام التعليمي الذكي المقترح، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أهمية النظم التعليمية في إدارة الفصول الإلكترونية.

وتوصلت دراسة (محمد أبو المجد، ٢٠١٤) بعنوان استخدام تقنية الويب ٢ في تصميم نظام إدارة الكرتوني ذكي للساعات المعتمدة الى فاعلية النظم الذكية في نظم الإدارة باستخدام تقنيات الويب ٢ في المؤسسات التعليمية الى أهمية استخدام النظم الذكية وفاعليتها في نظم الادارة الالكترونية في المؤسسات التعليمية في مصر وأوصت الدراسة بضرورة توظيفها في نظم إدارة الساعات المعتمدة.

وأظهرت دراسة (حارص عبد الجابر، ٢٠١٤) بعنوان فعالية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد والقيم الاقتصادية لدى طلاب الصف الأول الثانوي فعالية استخدام النظم الخبيرة والتعلم الذاتي.

وأشارت دراسة (محمد خليفة، ٢٠١٢) الى فعالية البرامج القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء المواقع الالكترونية التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا المعلومات في ضوء معايير الجودة الشاملة كما أشارت الى اهمية النظم الذكية في التغلب على المشكلات المختلفة في المجال التربوي.

واستهدفت دراسة (محمد كاظم خليل، ٢٠١٢) فعالية نظام ذكى مقترح لإنتاج برامج التعليم الإلكتروني واتجاهات أخصائي تكنولوجيا التعليم نحوه واستهدفت القاء الضوء على اهمية وأبعاد توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في بيئات التعليم الإلكتروني ودراسة معالم، وخصائص ومواصفات نظم التأليف الذكية، ودراسة مبادئ تصميم وإعداد برامج التعليم الإلكتروني، وتحديد مجموعة من المعايير لقياس جودة برامج التعليم الإلكتروني المنتجة خلال الدراسة الحالية في ضوء

التفاعل بين المتعلم والمحتوى، والمتعلم وواجهة التفاعل، في إطار التفاعل غير المتزامن وقدمت الدراسة نموذجا مقترحا لنظام تأليف ذكى لإنتاج برامج التعليم الإلكتروني في ضوء المبادئ والمعايير المحددة، بما يحقق الجودة في المنتج وتوفير الوقت والجهد والتكلفة في الانتاج وأوضحت مدى فعالية نظام التأليف الذكي المقترح في إنتاج التعليم الإلكتروني بالتطبيق على عينة من أخصائي تكنولوجيا التعليم كما قامت الدراسة بقياس الاتجاه نحو التأليف الذكي المقترح من خلال عينة البحث وتوصلت الدراسة الى مواصفات نظم التأليف الذكية التي يتم من خلالها تطوير نظام التأليف الذكي المقترح، ومعايير جودة برامج التعليم الإلكتروني المنتجة حلال الدراسة الحالية ، وأوضحت معالم تصميم وإنتاج نظام التأليف الذكي المقترح وأشارت الى فعالية نظام التأليف الذكي المقترح في إنتاج برامج التعليم الإلكتروني.

وأشارت دراسة (عبد الرؤوف محمد، ٢٠١١) إلى فاعلية نظم التعلم الذكية في إكساب بعض مفاهيم صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا وذلك للتعرف على العتاد والمكونات الخاصة بالحاسب الآلي التي تفيد الطلاب في التعرف على المشكلات التي تواجههم وكيفية علاجها.

واستهدفت دراسة (عماد بديع، ٢٠١٠) التعرف على دور البرامج الذكية في إدارة المقررات الإلكترونية، والتعرف على فاعلية البرنامج المقترح على طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية. وتوصلت الدراسة أهمية البرامج الذكية في إدارة المقررات الإلكترونية وأوصت بضرورة استخدامها.

ودراسة (منى عصمت، ٢٠٠٩) قامت الباحثة بتصميم برنامج تعليمي ذكي لتنمية المفاهيم الأساسية للبرمجة موجهة الأهداف لطلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية شعبة إعداد معلم حاسب آلي، وتوصلت الدراسة إلى أهمية النظم الذكية في تدريس مهارات ومفاهيم البرمجة الأساسية.

٢. الدراسات والادبيات السابقة التي اهتمت باستخدام المحاكاة التفاعلية وتأثيرها في تنمية المهارات ومنها:

وأشارت دراسة (RUTTEN,2014) الى استخدام التدريس عن طريق المحاكاة الكمبيوترية وان استخدم المحاكاة الكمبيوترية في تقديم عروض ديناميكية ومرئية وافتراضية عند تدريس العلوم الطبيعية وتوصلت الدراسة الى انه يمكن استخدام المحاكاة الكمبيوترية في كثير من المواقف التعليمية وبأشكال مختلفة كما ان المعلمون الذين يستخدمون المحاكاة الكمبيوترية لديهم فرصة أكبر في توصيل المعلومات للطلاب وبقاء اثر التعلم وأشارت أنه يمكن للطلاب التعلم بشكل فردى عند استخدام المحاكاة من خلال الكمبيوتر او حتى الاجهزة اللوحية كما يجب تخطيط الوقت بشكل جيد عند استخدام المحاكاة الكمبيوترية.

وأشارت دراسة (حمدي أحمد، ٢٠١٢) بعنوان تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم

لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وقياس أثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وبخاصة مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة وصيانتها، وأظهرت نتائج البحث وجود تحسن ملحوظ عند تطبيق المحاكاة في تنمية المهارات المكتبية ومهارات عمق التعلم لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وأوضحت دراسة (هاني اسماعيل، ٢٠٠٩) بعنوان برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة فاعلية البرامج القائمة على أسلوب المحاكاة في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج.

دراسة (عامر سامر، ٢٠٠٦) بعنوان أثر المحاكاة بمساعدة الحاسوب في تنمية مهارة حل المشكلات في بحث الجغرافية لطلاب الصف السابع الأساسي واتجاهاتهم نحوه استهدفت هذه الدراسة أثر المحاكاة بواسطة الحاسوب في تنمية مهارة حل المشكلات عند طلاب الصف السابع الأساسي، وتوصلت الدراسة إلى أهمية المحاكاة بمساعدة الحاسب في اكتساب الطلبة لمهارة حل المشكلات لصالح طريقة المحاكاة، مقارنة بالطريقة التقليدية وأظهرت تحسن اتجاهات الطلاب الذين تعلموا بطريقة المحاكاة بمساعدة الحاسوب نحو مبحث.

تعليق عام على الدراسات السابقة

استخدمت معظم الدراسات المنهج التجريبي للتعرف على فاعلية برامج التعليم الذكية على عدد من المتغيرات التابعة مثل التحصيل الدراسي، تنمية مهارات التفكير، تنمية مهارات البرمجة، تنمية بعض مهارات عمليات العلم، تأهيل الطلاب المعلمين. وتضمنت الدراسات السابقة العديد من تقنيات وأساليب الذكاء الاصطناعي والتي تؤكد على أهميتها داخل المؤسسات التعليمية.

وأتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في أنه توجد فاعلية كبيرة من استخدام نظم التعليم الذكية في المؤسسات التعليمية، فهو يعتبر الحل الأمثل في تقليل الصعوبات التي تواجه الطلاب عند التعلم. ويختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في كونه يقوم بتصميم وبناء نظام تعليمي إلكتروني ذكي قائم على التدريب والمحاكاة لتنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى طلاب المرحلة، وهذا ما لم تتعرض له أي من الدراسات السابقة

وتتمثل أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة في البحث الحالي في:

١. صياغة مشكلة البحث الحالي واختيار منهج البحث وصياغة تساؤلات.

٢. ساعدت الدراسات السابقة في معرفة معايير وخطوات بناء نظم التعليم الذكية.

٣. التعرف على الأدوات المستخدمة في هذه الدراسات والاستفادة منها.

٤. التعرف على بعض أساليب التدريب والمحاكة والاستفادة منها.

مشكلة البحث

في ضوء ما سبق من نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها أمكن تحديد مشكلة البحث في وجود تدنى لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مهارات البرمجة وحل المشكلات بسبب القصور في أساليب تقديم هذه المهارات بالطريقة التقليدية، ومن هنا تضح الحاجة إلى دراسة بناء نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ولمعالجة هذا القصور يتطلب البحث الحالي الاجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن بناء نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية التعامل مع مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟

وتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

١. ما هي مهارات البرمجة وحل المشكلات اللازمة لطلاب المرحلة الإعدادية؟

٢. ما التصميم التعليمي المستخدم في النظام التعليمي الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات التعامل مع مهارات البرمجة وحل المشكلات؟

٣. ما خطوات بناء النظام التعليمي الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات؟

٤. ما فاعلية النظام التعليمي الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية في تنمية الجوانب الأدائية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي المرحلة الإعدادية؟

مصطلحات البحث

١ـ النظم الذكية

يعرف (Robert Kenneth, 2016) نظم التعليم الذكية، بأنها أحد علوم الحاسب الآلي الذي يهتم بإعداد برامج تعليمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يمكنها تشخيص حالة المتعلم، وتقييمه، ومتابعته، بطريقة تحاكي المعلم البشري في تعامله وتفاعله.

كما عرفها (أحمد عبد البديع، ٢٠١٦) بأنها أنظمة تعليم بالحاسب الآلي توظف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتطوير برامج تعليمية تكون قادرة على محاكاة المعلم البشري في تفاعله مع الطالب، **وهذا التعريف تبناه الباحث.**

٢ـ المحاكاة التفاعلية

يعرفها (حمدي أحمد عبد العزيز، ٢٠١٣) بأنها بيئة إلكترونية صممت لعرض خطوات وإجراءات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها، وتتضمن خطوات تشغيل الأجهزة المكتبية وصيانتها والمحافظة عليها، ويمكن أن يتعلمها الطالب بصورة فردية أو بصورة جماعية في بيئة تعلم إلكترونية صممت لهذا الغرض.

كما يعرفها الباحث إجرائيا بأنها توليد نظام مشابه للنظام الأصلي وذلك من أجل القيام بأعمال التدريب والاختبارات وذلك بغرض التقييم واكتساب سلوك أو مهارة معينة.

٣ـ مهارات البرمجة

يعرفها (عطايا يوسف، ٢٠٠٧) بأنها هي قدرة المتعلم على تزويد الحاسوب بالخطوات الدقيقة والتفصيلية والتي توصله لحل المسائل العلمية أو مسألة معينة (الأوامر والتعليمات الخاصة بلغة الـ visual basic) والتي يستخدمها ويوظفها المبرمج لبناء وتصميم البرامج المختلفة التي تحقق أهداف معينة، وتقاس في الدراسة من خلال الاختبار المعرفي الذي يقيس مستوى اكتساب المعلومات العلمية لمهارة البرمجة، وبطاقة ملاحظة لقياس مستوى المهارة العلمية للبرمجة.

كما يعرفها الباحث إجرائيا بأنها هي مجموعة الكفايات والأهداف المتعلقة بمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمطلوب من أن يتقن الطلاب التعامل معها وتطبيقها في المواقف الصفية والحياة العامة والعملية.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية وذلك عن طريق:

١. حددت قائمة بمهارات مهارات البرمجة وحل المشكلات اللازمة لطلاب المرحلة الإعدادية
٢. حددت قائمة بمعايير تصميم وإنتاج نظم التعليم الذكية القائمة على المحاكاة التفاعلية؟
٣. حددت التصميم التعليمي المستخدم في النظام التعليمي الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات التعامل مع مهارات البرمجة وحل المشكلات.
٤. بناء نظام تعليمي ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٥. التعرف على فاعلية النظام التعليمي الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية في تنمية الجوانب الأدائية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث

١. إلقاء الضوء على ضرورة استخدام تطبيقات التعلم الذكي في المؤسسات التعليمية لما لها القدرة في التغلب على العديد من مشكلات التعليم.
٢. يعد البحث إضافة لمجال التخصص، حيث قدم تصور عن النظام الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٣. التعرف على واقع تدريس مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٤. تحديد أسباب القصور والتدني في مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٥. يستفيد الباحثين من موضوع البحث في دراسة نقاط بحثية جديدة في مجال التعلم.

٦. تطبيق النظم الذكية القائمة على المحاكاة التفاعلية على مقررات دراسية أخرى.

متغيرات البحث

- **المتغير المستقل:** النظام الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية.
- **المتغير التابع:** مهارات البرمجة وحل المشكلات.

فروض البحث

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البرمجة وحل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي في البرمجة وحل المشكلات لصالح الاختبار البعدي.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة في البرمجة وحل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة في البرمجة وحل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث

- **حدود بشرية:** عينة من طلاب المرحلة الإعدادية، وعددهم (٨٠) طالب، تم اختيارهم عشوائياً، وذلك حتى يكون لكل طالب من الطلاب فرصة لكي يكون من أحد أفراد العينة.
- **حدود موضوعية:** اقتصر هذا البحث في التحقق من فاعلية نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات للصف الثالث الإعدادي.
- **حدود مكانية:** طبق هذا البحث مدرسة المعصرة الإعدادية بنين بإدارة بلقاس التعليمية بمحافظة الدقهلية.
- **حدود زمانية:** طبق هذا البحث على مدى عام دراسي ٢٠١٨/٢٠١٧.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث وعددها (٨٠) طالب من طلاب الصف الثالث الإعدادي بمدرسة المعصرة الإعدادية للبنين، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين:

- **مجموعة ضابطة:** وعددها (٤٠) طالب سيتم التدريس لها بالطريقة التقليدية.
- **مجموعة تجريبية:** وعددها (٤٠) طالب سيتم التدريس لها بالنظام الذكي المقترح.

منهج البحث

أعتمد هذا البحث على منهجين هما:

- **المنهج الوصفي:** وذلك للتعرف على طبيعة المشكلة وتحديد أسباب واقتراح الحلول، واعداد الإطار النظري وتحليل الدراسات السابقة.
- **المنهج التجريبي:** لتحديد مدى فاعلية المتغير المستقل (نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية) على المتغير التابع (مهارات البرمجة وحل المشكلات) لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

أدوات البحث

- **اختبار تحصيلي:** استخدم لقياس الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة وحل المشكلات لدى عينة الدراسة إعداد الباحث.
- **بطاقة ملاحظة:** استخدمت لقياس الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة وحل المشكلات لدى عينة الدراسة إعداد الباحث.
- **استمارة تحكيم:** استخدمت لتقييم النظام الذكي المقترح.

التصميم التجريبي للبحث

نظرا لطبيعة البحث الحالي اعتمد على التصميم التجريبي المعروف باسم (تصميم البعد الواحد) ذو مجموعتين تجريبيتين لمتغير مستقل واحد مقدم بنمطين مع القياس القبلي والبعدي (فؤاد أبو حطب، وأمال صادق، ١٩٩١، ٣٩٧) والذي يوضحه الجدول رقم (١)

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	قياس قبلي	معالجة تجريبية	قياس بعدى
المجموعة التجريبية	T1	النظام المقترح	T2
المجموعة الضابطة		الطريقة التقليدية	

حيث تشير:

- **T1:** التعرض للمقياس القبلي من خلال تطبيق أدوات البحث قبليا (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة).
- **T2:** التعرض للمقياس البعدي من خلال تطبيق أدوات البحث بعديا (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة).

أولا- إعداد الاختبار التحصيلي الالكتروني

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي، قام الباحث بتصميم وبناء اختبار تحصيلي من الموضوعي (الاختيار من متعدد)، وتم تصميم وتنفيذ الاختبار التحصيلي الالكتروني

ليقوم الطالب بالإجابة عليه من خلال الحاسب الآلي، وقد مر الاختبار التحصيلي في إعداده بالمراحل الآتية:

١- الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل الطلاب عينة البحث للمحتوى في البرمجة وحل المشكلات لطلاب الصف الثالث الإعدادي، وذلك لمعرفة مدى تحقيق الطلاب لأهداف دراسة النظام الإلكتروني الذكي المقترح.

٢- نوع الاختبار

تم وضع الأسئلة من النوع الموضعي أسئلة الاختيار من متعدد، وقد راع الباحث الشروط اللازمة لصياغة أسئلة الاختيار من متعدد حتى يكون الاختبار بصورة جيدة وذلك لسهولة تصحيحها باستخدام الكمبيوتر.

٣- تعليمات الاختبار

قام الباحث بصياغة تعليمات الاختبار بصورة سهلة وواضحة للطلاب عينة البحث، وقد روعي عند صياغة تعليمات الاختبار أن توضح: الهدف من الاختبار، عدد مفردات الاختبار، زمن الاختبار، الدرجة الكلية للاختبار، كيفية الإجابة على أسئلة الاختيار من متعدد.

٤- الصورة الأولية للاختبار

تكون الاختبار الإلكتروني في صورته الأولية من (٣٦) مفردة من أسئلة الاختيار من متعدد.

٥- صدق الاختبار

يعد الاختبار صادقا إذا كان يقيس ما وضع لقياسه حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من الخبراء، وذلك للتأكد من: سلامة ووضوح تعليمات الاختيار من متعدد، مناسبة عدد المفردات، مدى صحة الصياغة اللغوية ومناسبتها للطلاب عينة البحث، مدى صلاحية الاختبار ككل للتطبيق. جدول (٢) يوضح نسبة اتفاق السادة المحكمين حول مدى قابلية الاختبار للتطبيق.

جدول (٢) نسبة اتفاق المحكمين حول الاختبار

السادة المحكمين	نسبة الآراء ٪	السادة المحكمين	نسبة الآراء ٪
الأول	100	الثامن	100
الثاني	95	التاسع	96.67
الثالث	98.33	العاشر	93.33
الرابع	100	الحادي عشر	93.33
الخامس	98.33	الثاني عشر	96.67
السادس	100	النسبة الكلية	97.36
السابع	96.67		

يتضح من الجدول السابق أن نسبة اتفاق السادة المحكمين على بنود الاختبار عالية حيث وصلت نسبة الاتفاق إلى (٩٧,٣٦ ٪) وهي نسبة اتفاق عالية، وفى ضوء أراء المحكمين قام الباحث بإجراء العديد من التعديلات حيث تم حذف بعض المفردات وإعادة صياغة بعض المفردات الأخرى وأصبح عدد مفردات الاختبار بعد تعديلات السادة المحكمين (٣٠) مفرده من أسئلة الاختيار من متعدد. وبذلك أصبح الاختبار صالحا للتطبيق في التجربة الاستطلاعية.

٦- التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد عرض الاختبار التحصيلي على السادة المحكمين وعمل التعديلات المقترحة تم تجربة الاختبار على عينة استطلاعية من الطلاب، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية: تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار، حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، حساب ثبات الاختبار.

وقد تم ذلك من خلال الإجراءات الآتية:

- تحديد عينة استطلاعية قوامها (٢٠) عشرون طالب الصف الثالث الإعدادي بمدرسة المعصرة الإعدادية للبنين.
- تجهيز الاختبار ودليل الاختبار.
- تطبيق الاختبار على عينة الطلبة مع ترك الزمن مفتوح للإجابة على أسئلة الاختبار.
- حساب الثبات لكل مفرده من مفردات الاختبار.

٧- زمن الاختبار

حيث قام الباحث بتسجيل الزمن الفعلي الذي استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية للإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم قام الباحث بحساب زمن الاختبار من خلال العلاقة التالية:

$$\frac{(\text{أعلى زمن للاجابة} + \text{أقل زمن للاجابة})}{2}$$

وكان متوسط زمن الاختبار الذي أخذه الباحث واعتبره الزمن الفعلي للاختبار، هو (٤٥) دقيقة.

٨- معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار

إن الهدف من حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، هو حذف المفردات المتناهية في السهولة، وأيضاً المفردات المتناهية في الصعوبة.

تم حساب معامل السهولة من العلاقة التالية:

$$\frac{\text{عدد الاجابات الصحيحة لكل سؤال}}{\text{عدد الطلاب}}$$

تم حساب معامل الصعوبة من العلاقة التالة: ١- معامل السهولة

واعتبر الباحث أن المفردات التي يزيد معامل سهولتها (٨٠) تكون شديدة السهولة، وأن المفردات التي يقل معامل سهولتها (٢٠) تكون شديدة الصعوبة، وجاءت جميع مفردات الاختبار في النسبة المقبولة. والجدول (٣) يوضح معامل السهولة والصعوبة.

جدول (٣) معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار

رقم السؤال	Mean	Std	معامل السهولة	معامل الصعوبة
1	0.62	0.493	5.76	94.24
2	0.47	0.507	47.06	52.94
3	0.62	0.493	3.76	96.24
4	0.56	0.504	55.88	44.12
5	0.68	0.475	67.65	32.35
6	0.71	0.462	70.59	29.41
7	0.47	0.507	47.06	52.94
8	0.38	0.493	38.24	61.76
9	0.65	0.485	64.71	35.29
10	0.59	0.5	58.82	41.18
11	0.5	0.508	50	50
12	0.47	0.507	47.06	52.94
13	0.5	0.508	50	50
14	0.5	0.508	50	50
15	0.71	0.462	70.59	29.41
16	0.62	0.493	61.76	38.24
17	0.35	0.485	35.29	64.71
18	0.5	0.508	50	50
19	0.59	0.5	58.82	41.18
20	0.44	0.504	44.12	55.88
21	0.5	0.508	50	50
22	0.53	0.507	52.94	47.06
23	0.59	0.5	58.82	41.18
24	0.44	0.504	44.12	55.88
25	0.62	0.493	61.76	38.24
26	0.56	0.504	85.29	14.71
27	0.79	0.41	79.41	20.59
28	0.65	0.485	88.71	11.29
29	0.44	0.504	44.12	55.88
30	0.32	0.475	32.35	67.65

٩- ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (٢٠) عشرون طالب من طلاب الصف الثالث الإعدادي بمدرسة المعصرة الإعدادية للبنين، بعد اسبوع من التطبيق الأول ثم حسب معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني، باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS)، حيث ثم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ) والتجزئة النصفية.

جدول (٤) معامل الثبات للاختبار

عدد العبارات	معامل ألفا	التجزئة النصفية	
		سبيرمان	جتمان
٣٠	٠,٩٥٩	٠,٩٥٣	٠,٩٤٧

١٠- الصورة النهائية للاختبار

بعد الانتهاء من خطوات إعداد الاختبار، والتأكد من صدقه وثباته، أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٠) مفردة من نوع أسئلة الاختيار من متعدد.

١١- تصحيح الاختبار

قام الباحث بتصحيح الاختبار التحصيلي طبقا لمفتاح التصحيح الذي يحتوي على رقم الإجابة الصحيحة في كل سؤال، وكانت الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

وقد تم تقسيم مستوى (الاختبار ككل) إلى مستوى (منخفض – متوسط - مرتفع) من خلال حساب المدى وأبعاده تبعا للبيانات المشاهدة نتيجة تطبيق الاختبار للمعادلات الآتية:

المدى = (الدرجة الكلية للاختبار – أصغر قيمة).

طول الفئة = (المدى +١) /٣

وعليه تم تقسيم الاستجابات إلى ثلاث مستويات كالتالي:

- **مستوى منخفض**: من أقل درجة إلى أقل من (أصغر درجة + طول الفئة).
- **مستوى متوسط**: من (أصغر درجة + طول الفئة) إلى أقل من (أصغر درجة + طول الفئة ×٢.
- **مستوى مرتفع**: من (أصغر درجة + (طول الفئة ×٢) إلى (أصغر درجة + (طول الفئة ×٣) فأكثر.

والجدول (٥) يوضح مستويات الاختبار ككل.

جدول (٥) مستويات الاختبار

مستويات الاختبار التحصيلي	العدد	٪
مستوى منخفض (٠ < ١١)	٣٩	٤٨,٧٥
مستوى متوسط (١١ < ٢٢)	٤١	٥١,٢٥
مستوى مرتفع (٢٢ فأكثر)	٠	٠
المجمـــــوع	٨٠	١٠٠

ثانيا- إعداد بطاقة الملاحظة

تعتبر بطاقة الملاحظة هي الأداة المناسبة لقياس الأداء العملي المرتبط بمهارات البرمجة وحل المشكلات لدي عينة البحث، وأتبع الباحث الخطوات التالية لبناء بطاقة الملاحظة:

١- الهدف العام لبطاقة الملاحظة

هو التعرف على مدي تمكن طلاب الصف الثالث الإعدادي بمدرسة المعصرة الإعدادية للبنين من مهارات البرمجة.

٢- أسلوب الملاحظة

تم اختيار أسلوب الملاحظة بوضع علامات للتنظيم والتسلسل داخل البطاقة.

٣- أداءات بطاقة الملاحظة

حيث أن المحتوي العلمي يتكون من مجموعة من المهارات الأساسية والفرعية التي يجب أدائها من جانب عينة البحث في تتابع معين، فعليه تم إعداد بطاقة الملاحظة بتحديد المهارات الفرعية المتطلبة لمهارات البرمجة وحل المشكلات، وفق مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الثالث الإعدادي، ثم قام الباحث بترتيبها حسب تسلسل الأداء، ووضعها في صورة عبارات قصيرة تصف سلوك واحد لا غير.

٤- تعليمات بطاقة الملاحظة

عند وضع التعليمات للبطاقة كانت واضحة وسهلة الاستخدام وشاملة لكل المهارات الأساسية والفرعية التي يجب على عينة البحث تعلمها.

٥- صدق بطاقة الملاحظة

يتم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري؛ ويقصد به المظهر العام للبطاقة، من حيث نوع المفردات، وكيفية صياغتها، ووضوحها، ووضوح تعليماتها، ومدي دقتها، ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين، بهدف التأكد من دقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، ووضوحها، وإمكانية رصد مدي اكتساب المهارات التي يتضمنها، وإبداء أي تعديلات يرونها. جدول (٦) يوضح أراء السادة المحكمين في بطاقة الملاحظة.

جدول (٦) نسبة اتفاق المحكمين حول الاختبار

السادة المحكمين	نسبة الآراء ٪	السادة المحكمين	نسبة الآراء ٪
الأول	92.86	الثامن	92.86
الثاني	96.43	التاسع	92.86
الثالث	92.86	العاشر	100.00
الرابع	96.43	الحادي عشر	100.00
الخامس	89.29	الثاني عشر	92.86
السادس	96.43	النسبة الكلية	94.94
السابع	96.43		

يتضح من الجدول السابق أن نسبة اتفاق السادة المحكمين على بنود الاختبار عالية حيث وصلت نسبة الاتفاق إلى (٩٤,٩٤ ٪) وهي نسبة اتفاق عالية، وقد اقتصرت تعديلات السادة المحكمين على إعادة صياغة بعض العبارات، وتم حذف بعض العبارات.

٦- ثبات بطاقة الملاحظة

تم حساب معامل ثبات البطاقة باستخدام الثبات بمعامل الاتفاق بين الملاحظين، وذلك بمساعدة اثنين من الزملاء تخصص الحاسب الآلي، وقاموا بملاحظة سبع طلاب كعينة استطلاعية.

ولحساب ثبات بطاقة الملاحظة تم استخدام أسلوب اتفاق الملاحظين، حيث يقوم الملاحظين كل منهم مستقل عن الآخر بملاحظة الباحث باستخدام نفس بطاقة الملاحظة، وفي نفس الوقت، ثم تحسب بعد ذلك عدد مرات الاتفاق وعدد مرات الاختلاف ثم حساب ثبات بطاقات الملاحظة من خلال تطبيق معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق، ويتم حسابها من المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}}$$

وتم حساب معامل الثبات من خلال مدي الاتفاق بين الملاحظين الثلاث، وكان معامل الاتفاق بين الملاحظين كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٧) يوضح نسبة الاتفاق بين الملاحظين لبطاقة الملاحظة

رقم الطالب	مجموع الأداءات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	النسبة المئوية
١	٩٣	٩٠	٣	٩٦,٧٧
٢	٩٣	٩٣	٠	١٠٠
٣	٩٣	٩٣	٠	١٠٠
٤	٩٣	٩١	٢	٩٧,٨٥
٥	٩٣	٩١	٢	٩٧,٨٥
٦	٩٣	٩١	٢	٩٧,٨٥
٧	٩٣	٩٣	٠	١٠٠
متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة المفحوصين السبع				٩٨,٦٢

يتضح من الجدول السابق أن أعلي نسبة اتفاق هي (١٠٠ ٪)، وأن أقل نسبة اتفاق هي (٩٦,٧٧ ٪)، وكان متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة المفحوصين السبع يساوي (٩٨,٦٢ ٪)، وهذا يعتبر معامل ثبات مرتفع مما يؤكد على ثبات بطاقة الملاحظة.

٧- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة

بعد حساب صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة قابلة للاستخدام ومعده للتطبيق.

٨- أسلوب التقدير

يتم تقسيم البطاقة إلى جزئيين؛ جزء ناحية اليمين يكتب فيه العبارات والجزء الأيسر يكتب فيه مستوي أداء المهارة يضم ثلاث مستويات فرعية وهي (١،٢،٣) ويوضع درجات للطالب فور التطبيق حيث يعطي للطالب ثلاث درجات للأداء المرتفع ودرجتان للأداء المتوسط ودرجة للأداء المنخفض. ويتم حساب معدل أداء المهارة من القانون التالي:

$$\text{معدل اداء المهاره} = \frac{\text{درجة أداء المهارة}}{\text{زمن أداء المهارة}}$$

وقد تم تقسيم مستوى (البطاقة ككل) إلى مستوى (منخفض – متوسط - مرتفع) من خلال حساب المدى وأبعاده تبعا للبيانات المشاهدة نتيجة تطبيق البطاقة والجدول (٨) يوضح مستويات بطاقة الملاحظة ككل.

جدول (٨) مستويات بطاقة الملاحظة

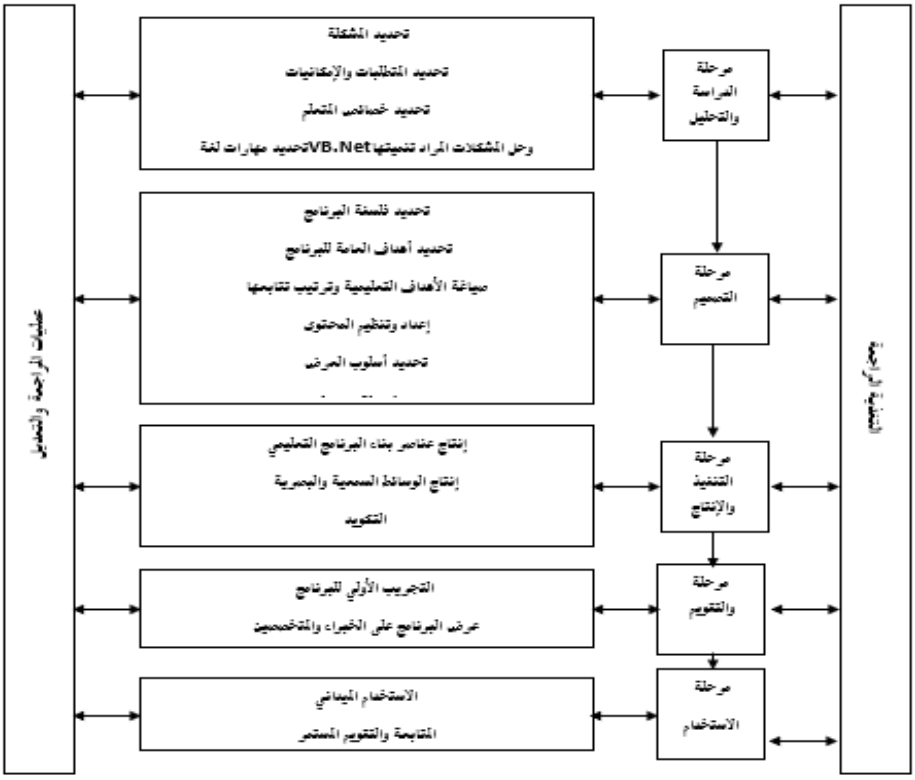
مستويات الاختبار التحصيلي	العدد	٪
مستوى منخفض (٠ < ٣٢)	٨٠	١٠٠
مستوى متوسط (٣٢ < ٦٤)	٠	٠
مستوى مرتفع (٦٤ فأكثر)	٠	٠
المجمـــــــــــــوع	٨٠	١٠٠

ثالثا- إعداد البرنامج الإلكتروني الذكي المقترح

١- نموذج التصميم التعليمي المقترح

يعتبر التصميم التعليمي الجيد هو القلب النابض لأي برنامج تعليمي، ولابد أن يؤخذ في الاعتبار السمات الخاصة للوسيط الذي يقوم بالعرض والتقديم للمادة التعليمية.

وتتميز نماذج التصميم التعليمي بأنها تركز على المتعلم واحتياجاته من خلال تحديد ما يعرفه المتعلم وما يحتاج لمعرفته وتهيئة الظروف التي تسهل تعلمه وترجمة المخرجات التعليمية في شكل غايات وأهداف يمكن قياسها، كما أن نماذج التصميم التعليمي تستخدم طريقة منظمة للتعليم لا يستخدمها الموقف التعليمي التقليدي. أنتهج الباحث نموذج مقترح يناسب البحث الحالية كما هو موضح بشكل (١) التالي:



شكل (١) نموذج التصميم التعليمي المقترح

٢ـ دورة حياة تطوير النظام الإلكتروني الذكي المقترح

أولا مرحلة الدراسة والتحليل

١- تحديد المشكلة

نبعت فكرة تحديد الهدف العام من البحث في محاولة توظيف تقنية المحاكاة التفاعلية في تصميم نظام إلكتروني ذكي لتنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات، وبرنامج يتبع أسلوب التدريس التقليدي وقياس أيهما أكثر فاعلية في تنمية تلك المهارات.

٢- تحديد المتطلبات والإمكانيات الواجب توافرها

وتشمل دراسة واقع الموارد المتاحة ثم تحديد المتطلبات والإمكانيات اللازمة لإنتاج النظام الإلكتروني الذكي المقترح. وذلك بتحديد وتجهيز البرامج والأجهزة الخاصة بذلك وتحديد التسهيلات والقيود والمحددات التعليمية والإدارية لإنتاج عناصر النظام الإلكتروني الذكي.

٣- تحديد خصائص المتعلمين

لكي نضمن نجاح المتعلم في دراسته لبرنامج تعليمي معين ينبغي أن نتعرف على الخصائص والقدرات الخاصة به كفرد. وقد تم تحديد خصائص المتعلمين وفقاً لما يلي:

- الجنس: طلاب الصف الثالث الإعدادي.
- عدد الطلاب: مجموعة ضابطة (٤٠ طالب)، مجموعة تجريبية (٤٠ طالب).
- لم يدرس جميع الطلاب أية مقررات دراسية ذات علاقة بمتغيرات البحث.

٤- تحديد مهارات البرمجة وحل المشكلات

قام الباحث بفحص وتحليل محتوى مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات الموجه لطلاب الصف الثالث الإعدادي. وتم تحديد المهارات التالية المراد تنميتها من خلال النظام الإلكتروني الذكي وهي:

- مهارات حل المشكلة.
- الرموز الشائعة لخرائط التدفق Flowcharts.
- مهارات التعامل مع النموذج Form وخصائصه.
- مهارات التعامل مع أداة الزر Button.
- مهارات التعامل مع أداة العنوان Label.
- مهارات التعامل مع أداة صندوق الكتابة Textbox.
- مهارات التعامل مع أداة صندوق القائمة ListBox.
- مهارات التعامل مع أداة صندوق التحرير والسرد ComboBox.
- مهارات التعامل مع أداة صندوق المجموعة GroupBox.
- مهارات التعامل مع أداة زر اختيار بديل واحد RadioButton.
- مهارات التعامل مع أداة صندوق الاختيار CheckBob.

٥- تحديد أسلوب التعلم

تتم عملية الدراسة للنظام التعليمي الالكتروني الذكي المقترح وفق أسس التعليم المبرمج، والذي يُعد نمطاً من أنماط تفريد التعليم، حيث تعتمد عملية التعلم على التفاعل بين المتعلم والبرنامج، والذي سيتم تقديمه من خلال جهاز الكمبيوتر، بحيث يصبح لكل طالب جهاز مستقل يستطيع الدراسة من خلاله، وقد تأكد الباحث من أن الأجهزة التي ستستخدم في عملية التعلم ذات مواصفات تصلح لعرض برامج الوسائط المتعددة دون إبطاء.

ثانيا: مرحلة التصميم والإعداد

١- تحديد الأهداف التعليمية

تعتبر عملية تحديد الأهداف التعليمية من الخطوات الضرورية في تصميم وإنتاج البرامج التعليمية، حيث تفيد في تحديد عناصر المحتوى التعليمي المناسب، واختيار الوسائل والأساليب

المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة من البرنامج، بالإضافة إلى أنها تساعد في تحديد وسائل وأساليب القياس المناسبة للتعرف على ما اكتسبه المتعلمون من خبرات تعليمية.

وتم تحديد الأهداف التالية:

١. أن يتعرف الطالب على مفهوم المشكلة.
٢. أن يتعرف الطالب على رموز خرائط التدفق.
٣. أن يتعرف الطالب على مفهوم حل المشكلة.
٤. أن يكتب الطالب خريطة تدفق جمع رقمين.
٥. أن يتعرف الطالب على مراحل حل المشكلة.
٦. أن يكتب الطالب خريطة تدفق حل معادلة من الدرجة الثانية.

٢- إعداد المحتوى التعليمي

تم إعداد المادة التعليمية من خلال تحليل المهام الأساسية لمفاهيم ومهارات البرمجة وحل المشكلات الموجهة لطلاب الصف الثالث الإعدادي، واشتقاق عناصر المحتوى من الأهداف السابق تحديدها بحيث يغطى المحتوى الأهداف ويعمل على تحقيقها. حيث تم اختيار وصياغة المحتوى في ضوء المعايير التالية:

- أن يكون المحتوى مرتبطاً بمفاهيم ومهارات البرمجة وحل المشكلات.
- أن يراعى المحتوى حاجات المتعلمين وقدراتهم التعليمية.
- أن يتوافر بالمحتوى معيار الاستمرارية والتتابع بحيث ترتكز كل خبرة على مجموعة الخبرات السابقة وتكون ممهدة للخبرة التالية.
- مراعاة التكامل بين عناصر المحتوى بحيث تتضح وحدة المعرفة بين عناصر المحتوى.
- إمكانية صياغة المحتوى في قوالب الوسائط التعليمية مع توظيف إمكانيات الحاسب والبرامج متعددة الوسائط.

٣- خصائص المحتوى الالكتروني

لكي تؤتي المقررات الإلكترونية ثمارها المرجوة لابد أن تستند في تصميمها إلى مجموعة من الأسس والمعايير الفلسفية والنفسية والتقنية من أهمها: (أحمد سالم، ٢٠٠٤).

١- يتم تصميم المقرر الإلكتروني وتطويره في ضوء النظرية التي يتبناها المصمم: النظرية البنائية Constructivism، أو النظرية السلوكية Behaviorism، أو النظرية المعرفية Cognitive، أو الجمع بين أكثر من نظرية.

٢- اعتماد التصميم على فلسفة مدخل النظم System Approach القائم على المدخلات والعمليات والمخرجات والتغذية الراجعة المتكاملة والمتفاعلة في بناء المناهج.

٣- اعتماد التصميم كأساس نفسي على النظرة إلى عملية التعلم هل تتم بطريقة تقليدية جماعية أم بطريقة مفردة أي تقوم على تفريد التعليم الذي يستند إلى فكرة التعلم الذاتي ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال تقديم مجموعة من الخيارات والمصادر التعليمية، وكذا تحول الاهتمام إلى المتعلم وجعل للمعلم أدوارا جديدة مثل الإرشاد والنصح.

٤- اعتماد التصميم على بعض الأسس التقنية في تصميم المقرر الالكتروني حتى تحقق كفاءة وفاعلية، وإقبال المتعلم على متابعته، وتتمثل هذه الأسس في: (هانم سليم، ٢٠٠٧)

- أن تكون طريقة عرض المحتوى وتنظيمه مشوقة.
- ألا يقتصر دور المتعلم على التلقي فقط بل التفاعل والايجابية مع المقرر.
- أن يعتمد المقرر على الأدوات والوسائط المتعددة الالكترونية (النص، الصورة، الحركة، الصوت، الرسوم، المخططات، الألعاب التعليمية، الإيحاءات التعليمية) مع التركيز على الجانب الوظيفي لتلك الوسائط. (Sweeters, William, 1994)
- سهولة تصميم صفحات المقرر لجميع المتعلمين.
- أهمية تقويم المقرر بعد الانتهاء من تصميمه.
- ضرورة تقديم التغذية الراجعة المستمرة للمقرر الإلكتروني والاستفادة من الأدوات ووسائل الاتصال الالكترونية التي تحقق التعليم الفعال ومستوى عال من الانجاز التعليمي وتتيح فرص تعليمية حقيقية لأعداد كبيرة خارج الفصل الدراسي التقليدي دون التقيد بحجم الفصل أو الوقت أو التكلفة.

٤- اختيار أسلوب العرض

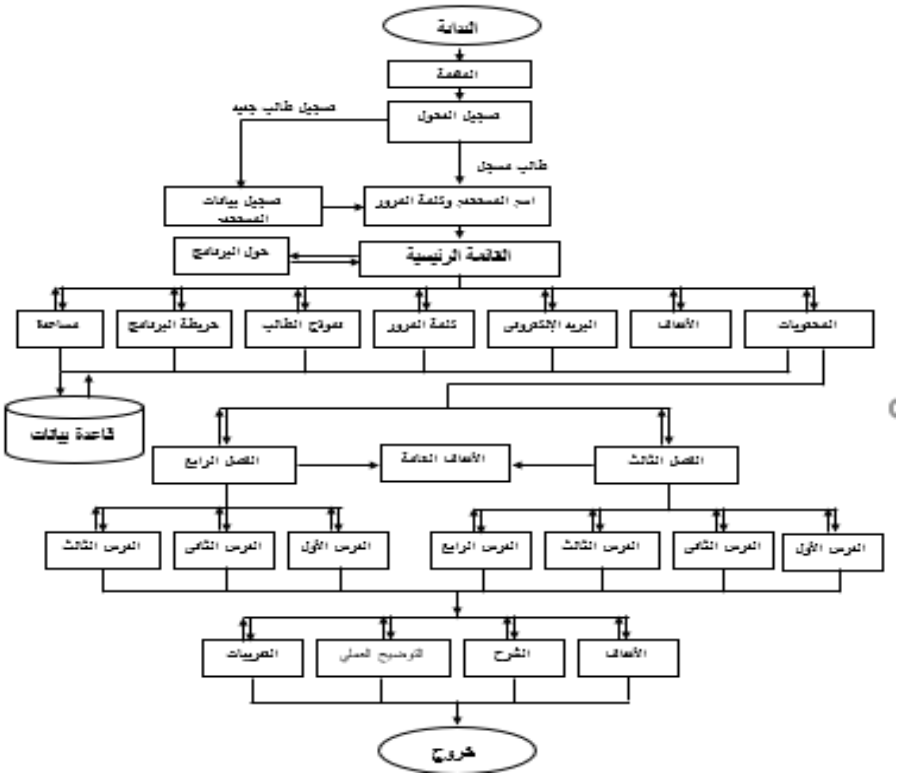
تتطلب البرامج التعليمية بمصاحبة الكمبيوتر إجراءات وخطط معينة لتحديد مسار المتعلم في البرنامج وتنفيذ بعض الإجراءات طبقاً لشروط معينة كإجابة الطالب الخاطئة أو عدد مرات تكرار الإجابة أو الخروج من البرنامج، وبصفة عامة فإن عمل البرنامج يعتمد بشكل أساسي على مجموعة من الشروط والتي تحكمها روتينات عمل خاصة تحدد مسار العمل في البرنامج كما تحكمها مجموعة من العوامل، كطبيعة الأهداف التعليمية وخصائص ومتطلبات عملية التعلم والبيئة التعليمية وتكاليف تنفيذ البرنامج.

وأعتمد النظام التعليمي الإلكتروني المقترح على التصميم المتفرع Branching Design ويقصد بالتفرع داخل البرنامج قدرته على التقدم للأمام أو الرجوع للخلف أو الذهاب إلى أي نقطة في البرنامج بناءً على طلب المستخدم.

٥- خريطة سير العمل في النظام

خريطة سير العمل شكل (٣- ٣) هي عبارة عن وسيلة عرض بصري لتوضيح المسارات التي سوف يسير فيها مستخدم النظام للوصول إلى تحقيق الأهداف الموضوعة من قبل المبرمج، كما

يتضح منها ترتيب المواقف التي سيتعرض لها المستخدم، ويتضح من خلالها نقاط البداية والنهاية والتفريعات التي ستحدث في النظام التعليمي المقترح.



شكل (٢) خريطة سير العمل

ثالثا: تصميم هيكل النظام المقترح

يتكون النظام المقترح من:

١- واجهة تفاعل رسومية للمستخدم Graphical User Interface (GUI).

٢- قاعدة بيانات: تضم بيانات تسجيل الدخول والبريد الالكتروني والروابط الإلكترونية والمواد الإثرائية.

٣- قاعدة معرفة: لاتخاذ القرار حول إعطاء مقترحات وتوصيات حول مواضيع التنشئة الأسرية للطفل.

٤- محرك الاستدلال.

١- تصميم واجهات التفاعل

المبدأ الأساسي عند تصميم واجهة التفاعل هو البساطة وعدم المغالاة في زخرفتها حتى لا تفقد أهدافها التعليمية. ومراعاة تحديد مواقع عناصر الوسائط من نصوص وفيديو وصور وغيرها عند التصميم حتى تظهر تلك العناصر على الشاشة بصورة منظمة.

٢- إنتاج عناصر بناء النظام

قام الباحث باستخدام مجموعة من البرامج في بناء عناصر النظام الإلكتروني الذكي المقترح وهي:

- Adobe Photoshop CC 2017: لإنتاج ملفات الصور الثابتة الموجودة بالبرنامج.
- Flash CC 2017: لإنتاج ملفات الصور المتحركة.
- Microsoft Word 2016: يستخدم لكتابة وإضافة المحتوى النصي بالبرنامج.
- Microsoft Visual Studio .Net 2016: لغة برمجة تستخدم لكتابة البرامج وكذلك لتصميم وتنفيذ واجهات التفاعل.
- MS SQL Server 2016: لغة الاستعلام المهيكلة، وتستخدم لتصميم وبناء قواعد البيانات.
- Articulate Storyline 3؛ لتصميم تطبيقات المحاكاة التفاعلية.
- Adobe Captivate 2017؛ لتصميم تطبيقات المحاكاة التفاعلية.

٣- قاعدة بيانات النظام

لقد تم استخدام نظام قاعدة البيانات في النظام التعليمي الذكي المقترح، وتمثل قاعدة بيانات النظام الذكي المقترح هيكل النظام المقترح، وهي عبارة عن مجموعة من الجداول المرتبطة بالنظام. وتتكون قاعدة بيانات النظام من أربع جداول (البريد الالكتروني – المستخدمين – النظام – سجل النظام.

٤- قاعدة المعرفة

أداء النظام الإلكتروني يعتمد بشكل أساسٍ على قاعدة المعرفة التي يحتويها ومن ثم فان تصميم وبناء قاعدة معرفة صحيحة عملية هامة جداً.

٤- ١- اكتساب المعرفة

إن عملية اكتساب واستخلاص المعرفة وتغذية النظام المقترح بها ليست بالعملية السهلة، إذ يقوم من خلالها مهندس المعرفة باكتساب واستخلاص المعرفة من الخبراء والمتخصصين والمصادر المختلفة المرتبطة بمجال معين. وبمجرد استخلاص المعارف يتم تمثيلها وتخزينها في قاعدة المعرفة باستخدام إحدى لغات البرمجة.

٤- ٢- مصادر اكتساب المعرفة في البحث الحالي

- **الخبرة البشرية**: متمثلة في مجموعة من الخبراء المتخصصين في البرمجة وحل المشكلات وانتاج المقررات الالكترونية.
- **الكتب والوثائق** المرتبطة بمتغيرات البحث.

٤- ٣- القواعد المكتسبة في المجال

تم التركيز على مهارات البرمجة وحل المشكلات الموجودة بمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الثالث الإعدادي.

أنماط المحاكاة التفاعلية في النظام المقترح

- **الطالب – المحتوى** هي العملية التي يقوم من خلالها الطالب باختبار ومعالجة المعلومات المقدمة له أثناء العملية التعليمية، أي هو الذي يقود إلى التغيير في قدرة المتلقي على الفهم.
- **الطالب – المعلم** هو عملية الاتصال بين المعلم والطالب أثناء دراسة المقرر، والذي يهدف إلى دعم عملية التعلّم وتقييم أداء الطالب وحل ما يعترضه من مشكلات.
- **الطالب – الطالب** هو التواصل بين اثنين أو أكثر من الطلاب المشتركين في نفس المقرر الدراسي. وهذا الاتصال يحدث عادة عبر وسائط الاتصال الحاسوبية.
- **الطالب – واجهة المستخدم** هو تواصل وتأقلم الطالب مع أداة التعليم الحاسوبية لكي يصبح قادراً على تنفيذ الأوامر أو التعليمات المطلوبة منه.
- **المعلم – المحتوى** يشير إلى إمكانية المعلم لتحديث أو تغيير أو إضافة أو حذف في المحتوى التعليمي باستخدام التقنيات الحديثة.
- **المحتوى – المحتوى** هو إمكانية مشاركة وتبادل المحتوى التعليمي ما بين المقررات التعليمية.

مستويات التفاعلية في النظام المقترح

تتلخص هذه المستويات كالتالي:

- التفاعلية البنائية؛ يتم تحديث التفاعل عن طريق حوار ما بين الطالب والنظام التعليمي والذي يقوم بتزويده بتغذية راجعة متعلقة بإجابته، ويستخدم النظام أسئلة بسيطة أو معقدة ويتم الإجابة عليها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- التفاعلية الحرة؛ يكون النظام التعليمي مزوداً بعدد من الروابط التشعبية تسمح للطالب بالإبحار من خلال محتوى المقرر التعليمي من أجل اكتساب معارف جديدة أو حل مسألة ما.
- التفاعلية الافتراضية؛ يقدّم النظام التعليمي للطالب عالم افتراضي كامل.

رابعا: مرحلة التنفيذ

يتميز النظام التعليمي الذكي المقترح بإمكانية التحديث بالإضافة إليه أو التعديل فيه أو الحذف منه، حتى يمكن له أن يتزود بالجديد والصحيح من الحقائق، ومن ثم فإن قاعدة بيانات

النظام الذكي المقترح تسمح للمستخدم بإجراء عمليات الإضافة والحذف والتعديل على البيانات التي تم حفظها في قاعدة البيانات بما يتوافق مع المستحدثات.

حيث تم كتابة أكواد النظام باستخدام لغة Visual Basic.Net للربط بين الملفات المختلفة وبين واجهات التفاعل وعناصر البرنامج المختلفة.

تم تصميم السيناريو التنفيذي للنظام المقترح، وروعي عند تصميمه مجموعة من الأسس والمواصفات الفنية الخاصة ببناء برامج الكمبيوتر وهي:

- التسلسل المنطقي في عرض عناصر البرنامج وترابطها.
- دقة الصياغة وخلوها من الأخطاء اللغوية.
- التوظيف الأمثل لإمكانات برنامج الوسائط المتعددة.
- أن يكون النص متماسكاً وخالياً من الحشو والإطالة.
- الوصف الدقيق للقطات والمشاهد والتتابعات المرئية والمسموعة والنصوص.

وتم تقسيم شاشات النظام التعليمي الإلكتروني المقترح إلى (٢٠) عشرون شاشة رئيسية تتنوع الإطارات بها حسب طبيعة ومحتوى كل منها، ويوضح ملحق (٥) السيناريو التنفيذي لنماذج من الإطارات المتضمنة بشاشات النظام الإلكتروني الذكي المقترح.

انتظام الطلاب في حضور التجربة، وقد تأكد الباحث من تحقق الهدف من التجربة الاستطلاعية، حيث لم تظهر أي معوقات خلال عملية التطبيق.

خامسا: مرحلة التقويم

يحتل التقويم مكانة كبيرة في كل المجالات الحياة بأنواعها، فلا يمكن أن يتم أي عمل دون تقويم وذلك بالإشارة إلى مواطن القوة والضعف فيه، وعملية التقويم في كل هذه المجالات إنما هي عملية مستمرة ومشتركة في معظم الأحيان، وتتلخص وظائف التقويم في الاتي:

- **إعداد مواقف تعليمية تتناسب والفروق الفردية:** من وظائف عملية التقويم الكشف عن مواطن القوة والضعف في البرامج التعليمية ومدى وملاءمتها للفروق الفردية بين التلاميذ وهذا الجانب تكشفه لنا عملية التقويم.
- **استثارة دوافع المتعلمين للتعلم:** إن الاختبارات بطبيعتها تنمي دوافع المتعلمين للتعلم حيث أن معرفة التلميذ بنتائج الاختبارات التي قدمها تدعم تعلمه وتجعله أكثر جودة وأسرع تقدما وأبقى أثرا، كما أن معرفته بما حققه من أهداف تعليمية وإدراكه لقدراته وإمكاناته، يعينه على التخطيط الواقعي لإعماله واتخاذ القرارات اللازمة لبناء مستقبله.
- **دعم عملية اتخاذ القرارات:** تضطلع عملية التقويم بمسئولية تسهيل ودعم عملية اتخاذ القرارات حيث أن نتائج التقويم تمد المسئولين عن عملية اتخاذ القرارات بمعلومات دقيقة تسهل عملية اتخاذ القرارات في مجالات عديدة مثل القبول، والتوزيع، والترقية.

وقد تضمنت هذه المرحلة إجراء التجريب المصغر لعمل تقويم بنائي للبرنامج، قبل إجراء التجريب الموسع (التجربة الأساسية).

سادسا: مرحلة التجريب الأولي للنظام

تم تجريب البرنامج على عينة استطلاعية، وذلك بهدف التأكد من:

- وضوح المادة العلمية المتضمنة بدروس البرنامج بالنسبة للطلاب.
- مناسبة محتوى الدروس بالنسبة للطلاب.
- مناسبة الإخراج الفني لمحتوى البرنامج، من حيث لون الخلفيات، وحجم الخط ونوعه، ولونه، ومناسبة موقع كل عنصر من عناصر الوسائط ووضوحه.
- مناسبة الأنشطة المتضمنة بكل درس ومدى كفايتها.
- الفاعلية الداخلية للبرنامج.

وقد تم التجريب على عينة من طلاب الثالث الإعدادي بمدرسة المعصرة الإعدادية بنين، وقد تم اختيارهم عشوائيا، ووصل عدد الطلاب في العينة الاستطلاعية إلى (٢٠) طالب.

وقد تم إجراء هذه الخطوة على النحو التالي:

- قام الباحث من التأكد من سلامة الأجهزة قبل تطبيق التجربة الأساسية للبحث وقاموا أيضاً بتحميل النظام التعليمي.
- قام الباحث في اليوم الأول بعرض بعض أجزاء من النظام باستخدام وحدة عرض بيانات الكمبيوتر على شاشة كبيرة Data Show، وذلك لتعريف الطلاب بطبيعة النظام وكيفية التعامل معه.
- متابعة الباحث للتطبيق بصورة منتظمة وتسجيل الملاحظات أول بأول.
- تم تحديد ثلاث أيام من كل أسبوع خلال مدة خمسة أسابيع لتطبيق تجربة البحث.

وقد أظهر الطلاب قبولاً شديداً لأسلوب التعلم المستخدم، وأبدوا سعادتهم بدراسة محتوي البرنامج، كما طالبوا بتعميم هذا الأسلوب على المقررات المختلفة، وقد لاحظت الباحثة اهتمام الطلاب البالغ بحضور التجربة، ومحاولة الاستفادة منها، وقد ظهر ذلك من خلال انتظام الطلاب في حضور التجربة، وقد تأكدت الباحثة من تحقق الهدف من التجربة الاستطلاعية، حيث لم تظهر أي معوقات خلال عملية التطبيق.

سابعا: مرحلة الإجازة للنظام

في هذه المرحلة يتم استخدام النظام المقترح وتطبيقه، وتحتوي على مرحلتين كما يلي:

- **التوظيف والاستخدام:** يتم تطبيق النظام المقترح واستخدامه في الأغراض الملائمة له.
- **المتابعة المستمرة:** حيث يتم المتابعة المستمرة للنظام المقترح أثناء تطبيقه وإجراء أي تعديلات باستمرار والتأكد من سلامة النظام المقترح وفقا للأهداف الموضوعة من أجله.

نتائج البحث

أولا نتائج كفاءة التجربة

للتحقق من كفاءة النظام الإلكتروني الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية المقترح؛ قام الباحث بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين، وذلك بغرض التأكد من صلاحيته للتطبيق.

حيث قام السادة المحكمون بالاستجابة على فقرات استمارة للحكم على مدى كفاءة النظام الإلكتروني الذكي؛ حيث جاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (٩) نسبة اتفاق السادة المحكمين حول النظام الإلكتروني الذكي

السادة المحكمين	نسبة الآراء ٪	السادة المحكمين	نسبة الآراء ٪
الأول	98.15	الثامن	90.74
الثاني	98.15	التاسع	98.15
الثالث	94.44	العاشر	100
الرابع	100	الحادي عشر	94.44
الخامس	96.3	الثاني عشر	94.44
السادس	92.59	النسبة الكلية	95.99
السابع	94.44		

يوضح الجدول السابق نسبة اتفاق السادة المحكمين للنظام الإلكتروني الذكي المقترح، وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق (٩٥,٩٩ ٪) على صلاحية النظام الإلكتروني الذكي للاستخدام وفق النقاط التي تم استفتائهم حولها وتم إجراء بعض التعديلات بناء على أراء السادة المحكمين. وتوضح الجداول من (١٠) إلى (١٢)، قيم كا٢ لتكرارات استجابة الخبراء والمتخصصين لبنود الاستبانة الخاصة بتقييم النظام الإلكتروني الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية المقترح.

جدول (١٠) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (الاهداف التعليمية وخصائص الفئة المستهدفة)

رقم المفردة	متوفر		متوفر أحيانا		غير متوفر		* كا٢
	#	٪	#	٪	#	٪	
١	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	٠	٠	٢٨,٦٧
٢	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦
٣	٩	٧٥	٣	٢٥	٠	٠	١٨
٤	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
٥	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	٠	٠	٢٨,٦٧
٦	٨	٦٦,٦٧	٤	٣٣,٣٣	٠	٠	١٤,٦٧

* مستوى ٠,٠١ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر غالبا – متوفر أحيانا – غير متوفر) لصياغة جمل معيار (الاهداف التعليمية وخصائص الفئة المستهدفة) لصالح الاختيار (متوفرة غالبا) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (الاهداف التعليمية وخصائص الفئة المستهدفة).

جدول (١١) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (المحتوى والمصادر التعليمية)

رقم المفردة	متوفر		متوفر أحيانا		غير متوفر		* كا٢
	#	٪	#	٪	#	٪	
٧	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
٨	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
٩	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
١٠	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦
١١	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
١٢	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
١٣	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	٠	٠	٢٨,٦٧
١٤	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦

* مستوى ٠,٠١ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر غالبا – متوفر احيانا – غير متوفر) لصياغة جمل معيار (المحتوى والمصادر التعليمية) لصالح الاختيار (متوفرة غالبا) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (المحتوى والمصادر التعليمية).

جدول (١٢) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (الكفاءة البرمجية للنظام الإلكتروني الذكي)

رقم المفردة	متوفر		متوفر أحيانا		غير متوفر		* كا٢
	#	٪	#	٪	#	٪	
١٥	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	٠	٠	٢٨,٦٧
١٦	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	٠	٠	٢٢,٦٧
١٧	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	٠	٠	٢٨,٦٧
١٨	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦
١٩	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦
٢٠	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦
٢١	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦
٢٢	١٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٣٦

* مستوى ٠,٠١ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر غالبا – متوفر احيانا – متوفر نادرا – غير متوفر) لصياغة جمل معيار (الكفاءة البرمجية للنظام الإلكتروني الذكي) لصالح الاختيار (متوفرة غالبا) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (الكفاءة البرمجية للنظام الإلكتروني الذكي).

كما يتضح من الجداول السابقة أن جميع قيم كا٢، جاءت دالة عند مستوي الدلالة (٠,٠١) مما يؤكد على اتفاق السادة المحكمين على توافر كافة المواصفات اللازمة في النظام الإلكتروني الذكي.

ثانيا نتائج تطبيق التجربة

١. النتائج المتعلقة بالفرض الأول

وينص الفرض على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البرمجة وحل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار(ت) للمجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث تم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البرمجة وحل المشكلات، وحساب قيمة (ت) المناظرة للفرق المتوسطين، ويوضح جدول (١٣) هذه النتائج:

جدول (١٣) نتائج التطبيق المتعلقة بالفرض الأول

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
ضابطة "بعدي"	٤٠	١٥,٦٥	٣,٢٩٤	٧٨	٢٠,٠٥٨-	٠,٠٥
تجريبية لله بعدي لله	٤٠	٢٧,٧٨	١,٩٤١			

من الجدول السابق يتضح وجود فروق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائيا عند مقارنتها بقيمة (ت) الجدولية، وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية المقترح قد ساعد على غرس مفاهيم البرمجة وحل المشكلات لدى المجموعة التجريبية.

كما يتضح انخفاض تشتت درجات طلاب المجموعة التجريبية عن طلاب المجموعة الضابطة، وهذا يشير إلى تقارب مستوى طلاب المجموعة التجريبية في الدرجات التي حصلوا عليها في التطبيق البعدي للاختبار. مما سبق يتضح أن الفرض الأول قد تحقق.

٢. النتائج المتعلقة بالفرض الثاني

ينص الفرض على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي في البرمجة وحل المشكلات لصالح الاختبار البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة، ثم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطات، ومستوى الدلالة المناظرة لقيمة (ت)، يوضح الجدول التالي هذه النتائج:

جدول (١٤) نتائج التطبيق المتعلقة بالفرض الثاني

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تجريبية "قبلي"	٤٠	١٠,٤٣	٣,٢٣٤	٧٨	٢٩,٠٩٥-	٠,٠٥
تجريبية "بعدي"	٤٠	٢٧,٧٨	١,٩٤١			

من الجدول السابق يتضح وجود فروق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائيا عند مقارنتها بقيمة (ت) الجدولية، وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام الذكي القائم على المحاكاة التفاعلية المقترح قد ساعد على غرس مفاهيم البرمجة وحل المشكلات لدى المجموعة التجريبية. مما إدي إلى تحقق الفرض الثاني.

٣. النتائج المتعلقة بالفرض الثالث

وينص الفرض على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة في البرمجة وحل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار(ت) للمجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث تم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وحساب قيمة (ت) المناظرة للفرق المتوسطين، وموضح جدول (١٥) هذه النتائج:

جدول (١٥) نتائج التطبيق المتعلقة بالفرض الثالث

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
ضابطة "بعدي"	٤٠	٤٦,٨	٩,٧٧٢	٧٨	٢٦,٣٥٤-	٠,٠٥
تجريبية "بعدي"	٤٠	٨٨,٨٥	٢,٥١٧			

من الجدول السابق يتضح وجود فروق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائيا عند مقارنتها بقيمة (ت) الجدولية، وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام الإلكتروني الذكي المقترح قد ساعد على تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات.

كما يتضح انخفاض تشتت درجات طلاب المجموعة التجريبية عن طلاب المجموعة الضابطة، وهذا يشير إلى تقارب مستوى طلاب المجموعة التجريبية في الدرجات التي حصلوا عليها في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة. يتضح تحقق الفرض الثالث.

٤. **النتائج المتعلقة بالفرض الرابع**

ينص الفرض على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة في البرمجة وحل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة، ثم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وحساب قيمة (ت) للفرق بين المتوسطات، ومستوى الدلالة المناظرة لقيمة (ت)، يوضح جدول (١٦) هذه النتائج:

جدول (١٦) نتائج التطبيق المتعلقة بالفرض الرابع

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تجريبية "قبلي"	٤٠	٢٢,٩٥	٤,٤٥٥	٧٨	٨١,٤٥٨-	٠,٠٥
تجريبية للهبعدي لله	٤٠	٨٨,٨٥	٢,٥١٧			

من الجدول السابق يتضح وجود فروق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائيا عند مقارنتها بقيمة (ت) الجدولية، وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام الإلكتروني الذكي المقترح قد ساعد على تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات.

ثالثا فعالية النظام الإلكتروني الذكي

يقصد بفاعلية النظام الإلكتروني الذكي؛ نسبة طلاب المجموعة التجريبية الذين حققوا المستوي المطلوب من تعلم كل هدف من أهداف النظام الإلكتروني الذكي، وذلك من خلال درجاتهم على الاختبار وكذلك بطاقة الملاحظة. ولقياس فعالية النظام الإلكتروني الذكي استخدم الباحث معادلة الكسب المعدل لبلاك، ويحدد بلاك هذه النسبة بين (١- ٢) لكي تكون هناك فعالية مقبولة للنظام.

١- **فعالية النظام الإلكتروني الذكي من خلال درجات الاختبار**

ويتم حساب هذه النسبة من خلال العلاقة التالية:

$$\frac{\overline{x}_{Post} - \overline{x}_{Pre}}{d - \overline{x}_{Pre}} + \frac{\overline{x}_{Post} - \overline{x}_{Pre}}{d}$$

حيث: $\overline{x}_{Post}$: متوسط درجات الطلاب في الاختبار البعدي، $\overline{x}_{Pre}$: متوسط درجات الطلاب في الاختبار القبلي.

d : الدرجة النهائية للاختبار.

والجدول التالي، يوضح حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك.

جدول (١٧) حساب نسبة الكسب المعدل (الاختبار)

$\overline{x}_{Pre}$	$\overline{x}_{Post}$	d	الكسب المعدل
١٠,٤٣	٢٧,٧٨	٣٠	١,٤٦

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٤٦)، وهي تقع بين النسبة التي حددها بلاك، مما يدل على ارتفاع نسبة الطلاب الذين استفادوا، وحققوا المستوى المطلوب، مما يؤكد فاعلية النظام الإلكتروني الذكي المقترح.

٢- **فعالية النظام الإلكتروني الذكي من خلال درجات بطاقة الملاحظة**

والجدول التالي، يوضح حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك.

جدول (١٨) حساب نسبة الكسب المعدل (البطاقة)

$\overline{x}_{Pre}$	$\overline{x}_{Post}$	d	الكسب المعدل
٢٢,٩٥	٨٨,٨٥	٩٣	١,٦٥

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٦٥)، وهي تقع بين النسبة التي حددها بلاك، مما يدل على ارتفاع نسبة الطلاب الذين استفادوا، وحققوا المستوى المطلوب، مما يؤكد فاعلية النظام الإلكتروني الذكي المقترح.

ويمكن تفسير النتائج السابقة على النحو التالي:

بالنسبة لوجود فرق دال بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في أدوات البحث؛ فإن ذلك يرجع إلى وجود فاعلية من استخدام النظام الإلكتروني الذكي المقترح لتنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى الطلاب عينة البحث.

ويفسر ذلك ما يلي:

- الاستفادة من نظام الإلكتروني الذكي المقترح في تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لطلاب المرحلة الإعدادية.

- أن المتعلم يقوم بالمشاركة الايجابية والفعالة في الحصول على المعلومة.
- أن النظام الإلكتروني الذكي المقترح يوضح الأفكار والمفاهيم المجردة ويرسخها في ذهن المتعلم.
- محتوى المنهج الكتروني يقدم بشكل مبرمج: حيث يتم تقديم المحتوى الإلكتروني على شكل إطارات أو وحدات تعليمية متسلسلة ومبرمجة بشكل خطي أو متشعب، وفي الغالب فان المحتوى يكون مرتبطاً بصورة وثيقة بالأهداف السلوكية.
- يعتمد التفاعل في الموقف التعليمي من جانب المتعلم على فكرة المثير والاستجابة: حيث يتم تقديم عناصر المحتوى الدراسي بموجب هذا المنهج على شكل مثيرات تظهر على الشاشة عند استخدام الحاسب التعليمي، ويقوم المتعلم في ضوء تفسيره لتلك المثيرات، بعمل استجابات معينة تستلزمها تلك المثيرات.
- يُعتمد المنهج الإلكتروني على المشاركة الإيجابية من جانب المتعلم: حيث يتيح هذا المنهج الفرصة للمتعلم لكي يقوم بنشاط إيجابي مستمر.
- يقوم التعلم على فكرة الخطو الذاتي بالنسبة للمتعلم: أي أن المتعلم يُعلم نفسه بنفسه من خلال استمراره بالتعلم.
- التقويم في المنهج الإلكتروني يتم بطريقة غير تقليدية: إذ يقوم المتعلم بتقويم نفسه بشكل مستمر للكشف عن الأخطاء وتصويبها أولاً بأول، وبذلك يتحقق المعنى الصحيح للتقويم المستمر.

توصيات البحث

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

١. استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات، وذلك لفعاليتها في ربط الجوانب النظرية بالجوانب العلمية.

٢. تدريب القائمين على إنتاج البرمجيات التعليمية بمراكز التطوير التكنولوجي على كيفية عمل برامج تعليم ذكية، وخاصة لدي المرحلة الإعدادية والثانوية.

٣. توظيف معالجات الذكاء الاصطناعي بصورة واسعة للتغلب على نقص الخبرة والقصور الموجود بمدرسي مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، حيث إن معظم هؤلاء المدرسين غير متخصصين مما يمثل قصوراً كبيراً في العملية التعليمية، ويؤكد الحاجة لمعلم ذكي يتفاعل مع الطلاب ويمكنه الوصول إلى أقصي درجة من الإفادة العلمية لهم.

٤. ضرورة تدريب الطلاب بالمرحلة الإعدادية على مهارات البرمجة وحل المشكلات، وفقا للمهارات التي توصل إليها الباحث.

٥. استخدام النظم الذكية بشكل أكثر فاعلية لأهميتها وفاعليتها في التعليم وزيادة أداء المتعلمين.

٦. الاخذ في الاعتبار بمعايير تصميم النظم الذكية القائمة على المحاكاة التفاعلية، عند الشروع في استخدام تلك البيئة في التعليم.

المراجع

أولا المراجع العربية

١. أحمد عبد البديع عبد الله. (٢٠١٦). **بناء نظام تعليمي إلكتروني ذكي لتنمية مهارات التحليل الإحصائي**، المؤتمر والمعرض الدولي العاشر للتعلم الإلكتروني والتكنولوجيا "الحوسبة السحابية في التعليم لبناء مجتمع المعرفة"، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، مصر.

٢. حارص عبد الجابر. (٢٠١٤). **فعالية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد والقيم الاقتصادية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة سوهاج.

٣. حارص عبد الجابر. (٢٠١٤). **فعالية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد والقيم الاقتصادية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة سوهاج.

٤. حمدي أحمد عبد العزيز. (٢٠١٣). **تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية**، 275 - 292،2013، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، الاردن.

٥. حمدي أحمد عبد العزيز. (٢٠١٣). **تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية**، 275 - 292،2013، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، الاردن.

٦. عامر سامر المصطفى. (٢٠٠٦). **أثر المحاكاة بمساعدة الحاسوب في تنمية مهارة حل المشكلات في بحث الجغرافية لطلاب الصف السابع الأساسي واتجاهاتهم نحوه، رسالة ماجستير غير مشورة**، جامعة اليرموك، الأردن.

٧. عبد الرؤوف محمد. (٢٠١١). **فاعلية برنامج قائم على نظم التعليم الذكية لتنمية بعض مفاهيم ومهارات صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة**، معهد الدراسات التربوية والبحوث، جامعة القاهرة.

٨. عطايا يوسف عطايا عابد. (٢٠٠٧). **فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

٩. عماد بديع. (٢٠١٠). **فعالية برنامج تعليمي ذكي في تنمية التحصيل لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية**، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية والبحوث، جامعة القاهرة.

١٠. محمد السيد أبو المجد. (٢٠١٤): **بعنوان "استخدام تقنية الويب ٢ في تصميم نظام إدارة الكرتوني ذكي للساعات المعتمدة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

١١. محمد سالم الصفدي. (٢٠١٠). **التحديات الجديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات تكنولوجيا المعلومات، ندوة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في العالم العربي الندوة الثالثة لآفاق البحث العلمي في العالم العربي**، جامعة الزيتونة الأردنية – المملكة الأردنية الهاشمية.

١٢. محمد كاظم خليل. (٢٠٠٥): **فاعلية برامج التدريس المبنية على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

١٣. منى عصمت. (٢٠٠٩). **تصميم وتنفيذ برنامج تعليمي ذكي لتنمية المفاهيم الأساسية للبرمجة موجهة الأهداف، رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

١٤. هاني اسماعيل أبو السعود. (٢٠٠٩). **برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٥. هبة الله أحمد. (٢٠١٥). **تصميم نظام تعليمي ذكي لتنمية مهارات إدارة الفصول الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين، رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

ثانيا المراجع الاجنبية

16. Fulkert, R. (2000). **Authentic assessment. In J. Rucker & R. Shonrock (Eds.) Assessment in business education**, National Business Education Yearbook, No. 30, p. 71-90. Penner, J. (2001). **The virtual liberator environment**. Retrieved on July, 20th 2012, from: http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~pwp/bmv/vlab-forlinux/ html-docs/environment.html#REF, last access date: 5-7-2011.
17. Robert Kenneth Atkinson (2016): **Intelligent Tutoring Systems: Structure, Applications and Challenges**, Nova Science Pub Inc, USA.
18. Rutten,n.(2014).**teaching with simulation**, faculty of behavioral, management and social science. University. Twente.

Abstract

In the light of the results and recommendations of previous studies, it is possible to identify the research problem: There is low-level programming skills and problem-solving among students in preparatory stage students because of lack of presenting methods of these skills in the traditional way. Hence, there is an evident need to study constructing Interactive Simulation-based intelligent system to develop Programming skills among junior preparatory stage students.

The participants of the study were selected among (80) students from third- year students at Al-Maasara Preparatory School for Boys, and they were divided into two groups:

- The control group: The control group consists of (40) students will learn in the traditional way
- The Experimental Group: The experimental group consists of (40) students will learn with the proposed intelligent system.

The instrument:

1. Achievement test: It is used to measure the cognitive aspects of programming and problem –solving skills for the study sample that submitted by the preparation of the researcher.
2. Note Card: It is used to measure the performance aspects of programming and problem –solving skills for the study sample.
3. 3-Jastification Form: It is used to evaluate the proposed intelligent system.

The Results:

1. There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and control group in the post- test in programming and solve- the problems in favor of the experimental group.

2. There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in pre and post-tests in programming and problem- solving in favor of the post-test.
3. There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group in the post-test of note card in programming and problem -solving skills in favor of the experimental group.
4. There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in pre and post -test of note card in programming and problem –solving skills in favor of the post.