أثر اختلاف نمط روبوتات المحادثة التفاعلية في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية

م/ آية محمود إسماعيل عبدالواحد
معيد بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ داليا أحمد شوقي
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

د/ إيمان محمد إحسان
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية الى الكشف عن أثر اختلاف نمط روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) في بيئة تعلم إلكترونية وتأثيره على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية، وتكونت عينة البحث من ١٢٦ طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية – جامعة حلوان، وتضمنت أدوات البحث الآتي: اختبار تحصيلي معرفي لمهارات البرمجة ببرنامج scratch (اعداد الباحثة)، وبطاقة تقييم منتج لمهارات البرمجة ببرنامج scratch (اعداد الباحثة)، وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي وبطاقة التقييم لمهارات ببرنامج scratch، وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى (روبوتات المحادثة القائمة على القوائم) في مقابل المجموعة الثانية (روبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية).

الكلمات المفتاحية: (نمط روبوتات المحادثة التفاعلية – نمط روبوتات القوائم – نمط روبوتات الكلمات الرئيسية – مهارات البرمجة).

Abstract:

The current study aimed to explore the impact of interactive chatbot styles (rule / Al) in an e-learning environment on the development of programming skills among students in the Faculty of Education. The research sample consisted of 126 male and female third-year students in the Basic Sciences Department at the Faculty of Education, Helwan University. The research tools included the following: a cognitive achievement test for programming skills using the Scratch program (prepared by the researcher), and a product evaluation card for programming skills using the Scratch program (prepared by the researcher). The results revealed a statistically significant difference between the two experimental groups in cognitive achievement and the skills assessment card using the Scratch program, in favor of the first experimental group (Rule-Based Chatbots) versus the second group (Al-Based Chatbots).

Keywords: (Interactive chatbot – Rule-Based Chatbots – Al-Based Chatbots – Programming skills).

مقدمة:

يشهد العالم في الوقت الحاضر تطوراً سريعاً وتطبيقاً متزايداً لأنظمة الذكاء الاصطناعي (AI) في مختلف المجالات، ويعد التعليم أحد أهم المجالات التي تشهد استخداماً متزايداً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تلعب دورًا أساسياً في مساعدة الطلاب والمعلمين على تحسين وأتمتة مهام التعلم والتدريس، والتكيف مع مستوى معرفة كل طالب وسرعة التعلم والأهداف المرجوة حتى يحصل على أقصى استفادة من تعلمه، ومع التطورات المتلاحقة في عصرنا الحالي والانتشار الواسع لاستخدام الذكاء الاصطناعي، زادت أعداد مستخدمي تطبيقات المراسلة، وازداد الطلب على الدردشات الافتراضية التي تشبه المحادثات الواقعية والتي تقوم بالعديد من المهام المختلفة، وبالتالي ظهرت مؤخراً روبوتات المحادثة التفاعلية "Chatbots" والتي تعتمد على المحاكاة التلقائية للمحادثات نصياً، وهي خدمة بدأتها فيسبوك بهدف التسويق في عام ٢٠١٦ لما دعت المبرمجين لإنشاء روبوتات محادثة عبر ماسنجر، ومن ذلك الحين وأصبحت خدمة روبوتات المحادثة التفاعلية جزءًا لا يتجزأ من أي استراتيجية تواصل ناجحة.

وفي هذا السياق يشير (Neef, 2016) إلى أن روبوتات المحادثة التفاعلية هي فئة من التطبيقات تشرك المستخدمين في المحادثات، مدفوعة بخوارزميات متفاوتة التعقيد، أي أنها برامج بمستوى معين من الذكاء الاصطناعي، تتواصل مع شخص أو روبوت آخر من أجل إعطاء المستخدم انطباعًا بأنها محادثة مع شخص حقيقي. ويُعرفها (Vazquez Cano et. Al, 2021) بأنها "تطبيقات قادرة على التفاعل مع المتعلم من خلال واجهات مستندة إلى معالجة اللغة الطبيعية وتقنيات شجرة القرار التي تستخدم الخوارزميات هدفها الرئيسي محاكاة محادثة بشرية ذكية أقرب ما تكون إلى المحادثة مع شخص آخر، وذلك لتقديم معلومات محددة".

ويشير (Farkash, 2018) إلى أهمية استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في التعليم؛ حيث إنها تساعد في توفير الوقت للعمل مع التلاميذ والتأكد من مدى استيعابهم للمادة العلمية وسرعة الاجابة على أسئلتهم، كما تسهم في مساعدة التلاميذ على التعلم وفقاً لاحتياجاتهم وجدولهم الزمني، وإتاحة الدروس والاختبارات في أي وقت وأي مكان، وتقديم الدعم لهم عندما يطلبون المساعدة، كما يشير (Arauj, 2018) إلى فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية في تبسيط عرض المعلومات وتحويل المحاضرات لجلسات مجزئة إلى مجموعة من الأسئلة التفاعلية التي تتضمن (النصوص والصور والفيديوهات والتعليقات الصوتية) بدلاً من كتابة المحاضرة دفعة واحدة أو إنشاء رسالة ضخمة يصعب قراءتها وفهمها، بالإضافة إلى فوائدها المتعددة في المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية.

ويستهدف البحث الحالي دراسة أثر روبوتات المحادثة التفاعلية على تنمية مهارات البرمجة، وقد أشار (Hamalainen et al., 2015) أن مهارات البرمجة عبارة عن عملية كتابة أوامر وتعليمات لتوجيه الحاسوب لتنفيذ مهمة محددة لحل مشكلة أو تحقيق هدف من خلال بيئة برمجية متكاملة.

وقد أظهرت عديد من البحوث والدراسات أهمية توظيف روبوتات المحادثة التفاعلية في بيئات التعلم الإلكتروني ودورها في تعلم الطلاب وتنمية المهارات لديهم، ومنها دراسة (Pereira et.al, 2019) التي توصلت إلى فاعلية روبوتات المحادثة التفاعلية في تحسين التعلم اللغوي لدى الطلاب. ودراسة (Shi, et.al, 2020) التي توصلت إلى فاعلية روبوتات المحادثة التفاعلية في تعلم مهارات التحدث والاستماع في اللغة الإنجليزية. ودراسة (عبدالناصر عبدالبر، ٢٠٢٠) والتي بينت نتائجها فاعلية روبوتات المحادثة التفاعلية مع بنك المعرفة المصري في تنمية مهارات البحث التربوي وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلاب الدراسات العليا. ودراسة (Ardimansyah& Widianto, 2021) التي توصلت إلى فاعلية استخدام Telegram Chatbot في دراسة البرمجة لدى طلاب الجامعة.

وقد أشارت دراسة كلاً من (محمد عبود، ٢٠٢٢)، (Nguyen, 2021)، (Sumit Raj, 2019) إلى تعدد تصنيفات روبوتات المحادثة التفاعلية وفقاُ للهدف منها، وللمهمة المطلوبة، ولطريقة استخدامها وبنائها وبرمجتها وواجهتها، وأن هناك نوعين رئيسين لروبوتات المحادثة التفاعلية وفقاً لطريقه معالجة المدخلات، حيث يتحكمان بشكل أو بأخر في طريقة العمل والرد على أسئلة واستفسارات الطلاب بإجابات دقيقة ونموذجية، وهما:

-روبوتات المحادثة القائمة على القوائم أو الأزرار Buttons or Menu Based Chatbot: وهي الأسهل في الإنشاء وتوفر خيارات محددة مسبقاً للطالب للاختيار من بينها، ويمكن اعتبارها بمثابة شجرة قرار، فبمجرد تحديد خيار معين، تظهر الخيارات السابقة والتالية للطالب وتستمر حتى تصل الخيارات إلى مسار الشجرة أو يجد الطالب المعلومات المناسبة بين عقد الشجرة.

-روبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسة Keywords Chatbots Based: يتمثل عمل هذا النمط في العثور على الكلمات المناسبة ذات الصلة والتي تتطابق بعد ذلك مع المعرفة المقدمة إليه، ويقوم تطبيق روبوت المحادثة بمطابقة تلك النصوص مع قاعدة البيانات الموجودة به، ليظهر للمتعلم الرد المناسب لتلك الكلمات، وكما تستخدم هذه الروبوتات الكلمات الرئيسة القابلة للتخصيص لتحديد كيفية تقديم استجابة مناسبة للمتعلم.

ومن خلال ما سبق مع تأكيد عديد من الدراسات والبحوث على فاعلية روبوتات المحادثة التفاعلية في بيئات التعلم الالكترونية، وكذلك أهميتها في تنمية مهارات البرمجة، كدراسة (الفيفي، ٢٠٢٠) التي ترى أن طرق التدريس التقليدية المستخدمة في تدريس مهارات البرمجة تعاني من قلة التنوع والابتكار، لاقتصارها على التلقين والحفظ للأوامر البرمجية، مما يفقد المتعلمين القدرة على حل المشكلات البرمجية التي يجب أن يكون تعليمها مبني على طرق جديدة تساعدهم على التفكير والفهم. ودراسة (الصاوي وآخ، ٢٠١٨) التي بينت وجود قصور لدى الطلاب في مهارات البرمجة يرجع إلى أسلوب تقديم تلك المهارات بالطرق التقليدية، وقد شجعت نتائج (المؤتمر العربي السادس للروبوت والذكاء الاصطناعي، ٢٠١٩) على إنشاء مختبرات وحاضنات للروبوت والذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات والمراكز البحثية، وإدراج علوم الروبوت ضمن المناهج الدراسية، كما أوصت بالعمل على استخدام الروبوت في مساعدة الشباب على التفكير الابتكاري وإضافة مقررات مختصة بالابتكار والإبداع والبرمجة، والارتقاء بالمعايير الخاصة بالجودة والاعتماد الأكاديمي في الجامعات، ومن هنا ظهرت الحاجة لإجراء البحث الحالي بهدف معرفة "تأثير نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/الكلمات الرئيسة) على تنمية المهارات البرمجية لدى طلاب كلية التربية.

مشكلة البحث:

من خلال ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في العناصر الاتية:

- طلاب كلية التربية بالرغم من خلفياتهم التعليمية وخبراتهم العملية إلا إنهم ليس لديهم المهارات البرمجية الكافية لبرمجة الألعاب الرقمية.
- وجود صعوبة لدى طلاب كلية التربية في دراسة مهارات البرمجة والتي انعكست سلباً على الطلاب، مما يستدعي وجود تطبيق ذكي لديه القدرة على دعم الطلاب أثناء التعلم والممارسة وفقًا لاحتياجاتهم، ويساعد على استمرارية الحوار، وحرية تقديم التساؤلات في أي وقت وبدون الشعور بالملل والانصراف عن المحادثة، ويساهم في توفير وقت الممارسة، وفهم المحتوى والأوامر، لإكمال عملية التعلم، وتحسين الأداء.
- عدم القدرة على توفير الدعم والتوجيهات لكل طالب وفقاً لقدراته، وذلك نظراً لقص وقت المحاضرة وكبر عدد الطلاب.

وبما أنه توجد ندرة في الدراسات التي تقارن بين نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية، ولم يتم الفصل بين أفضلية أي من نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسة)، وقد ظهرت مشكلة البحث في: "وجود قصور في مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية" مما ترتب عليه الحاجة إلى استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في بيئة

تعلم إلكترونية، وتحديد أي من نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) أكثر تأثيراً في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية.

أسئلة البحث:

يتم التوصل لحل مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

"كيف يمكن تطوير بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) لتنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية؟"

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

- ما مهارات البرمجة الأساسية التي ينبغي تنميتها لدى طلاب كلية التربية؟
- ما نموذج التصميم التعليمي المناسب لبناء بيئة إلكترونية قائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية؟
- ما أثر نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) على تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى "الكشف عن نمط روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) الأنسب لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية".

أهمية البحث:

- قد تسهم نتائج هذا البحث في تبني استراتيجيات جديدة في تدريس البرمجة، وتطوير تقنيات تعليم إلكتروني أكثر تطورًا، مما يسهم في تحسين مستوى الخريجين في مجال البرمجة والتكنولوجيا.
- توجيه نظر القائمين على تصميم روبوتات المحادثة التفاعلية حول أنسب نمط لتنمية مهارات البرمجة بالنسبة لطلاب كلية التربية.
- تقديم تصور مقترح لتصميم بيئة تعليمية الكترونية قائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) يستفاد بها في تنمية مهارات أخرى.
- توجيه اهتمام أعضاء هيئة التدريس إلى استخدام وتوظيف تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية.

فروض البحث:

تسعى الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفروض الآتية:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠،٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية بجامعة حلوان عند الدراسة من خلال بيئة تعلم إلكتروني قائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية).

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠،٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية بجامعة حلوان عند الدراسة من خلال بيئة تعلم إلكتروني قائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية).

محددات البحث

يقتصر البحث الحالي على:

حد بشري: عينة من طلاب كلية التربية جامعة حلوان.

حد موضوعي: مقرر تطبيقات تكنولوجيا التعليم كمحتوى يقدم من خلاله مهارات برمجة برنامج Scratch من خلال منصة تعلم تقدم فيها روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم مقابل روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية.

حد مكاني: كلية التربية – جامعة حلوان.

حد زماني: سيتم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥.

منهج البحث:

يستخدم هذا البحث بعض تصميمات المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند قياس فاعلية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم مقابل روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية.

متغيرات البحث:

تكونت متغيرات البحث من:

المتغير المستقل: اشتمل البحث على متغير مستقل هو:

- نمط روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية).

المتغيرات التابعة: اشتمل البحث على متغيرين تابعين هما:

- الجانب المعرفي لمهارات البرمجة.
- الجانب الأدائي لمهارات البرمجة.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل للبحث الحالي ونمطيه، تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة (One Group Pre-Test, Post-Test Design)، حيث تقوم الباحثة بقياس متغيرات بحثه التابعة قبل التأثير بالمتغير التجريبي (المتغير المستقل)، ثم يقيسها مرة أخرى بعد التجربة، وذلك في معالجتين مختلفتين (المجموعتان التجريبيتان للبحث)، ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي:

جدول (١)

التصميم التجريبي للبحث الحالي

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	الاختبار التحصيلي	روبوتات المحادثة القائمة على القوائم	الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج
المجموعة التجريبية الثانية		روبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية	

أدوات القياس:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات البرمجة ببرنامج Scratch.
- بطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة ببرنامج Scratch.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثة على التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات ذات العلاقة بمتغيرات البحث، تم تحديد مصطلحات البحث إجرائياً على النحو الآتي:

- روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم Menu Based Chatbot: أبسط أنواع روبوتات المحادثة، وهي تطبيق ذكاء اصطناعي ذو واجهة تفاعلية حوارية مصممة لتحاكي طريقة الحوار البشرية؛ حيث توفر إجابات محددة مسبقًا لأسئلة محددة للغاية داخل سياق معين، ويتفاعل الأشخاص معها من خلال النقر على الأزرار واستخدام خيارات محددة مسبقًا للوصول للهدف.

- روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية Chatbots Keywords Based: تطبيق قائم على الذكاء الاصطناعي يتفاعل معه المستخدمون بطريقة محادثة باستخدام النص أو الرسومات أو الصوت، حيث يستخدم الذكاء الاصطناعي الخاص بالمحادثات ومعالجة اللغة الطبيعية للعثور على الكلمات المناسبة ذات الصلة والتي تتطابق مع المعرفة المقدمة إليه، ثم يقوم بمطابقة تلك النصوص مع قاعدة البيانات الموجودة به، لاكتشاف الفروق الدقيقة في أسئلة المستخدم وإجاباته وإعطاء إجابات ذات صلة بالطريقة التي يستخدمها الإنسان.

- مهارات البرمجة: هي المهارات الخاصة بكتابة الأوامر والتعليمات الخاصة بلغة البرمجة أو الكود البرمجي بطريقة صحيحة وذلك لتصميم الألعاب التعليمي ة الرقمية التي تحقق أهداف المقرر.

الإطار النظري والدراسات المرتبطة:

المحور الأول: روبوتات المحادثة التفاعلية:

١/ مفهوم روبوتات المحادثة التفاعلية:

تعددت تعريفات روبوتات المحادثة التفاعلية Chatbots، حيث تعرفها (ايناس السيد ومعتز سامي، ٢٠٢٣) بأنها واجهة تفاعلية حوارية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي بهدف تقديم المعلومات والبيانات المتعلقة بالخدمات الجامعية والرد عليها بشكل تلقائي لمساعدة المستخدمين من الطلبة بإنجاز المهام التي تحقق احتياجاتهم ومتطلباتهم.

وتتفق كلاً من (ناهد أبو غنيم، ٢٠٢٢) (منار نور الدين، ٢٠٢٣) (سامية فضل وغدير زين، ٢٠٢٣) (Martinez, 2014) (Preegalinska, et al,2019) أن روبوتات المحادثة التفاعلية عبارة عن برامج لمعالجة اللغات الطبيعية القائمة على الذكاء الاصطناعي، وهي أداة برمجية تتفاعل مع المستخدم حول موضوع أو مجال محدد باستخدام اللغة الطبيعية من خلال الصوت أو النص؛ حيث تحاكي المحادثة مع البشر.

٢/ أهمية توظيف روبوتات المحادثة التفاعلية في العملية التعليمية

تعد روبوتات المحادثة التفاعلية ذات أهمية كبيرة ولها دوراً مفيداً في العملية التعليمية، إذ أنها ذات آلية تفاعلية تتفاعل مع المتعلم في الوقت نفسه وتقدم له الدعم

المناسب لاحتياجاته بشكل فوري، وفي ذلك السياق تشير نتائج عديد من الدراسات إلى أهمية روبوتات المحادثة التفاعلية في العملية التعليمية، ومنها **دراسة (Rong Wu, Zhonggen Yu, 2024)** التي سعت إلى تلخيص وتجميع النتائج حول تأثير روبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي على نتائج تعلم الطلاب، وأوضحت نتائجها التأثير الكبير لروبوتات المحادثة على نتائج تعلم الطلاب. **ودراسة (وليد الجريسي، ٢٠٢٣)** التي أوصت باستخدام روبوتات المحادثة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وذلك لدورها في تحسين وتنمية المهارات المعرفية ودعم التحصيل الدراسي للطلاب ورفع مستوى السعادة لديهم بطريقة ممتعة وجذابة. وكذلك أظهرت نتائج **دراسة (منار نور الدين، ٢٠٢٣)** أهمية روبوتات المحادثة التفاعلية في تحسين كفاءة التعلم، وأوصت باستخدام روبوتات المحادثة في العملية التعليمية لما لها من دور كبير في تنمية كفاءة التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. كما توصلت **دراسة (مها حفني، ٢٠٢٣)** إلى إمكانية تحقيق أهداف التنمية المستدامة (رؤية مصر ٢٠٣٠) في مجال التعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي وروبوتات المحادثة التفاعلية، **ودراسة (Gupta, Chen, 2022)** التي قامت بإجراء مقابلات لـ ٢١٥ مشارك باستخدام منصة تجريبية تقوم بإجراء مقابلات شخصية مفتوحة معتمدة على روبوتات المحادثة التفاعلية ليتم الرد على الأسئلة، وأثبتت النتائج قدرة روبوتات المحادثة التفاعلية على خلق التعلم الشامل لبيئات الطلاب المحرومين.

٣/ مزايا توظيف روبوتات المحادثة التفاعلية في العملية التعليمية:

اتفقت دراسة كلا من (سميرة أحمد فهمي ٢٠٢٢؛ الخولي وأخ ٢٠١٩؛ النجار & حبيب ٢٠٢١؛ عبد البر ٢٠٢٠؛ عزي ٢٠٢١؛ مها محمد ٢٠٢٢؛ سامية& غدير ٢٠٢٣؛ منار محمد ٢٠٢٣؛ زهور العمري، ٢٠١٩؛ إبراهيم الفار، ياسمين شاهين، ٢٠١٩) (Ukpabi et al, 2019) (Rubin et al, 2010) (Guha, 2018) (Srdanovic, 2018) (Spilka, 2017) (2010 ,Rubin et al) (Fryer& Carpenter, 2006) (Wang& Petrina, 2013) (Abbasi. S, Kazi. H, 2014) (Bii.p. K & other, 2018) (Farakish, 2018) (Huang, 2020) (Srdanvic, 2017) أن من أهم مزايا روبوتات المحادثة التفاعلية أنها يمكنها تكرار المعلومات دون ملل، وتوفر الوقت والجهد والضغوط والتكلفة المطلوبة من المعلم، بالإضافة لمراعاتها للفروق الفردية؛ حيث تقدم لكل متعلم مصادر التعلم التي تناسبه ويحتاج إليها بالطريقة التي تناسبه، كما تقدم روبوتات المحادثة التفاعلية المساعدة للمتعلم بطريقة ودودة وممتعة وجذابة، وتستطيع تحديد أخطاء المتعلم ومساعدته على حلها، ومن أهم مزاياها أنها متاحة للجميع في أي وقت وكل مكان من خلال الأجهزة المحمولة حسب احتياج المتعلم.

٤/ تصنيف روبوتات المحادثة التفاعلية:

توجد تصنيفات عدة لروبوتات المحادثة التفاعلية، ولقد اتفق البحث الحالي مع تصنيف (Raj, 2019) الذي يعتمد على معالجة روبوتات المحادثة التفاعلية للمدخلات وطريقة إنشاء الاستجابة، والذي يصنف روبوتات المحادثة إلى نموذجين قائمين على أنماط الاستجابات المناسبة وهي:

-**النموذج القائم على القواعد:** ويتم فيه استجابة النظام بناء على مجموعة من القواعد المعدة سابقاً.

-**النموذج القائم على الاسترجاع:** يوفر مرونة أكبر لأنه يستعلم ويحلل الموارد المتاحة باستخدام واجهات برمجة التطبيقات.

بينما اتفق كل من (Budulan, 2018; Chen et al, 2017; Yan et al, 2017) أن روبوتات المحادثة التفاعلية بشكل عام تصنف إلى فئتين رئيسيتين بناءً على الأهداف هما:

- روبوتات المحادثة الموجهة بالمهام (Task-Oriented)، حيث تم تصميمها لإنشاء محادثة قصيرة وإنجاز مهمة محددة، ضمن نطاق مغلق.
- روبوتات المحادثة غير الموجهة بمهمة (Non-Task Oriented)، وهي على عكس الموجهة بالمهام يمكنها محاكاة محادثة مع شخص ما ضمن نطاق مجالات مفتوحة

٥/ أسس ومعايير تصميم روبوتات المحادثة التفاعلية:

توجد العديد من المعايير لتصميم روبوتات المحادثة التفاعلية، ولقد اتفق البحث الحالي مع دراسة (أحمد صالح، وآخ، ٢٠٢١) التي أوضحت أسس ومعايير تصميم روبوتات المحادثة التفاعلية التعليمية في جدول التصنيف والنقاط التالية:

جدول (٢)

أسس ومعايير تصميم روبوتات المحادثة التفاعلية التعليمية

١	**لغة الحوار**	**استخدام لغة سهلة وواضحة.**
		استخدام نصوص قصيرة لجعل الرسالة أقرب إلى محادثة إنسانية.
		استخدام الوسائط المتعددة لجعل المحادثة أكثر متعة وطبيعية.
		تجنب الرسائل الرسمية والروتينية، ونشر حس المتعة والفكاهة مع توظيف الوجوه الضاحكة والتفاعلية.
		عرض روابط بمعلومات إضافية للطالب وعدم الاكتفاء برد محدد.
٢	**الرسائل المقدمة**	**تخصيص الرسائل بشكل هادف لا يخرج عن السياق العام لموضوع المحتوى.**

		تجنب الرسائل المزعجة كالإعلانات غير المرغوب فيها.
٣	التفاعل بين الطالب وروبوت المحادثة التفاعلية	سرعة الرد والتغذية الراجعة الفورية.
		مساعدة الطالب على حل مشكلته بسهولة وبأقل عدد من الخطوات.
		تقديم روبوتات المحادثة التفاعلية بنوعيها (خيارات متعددة/ كتابة النصوص).
٤	واجهة التفاعل	تناسق ألوان واجهة التفاعل مع ألوان بيئة التعلم الالكترونية الموجود فيها روبوت المحادثة.
		سهولة استخدام واجهة التفاعل.
		مراعاة التباين بين لون رسالة الطالب ولون رسالة روبوت المحادثة التفاعلية.
		تحتوي واجهة التفاعل رسوم مميزة ومعبرة عن طبيعة الدعم الذكي.
		يجب أن يظهر الروبوت في مكان ثابت ومحدد في واجهة التفاعل.
		وجود مكان ثابت أسفل واجهة التفاعل لإدخال الكتابة النصية.
		يجب أن يحتوي روبوت المحادثة التفاعلية على زر ثابت أسفل واجهة التفاعل باسم (ابدأ) عند الضغط عليه تبدأ المحادثة من البداية لتقديم استفسار جديد.
		توفير واجهة التفاعل استراتيجية بحث عن الدعم تناسب خصائص المتعلمين.
٥	قاعدة بيانات روبوت المحادثة التفاعلي	يجب أن تحتوي على كل الاحتمالات الخاصة بالرد على استفسارات الطالب.
		يجب أن تشتمل على كل أنواع الوسائط المتعددة (صوت/ صور/ رسوم/ نصوص...).
		تكون قابلة للتعديل والتغيير والتحسين.

٦/ روبوتات المحادثة التفاعلية في البحث الحالي:

من خلال ما سبق، وبالإطلاع على تصنيفات روبوتات المحادثة التفاعلية، وقع اختيار الباحثة على نمط روبوت المحادثة التفاعلية القائم على القوائم، ونمط روبوت المحادثة التفاعلية القائم على الكلمات الرئيسة؛ وذلك لأنهما يمثلان الطرفين المتقابلين في طيف روبوتات المحادثة التفاعلية، ولكل منهما مزاياه وعيوبه، وفهم هذه النماذج يساعد في تطوير روبوتات أكثر كفاءة وقدرة على تلبية احتياجات المتعلمين المتنوعة، هذا بالإضافة لندرة الأبحاث التي قارنت بين هذين النمطين خاصة في تقديم الدعم والمساعدة.

٦/١/ روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم (Rule-Based Chatbots):

تعد روبوتات المحادثة القائمة على القوائم أداة قيمة لتعزيز تجربة المستخدم وتوفير الدعم الآلي، ولكنها تقتصر على سيناريوهات محددة، فهي برامج حاسوبية مصممة لتقليد المحادثات البشرية، ولكنها تتبع مسارًا محددًا مسبقًا من الأسئلة والأجوبة، تشبه خريطة لطريق المحادثة، حيث يتحرك المستخدم من نقطة إلى أخرى بناءً على اختياراته.

٦/١/١ مفهوم روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم (Rule-Based Chatbots):

يعرف (Raj 2019) روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم أنها برامج ذكاء اصطناعي مصممة لتحاكي طريقة الحوار البشرية، والتواصل مع المتعلم تلقائياً من خلال عدد من السيناريوهات المحددة مسبقاً لمساعدته على انجاز مهام معينة بكفاءة. ويعرفها (إبراهيم الفار، وياسمين شاهين، ٢٠١٩) أنها واجهات تفاعلية حوارية هادفة تجرى محادثة مع المتعلم من خلال أزرار وقائمة خيارات لمساعدته على انجاز مهام معينة بترتيب محدد وزمن قياسي. وتعرفها (رباب صلاح، ٢٠٢٢) أنها واجهة تفاعلية حوارية يقوم الطالب فيها بإجراء محادثة خاصة بالمحتوى التعليمي مع الروبوت، من خلال تسلسل هرمي يشبه شجرة القرار يتم تقديمه في شكل أزرار، وبمجرد ضغط الطالب على أحد الخيارات يرد الروبوت بالرد المناسب لذلك الاختيار. كما تشير (نيفين السيد، ٢٠٢٣) أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم عبارة عن واجهة حوارية تفاعلية قائمة على عرض مجموعة من الروابط والمصطلحات والموضوعات على الطالب في شكل مفاتيح؛ ليقوم باختيار الموضوع بالنقر عليه، فيستجيب الروبوت عن طريق قاعدة البيانات المحددة له سابقاً من قبل المصمم؛ وذلك لنقل التعلم وتقديم المساعدة والدعم. كما عرفتها (رحاب حجازي، ٢٠٢٢) على أنها واجهات تفاعلية حوارية هادفة تتضمن بطاقات وأزرار وقائمة خيارات تستخدم لمساعدة المتعلمين على إنجاز بعض المهام المحددة سلفاً.

٦/١/٢/ مزايا روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم (Rule-Based Chatbots):

تتفق الباحثة مع دراسة كلاً من (رباب صلاح، ٢٠٢٢ ؛Budulan, 2018؛ سميرة أحمد، ٢٠٢٢) أن روبوتات المحادثة القائمة على القوائم تقدم مجموعة من المزايا التي تجعلها خيارًا جذابًا للعديد من التطبيقات، وهي كالآتي:

- سهولة استخدامها؛ حيث لا تحتاج إلى كتابة جمل كاملة، وإنما فقط الاختيار من الخيارات المقدمة.

- سرعة الاستجابة؛ حيث يحصل الطالب على إجابات سريعة وواضحة من خلالها.
- لها القدرة على التحكم الدقيق في تحديد مسار الحوار الذي تسير فيه المحادثة.
- مثالية للمهام الروتينية والمحدودة مثل تقديم الدعم، والإجابة على الأسئلة المتكررة، أو المهمات التي تتطلب اتباع خطوات محددة.
- تعتبر روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم هي الأفضل للإجابة على الأسئلة المتكررة التي تتطلب إجابات محددة.
- تتطلب موارد حوسبية أقل من الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ مما يوفر التكلفة.
- لا تتطلب صيانة مستمرة مثل الروبوتات التي تعتمد على الكلمات الرئيسية والذكاء الاصطناعي.
- يمكن دمجها بسهولة مع أنظمة أخرى مثل قواعد البيانات.
- توافر الكثير من القوالب الجاهزة والقابلة للتخصيص لإنشاء تلك الروبوتات القائمة على القوائم مما يوفر الوقت والجهد.

٣/١/٦/ عيوب روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم (Rule-Based Chatbots):

ترى (رباب صلاح، ٢٠٢٢) أن تجربة الاستخدام في روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم منخفضة جداً؛ لأن الطالب لا يمتلك امتيازاً للتعبير عن استفساره الخاص، وعليه الاختيار من الاختيارات المعدة مسبقاً فقط. وأضافت (نيفين السيد، ٢٠٢٣) أنه رغم مزايا روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم إلا أنها تفتقر إلى القدرة على تذكر المستخدمين وتتبع المحادثات للرجوع إليها في المستقبل، بالإضافة لمحدودية التكيف ديناميكيًا والاعتماد بالكامل على البرامج النصية المبرمجة مسبقًا؛ مما يقيد المستخدمون في أسئلة محدودة.

وترى الباحثة بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم تفتقر لبعض المزايا، حيث تتمتع بمرونة محدودة، فلا يمكنها التعامل مع أسئلة مفتوحة، كما تعتمد على الخيارات المعروضة؛ فإذا لم يكن الخيار المطلوب موجودًا، فلن يتمكن الطالب من الحصول على الإجابة.

٤/١/٦/ الأساس النظري لروبوتات المحادثة القائمة على القوائم:

توجد بعض النظريات التي تدعم فكرة أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم هي أداة فعالة للتفاعل مع المستخدم؛ لأنها تقدم معلومات مبسطة واختيارات محددة، وتسهل عملية اتخاذ القرار، وتوفر تجربة مستخدم سلسة، ومن هذه النظريات:

١. **النظرية السلوكية (Behaviorism theory):** حيث تعتمد هذه النظرية على فكرة أن السلوك يمكن تعديله من خلال المكافآت والعقوبات، وفي روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم يتم تقديم الخيارات المحددة وهذا يعتبر نوعًا من التعزيز الإيجابي، حيث يدفع المتعلم لاختيار خيار معين للحصول على نتيجة محددة. (Ahmad Fauzi, 2023)

٢. **نظرية معالجة المعلومات (Information Processing Theory):** تفترض هذه النظرية أن معالجة المعلومات تتم عبر مراحل متسلسلة، مثل الإدراك والتخزين والاسترجاع، وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم تبسط هذه العملية من خلال تقديم معلومات محددة ومختصرة في كل مرحلة؛ مما يقلل الحمل المعرفي على المستخدم ويسهل عليه اتخاذ القرارات. (Peter Hamilton et al, 1977)

٣. **نظرية اللغويات (Linguistics theory):** تركز هذه النظرية على دراسة بنية اللغة، وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم مبنية على بنية لغوية بسيطة وواضحة، حيث يتم تجنب الجمل المعقدة والمصطلحات الغامضة. (Frederick J Newmeyer, 1988)

٤. **نظرية التصميم التفاعلي (Interaction Design theory):** تهدف هذه النظرية إلى تصميم تفاعلات سهلة وممتعة للمستخدم، وروبوتات المحادثة القائمة على القوائم مصممة لتوفير تجربة مستخدم واضحة وموجزة، مع تجنب أي تعقيدات غير ضرورية. (Enrico Coiera, 2003)

٥. **النظرية التفاعلية (Interactive theory):** ترى النظرية التفاعلية ومؤسسها هولمبرج Holmberg (١٩٩٥) أن التعلم يحدث بشكل أفضل من خلال التفاعل النشط مع البيئة، وروبوتات المحادثة القائمة على القوائم توفر بيئة تفاعلية تسمح للمتعلم بالتفاعل مباشرة مع الروبوت على مدار اليوم من خلال اختيار المصطلح أو الكلمة أو العبارة أو السؤال الذي يريد تعلمه، فيقدم الروبوت الردود الفورية، مما يساعد على تصحيح أخطاء المتعلم وتعزيز تعلمه وفهمه للمادة.

٦. **النظرية البنائية (Constructivist theory)**: تعتبر النظرية البنائية أن المتعلم يبني معرفته الخاصة بنفسه بدلاً من مجرد تلقيها، وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم تسمح للمتعلم باستكشاف المفاهيم المختلفة وبناء فهمه الخاص من خلال النقر على الرابط أو الزر الذي يرتبط بما يريده ليتم نقله للتعلم؛ فيتعلم المتعلم بالاعتماد على نفسه، وبدرجة من الحرية والمرونة والتحكم. (كفاح العسكري وآخرون، ٢٠١٢)

٧. **نظرية النشاط (Activity theory)**: تؤكد نظرية النشاط على أهمية العمل والنشاط في عملية التعلم، وتوفر روبوتات المحادثة بيئة تجعل المتعلم نشط إيجابي وليس متلقي سلبي من خلال اختياره للموضوع الذي يريد التعلم عنه. (مصطفى ناصف، ١٩٨٣)

٨. **النظرية الترابطية (Connectionist theory)**: تعتبر النظرية الترابطية أن التعلم يحدث من خلال ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات الموجودة سابقاً، وروبوتات المحادثة يمكنها مساعدة المتعلمين على ربط المفاهيم المختلفة ببعضها البعض من خلال تقديم أمثلة وتوضيحات، كما تفترض هذه النظرية أن المعرفة موجودة في العالم في شكل شبكة من العقد وليس في عقل الفرد ويمكن الوصول للمعرفة من خلال التكنولوجيا الرقمية ووسائل الاتصال، ومن خلال روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم يمكن للطالب بسهولة الوصول لمصادر المعلومات والبحث على الانترنت والوصول للمعرفة والدعم بالنقر على مجرد أزرار أو روابط. (محمد عطية خميس، ٢٠١٥)

٩. **نظرية الكفاءة المعرفية للوسائط (Media cognitive competence theory)**: تدرس هذه النظرية كيف تؤثر الوسائط المختلفة على التعلم، وروبوتات المحادثة هي وسيلة تفاعلية يمكن استخدامها لتقديم محتوى تعليمي متعدد الوسائط بطرق مبتكرة وجذابة. (محمد عطية خميس، ٢٠١٥)

٦/١/٥/ علاقة روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم بمهارات البرمجة:

أشارت نتائج العديد من الدراسات والبحوث إلى فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم في تنمية مهارات البرمجة، ومنها **دراسة (Juan Carlos Farah, et al, 2024)** التي أشارت نتائجها إلى أن روبوتات المحادثة المدعومة باختيارات ونصوص تفاعلية قصيرة وبسيطة كان لها تأثير إيجابي على تجربة المستخدم وتنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون. **ودراسة (Christos Papakostas et al, 2024)** الذين قاموا

بإنشاء روبوت محادثة تفاعلي مبني على القوائم ومصمم خصيصًا لتعليم لغة جافا، وقاموا بالتطبيق على ٥٠ طالبًا جامعيًا، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى رضا المتعلمين العالي وكفاءة الروبوت في معالجة استفسارات البرمجة على الفور. بالإضافة **لدراسة (Shafquat Hussain et al, 2019)** التي سعت لاستكشاف التصنيف الواسع والعام لروبوتات المحادثة التفاعلية ومناقشة تقنيات التصميم المختلفة المستخدمة لتصميم روبوتات المحادثة، توصلت نتائجها إلى أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم مصممة لأداء مهام معينة بناءً على خطوات محددة مسبقاً مما يؤدي في النهاية لاستكمال المهمة البرمجية أو غيرها من المهام، بينما سيكون لروبوت المحادثة التفاعلي القائم على الذكاء الاصطناعي عدة أغراض ولكنه لن يكون قادرًا على استكمال أي مهمة محددة بسهولة، ولتعليم المهارات البرمجية يحتاج الطالب لاستكمال المهمة التي بدأها ليكتسب التعلم؛ ولذلك تعتبر روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم اختياراً ممتازاً لتعلم مهارات البرمجة بسهولة.

ومن خلال ما سبق عرضه وغيره من الدراسات والبحوث التي تؤكد فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم في تعلم مهارات البرمجة ترى الباحثة أن ذلك النمط من أنماط روبوتات المحادثة التفاعلية سيكون فعال في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية.

٢/٦/ روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسة (AI-Based Chatbots):

تعتبر روبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية (الذكاء الاصطناعي) تطوراً كبيراً في مجال التفاعل بين الإنسان والآلة. فهي مصممة لمحاكاة المحادثات البشرية بشكل طبيعي باستخدام التقنيات المتقدمة مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي (ML).

١/٢/٦/ مفهوم روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية (AI-Based Chatbots):

تعرف (Rania Abdelghani et al, 2023) روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية بأنها أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم تدريبها مسبقاً على كميات كبيرة من البيانات اللغوية لفهم اللغة الطبيعية المتمثلة في أسئلة المتعلم، ومن ثم توليد نصوص متنوعة ذات جودة عالية في زمن قصير جداً، وهو ما يعرف بالتعلم المعتمد على السرعة. كما تعرفها (Anastasia Chan, 2023) بأنها برامج تحاكي المحادثة البشرية، تم بنائها للعمل بشكل مستقل دون تدخل بشري، حيث تستطيع توليد الرد من قواعد البيانات التي تم تغذيتها بها من قبل. وتعرفها (الشيماء الدسوقي، ٢٠٢٣)

بأنها أحد تقنيات الذكاء الاصطناعي المعتمدة على أنظمة تحاكي المحادثات البشرية ويتفاعل معها المتعلم بلغة طبيعية.

٢/٢/٦ مزايا روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسة (AI-Based Chatbots):

تشير (الشيماء الدسوقي، ٢٠٢٣) أنه من أبرز ما يميز روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية أنها تتصف بالتحديث المستمر والاستفادة من الذاكرة اللامحدودة، ولديها قدرة هائلة على تخزين المعلومات، وتقديم المساعدة في أي وقت على مدار ٢٤ ساعة، كما يمكنها التواصل بالنص أو الصوت. وتؤكد (نيفين السيد، ٢٠٢٣) أنه من مزايا ذلك النمط من الروبوتات أنه يستطيع الرد على أي سؤال خاص بأي موضوع ويستجيب للاستفسارات بفعالية فيعمل كروبوت إخباري، كما له القدرة على محاكاة الشخصية البشرية وسلوكها وحوارها لتقديم تجربة فريدة للمتعلم، بالإضافة لأنه يسمح للمتعلم بالتفاعل بحرية واتخاذ القرار مما يشعر المتعلم أنه يتحدث مع إنسان حقيقي. هذا بالإضافة لدراسة (Aishwarya Gupta et al, 2020) التي أشارت أنه من أفضل ما يميز روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية أنها تستخدم الخوارزميات لتحديد الاستجابة المناسبة للمستخدم، كما تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعرف على الصوت وخوارزميات تحويل الكلام إلى نص، بالإضافة لتفسير مشاعر المتعلم.

٣/٢/٦ عيوب روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية (AI-Based Chatbots):

توضح (Kamdin Parsakia, 2023) في دراستها أن هناك خطر يتمثل في أن الاعتماد على روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية قد يحد من استكشاف المتعلمين لاستراتيجيات بديلة لحل المشكلات، ويجعل الاعتماد الكامل على روبوتات المحادثة التفاعلية. وأضافت (Aishwarya Gupta et al, 2020) أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية تفشل عندما يكون هناك تكرار للكلمات الرئيسية بين عدة أسئلة ذات صلة فتعطي إجابات غير دقيقة. وأضاف (Chokri Kooli, 2023) أن استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية يمكن أن يؤدي إلى فهم سطحي للمادة ويعيق تطوير المهارات الأساسية لدى الطلاب، كما يمكن أن تؤثر بشكل خطير على التقدم الأكاديمي للطالب وعمليات اكتساب المعرفة من خلال إعاقة مهارات التفكير النقدي والإبداع والقدرة على تطبيق المفاهيم التي تعلمها الطالب على مواقف العالم الحقيقي، كما أشار في دراسته أنه ربما يستخدم الطلاب تلك الروبوتات

للغش في إعداد التقارير والمشاريع والواجبات؛ بسبب قدرة تلك الروبوتات على الإجابة على أي سؤال في أي وقت وبأي ترتيب.

وترى الباحثة بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية بها بعض المشكلات، وهي كالآتي:

- قد تواجه روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية صعوبة في فهم الجمل المعقدة والمتعددة المعاني، مثل تلك التي تحتوي على عبارات سخرية أو كلمات متكررة.
- إذا كانت بيانات التدريب المستخدمة لتدريب روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية تحتوي على تحيزات، فإن الروبوت سوف يتعلم هذه التحيزات ويعكسها في إجاباته للمتعلم.
- يتطلب إنشاء روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية وقتًا أطول بكثير مقارنة بالروبوتات القائمة على القوائم.
- كما يتطلب إنشاء روبوتات محادثة تفاعلية قائمة على الكلمات الرئيسية شبيهة بالإنسان تكاليف باهظة وموارد كثيرة.

٤/٢/٦ الأساس النظري لروبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية:

توجد عديد من النظريات التي تدعم استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية كأداة فعالة لتعزيز عملية التعلم؛ فمن خلال توفير بيئة تفاعلية ومخصصة للروبوتات يمكنها أن تساعد المتعلمين على بناء معرفتهم وتطوير مهاراتهم بشكل فعال، ومن هذه النظريات:

١. **النظرية البنائية (Constructivism theory):** فيعتبر جون بياجيه هو رائد هذه النظرية التي ترى أن المتعلم يبني معرفته بنفسه من خلال التفاعل مع بيئته، وتوفر روبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية بيئة تفاعلية تسمح للمتعلم ببناء معرفته من خلال طرح الأسئلة والحصول على ردود مخصصة. (كفاح العسكري وآخرون، ٢٠١٢)

٢. **نظرية التعلم الاجتماعي (Social Learning Theory):** هي نظرية نفسية تبين أن التعلم يحدث من خلال مراقبة الآخرين وتقليد سلوكهم، وبالتالي فهذه النظرية تلعب دوراً حاسماً في تطوير وفعالية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية؛ حيث أن الروبوتات تستطيع ملاحظة المستخدمين أثناء التفاعل معها وتقليدهم ومحاكاة هذا

التفاعل لتعلم مهارات جديدة، وبالتالي يمكننا تطوير روبوتات قادرة على تلبية احتياجات المتعلمين بشكل أفضل. (Janette R. Hill et al, 2009)

٣. **نظرية الدافع (Motivation Theory)**: تركز هذه النظرية على العوامل التي تحفز المتعلم على التعلم، ومن خلال روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية يمكن جعل عملية التعلم أكثر متعة وتفاعلية من خلال تدعيم المحادثة بالوسائط المتعددة وطرح المتعلم للأسئلة ليجيبه الروبوت بالمعلومات المطلوبة، مما يزيد من دافع المتعلم للتعلم. (Maslow, A. H, 1943)

٤. **نظرية التغذية الراجعة (Feedback Theory)**: تشدد هذه النظرية على أهمية تقديم التغذية الراجعة للمتعلم لمساعدته على تحسين أدائه، وهذا ما تفعله روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية عندما تجيب على أسئلة واستفسارات المتعلم فور سؤاله، مما يساعده على تصحيح أخطائه وتعزيز نقاط قوته. (Jing Zhang, 2017)

٥. **النظرية التفاعلية (Interactive theory)**: مؤسسها هولمبرج Holmberg (١٩٩٥) الذي يؤكد أن التعلم يحدث بشكل أفضل من خلال تفاعل المتعلم النشط مع البيئة، وروبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية توفر البيئة التي تسمح للمتعلم بالتفاعل مباشرة مع الروبوت على مدار اليوم من خلال طرح الأسئلة والاستفسارات فيقدم الروبوت الردود الفورية، مما يساعد على تصحيح أخطاء المتعلم وتعزيز فهمه للمادة.

٦. **نظرية النشاط (Activity theory)**: تؤكد نظرية النشاط على أهمية العمل والنشاط في عملية التعلم، وتوفر روبوتات المحادثة بيئة تجعل المتعلم نشط إيجابي وليس متلقي سلبي من خلال طرحه للاستفسار الذي يريد التعلم عنه. (مصطفى ناصف، ١٩٨٣)

٧. **النظرية الترابطية (Connectionist theory)**: هي نظرية تعلمية تركز على أهمية الربط بين المعلومات الجديدة والمعرفة الموجودة لدى المتعلم، وتقترح أن المعرفة لا يتم تخزينها في عقولنا كقطع منفصلة، بل يتم ربطها ببعضها البعض في شبكات معقدة من المعاني يمكن الوصول إليها من خلال التكنولوجيا الرقمية ووسائل الاتصال، ومن خلال روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية يمكن للطالب الوصول لمصادر المعلومات والبحث على الانترنت والوصول للمعرفة والدعم من خلال سؤال الروبوت والدردشة معه بسهولة. (محمد عطية خميس، ٢٠١٥)

٥/٢/٦ علاقة روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسة بتنمية مهارات البرمجة:

أشارت نتائج العديد من الدراسات والبحوث إلى دور روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية الواضح والمؤثر في تنمية المهارات البرمجية، ومنها دراسة (Sohail Iqbal Malik et al, 2022) التي أعدت روبوت محادثة تفاعلي قائم على الكلمات الرئيسة ليساعد المتعلمين على بناء الجملة البرمجية وتصحيح الأخطاء الشائعة فيها وتعلم استراتيجيات حل المشكلات، ثم تم الكشف عن نتائج الدراسة ليظهر تقدير المتعلمين لبرنامج روبوت المحادثة الذي ساعد المبتدئين في فهم مفاهيم البرمجة الأساسية وفهم بناء الجملة والأخطاء الدلالية الشائعة بسهولة. ودراسة (Mohammed Ismail et al, 2019) التي تم فيها إنشاء روبوت محادثة تفاعلي قائم على الكلمات الرئيسية ليقدم المساعدة للمتعلمين أثناء تعلم البرمجة بشكل عام وفهم الخوارزميات، كما يمكن للمتعلمين طلب المشورة الشخصية في المشاريع البرمجية من الروبوت، وأظهرت النتائج فاعلية روبوت المحادثة في ذلك المجال. وأيضاً دراسة (Okonkwo et al, 2020) التي انشأت AI Chatbot يسمى Python-Bot ليساعد المبرمجين المبتدئين على فهم الهياكل النحوية الأساسية ودلالات لغة بايثون، وتم إجراء تقييم لإثبات فعالية Python-Bot لتؤكد النتائج تميزه الواضح ونجاحه في دعم المبرمجين المبتدئين لفهم البرامج المكتوبة بلغة Python.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة وغيرها من الدراسات التي سعت لمعرفة فاعلية روبوت المحادثة التفاعلي القائم على الكلمات الرئيسية في تنمية مهارات البرمجة المختلفة، توصلت الباحثة لدور تلك الروبوتات الفعال في تنمية المهارات البرمجية؛ وذلك بسبب قدرتها على فهم اللغة الطبيعية والرد بشكل أكثر مرونة وطبيعية على أسئلة الطلاب، كما يمكنها تكييف تجربة التعلم لتناسب احتياجات وقدرات كل طالب على حدة.

٦/٣/ روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم (Rule-Based Chatbots) وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية (AI-Based Chatbots):

بعد إطلاع الباحثة على العديد من الدراسات والبحوث الخاصة بروبوتات المحادثة التفاعلية مثل دراسة (نادية مرسي، ٢٠٢٤) & (منار نورالدين، ٢٠٢٣) & (نيفين منصور، ٢٠٢٣) & (أحلام الدسوقي عارف، ٢٠٢٣) & (رباب صلاح، ٢٠٢٢) & (رحاب حجازي، ٢٠٢٢) & (سميرة فهمي، ٢٠٢٢) & (Juan Carlos Farah et al, 2024) & (Christos Papakostas et al, 2024) & (Rong Wu et al, 2024) & (Benotti et al, 2014)، وغيرها من الدراسات التي توضح خصائص كل نوع من أنواع روبوتات المحادثة التفاعلية، **توصلت الباحثة إلى أنه يمكن عرض مقارنة بسيطة بين**

روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية في الآتي:

وجه المقارنة	روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم (Rule-Based Chatbots)	روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية (Al-Based Chatbots)
البنية والأساس	مبنية على قواعد محددة مسبقاً، حيث يتم برمجة الروبوت للرد على استفسارات المتعلم بناء على هذه القواعد.	تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية، لفهم اللغة البشرية وتوليد استجابات دقيقة.
التعقيد	بسيطة وسهلة الانشاء والتعديل.	معقدة من حيث الانشاء والتعديل وتستهلك وقت أطول وجهد أكبر.
التكلفة	تحتاج تكلفة بسيطة لإنشائها والتعديل فيها.	تحتاج تكاليف عالية.
مرونة الاستخدام	مرونة محدودة، حيث لا تستطيع التكيف مع الاستفسارات التي تخرج عن نطاق قواعدها المبرمجة مسبقاً، ولا تستطيع فهم المعاني الضمنية أو السياق العام للمحادثة.	مرونة عالية، حيث لديها قدرة عالية على فهم اللغة البشرية والتكيف مع مختلف المواقف، بالإضافة لقدرتها على التعلم المستمر والتكيف مع التغيرات والاستفسارات المختلفة.
التعلم والتطوير	لا تتعلم.	لها القدرة على التعلم باستمرار من خلال التفاعل مع المستخدمين، مما يحسن من قدرتها على فهم اللغة وتوليد استجابات أكثر دقة ومرونة.
الفهم	محدود، حيث لها القدرة على فهم الكلمات والعبارات المحددة مسبقًا فقط، والتي تتوافق مع القواعد المبرمجة.	فهم عميق للغة، حيث تستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) التي تمكنها من فهم المعنى وراء الكلمات والعبارات، حتى تلك التي تحتوي على تعبيرات غير مباشرة.
التفاعل	متوقع ومحدود، حيث يعتمد على مجموعة محددة من السيناريوهات والقواعد المبرمجة مسبقًا، وأي انحراف عن هذه السيناريوهات قد يؤدي إلى تعطل الحوار أو تقديم إجابات غير مناسبة.	طبيعي ومرن، وذلك بفضل تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والتعلم الآلي، الذي تمكنها من فهم النوايا المخفية وراء الكلمات وتقديم استجابات مناسبة.

المحور الثاني: مهارات البرمجة:

١/ مفهوم مهارات البرمجة:

يعرفها (حسن محمد، ٢٠٢٠) على أنها قدرة المتعلمين على كتابة الأوامر والتعليمات البرمجية المرتبة ترتيباً منطقياً التي تستخدم لحل المسائل العلمية، وإنشاء التطبيقات المتنوعة، واختيار الكائنات المناسبة، وضبطها، بدرجة عالية من السرعة والدقة

والاتقان. **ويعرفها (علي الصاوي، وآخ، ٢٠١٨)** على أنها مجموعة الكفايات والأهداف المتعلقة بمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والذي يطلب من المتعلمين اتقان التعامل معها وتطبيقها في المواقف الصفية والحياة اليومية والعملية، وتقاس مهارات البرمجة في الدراسة من خلال الاختبار المعرفي الذي يقيس مستوى اكتساب المعلومات العلمية لمهارة البرمجة، وبطاقة ملاحظة لقياس مستوى المهارة العلمية لمهارة البرمجة.

وتعرف الباحثة مهارات البرمجة على أنها "قدرة المبرمج على تزويد الكمبيوتر بالأوامر والتعليمات البرمجية المرتبة ترتيباً منطقياً لحل المسائل العلمية وتطوير البرامج المختلفة".

٢/ مهارات البرمجة:

أشارت (زينب عبدالجليل، ٢٠٢١) (Reyes, et al, 2019) إلى أن هناك مهارات أساسية تساعد المبرمج على تحقيق النجاح في مجال البرمجة وتطويرها باستمرار، وهي كالآتي:

- **مفاهيم البرمجة:** فهم مفاهيم البرمجة مثل الشروط، الحلقات، التوابع، والكائنات.
- **لغات البرمجة:** احتراف لغة برمجة واحدة على الأقل مثل Python ، Java، C++، JavaScript، أو Ruby .
- **الهندسة البرمجية:** فهم مبادئ الهندسة البرمجية مثل تصميم البرمجيات، وإدارة المشاريع، وتوثيق البرمجيات.
- **التحليل الكموني:** القدرة على تحليل المشكلات وفهم متطلبات البرنامج وتحويلها إلى خوارزميات برمجية.
- **قواعد البيانات:** فهم كيفية التعامل مع قواعد البيانات وكتابة الاستعلامات SQL.
- **تطوير الواجهات الرسومية:** القدرة على تطوير واجهات المستخدم الرسومية (GUI)باستخدام أدوات مثل HTML/CSS .
- **اختبار وتصحيح الأخطاء:** مهارات اختبار البرمجيات وتصحيح الأخطاء لضمان جودة البرمجيات.
- **التعلم الذاتي:** القدرة على التعلم المستمر لمواكبة التطورات في مجال التكنولوجيا والبرمجيات.
- **التعامل مع الأنظمة:** فهم كيفية التعامل مع أنظمة التشغيل والشبكات والأمان.

- **التواصل والعمل الجماعي:** القدرة على التواصل والعمل بفعالية ضمن فريق تطوير برمجي.

بالإضافة لبعض المهارات الأساسية في البرمجة، مثل: (Divna, et al, 2014; Konstantina Louka, 2023)

- **اتخاذ القرارات الصحيحة:** المبرمج يحتاج إلى قدرة على اتخاذ قرارات سريعة ومدروسة في مختلف جوانب عمله، مثل اختيار التصميم الأمثل أو الخوارزمية المناسبة.
- **حل المشكلات:** هذه هي أحد أهم المهارات التي يجب أن يكون لدى المبرمج. يجب أن يكون المبرمج قادراً على تحليل المشاكل بفعالية وابتكار حلول مبتكرة وفعالة لها.
- **التفكير النقدي:** قدرة المبرمج على تقييم الخيارات المتاحة وتحديد الأفضل بناءً على النتائج المتوقعة والتأثيرات الجانبية.
- **التحليل والتصميم:** القدرة على تحليل متطلبات البرمجيات وتصميم حلول برمجية مبتكرة وفعالة.
- **التواصل:** القدرة على التواصل بشكل فعال مع أفراد الفريق والعملاء لفهم متطلبات البرمجيات وتوضيح الأفكار والمشاكل.
- **التعلم الذاتي:** القدرة على تعلم تقنيات ولغات جديدة ومواكبة التطورات في مجال البرمجة وتطوير المهارات باستمرار.
- **إدارة الوقت:** القدرة على تنظيم الوقت وإدارته بشكل فعال لإتمام المشاريع في الوقت المحدد.
- **التعامل مع الضغوط:** القدرة على العمل تحت الضغط وإدارة الضغوط الناتجة عن المواعيد النهائية والمشاكل المفاجئة.

٣/ انماط روبوتات المحادثة التفاعلية وعلاقتها بتنمية مهارات البرمجة:

تُعتبر روبوتات المحادثة التفاعلية أداة قوية في مجال تعليم البرمجة، حيث تساعد الطلاب على تعلم المفاهيم والمهارات البرمجية من خلال التفاعل المباشر، مما يسهل عملية الفهم والتطبيق العملي، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والبحوث، مثل **دراسة (آية المصري، ٢٠٢٢)** التي هدفت إلى معرفة فاعلية تصميم بيئة تعلم نقال قائمة على روبوتات المحادثة في تنمية تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم وأدائهم لمهارات البرمجة، وأكدت نتائجها على فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية في تنمية مهارات البرمجة. كما

أكدت **دراسة (Widianto& Ardimansyah, 2021)** على فاعلية استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في دراسة البرمجة لدى طلاب الجامعة، وأوصت **دراسة (محاسن، ٢٠٢٢)** باستخدام روبوتات المحادثة التفاعلية لتنمية القصور في مهارات البرمجة، وإقامة دورات تدريبية لتنمية مهارات استخدام الروبوت التعليمي في تنمية مهارات البرمجة في جميع مراحل التعليم.

وهناك نظريات عدة تدعم فكرة استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في تعليم مهارات البرمجة، ومنها:

- **النظرية البنائية:** تؤكد هذه النظرية على أن المعرفة تبنى بشكل نشط من خلال التفاعل مع البيئة، وروبوتات المحادثة التفاعلية سواء القائمة على الكلمات الرئيسية أو القوائم، توفر بيئة تفاعلية تسمح للطلاب ببناء معرفتهم البرمجية من خلال التجربة والخطأ، وحل المشكلات، وتطبيق المفاهيم النظرية.
- **نظرية التعلم الاجتماعي:** تشدد هذه النظرية على أهمية الملاحظة والتقليد في عملية التعلم، ويمكن لروبوتات المحادثة التفاعلية بنمطيها (القوائم/ الكلمات الرئيسية) أن تقدم للطلاب نماذج لحل المشكلات البرمجية، مما يشجعهم على محاكاة هذا السلوك وتطوير مهاراتهم الخاصة.

وقد أكدت نتائج بعض الدراسات والبحوث على فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم في تنمية مهارات البرمجة، مثل دراسة (آية المصري، ٢٠٢٢) التي أكدت نتائجها على فعالية بيئة التعلم النقال القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم في زيادة التحصيل المعرفي وأداء المهارات البرمجية، ودراسة (مروة الغانمي وآخ، ٢٠٢٤) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام روبوت المحادثة التفاعلي القائم على القوائم عبر التليجرام في تنمية المهارات البرمجية لدى طالبات الصف الأول متوسط بمدينة جدة، وتوصلت الدراسة إلى فعالية استخدام روبوت المحادثة التفاعلي القائم على القوائم في تنمية مهارات البرمجة في لغة البايثون.

كما أكدت نتائج العديد من الدراسات والبحوث على فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية في تنمية مهارات البرمجة، ومنها دراسة (دعاء أبو راشد، وعبير محمد، ٢٠٢٤) التي أظهرت نتائجها أن الطلاب الذين يتفاعلون مع روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية أعلى في استكشاف الأخطاء وإصلاحها وكتابة تعليمات برمجية أكثر وضوحًا وقوة، كما ساعد ذلك في تحسين مهارات البرمجة لدى الطلاب، وأوصت بدمج روبوتات المحادثة القائمة على الكلمات الرئيسية في تعلم مناهج البرمجة لتحقيق أقصى قدر من نتائج التعلم وتطوير مهارات البرمجة لدى

الطلاب، ودراسة (سعد الشرفات، ٢٠٢٣) التي توصلت إلى فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية وخصوصاً ChatGPT في تنمية المهارات البرمجية للغة تصميم صفحات الويب HTML والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في البادية الشمالية الشرقية.

وبعد اطلاع الباحثة على الدراسات والبحوث والنظريات التي تناولت دراسة تنمية مهارات البرمجة من خلال روبوتات المحادثة التفاعلية، تبين قدرة روبوتات المحادثة التفاعلية على تنمية مهارات البرمجة لما لها من مزايا عدة تم ذكرها مسبقاً، لذلك سعت الباحثة من خلال البحث الحالي إلى دراسة أي من نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) أكثر تأثيراً في تنمية مهارات البرمجة ببرنامج Scratch.

الإجراءات المنهجية للبحث:

- مراحل بناء البيئة التعليمية القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية.
- بناء أداتي القياس وإجازتهما.
- إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث.
- إجراء التجربة الأساسية للبحث.

أولاً تطبيق نموذج التصميم التعليمي:

لقد قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي ومن تلك النماذج، النموذج العام ADDIE (1988)، ونموذج عبد اللطيف الجزار (١٩٩٥)، ونموذج زينب محمد أمين (٢٠٠٠)، ونموذج هاني أبو الفتوح جاد (٢٠٠١)، نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣)، ونموذج "ديك وكارى" (Dick, W. &Carey, L) المعدل (1996)، نموذج كمب (Kemp Model)، ونموذج الغريب زاهر (٢٠٠٩)، ونموذج حسن الباتع محمد (٢٠١٠)، ونموذج هبة أحمد عواد (٢٠١٣).

ولأن النموذج الجيد يعمل على المحافظة على استمرار اهتمام المتعلمين وإثارة دافعيتهم نحو التعلم، ولأن تصميم بيئة التعلم يتطلب من الباحثة أن تتبع في عملية التصميم أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي بما يلائم طبيعة البحث، لذا قامت الباحثة ببناء بيئة تعلم وفق لنموذج ADDIE حيث يعتبر الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي ولأن جميع النماذج تنبثق منه فقد اختارته الباحثة في تصميم بيئة التعلم القائمة على محفزات الألعاب التعليمية ، حيث أنه يتضمن جميع العمليات المتضمنة في النماذج الاخرى، كما أنه يتصف بالوضوح والسهولة والشمول مقارنه بالنماذج الأخرى، فضلًا على أنه يحقق الأهداف المرجوة من البحث، وقد أجرت الباحثة بعض التعديلات على النموذج المستخدم.

وفيما يلي شكل ١ يوضح مخطط لنموذج ADDIE (بتصرف من الباحثة) وعرض مفصل لتصميم بيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية بنمطيها (القوائم/ الكلمات الرئيسية) وفقا لهذا النموذج:

شكل (١) نموذج التصميم التعليمي ADDIE:

١/ مرحلة التحليل:

هي حجر الأساس لجميع المراحل الأخرى لتصميم التعليم، ومن خلال هذه المرحلة لابد من تحديد المشكلة ومصدرها، والحلول الممكنة لها، وتشمل أساليب البحث مثل تحليل الحاجات، تحليل المهام، وتحليل المحتوى، وتحليل الفئة المستهدفة. وشملت هذه المرحلة الاجراءات التالية:

١/١ تحليل المشكلة وتحديدها:

وقد سبق في الفصل الأول تحديد مشكلة البحث الحالي والتي يمكن تلخيصها في وجود قصور في مهارات البرمجة لدى أغلب طلاب كلية التربية مما ترتب عليه الحاجة إلى استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في بيئة تعلم إلكترونية، وتحديد أي من نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) أكثر تأثيراً في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية؛ وذلك لمحاولة تنمية هذه المهارات لدي طلاب كلية التربية حيث إنها تُعتبر متطلب هام لتأهيل الطلاب مهنيًا كمعلمين في المستقبل.

١/٢ تحديد الاحتياجات التعليمية والهدف العام من التعلم:

إن تحديد الاحتياجات التعليمية قبل البدء في عملية التعلم تعمل على توفير تعلم يلائم حاجات المتعلم و يتناسب معه، ويساعدنا على درئ الفجوة بين ما يتم تدريسه وما يحتاجه سوق العمل من مهارات فعلية، فالعالم يشهد تطورًا مستمرًا وسريعًا في مجال تكنولوجيا التعليم، وكان من الضروري تنمية مهارات البرمجة لدى الطلاب حتى يتمكنوا من مواكبة هذا التطور التكنولوجي الهائل عن طريق صنع ألعاب وقصص واختبارات وغيرها من البرمجيات التي تجعل عملية التعلم ثرية ومسلية بشكل سهل يتناسب مع مستوى الطلاب المبتدئ في البرمجة، لذلك تم اختيار برنامج Scratch لما له من مزايا تم ذكرها بالتفصيل في الفصل الثاني، ولأنه يعتمد على البرمجة البصرية دون الحاجة إلى كتابة أي أكواد نصية، كما يحتوى على مكتبة وسائط متعددة كبيرة تيسر على الطالب عملية تصميم الألعاب التعليمية الرقمية والبرمجيات التعليمية المختلفة في مجال تخصصه.

وبذلك يكون الهدف العام لهذه الدراسة هو "تنمية مهارات البرمجة بواسطة برنامج سكراتش من خلال نمطين من أنماط روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية)".

٣/١ تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين وسلوكهم المدخلي:

إن تحليل خصائص الفئة المستهدفة يُعد خطوة مهمة وضرورية للتحقق من تصميم تعليم يلائم هذه الفئة، وذلك لكي يتم مراعاة حاجاتهم واهتماماتهم وميولهم وقدراتهم، وتصميم ما يلائم مع تلك الخصائص بما يحقق الأهداف المرجوة بنجاحٍ.

إن الهدف من هذا التحليل هو التعرف على طبيعة الطلاب الموجه لهم المحتوى الخاص بالبرمجة والمقدم من خلال نمطين من أنماط روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية)، وذلك من خلال تحديد المرحلة العمرية المستهدفة، وجوانب النمو المختلفة للمتعلمين (معرفية – وجدانية – نفس حركية)، والمهارات والقدرات الخاصة بهم، ومعرفة مستوى السلوك المدخلي لديهم، ومدى ما لديهم من معلومات عن المحتوى التعليمي المقدَّم من خلال نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية، وتتلخص خصائص أفراد **عينة البحث الحالي في الآتي:** –

الطلاب عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي – كلية التربية– جامعة حلوان بالفصل الدراسي الأول بالعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م، وقد تمت مقابلة هؤلاء الطلاب لمناقشتهم في بعض الموضوعات التي لها علاقة بتطبيق البحث الحالي، وقد أشارت نتائج هذه المقابلات إلى أنهم تعاملوا مع انظمة إدارة تعلم مثل Microsoft Teams و google classroom إلا أنهم لا يعرفون نظام إدارة التعلم موديل Moodle ولم يتعاملوا معه من قبل، ونتيجة أن اغلب الطلاب قد لا يتوافر لديهم جهاز حاسوب ويفضلون استخدام الهواتف المحمولة، كان احدى مُبررات اختيار نظام إدارة التعلم موديل Moodle تميزه بواجهة مستخدم بسيطة ومتوافقة مع الأجهزة المختلفة، بما في ذلك الهاتف المحمول لذلك كان التعامل سهلا و يسيرا من قبل الطلاب، وبتحليل السلوك المدخلي للطلاب تبينَ ان هؤلاء الطلاب لا يتوافر لديهم معلومات حول المحتوى الخاص بمهارات البرمجة ولم يقوموا بدراسة أي جزء في أي مقرر يتعلق بمهارات البرمجة، وقد تم التأكد من ذلك من خلال اختبار تحصيل معرفي مرتبط بمهارات البرمجة بواسطة برنامج Scratch تم تطبيقه على الطلاب قبل دراسة الجانب العملي لمقرر تكنولوجيا التعليم، ويُعتبر إنتاج وتصميم ألعاب وبرمجيات ووسائط في مجال التخصص واستخدام التكنولوجيا في تفسير النتائج وإجراء التجارب وتنمية التفكير كلها أهداف أساسية يستلزم على طالب كلية التربية تحقيقها وهو ما يتوافق مع أهداف المقرر والذي تم تحقيقه بواسطة دراسة مهارات البرمجة ببرنامج Scratch.

٤/١ تحليل المهارات البرمجية:

في هذه الخطوة تم تحديد المهارات البرمجية الخاصة ببرنامج Scratch، وقد قامت الباحثة باشتقاق قائمة المهارات البرمجية من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات

التي تناولت هذه المهارات، وكذلك من خلال عقد مجموعة من اللقاءات مع بعض المتخصصين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى خبرة الباحثة في تدريس مهارات البرمجة، ويمكن الإشارة لهذه المهارات والتي اشتملت على (١٠) مهارات رئيسية و(٣٧) مهارة فرعية في النقاط التالية:

١. مهارة تشغيل برنامج اسكراتش.
٢. مهارة التعرف على مكونات برنامج سكراتش
٣. مهارة التعامل مع الملفات
٤. مهارة إضافة الوسائط المتعددة Multi Midea
٥. مهارة تحريك الكائنات Motion
٦. مهارة التعامل مع المظاهر Looks
٧. مهارة التعامل مع الاحداث Events
٨. مهارة التعامل مع أوامر التحكم Control
٩. مهارة التعامل مع أوامر Sensing
١٠. مهارة التعامل مع المتغيرات Variables

وقد قامت الباحثة بعرض قائمة مهارات البرمجة الخاصة ببرنامج Scratch على السادة المحكِّمين بهدف استطلاع رأيهم في صحة تحليل المهارات واكتمالها، وصحة اتساق المهارات الفرعية مع المهارة العامة، ومدى مناسبة كل مهارة للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وصحة الصياغة اللغوية للمهارات الأساسية والفرعية، ثم تمت معالجة إجابات المحكمين إحصائياً بحساب النسبة المئوية لمدي صحة تحليل كل مهمة واكتمالها وحساب درجة أهميتها كذلك وتقرر اعتبار المهارة التي يجمع علي أهميتها وصحتها أقل من (٨٠%) من المحكمين غير صحيحة وغير مكتملة، وبالتالي يتطلب الأمر إعادة النظر فيها بناءً علي توجيهات السادة المحكمين.

وقد اتفق جميع السادة المحكمين (*١)على أهمية جميع المهارات، وعلى الصياغة اللغوية للمهارات، ولم يجر أي تعديلات على قائمة المهارات البرمجية الخاصة ببرنامج Scratch والواجب توافرها لدي طلاب كلية التربية .(*٢)

٥/١ تحليل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية:

نظرًا لأن الباحثة قامت بتطبيق تجربة البحث بكلية التربية قسم تكنولوجيا التعليم مع طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم اساسي فكان لابد من التأكد من وجود جميع الإمكانيات اللازمة الخاصة بتطبيق تجربة البحث، لذلك قامت الباحثة برصد هذه الإمكانيات والمعوقات الموجودة بالكلية كما يلي:

أ) تحليل الموارد والقيود البشرية:

قامت الباحثة بتحديد المتطلبات البشرية لإجراء التجربة والمعوقات التي يمكن أن يتعرض لها المتعلمين في أثناء عملية التطبيق، وذلك من خلال:

- التأكد من توافر العدد المطلوب من الطلاب لإجراء التجربة (أفراد العينة) حيث قامت الباحثة بالاطلاع على قوائم أسماء الطلاب بشعبة علوم أساسي الفرقة الثالثة، وقد وجدت الباحثة أن عددهم مناسب لإجراء التجربة حيث وصل عددهم ١٤٩ طالب وطالبة، وتحتاج تجربة البحث مجموعتين تجريبيتين بالإضافة إلى المجموعات الاستطلاعية.
- معرفة الخلفية التكنولوجية لطلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي، ومدى قدراتهم على التعامل مع أجهزة الكمبيوتر وخدمات شبكة الإنترنت، حيث إن الطلاب تتوافر لديهم متطلبات الدراسة، مثل ان معظم الطلاب لديهم خلفية تكنولوجية للتعامل مع الاجهزة المحمولة وجهاز الحاسب، وتوفر أجهزة حاسوب لديهم أو أجهزة هواتف ذكية لمن لا يملك جهاز حاسوب، حيث أن نظام إدارة التعلم Moodle وكذلك برنامج Scratch، يمكن استخدامهما سواء على أجهزة الحاسوب أو أجهزة الهاتف الذكية.

ب)تحليل الموارد والقيود المادية :

قامت الباحثة بتصميم المحتوى والأنشطة التعليمية وتقديمها من خلال نظام إدارة التعلم Moodle، كما يقومُ الطلاب برفع المهام التي يقومون بها داخل المنصة، لذلك قامت الباحثة بتسجيل فيديو لشرح طبيعة منصة Moodle وكيفية استخدامها لإجراء تجربة البحث حتى يتمكنَ الطلاب من الدخول إلى الفصل من خلال اسم مستخدم وكلمة مرور خاصة بكل طالب على حدا، والتمكن من رفع المهام التي قاموا بإنجازها على المنصة بسهولة، والتمكن من التعامل مع روبوتات المحادثة التفاعلية وطلب المساعدة منها في إنجاز المهام المطلوبة أو التأكد من صحتها، كما قامت الباحثة بشرح مميزات منصة Moodle داخل المعمل.

بالإضافة لقيام الباحثة بالتأكد من وجود معمل مجهز بالكلية (معمل ١٧٥) يكون متاح أغلب الوقت لإنجاز الطلاب المهام المطلوبة منهم فيه، أو رفعها إذا لم يتمكنوا من

ذلك من خلال حواسيبهم أو أجهزتهم المحمولة الخاصة، ويحتوي المعمل على عدد (١٥) جهاز حاسوب.

٢) مرحلة التصميم:

وتشتمل هذه المرحلة على المبادئ النظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد بيئة التعلم القائمة على نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية بشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

١/٢ تصميم الأهداف السلوكية:

يرتبط نجاح بيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية ارتباطًا وثيقًا بتحديد الأهداف وتصميمها، حيث إن تحديد الأهداف يساعد على اختيار الخبرات التعليمية المناسبة، واختيار مصادر التعلم والأنشطة التي تساعد بدورها في تقديم الخبرات التعليمية للطلاب، وكذلك أساليب التقويم وقياس نواتج التعلم بعد الانتهاء من الدراسة عبر بيئة التعلم، كما أن التحديد الدقيق للأهداف التعليمية يساعد على توضيح مستوى التعلم والأداء المطلوب، ويؤدي إلى النجاح في تحقيق تلك الأهداف.

واتفق جميع المحكمين على ارتباط الأهداف السلوكية بالهدف العام، إلا أن هناك بعض التعديلات في صياغة الأهداف، لذلك قامت الباحثة بتعديلها وفق آراء السادة المحكمين.

وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات اللازمة على قائمة الأهداف وفق ما اتفق عليه السادة المحكمون قامت الباحثة بإعداد قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها النهائية، وقد اشتملت في نسختها النهائية على (١٠) أهداف رئيسية ينبثق منها (٤٥) هدف سلوكي.

٢/٢ تصميم المحتوى التعليمي والأنشطة:

ومن خلال تحديد الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، تم استخلاص المحتوى الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، كذلك تم تزويد المحتوى بالأنشطة المناسبة وبناءً على ما سبق أعدت الباحثة المحتوى التعليمي في صورته المبدئية، وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع إلى المعايير والتي تشترط العرض على المحكمين قامت الباحثة بعرضها مع الأهداف الخاصة بها والأنشطة المرتبطة بها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتعرف على آرائهم.

ثم تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية تمهيدًا للاستعانة به عند بناء السيناريو الأساسي لبيئة التعلم القائمة روبوتات المحادثة التفاعلية.

كما تم في هذه الخطوة تصميم الأنشطة التعليمية الخاصة بكل مهارة من مهارات البرمجة حيث قامت الباحثة أولا بتصميم الأنشطة التعليمية وطرق تقييمها والتي تتصل بكل مهارة من المهارات البرمجية الخاصة بلغة Scratch، حيث تم وضع (١٧) نشاط أساسي موزع على المحتوى الذي يشمل (١٠) مهارات رئيسية، والذي تم تحديده بحيث يكون على كل جزء قام الطالب بدراسته نشاط.

وقد قامت الباحثة بتصميم الأنشطة ضمن القائمة الخاصة بالأهداف التعليمية والمحتوي المرتبط بها، وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع إلى المعايير والتي تشترط العرض على المحكمين قامت بعرضها مع الأهداف الخاصة بها والمحتوي التعليمي على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتعرف على آرائهم.

وقد أسفرت آراء السادة الخبراء والمحكمين على أن جميع الأنشطة جاءت مناسبة وملاءمتها لتحقيق الأهداف أكثر من ٨٠% ولم يرد أي تعديلات من قبل السادة المحكمين على الأنشطة التعليمية.

٣/٢ تصميم المهمات التعليمية:

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتصميم و صياغة المهمات الخاصة بكل مهارة من مهارات البرمجة ببرنامج Scratch من خلال الدراسات والأدبيات التي تناولت شرح مهارات البرمجة ببرنامج Scratch، بالإضافة إلي تحليل الجزء الخاص بالجانب العملي لمقرر تكنولوجيا التعليم الذي يُدرَّس لطلاب الفرقة الثالثة كلية التربية بجامعة حلوان، وذلك بهدف تحديد الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة، وقد خرجت الباحثة بمجموعة مهام خاصة بكل مهارة من مهارات البرمجة ببرنامج Scratch، ثم تم عمل قائمة لهذه المهام حيث اشتملت هذه القائمة على (١٤) مهمة رئيسية مجزئة إلى (٤١) مهمة فرعية تشمل مهارات البرمجة المراد قياسها.

وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع إلى المعايير والتي تشترط هنا العرض على المحكِّمين للتأكد من صدق تحليل المهام التعليمية لمهارات البرمجة ببرنامج Scratch قامت الباحثة بعرض قائمة المهمات التعليمية على مجموعة من المحكِّمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم، واتفق جميع السادة المحكمين على أهمية جميع المهام، وعلى الصياغة اللغوية للمهمات التعليمية ولم يجر أي تعديلات على قائمة المهام الخاصة بمهارات إنتاج مصادر التعلم الرقمية.

٤/٢ تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع العرض:

الاستراتيجية التعليمية هي مجموعة من الإجراءات التعليمية مرتبة في تسلسل مناسب لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة في فترة زمنية محددة، وقد تم تصميم الاستراتيجية بشكل تفصيلي.

واتبعت الباحثة في استراتيجية تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع المنطقي حيث تم عرض المحتوى على الطلاب بداية من التعرف على المفاهيم الأساسية للبرمجة بواسطة برنامج Scratch ومزاياه، إلى المحتوى نفسه الذي يشمل المهارات البرمجية السابق الإشارة إليها. حيث تم استخدام استراتيجية "المشاريع عبر روبوتات المحادثة التفاعلية".

وقد تم تقديم المحتوي وعرضه داخل المنصة التعليمية من خلال مقاطع الفيديو التعليمية التي تم تسجيلها من قبل الباحثة لشرح كل مهارة من مهارات البرمجة ببرنامج Scratch، بالإضافة لمجموعة من الصور (screen shots) والفيديوهات المسجلة من قبل الباحثة والتي تم إمداد روبوتات المحادثة التفاعلية بها كقاعدة بيانات للرد على استفسارات الطلاب من خلالها.

وقد أعدت الباحثة قائمة بالاستراتيجية التعليمية المقترحة في صورتها المبدئية، وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع إلى المعايير والتي تشترط العرض على المحكمين قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم بهدف استطلاع آرائهم، واتفق جميع السادة المحكمين على أن جميع مراحل الاستراتيجية التعليمية المقترحة مرتبطة بالأهداف والمحتوي كما أن المصطلحات المستخدمة بها مناسبة وجيدة.

ثم تم إعداد الاستراتيجية التعليمية في صورتها النهائية تمهيداً للاستعانة بها عند بناء السيناريو الأساسي لبيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية.

٥/٢ بناء الاختبارات والمقاييس:

تم تناول هذه المرحلة بالتفصيل في الجزء الثاني من هذا الفصل تحت عنوان بناء أدوات القياس وإجازاتها.

٦/٢ تحديد مصادر التعلم:

١/٦/٢ اختيار مقاطع الفيديو التعليمية الخاصة بمحتوى الشرح:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بتجميع مقاطع الفيديو الخاصة بالمحتوى التعليمي نفسه؛ وذلك بعمل بحث متعمق للمحتوى المتواجد على الانترنت الشارح لبرنامج Scratch والذي يغطي المهارات المطلوبة، وقد وجدت سلسلة تعليمية على منصة YouTube

تشرح البرنامج باللغة العربية بشكل تفصيلي مع مراعاة الجوانب الفنية للفيديو من إضاءة ووضوح للصوت والصورة وغيرها، وقامت بتحميل مقاطع الفيديو للاستعداد لعملية المعالجة؛ بحيث تتلاءم مع الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها.

٢/٦/٢ تصميم لقطات الشاشة التعليمية الخاصة بمكتبة الردود الخاصة بالروبوت:

قامت الباحثة بتقسيم إجابة الروبوت على كل مهمة أو نشاط مطلوب إلى مجموعة من الأجزاء، ثم قامت بتصوير لقطات للشاشة Screen shots لتلك الأجزاء بشكل منفصل، مع تدعيم كل لقطة بمجموعة من النصوص التفصيلية لشرح الخطوات لهذه اللقطة بالتفصيل؛ بحيث يتكامل النص مع الصورة ويجيب على استفسار الطالب.

٣/٦/٢ تصميم مقاطع الفيديو التعليمية الخاصة بمكتبة الردود الخاصة بالروبوت:

قامت الباحثة بتقسيم إجابة الروبوت على كل مهمة أو نشاط مطلوب إلى مجموعة من الأجزاء، ثم قامت بتصوير فيديو تسجيل للشاشة مع تعليق بصوت الباحثة لكل جزء من تلك الأجزاء، مع مراعاة الجوانب الفنية للفيديو من إضاءة ووضوح للصوت والصورة وغيرها بحيث تتلاءم مع الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها، وتجيب على استفسار الطالب.

٧/٢ تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية:

قامت الباحثة بدراسة عديد من نظم إدارة التعلم المتاحة ومنها (Microsoft classroom – Schoology – Near pod – Class dojo – Kahoot - Moodle) حتى يتسنى لها تصميم نظام إدارة تعلم قائم على روبوتات المحادثة التفاعلية على درجة عالية من الكفاءة.

وفي ضوء دراسة الباحثة للنماذج السابقة اختارت الباحثة نظام "Moodle" كنظام إدارة التعلم القائم على روبوتات المحادثة التفاعلية لتقديم الدعم في إنجاز مهام الجزء العملي الخاص بمهارات البرمجة ببرنامج Scratch ضمن مقرر تكنولوجيا التعليم لطلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية جامعة حلوان، وذلك يرجع إلى الأسباب التي تم ذكرها في المحور الأول من الفصل الثاني في الجزء الخاص بالتطبيقات ونظم التعلم التي تدعم استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية، وسوف يتم التحدث بالتفصيل عنه في مرحلة الإنتاج "الإنتاج الفعلي لنظام إدارة التعلم القائم على روبوتات المحادثة التفاعلية".

٨/٢ تصميم السيناريو التعليمي:

تأسيسًا على ما سبق، وفي ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي والأنشطة التعليمية، تم بناء محتوى السيناريو المبدئي لبيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية المرفوع على (نظام إدارة التعلم Moodle) من خلال ما يلي:

- م: أي رقم المنشور.
- المنشورات Posts: أي ما يتم نشره للطلاب.
- نوعها: حيث تتنوع المنشورات لتشمل ملاحظات Notes، مهام Assignment، اختبارات Quiz، مع ملاحظة أنه يمكن إرفاق ملفات مع كل أنواع المنشورات.

وبعد الانتهاء من صياغة شكل السيناريو الأساسي في صورته المبدئية، وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع للمعايير والتي تشترط هنا العرض على المحكمين تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم.

واتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق بلغت أكثر من ٨٠% على صلاحية هذا السيناريو لبيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية (نظام إدارة التعلم Moodle) المقترحة، ووفقا لما اتفق عليه السادة المحكمون، تمت صياغة شكل السيناريو في صورته النهائية تمهيداً لإنتاج نظام إدارة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية Moodle.

٣) مرحلة الإنتاج:

١/٣ إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية:

بعد تحديد المهام والمهارات الخاصة بكل مهارة من مهارات البرمجة ببرنامج Scratsh، وإعداد قائمة المحتوى الخاصة بالمهارات المحددة، قامت الباحثة بتحميل ومعالجة مقاطع الفيديو المختارة بعناية لشرح كل مهارة من مهارات البرمجة ببرنامج Scratsh التي سوف يتم تعليمها للطلاب، بالإضافة لإعداد وتسجيل الباحثة لمقاطع فيديو لشرح إجابات الروبوت على المهام المطلوبة، وقد راعت الباحثة أن يكون مقطع الفيديو المسجل أو الذي تم تنزيله محددًا وغير كثير الحشو، وأن تتراوح مدة عرض الفيديو من (٦ دقيقة الى ٣٠ دقيقة) تقريبًا بالنسبة لفيديوهات الشرح، أو من (٣٠ ثانية إلى ٥ دقائق) تقريباً بالنسبة لفيديوهات الروبوت.

وقد قامت الباحثة بتسجيل وتعديل ومعالجة الفيديوهات باستخدام برنامج (Camtasia Studio).

٢/٣ إنتاج روبوتات المحادثة التفاعلية:

قامت الباحثة في تلك الخطوة بإنتاج ٢ روبوت محادثة تفاعلية لدعم الطلاب من خلالهما، باستخدام لغات البرمجة JavaScript و Python. واعتمد أحدهما على قوائم محددة من الخيارات، بينما استخدم الآخر نهج الكلمات الرئيسية. وقد تم تدريب هذه الروبوتات باستخدام منصة Transflow؛ لتقييم أداءها بناءً على قدرتها على فهم الاستفسارات وتقديم إجابات دقيقة ومناسبة، وقد تم إنتاج المعالجات التجريبية (روبوتات المحادثة التفاعلية) كالآتي:

- ✓ **المعالجة الأولى:** الرد على استفسار الطلاب من خلال روبوت المحادثة التفاعلي القائم على القوائم، وتلخصت تلك المعالجة في قيام الطالب بإدخال استفساره عن طريق الاختيار من القائمة المعروضة عليه والتي تحتوي على جميع الأنشطة والمهام التي تُطلب من الطالب خلال التجربة، فيقوم روبوت المحادثة التفاعلي بالرد في شكل خطوات متتابعة لتلك المهمة؛ حيث يتم عرض الجزء الأول من الإجابة ويتبعه زر (متابعة) ليقوم الطالب بالنقر عليه إن أراد استكمال الخطوات الخاصة بالنشاط أو إن لم يصل للإجابة عن استفساره بعد. كما يتاح للطالب أن يقوم بإدخال نص استفساره عن طريق الكتابة بدلاً من الاختيار، ولكن في هذه الحالة يرد عليه الروبوت بعدم القدرة على الإجابة ثم يعرض عليه زر قائمة البدائل.
- ✓ **المعالجة الثانية:** الرد على استفسار الطلاب من خلال روبوت المحادثة التفاعلي القائم على الكلمات الرئيسية، وتلخصت تلك المعالجة في قيام الطالب بإدخال استفساره عن طريق الكتابة، فيقوم روبوت المحادثة التفاعلي المربوط بالنموذج البرمجي العام بالرد نصاً بعد البحث عن السؤال في مواقع وصفحات متعددة على الانترنت كما في ChatGPT، كما يمكنه أن يعرض على المتعلم روابط لفيديوهات تجيب عن استفساره على منصة Youtube، وفي هذا النوع لا يتدخل المبرمج (الباحثة) في رد روبوت المحادثة على الطالب؛ حيث يعتمد رد الروبوت على عوامل كثيرة منها صيغة سؤال الطالب وأركان السؤال الموجودة (مثل تحديد اسم البرنامج الذي يسأل عنه وشكل الحركة المطلوبة إما بالفأرة أو لوحة المفاتيح...) ووضوح قصد الطالب في السؤال، كما يقوم ذلك النوع بتحديث نفسه باستمرار حيث أن نموذج البرمجة العام الذي يرتبط به ذلك النوع قابل للتحديث والتطوير المستمر، وبالتالي يمكن أن تتغير الإجابة عن نفس السؤال من وقت لآخر.

- ✓ **المعالجة الثالثة:** تقديم مساعدة موجزة من خلال روبوت المحادثة التفاعلي القائم على الكلمات الرئيسية، وبلغ عدد الطلاب في تلك المعالجة ٣٢ طالب وطالبة من الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية جامعة حلوان، وتلخصت تلك المعالجة في قيام الطالب بإدخال استفساره عن طريق الكتابة، فيقوم روبوت المحادثة التفاعلي المربوط بالنموذج البرمجي العام بالرد نصاً بعد البحث عن السؤال في مواقع وصفحات متعددة على الانترنت كما في ChatGPT، كما يمكنه أن يعرض على المتعلم روابط لفيديوهات تجيب عن استفساره على منصة Youtube، وفي هذا النوع لا يتدخل المبرمج (الباحثة) في رد روبوت المحادثة على الطالب؛ حيث يعتمد رد الروبوت على عوامل كثيرة منها صيغة سؤال الطالب وأركان السؤال الموجودة (مثل تحديد اسم البرنامج الذي يسأل عنه وشكل الحركة المطلوبة إما بالفأرة أو لوحة المفاتيح...) ووضوح قصد الطالب في السؤال، كما يقوم ذلك النوع بتحديث نفسه باستمرار حيث أن نموذج البرمجة العام الذي يرتبط به ذلك النوع قابل للتحديث والتطوير المستمر، وبالتالي يمكن أن تتغير الإجابة عن نفس السؤال من وقت لآخر.

٣/٣ الإنتاج الفعلي لنظام إدارة التعلم:

قامت الباحثة في تلك الخطوة بالاستعانة بنظام إدارة التعلم (Moodle) وذلك لتميزها بأنها منصة مفتوحة المصدر، وتعتبر رقم واحد عالمياً في مجال منصات التعلم، كما يتم تطويرها وتحديثها بشكل شبه يومي؛ فهي تقبل التحديثات من أي مطور أو مبرمج على مستوى العالم، بالإضافة لأنها متوافقة مع أنظمة التعلم المختلفة والبرامج والتطبيقات المتعددة، وتتميز بالقدرة العالية على تغيير واجهات المستخدم الخاصة بها؛ مما يجعل العمل عليها مرن، كما تتميز بسهولة الاستخدام وتوفر جميع الاحتياجات الخاصة بالمعالجات التجريبية للبحث. وقد قامت الباحثة بالاطلاع على خطط الأسعار المتاحة لشراء مساحة على منصة Hostinger (https://www.hostinger.com/ae) وتم اختيار الخطة الأنسب للمساحة المطلوبة لبناء بيئة العمل على منصة Moodle، وذلك لإنشاء Domain خاص وبريد إلكتروني وبدء العمل في المنصة، ثم قامت الباحثة ببرمجة المنصة وتقسيمها إلى أربعة مجموعات واستخدمت في ذلك لغات البرمجة (PHP/ SQL/ HTML5/ CSS) من خلال إطار العمل المجاني Bootstrap المتخصص في إنشاء مواقع إنترنت متجاوبة مع مختلف أحجام الشاشات بسرعة وسهولة عالية، ثم تم ربط الموقع المبرمج بنظام إدارة التعلم Moodle.

٤/٣ إنتاج أدوات القياس والتقويم

تمثلت أدوات القياس في البحث الحالي في:

أولا: أدوات جمع المعلومات:

١. قائمة بمهارات البرمجة الخاصة ببرنامج Scratch. (من إعداد الباحثة)

ثانياً: أدوات القياس:

١. اختبار تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة الخاصة ببرنامج Scratch (من إعداد الباحثة).

٢. بطاقة تقييم منتج لمهارات البرمجة الخاصة ببرنامج Scratch لدى طلاب كلية التربية (من إعداد الباحثة).

٥/٣ التشطيب والإخراج النهائي:

استهدفت هذه المرحلة التحقق من قابلية المعالجة التجريبية للتطبيق وقياس مخرجات التعلم للتحقق من وصول المتعلمين إلى الأهداف المراد تحقيقها؛ بالإضافة إلى إمكانية التعرف على مدى تفاعلهم مع البيئة؛ وذلك من خلال التجريب على العينة الاستطلاعية لضبط أدوات الدراسة، وبعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، تم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها للعرض.

٤) مرحلة التطبيق:

وتضم المرحلتين التاليتين:

١/٤ المرحلة الأولى: إتاحة بيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية:

وقد تمت إتاحة بيئة التعلم في شكلها النهائي للمتعلمين لبدء تجربة البحث.

٢/٤ المرحلة الثانية: تنفيذ الاستراتيجية التعليمية المقترحة والقائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية:

وقد تم تنفيذ الاستراتيجية التعليمية المقترحة للدراسة على المجموعات التجريبية خلال الفترة من (٢ أكتوبر ٢٠٢٤) وحتى (١١ ديسمبر ٢٠٢٤)، وتم تخصيص الأسبوعين الأُوَل للتطبيق على المجموعة الاستطلاعية بشكل مكثف.

وسوف تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلًا ووضوحًا في الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث.

٥) مرحلة التقويم:

إن التقويم في نموذج التصميم التعليمي عملية مستمرة تسير بالتوازي مع جميع مراحل النموذج بحيث تتم مراجعة الخطوات التي اتُّبعَت وتصحيح ومعالجة ما يظهر من عيوب وأوجه قصور، ولذا فقد تناولت الباحثة مرحلة التقويم والتي شملت فحص وضبط بناء بيئة التعلم القائمة على تقديم المساعدة من خلال روبوتات المحادثة التفاعلية في كافة المراحل السابقة، وذلك قبل تناول مرحلة التطبيق والتنفيذ بشكل فعلي على أرض الواقع، ومن خلال هذا الإطار فقد تم تفصيل مرحلة التطبيق وفقًا للتالي:

١/٥ التقويم الختامي لجوانب التعلم لمحتوى بيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية:

قامت الباحثة بعد الانتهاء من إنتاج بيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية (نظام إدارة التعلم Moodle) ككل وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع إلى المعايير والتي تشترط هنا العرض على المحكمين، تم عرضها على مجموعة من المحكمين أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم لإبداء رأيهم في مدى صلاحيتها من خلال بطاقة لبيئة التعلم القائمة على تقديم المساعدة من خلال روبوتات المحادثة التفاعلية (نظام إدارة التعلم Moodle)، وقد اتفق السادة المحكمون على صلاحية نظام إدارة التعلم ومحتواه للاستخدام.

كما انه بعد الانتهاء من معالجة مقاطع الفيديو التعليمية في صورتها المبدئية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك لاستطلاع آرائهم، وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق بلغت أكثر من ٨٠% على صلاحية مقاطع الفيديو للاستخدام من قبل الطلاب.

٢/٥ تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

سوف تتناول الباحثة هذه المرحلة بالتفصيل في الفصل الرابع من هذا البحث.

٢/ بناء أداوت القياس وإجازتهم:

١/٢ الاختبار التحصيلي:

في ضوء الأهداف التعليمية وتحديد الأنشطة التعليمية الخاصة ببيئة التعلم القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية وبناءً على تحديد الجوانب المعرفية التي سوف تقيسُها أسئلة الاختبار قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلي طبق قبليًا وبعديًا وسارت إجراءات تصميمه وفق الخطوات التالية:

١/١/٢ هدف الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى الحصول على مقياس ثابت وصادق لقياس أثر المعالجات التجريبية اللاتي تناولها هذا البحث على تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة ببرنامج Scratch للطلاب عينة البحث، حيث يقيس الاختبار تحصيل طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة ببرنامج Scratch.

وتم وضع هذا الاختبار لتحقيق ما يلي:

- استخدامه في القياس القبلي للتعرف على ما لدى الطلبة عينة البحث من معلومات ومفاهيم سابقة ترتبط بمهارات البرمجة ببرنامج Scratch، بالإضافة إلى التعرف على مدى تجانس المجموعتين التجريبيتين ومن ثم تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات التي تسفر عنها التجربة الأساسية للبحث.
- استخدامه في القياس البعدي للتعرف على أثر المعالجات التجريبية على تنمية مهارات البرمجة ببرنامج Scratch لدى الطلاب.

٢/١/٢ بناء جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار:

هدف جدول المواصفات إلى تحديد الموضوعات التي يغطيها الاختبار في ضوء الأهداف التي يسعى لتحقيقها، وهو جدول يطلق عليه البعض خطة الاختبار"Test plan" وهو جدول ثنائي البعد يتضمن الموضوعات الواجب أن يغطيها الاختبار، كذلك الأهداف التعليمية لبيئة التعلم القائمة على تقديم المساعدة من خلال روبوتات المحادثة التفاعلية (نواتج التعلم) والأهمية النسبية (الوزن النسبي للموضوعات والأهداف) واستخدام جدول المواصفات يؤكد على تمثيل الاختبار للجوانب المعرفية لما تم عرضه في بيئة التعلم القائمة على محفزات الألعاب (مهارات البرمجة ببرنامج Scratch) ونسب تمثيلها للأهداف المأمول تحقيقها، الأمر الذي يرفع من صدق محتوى الاختبار (على ماهر خطاب، ٢٠٠٠، ص٣٣٦).

٣/١/٢ تحديد نوع الأسئلة وعددها وصياغة مفرداتها:

تم إعداد اختبار موضوعي، وقد قامت الباحثة بتقسيم الاختبار الى ٣ اقسام:

- الجزء الأول من الاختبار (صح وخطأ) ويتكون من (١٢) مفردة.
- الجزء الثاني من الاختبار (اختيار من متعدد) ويتكون من (٣٣) مفردة.

٤/١/٢ وضع تعليمات الاختبار:

تعد تعليمات الاختبار بمثابة المرشد الذي يساعد المتعلم على فهم طبيعة الاختبار، من ثم حرصت الباحثة عند صياغة تعليمات الاختبار على أن تكون واضحة ومباشرة، وقد اشتملت تعليمات الاختبار ما يلي:

- الهدف من الاختبار.
- الحث على عدم ترك مفردة دون إجابة.
- الإشارة إلى أن زمن الاختبار هو ٣٠ دقيقة.

٥/١/٢ وضع مفتاح الإجابة وتصحيح الاختبار:

قامت الباحثة بوضع مفتاح الإجابة وتصحيح مفردات الاختبار، وروعي عند التصحيح أن تعطى درجة ثابتة لكل إجابة صحيحة وهي درجة واحدة وتعطى صفر لكل إجابة خطأ وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٤٥ درجة).

٦/١/٢ تحديد زمن الاختبار:

عقب تطبيق الاختبار التحصيلي على أفراد عينة التجربة الاستطلاعية، تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب عند الإجابة على الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب على حدة لأداء الاختبار وقسمة الناتج على عدد الطلاب، وبلغ متوسط الزمن لأداء الاختبار التحصيلي حوالي (٣٠) دقيقة. وقد تم برمجة الاختبار التحصيلي في شكل إلكتروني باستخدام نماذج جوجل Google Forms، وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا.

٧/١/٢ الخصائص السيكومترية للإختبار التحصيل المعرفي لدى طلاب كلية التربية:

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق – الثبات – معامل الصعوبة والسهولة – معامل التمييز) للاختبار كالآتي:

أولاً: صدق الاختبار

الاختبار الصادق هو الذي يقيس ما وضع لقياسه، ولتقدير صدق الاختبار قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق – الثبات – معامل الصعوبة والسهولة – معامل التمييز) للاختبار، للتأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال من خلال صدق المحكمين، وكذلك الصدق التكويني، وفيما يلي توضيح لذلك:

صدق المحكمين:

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط المفردات بالهدف من الاختبار وذلك وفقا لبديلين (مرتبطة / غير مرتبطة)، ومدى مناسبة المفردات لمستوى طلاب كلية التربية وفقا لبديلين (مناسبة/ غير مناسبة)، ومدى دقة صياغة المفردات علميًا ولغويًا (دقيقة/ غير دقيقة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبا سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناء على آرائهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، وقد استبقت الباحثة على المفردات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (٨٠,٠٠%) فأكثر، وبناء على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع المفردات الواردة بالاختبار، والتي اجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس مستوى التحصيل المرتبط بمهارات البرمجة بواسطة برنامج Scratch لدى طلاب كلية التربية ، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاختبار ككل (٩٢,٣٢%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض مفردات الاختبار، وبذلك فقد أصبح الاختبار بعد إجراء تعديلات المحكمين مكون من (٤٥) مفردة.

الصدق التكويني:

تم التحقق من الصدق التكويني للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات البرمجة بواسطة برنامج scratch لدى طلاب كلية التربية من خلال التطبيق الذي تم للاختبار على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، كما يتضح بالجدول التالي:

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار التحصيلي ودرجات الاختبار ككل

(ن=٣٣)

المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار
١	٠,٨٢٣*	١٠	٠,٨٠٠*	١٩	٠,٤٩٠*	٢٨	٠,٨٠٥*	٣٧	٠,٧٤٩*

المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للاختبار
٢	٠,٨٣٠*	١١	٠,٨٣٥*	٢٠	٠,٣٩٠*	٢٩	٠,٧٥٥*	٣٨	٠,٨٠٦*
٣	٠,٧١٥*	١٢	٠,٨٢٥*	٢١	٠,٨٣٧*	٣٠	٠,٨٠٩*	٣٩	٠,٨١١*
٤	٠,٧٤٩*	١٣	٠,٧٤٣*	٢٢	٠,٨١٣*	٣١	٠,٦٨٢*	٤٠	٠,٨٠٥*
٥	٠,٨٠٠*	١٤	٠,٨٢٢*	٢٣	٠,٨٢١*	٣٢	٠,٨٠١*	٤١	٠,٤٩٦*
٦	٠,٧٧٧*	١٥	٠,٧٢٦*	٢٤	٠,٧٤٩*	٣٣	٠,٧٤١*	٤٢	٠,٨١٣*
٧	٠,٨٠٣*	١٦	٠,٣٤٥*	٢٥	٠,٤٦٩*	٣٤	٠,٨٢٥*	٤٣	٠,٨٢٣*
٨	٠,٨٣٥*	١٧	٠,٦٥٨*	٢٦	٠,٨٠٠*	٣٥	٠,٨٣٧*	٤٤	٠,٧٧٧*
٩	٠,٨٣٣*	١٨	٠,٧١٥*	٢٧	٠,٨٣٧*	٣٦	٠,٨٣٥*	٤٥	٠,٨٠٥*

*** دالة عند مستوى (٠,٠٥)**

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار تراوحت ما بين (٠,٣٤٥)، و(٠,٨٣٧) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك المفردات والاختبار ككل؛ مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع باتساق داخلي.

ثانياً: ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار بعدة طرق وهي: معامل الفا كرونباخ، وإعادة التطبيق، وذلك كما يلي:

١-معامل الفا كرونباخ Cronbach's Alpha (α):

استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات الاختبار وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٣٣) طالب وطالبة من طلاب كلية التربية، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للاختبار ككل (٠,٨٢٣)؛ مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق.

٢-إعادة التطبيق test-retest:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق؛ حيث قامت الباحثة بإعادة تطبيق الاختبار على عدد (٣٣) طالب وطالبة من طلاب كلية التربية، وقد وصلت قيمة معامل الثبات إلى (0.931).

وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس التحصيل المرتبط بمهارات البرمجة بواسطة برنامج Scratch لدى طلاب كلية التربية، وهذا يعني أن القيم مناسبة ويمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.

ثالثاً: حساب معامل الصعوبة

قامت الباحثة بحساب معامل صعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، والجدول التالي يبين مؤشر الصعوبة لكل مفردة كما يلي:

جدول (٤)

قيم معاملات الصعوبة لمفردات اختبار التحصيل

المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة
١	٠,٥١	١٠	٠,٥٠	١٩	٠,٥٢	٢٨	٠,٥٠	٣٧	٠,٤٩
٢	٠,٥٠	١١	٠,٤٩	٢٠	٠,٥١	٢٩	٠,٥٣	٣٨	٠,٥٠
٣	٠,٤٩	١٢	٠,٤٧	٢١	٠,٤٩	٣٠	٠,٥١	٣٩	٠,٥٢
٤	٠,٤٨	١٣	٠,٤٧	٢٢	٠,٥٠	٣١	٠,٤٨	٤٠	٠,٤٧
٥	٠,٤٩	١٤	٠,٥٠	٢٣	٠,٤٧	٣٢	٠,٥٠	٤١	٠,٥٣
٦	٠,٥٣	١٥	٠,٤٩	٢٤	٠,٤٨	٣٣	٠,٤٨	٤٢	٠,٤٨
٧	٠,٥٠	١٦	٠,٥٢	٢٥	٠,٥٠	٣٤	٠,٥٢	٤٣	٠,٥٠
٨	٠,٥١	١٧	٠,٤٧	٢٦	٠,٥٢	٣٥	٠,٥٠	٤٤	٠,٥١

المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة
٩	٠,٥٢	١٨	٠,٤٨	٢٧	٠,٥٣	٣٦	٠,٥٣	٤٥	٠,٤٩

ويتضح من الجدول أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (٠,٤٧ – ٠,٥٣)، وهي معاملات صعوبة جيدة، كما بلغ معامل صعوبة الاختبار ككل (٠,٥٠) ومن ثم تشير تلك النتائج إلي صلاحية الاختبار للاستخدام.

رابعاً: حساب معامل التمييز

قامت الباحثة بحساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، والجدول التالي يبين مؤشرات تمييز المفردات كما يلي:

جدول (٥)

قيم معاملات التمييز لمفردات اختبار التحصيل

المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز
١	٠,٦٦	١٠	٠,٦١	١٩	٠,٧٤	٢٨	٠,٦٤	٣٧	٠,٧٢
٢	٠,٧١	١١	٠,٧٢	٢٠	٠,٧١	٢٩	٠,٦٢	٣٨	٠,٧٠
٣	٠,٧٥	١٢	٠,٧٠	٢١	٠,٦٧	٣٠	٠,٧١	٣٩	٠,٦٩
٤	٠,٧٠	١٣	٠,٧٠	٢٢	٠,٦٥	٣١	٠,٧٠	٤٠	٠,٧١
٥	٠,٦٩	١٤	٠,٦٢	٢٣	٠,٧٠	٣٢	٠,٦٥	٤١	٠,٦٣
٦	٠,٧٢	١٥	٠,٦٨	٢٤	٠,٧٢	٣٣	٠,٦٧	٤٢	٠,٧٢
٧	٠,٧٠	١٦	٠,٦٥	٢٥	٠,٧٣	٣٤	٠,٦٨	٤٣	٠,٧١
٨	٠,٧٠	١٧	٠,٧٣	٢٦	٠,٧٥	٣٥	٠,٧٣	٤٤	٠,٧٠
٩	٠,٦٥	١٨	٠,٦١	٢٧	٠,٧٥	٣٦	٠,٧٠	٤٥	٠,٦٨

ومن خلال الجدول السابق يتضح أن قيم تمييز مفردات الاختبار تراوحت بين (٠,٦١- ٠,٧٥) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة المفردات على التمييز بين الطلاب، ومن ثم تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية بعد التعديلات، هذا وقد بلغ معامل تمييز الاختبار ككل (٠,٦٩)، ومن ثم تشير تلك النتائج إلي صلاحية الاختبار للاستخدام.

٢/٢ بطاقة تقييم منتج الطلاب:

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة تقييم منتج لقياس إنتاج الطلاب لمهارات البرمجة ببرنامج Scratch (إنشاء لعبة تعليمية باستخدام Scratch)، ولذلك في ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المهام والمحتوى التعليمي، قامت الباحثة بإعداد بطاقة تقييم لإنتاج الطلاب عند أداء المهارات البرمجية المرتبطة ببرامج Scratch.

وقد اتبعت الباحثة في بناء وتطبيق بطاقة التقييم واستخدامها الخطوات التالية:

١-تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج:

هدفت بطاقة التقييم إلى التعرف على مدى تمكن الطلاب عينة البحث من مهارات البرمجة بواسطة برنامج Scratch المحددة في هذا البحث.

٢-صياغة مفردات بطاقة تقييم المنتج:

اعتمدت الباحثة في صياغة مفردات بطاقة تقييم المنتج الخاصة بمهارات البرمجة بواسطة برنامج Scratch على المعارف والمهارات المراد إكسابها لطلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي، وقد تكونت البطاقة من (٥) محاور رئيسية تشتمل على الجوانب البنائية والفنية، تفرع منهم (١٧) مفردة فرعية، كما اشتملت البطاقة على ثلاثة مستويات لتقويم جودة منتج مهارات البرمجة ببرنامج Scratch.

٣-صدق بطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة بواسطة برنامج Scratch:

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق – الثبات) للبطاقة كالآتي:

أولاً: صدق البطاقة

من أجل التأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال على ذلك من خلال صدق المحكمين وذلك بعرضها على لجنة من الخبراء المتخصصين، وكذلك الصدق التكويني، وفيما يلي توضيح لذلك:

١. صدق المحكمين:

قامت الباحثة بعرض البطاقة في صورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط بنود البطاقة بالهدف من البطاقة وذلك وفقاً لبديلين (مرتبطة / غير مرتبطة)، ومدى ارتباط البنود الفرعية بالبنود الرئيسية المتضمنة بالبطاقة وذلك وفقاً لبديلين (مرتبطة / غير مرتبطة)، ومدى مناسبة البنود لمستوى طلاب كلية التربية وفقاً لبديلين (مناسبة/ غير مناسبة)، ومدى دقة صياغة البنود علميًا ولغويًا (دقيقة/ غير دقيقة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسباً سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءً على آرائهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، وقد استبقت الباحثة على البنود التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (٨٠,٠٠%) فأكثر، وفيما يلي جدول يوضح نسب اتفاق المحكمين على البطاقة وما تتضمنه من بنود:

جدول (٦)

نسب الاتفاق بين المحكمين على بطاقة تقييم المنتج النهائي

م	البنود	نسب الاتفاق
١	الابداع والابتكار	%٨٧,٨٨
٢	الأهداف	%٩٠,٩١
٣	واجهة اللعبة	%٨٩,٣٩
٤	البرمجة	%٩٣,٥١
٥	التصميم	%٩٣,٩٤
نسبة الاتفاق على البطاقة ككل		%٩١,١٣

وبناء على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع البنود الواردة بالبطاقة، والتي اجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لتقييم المنتج النهائي، وقد بلغت نسبة الاتفاق على البطاقة ككل (٩١,١٣%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية البطاقة وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض بنود البطاقة، وبذلك فقد أصبحت البطاقة بعد إجراء تعديلات المحكمين مكونة من (٥) محاور رئيسية و(١٧) مفردة فرعية.

٢. الصدق التكويني:

تم التحقق من الصدق التكويني لبطاقة تقييم المنتج النهائي من خلال التطبيق الذي تم للبطاقة على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال ما يلي:

١. حساب معاملات الارتباط بين بنود البطاقة الفرعية والدرجة الكلية للبطاقة ككل.

٢. حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بند رئيسي والدرجة الكلية للبطاقة ككل.

وفيما يلي توضيح لذلك، كل على حدة:

١/٢ حساب معاملات الارتباط بين بنود البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة ككل:

تم حساب معامل الارتباط بين بنود البطاقة (مفردات البطاقة) والدرجة الكلية للبطاقة ككل، وهو كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين بنود بطاقة التقييم والدرجة الكلية للبطاقة

(ن=٣٣)

المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبطاقة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبطاقة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبطاقة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبطاقة	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبطاقة
١	*٠,٨٤١	٥	*٠,٨١٥	٩	*٠,٨١١	١٣	*٠,٩٠١	١٧	*٠,٨١٤
٢	*٠,٨٠٣	٦	*٠,٩٠٢	١٠	*٠,٨٨٣	١٤	*٠,٨٢٦		
٣	*٠,٩٠٠	٧	*٠,٥٠٠	١١	*٠,٤٥٠	١٥	*٠,٨٢٠		
٤	*٠,٨٤٧	٨	*٠,٧١٣	١٢	*٠,٤٢٥	١٦	*٠,٧٧٠		

*** دالة عند مستوى (٠,٠٥)**

ويتضح من الجدول أن معاملات الارتباط بين بنود البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة ككل تراوحت ما بين (٠,٤٢٥)، و(٠,٩٠٢) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).

٢/٢ حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بند والدرجة الكلية للبطاقة ككل:

تم حساب معامل الارتباط بين بنود البطاقة الرئيسية كل على حدة والدرجة الكلية للبطاقة ككل، وهو كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بند من بنود

بطاقة التقييم والدرجة الكلية للبطاقة ككل

(ن=٣٣)

بنود البطاقة	معامل الارتباط
الابداع والابتكار	٠,٨٠٩*
الأهداف	٠,٧٩١*
واجهة اللعبة	٠,٨٨٥*
البرمجة	٠,٩٠٠*
التصميم	٠,٧١٣*

*** دالة عند مستوى (٠,٠٥)**

ويتضح من الجدول معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبطاقة والدرجة الكلية لكل بند من بنود البطاقة الرئيسية تراوحت ما بين (٠,٧١٣) و(٠,٩٠٠)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).

وبناء على ما سبق يتضح من الجدولين (٧) و (٨) أن معاملات الارتباطات بين البنود الفرعية والدرجة الكلية للبطاقة كل على حدة، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بند رئيسي والدرجة الكلية للبطاقة ككل جميعها دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك البنود الفرعية والبنود الرئيسية والبطاقة ككل؛ مما يشير إلى أن البطاقة تتمتع باتساق داخلي.

ثانياً: ثبات البطاقة

تم تطبيق بطاقة التقييم على العينة الاستطلاعية من طلاب كلية التربية، وتم التأكد من ثبات البطاقة باستخدام عدة طرق وهي: طريقة حساب معامل الاتفاق بين المقيمين (معامل الثبات الداخلي)، وثبات التجانس الداخلي بطريقة الفا كرونباخ، وذلك كما يلي:

١-الثبات الداخلي (معامل الاتفاق بين المقيمين):

تم حساب ثبات بطاقة التقييم بطريقة حساب معامل الاتفاق بين المقميين، حيث تم تقييم أداء الدراسيين على البنود الفرعية ببطاقة التقييم وذلك أثناء فترة التطبيق الاستطلاعي على أفراد العينة الاستطلاعية (طلاب كلية التربية) من قبل الباحثة وزميلين آخرين تم تدريبهم لهذا الغرض، وتم حساب معامل الاتفاق بينهما على مستوى البطاقة ككل، وتم حساب معامل الاتفاق بين

المقيمين باستخدام معادلة كوبر Cooper، وقد بلغ للبطاقة ككل (٠,٨٢٩)؛ مما يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق بها، كما أنها صالحة للتطبيق.

٢-معامل الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha (α) Reliability):

استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات البطاقة وذلك بتطبيقها على عينة قوامها (٣٣) طالب وطالبة من طلاب كلية التربية، وقد تم حساب معامل الفا كرونباخ للبطاقة ككل، وهو ما يتضح من الجدول التالي.

جدول (٩)

قيمة معامل الثبات باستخدام الفا كرونباخ لبطاقة تقييم المنتج النهائي

البطاقة	البنود الفرعية	معامل الفا كرونباخ
بطاقة تقييم منتج اللعبة الإلكترونية ببرنامج سكراتش	١٧	٠,٨٤١

يتضح من الجدول السابق أن البطاقة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لتقييم المنتج النهائي الخاص بإنتاج اللعبة الإلكترونية ببرنامج scratch.

٣/٢ أساليب المعالجة الإحصائية:

تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ver.27 في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في هذا البحث هي:

- معادلة كوبر Cooper لإيجاد نسب الاتفاق بين المحكمين.
- أسلوب الفا كرونباخ وإعادة التطبيق لحساب ثبات الأدوات.
- معامل ارتباط بيرسون لتقدير الاتساق الداخلي للأدوات.
- معاملات السهولة والصعوبة لمفردات اختبار التحصيل.
- معاملات التمييز لمفردات اختبار التحصيل.
- اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين T-test للتحقق من تكافؤ فروض البحث.
- اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين T-test للتحقق من فرضي البحث.

- مقياس حجم التأثير " η2 " لبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية على المتغيرات التابعة.

٣- التجربة الاستطلاعية للبحث

١/٣ الهدف من التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية– جامعة حلوان، وبلغ عدد طلاب العينة الاستطلاعية (٢٠) طالبًا، وقد تم تطبيق اختبار الجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة ببرنامج Scratch وبطاقة تقييم المنتج لمهارات البرمجة ببرنامج Scratch وقد تم تطبيق التجربة الاستطلاعية بداية من (الأربعاء ٢/ ١٠/ ٢٠٢٤) وحتى (الثلاثاء ١٥/ ١٠/ ٢٠٢٤).

٢/٣ إعداد مكان تنفيذ التجربة:

قامت الباحثة بإعداد مكان تنفيذ التجربة، وتجهيزه قبل إجراء التجربة الاستطلاعية حيث تم استخدام معمل الحاسوب الموجود بالكلية (معمل ١٧٥) حيث تم شرح البحث وأهدافه وطريقة تطبيقه والأدوات والمحتوى الموجود على (نظام إدارة التعلم Moodle)، الذي تلقى الطلاب المساعدة من خلاله مع مقابلة الطلاب ايضاً على تطبيق (WhatsApp) لحل المشكلات التي قد تواجههم.

مرت التجربة الاستطلاعية بالإجراءات التالية:

- عقد لقاء مع طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية – جامعة حلوان عينة هذا البحث، حيث قامت الباحثة بشرح تمهيدي مختصر لفكرة البحث والهدف منه، وكذلك أدواته.
- الاتفاق مع الطلاب على جدول زمني لتطبيق التجربة في أوقات مواعيدهم الفعلية للجانب العملي لمادة تكنولوجيا التعليم الموجودة في سير الدراسة حتى لا يعرقل ذلك مسيرتهم التعليمية.
- خصصت الباحثة معمل الحاسوب الموجود بالكلية (معمل ١٧٥) وذلك لإجراء الاختبارات وبطاقات التقييم.
- تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا على كل طالب من العينة الاستطلاعية على حدة.
- إتاحة الفرصة لكل طالب لدراسة المحتوى الإلكتروني من خلال (مقاطع الفيديو) وفقاً لسرعته وخطوه الذاتي.

- تطبيق الاختبار التحصيلي بعديًا على العينة الاستطلاعية، وذلك لتحديد درجة ثبات أدوات الدراسةِ.
- تصحيح الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي، وتفريغ درجات بطاقة تقييم المنتج البعدي في كشوف أعدتها الباحثةُ.

٣/٣ نتائج التجربة الاستطلاعية:

- كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات كل من (الاختبار التحصيلي، بطاقة تقييم المنتج).
- كما كشفت التجربة عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية للاستخدام والتطبيق مع طلاب العينة الأساسية.
- أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثة في تحديد متوسط زمن الاختبار اللازم وكان في حدود ٣٠ دقيقةٍ.
- لاحظت الباحثة اهتمام الطلاب بالتجربة ومحاولة الاستفادة بأقصى درجة ممكنة من خلال التفاعل والمشاركة التي كانوا يحرصون عليها، وكانت هذه النتائج مطمئنة ومهيِّئة لإجراء التجربة الأساسية للبحثِ.

٤- التجربة الاساسية للبحث

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية، والتأكد من صلاحية المحتوى للتطبيق النهائي، وضبط أدوات البحث، تم إجراء التجربة الأساسية للبحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٤/ ٢٠٢٥م.

١/٤ اختيار عينة البحث:

تم تطبيق التجربة الأساسية على الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية – جامعة حلوان المنتظمين في دراسة الجانب العملي لمقرر تكنولوجيا التعليم والذي يبلغ عددهم (١٤٩ طالبًا) في الفصل الدراسي الأول، حيث تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من (١٢٦ طالباً) من طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية – جامعة حلوان.

٢/٤ الاستعداد للتجريب:

قامت الباحثة بمقابلة طلاب الفرقة الثالثة شعبة علوم أساسي بكلية التربية – جامعة حلوان وجهًا لوجه في معمل (١٧٥) وشرح نظام إدارة التعلم (Moodle) وأهدافها وطريقة

الدخول عليها، وكيفية الاشتراك فيها كما قامت بشرح الأدوات الموجودة على نظام إدارة التعلم (Moodle).

٣/٤ تطبيق الاختبار التحصيلي:

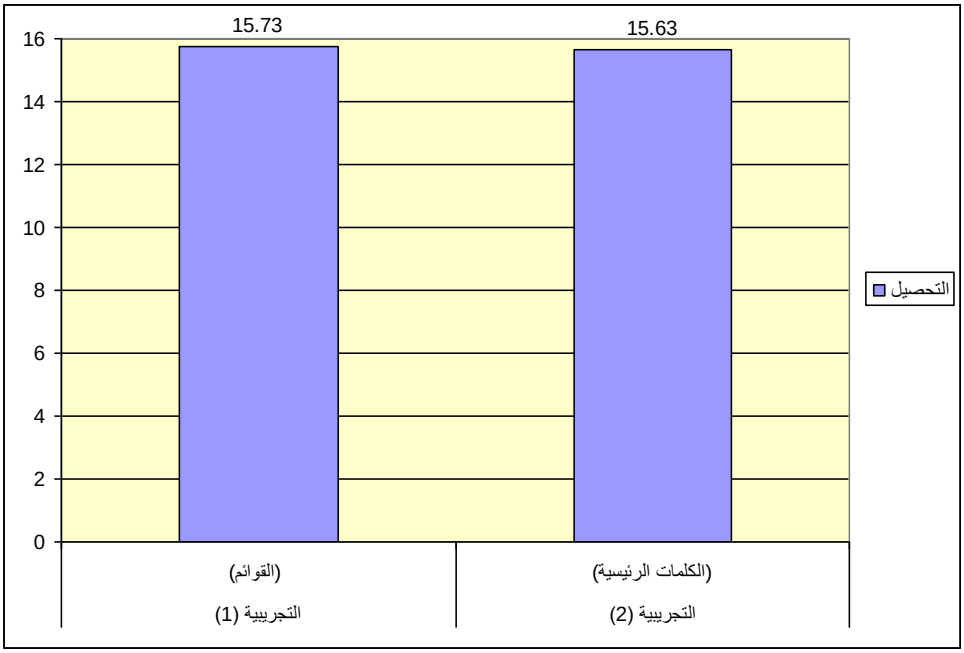
قامت الباحثة بتطبيق الاختبار تطبيقاً قبليًا، للوقوف على مستوي الطلاب قبل دمجهم في عملية التعلم كلاً وفق للمجموعة التجريبية الخاصة به، والحصول على الدرجات القبلية لحساب تكافؤ المجموعتين، وقد تم التطبيق القبلي للاختبار على طلاب المجموعتين (المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية)، وتم رصد النتائج ثم معالجتها إحصائيا باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول:

جدول (١٠)

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة

المتغير	المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة
التحصيل المعرفي	التجريبية (١) (القوائم)	٦٤	١٥,٧٣	١,١٧٢	١٢٥	٠,٥٥٦	١,٩٧٩	(٠,٥٧٩) غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
	التجريبية (٢) (الكلمات الرئيسية)	٦٣	١٥,٦٣	٠,٨٠٩				

ويتضح من نتائج الجدول عدم وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين التجريبيتن في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠,٠٥٥٦) وهي غير دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ولا يوجد فرق بين المجموعتين؛ وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في درجات اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة قبل التجريب، ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي:



شكل (٢)

المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبيتن في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة

٤/٤ تطبيق المعالجات التجرية:

١-اتبعت الباحثة في التصميم التجريبي أن تتعرض كل مجموعة من المجموعتين (٦٣ طالبًا وطالبةً) لمعالجة تجريبية محددة وفق مستويات المتغير التجريبي المستقل وهي كما يلي:

- **المجموعة التجريبية الأولى:** طلاب يدرسون من خلال روبوتات محادثة تفاعلية قائمة على القوائم.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** طلاب يدرسون من خلال روبوتات محادثة تفاعلية قائمة على الكلمات الرئيسية.

٢-تم مقابلة الطلاب وتعريفهم بنظام إدارة التعلم Moodle وعرض خطوات تسجيل الطلاب بها، وتزويد الطلاب بملف فيديو بعنوان "دليل الطالب في Moodle"، وتم إعطاء كل طالب اسم مستخدم وكلمة مرور خاصة به، ثم طُلب من كل طالب تسجيل دخوله الى موودل باستخدام الكود الخاص به.

٣-تم رفع أهداف المقرر والأنشطة التعليمية وفقاً للاستراتيجية التعليمية المقترحة والسيناريو السابق إعداده.

٤-تم رفع المهمة للمجموعتين عقب الانتهاء من عرض مقاطع الفيديو الخاصة بشرح كل مهارة بحيث يقوم كل طالب بدراسة الشرح بمفرده ثم يقوم بتنفيذ المهمة من خلال روبوت المحادثة التفاعلي المرفق ضمن مجموعة الطالب على نظام إدارة التعلم Moodle.

٥/٤ تطبيق أدوات القياس بعديًا:

- تم الاتفاق على موعد مع الطلاب لتطبيق الاختبار التحصيلي الإلكتروني بعديًا في معمل الكلية، ولضمان صدق الطلاب في الإجابة عن الاختبار فقد رُوعي تفعيل ترتيب الأسئلة عشوائيا بحيث تظهر مختلفة الترتيب من طالب إلى طالب وقد حصل الطلاب على الرابط الخاص بالإختبار الإلكتروني من خلال نظام إدارة التعلم المستخدم حيث قامت الباحثة برفعه على الصفحة الخاصة بالمنشورات لكل مجموعة، وقد تم تصحيح الاختبار إلكترونيًا من خلال google form وقامت الباحثة بتفريغ الدرجات ورصدها في كشوف تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا.
- تم تحديد موعد مع الطلاب، وذلك لتطبيق بطاقة تقييم المنتج بعديًا، وقد قامت الباحثة بالاستعانة باثنين من معاوني اعضاء هيئة التدريس لتقييم المنتج النهائي، ثم قامت بتفريغ متوسط الدرجات ورصدها في كشوف تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا.

٦/٤ الصعوبات التي واجهت الباحثة في أثناء اجراء تجربة البحث:

- وجود مشكلة لدى بعض الطلاب في الوصول للمحتوى على نظام إدارة التعلم Moodle، فقامت الباحثة بإنشاء مجموعة على WhatsApp لتلقى مشكلات الطلاب والتواصل معهم حتى يتم حل المشكلة المطروحة.
- في بداية التجربة ظهرت مشكلة لدى بعض الطلاب في التعامل مع روبوت المحادثة التفاعلي وكيفية طلب المساعدة منه، وقامت الباحثة بالتواصل مع الطلاب على مجموعة WhatsApp وتسجيل فيديو لشرح كيفية طرح الأسئلة على الروبوت حتى تم حل المشكلة المطروحة.
- وجود مشكلة لدى بعض الطلاب في كتابة سؤالهم للروبوت بشكل دقيق وواضح بالنسبة للروبوت، خاصة مع روبوت محادثة تفاعلي قائم على الكلمات الرئيسية (المجموعة التجريبية الثانية).

- وجود مشكلة لدى بعض الطلاب في إنجاز المهام نتيجة عدم توافر أجهزة حاسوب لديهم وضعف إمكانيات الهاتف المحمول، فتم تخصيص موعد مناسب لهؤلاء الطلاب ليتمكنوا من إنجاز المهام في المعمل خلال الوقت المحدد ولتذليل الصعوبة عليهم.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

تم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال اختبار صحة الفروض التالية:

تفسير نتائج الفرض الأول والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠٥،٠ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية عند الدراسة من خلال بيئة تعلم إلكتروني قائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمجموعتين مستقلتين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١)

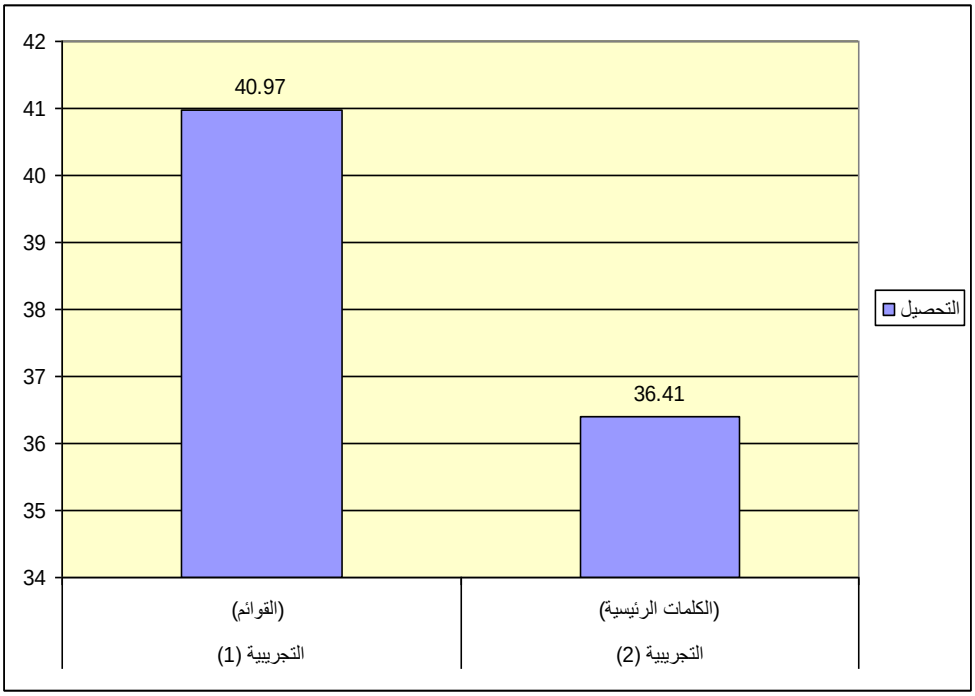
قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتن في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة

المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة	قيمة η2	قيمة d	حجم التأثير
التجريبية (١) (القوائم)	٦٤	٤٠,٩٧	٢,٠٥٥	١٢٥	١٠,٥١٤	١,٩٧٩	(٠,٠٠٠) دالة عند مستوى ٠,٠٥	٠,٤٦٩	١,٨٨١	كبير
التجريبية (٢) (الكلمات الرئيسية)	٦٣	٣٦,٤١	٢,٧٨٠							

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (القوائم) عن متوسط طلاب المجموعة الثانية (الكلمات الرئيسية) في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة، حيث حصلت المجموعة التجريبية الأولى على متوسط (٤٠,٩٧) بانحراف معياري قدره (٢,٠٥٥)، بينما حصلت المجموعة التجريبية الثانية على متوسط (٣٦,٤١) بانحراف معياري قدره (٢,٧٨٠).

وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة والتي بلغت (١٠,٥١٤) وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية الأولى (القوائم)، وقيمة مربع آيتا (η2) "لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة" هي (٠,٤٦٩) وهذا يعني أن نسبة (٤٦,٩%) من التباين الحادث في مستوى تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة (المتغير التابع) يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية) (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (١,٨٨١) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل وذلك لأن قيمة (d) أكبر من (٠,٨).

وهذا ما يشير إلى أنه قد حدث نمو واضح ودال في التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية الأولى (القوائم) أكثر من طلاب المجموعة الثانية (الكلمات الرئيسية)؛ وذلك نتيجة للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية)، ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي:



شكل (٣)

المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي

لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة

ويعنى هذا قبول الفرض الأول من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية)، وقد كانت النتائج **لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط القوائم).**

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات والبحوث التي تدعم روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم، مثل دراسة (رباب صلاح، ٢٠٢٢) التي أشارت إلى أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم تعتبر الأسهل والأكثر نجاحاً في إكمال الإجراءات التي تم إنشاؤها للتعامل معها، ولا تسبب حيرة للطالب، ودراسة (Budulan, 2018) التي ترى أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم محددة للغاية ومنظمة وأكثر قابلية للتطبيق على وظائف الدعم، كما يمكنها الإجابة على الاستفسارات بطريقة سليمة لتحقيق مهام محددة طالما بإمكان المبرمج توقع الأسئلة التي يمكن السؤال عنها من قبل الطالب. ودراسة (سميرة أحمد، ٢٠٢٢) التي تشير إلى أن تلك الروبوتات تتميز بأنها أسرع في التدريب؛ لذلك فهي أقل تكلفة، ويمكنها أن تشمل وسائط متعددة، ولا تقتصر على التفاعلات النصية فقط.

كما تتفق هذه النتيجة مع توجهات العديد من النظريات مثل:

- **النظرية السلوكية (Behaviorism theory)** التي تدعم أن السلوك يمكن تعديله من خلال المكافآت والعقوبات، وفي روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم يتم تقديم الخيارات المحددة وهذا يعتبر نوعًا من التعزيز الإيجابي، حيث يدفع المتعلم لاختيار خيار معين للحصول على نتيجة محددة. (Ahmad Fauzi, 2023).
- **نظرية معالجة المعلومات (Information Processing Theory)** التي تفترض أن معالجة المعلومات تتم عبر مراحل متسلسلة، مثل الإدراك والتخزين والاسترجاع، وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم تبسط هذه العملية من خلال تقديم معلومات محددة ومختصرة في كل مرحلة؛ مما يقلل الحمل المعرفي على المستخدم ويسهل عليه اتخاذ القرارات. (Peter Hamilton et al, 1977).
- **نظرية التصميم التفاعلي (Interaction Design theory):** تهدف هذه النظرية إلى تصميم تفاعلات سهلة وممتعة للمستخدم، وروبوتات المحادثة

القائمة على القوائم مصممة لتوفير تجربة مستخدم واضحة وموجزة، مع تجنب أي تعقيدات غير ضرورية. (Enrico Coiera, 2003).

ولكن تختلف هذه النتيجة مع توجهات نظرية الذكاءات المتعددة (Theory of Multiple Intelligences): التي تشدد على وجود أنواع مختلفة من الذكاء، وأن كل شخص يتمتع بمجموعة فريدة من القدرات الخاصة، ولكن روبوتات المحادثة القائمة على القوائم غير قادرة على تلبية احتياجات جميع أنواع الذكاء لأنها تعتمد على سياق حوار محدد مسبقاً (حيدر فاضل، ٢٠١٦).

وترى الباحثة أن السبب الأساسي لتفوق روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم، هو ما تمتلكه من مزايا والتي من أهمها:

- سهولة استخدامها؛ حيث لا تحتاج إلى كتابة جمل كاملة، وإنما فقط الاختيار من الخيارات المقدمة.
- سرعة الاستجابة؛ حيث يحصل الطالب على إجابات سريعة وواضحة من خلالها.
- مثالية للمهام الروتينية والمحدودة مثل تقديم المساعدة، والإجابة على الأسئلة المتكررة، أو المهمات التي تتطلب اتباع خطوات محددة.

كما أن الباحثة لاحظت أثناء التجربة ذاتها:

- أن الطلاب الذين درسوا من خلال روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم كانوا أكثر قدرة على الوصول لإجابات استفساراتهم بسهولة؛ مما جعلهم يستمرون في عملية التعلم ويقوموا بعمل المهام المطلوبة منهم بسرعة وفاعلية.
- أما الطلاب الذين درسوا من خلال روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية واجهوا صعوبة في كتابة استفساراتهم للروبوت بشكل واضح يفهمه الروبوت ويجيب بالإجابة التي يحتاجها الطلاب لإنجاز المهام المطلوبة، وهذا ما جعلهم يشعرون بالملل ويتأخرون في إنجاز المهام المطلوبة، وبعضهم أنجز المهام بشكل أقل دقة.

تفسير نتائج الفرض الثاني والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠،٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة لدى طلاب كلية التربية بجامعة حلوان عند الدراسة من خلال بيئة تعلم إلكتروني قائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمجموعتين مستقلتين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٢)

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة

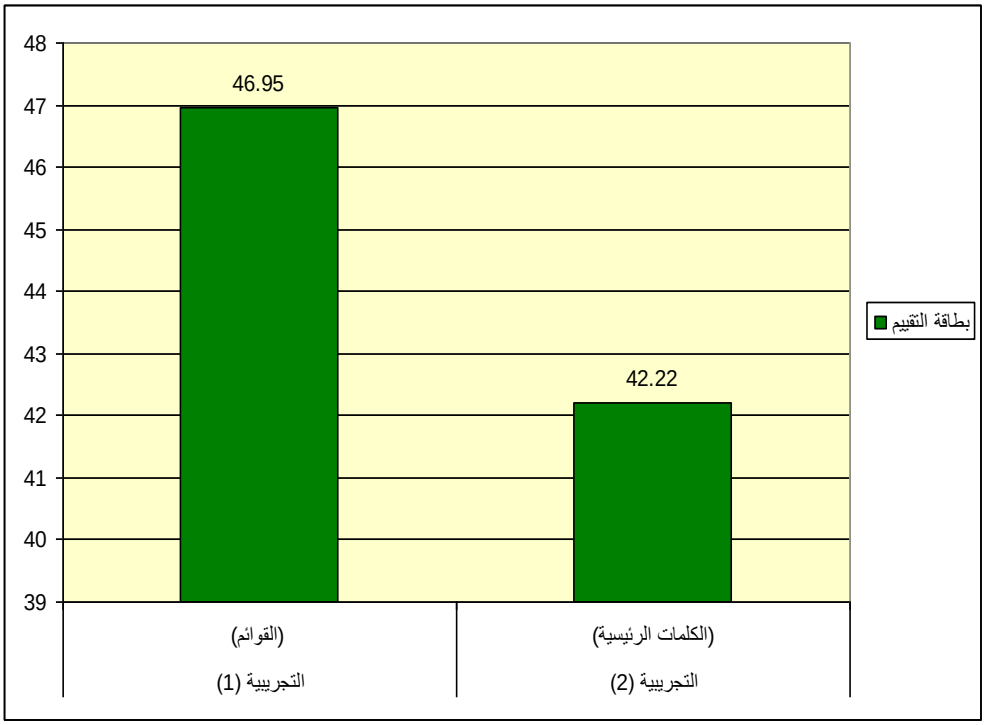
المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة	قيمة η2	قيمة d	حجم التأثير
التجريبية (١) (القوائم)	٦٤	٤٦,٩٥	١,٧٤١	١٢٥	١٤,٣٧٦	١,٩٧٩	(٠,٠٠٠) دالة عند مستوى ٠,٠٥	٠,٦٢٣	٢,٥٧٢	كبير
التجريبية (٢) (الكلمات الرئيسية)	٦٣	٤٢,٢٢	١,٩٦٣							

ويتضح من الجدول السابق: ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (القوائم) عن متوسط طلاب المجموعة الثانية (الكلمات الرئيسية) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة، حيث حصلت المجموعة التجريبية الأولى على متوسط (٤٦,٩٥) بانحراف معياري قدره (١,٧٤١)، بينما حصلت المجموعة التجريبية الثانية على متوسط (٤٢,٢٢) بانحراف معياري قدره (١,٩٦٣).

وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتن في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة والتي بلغت (١٤,٣٧٦) وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتن في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية الأولى (القوائم)، وقيمة مربع آيتا (η2) " لبطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة " هي (٠,٦٢٣) وهذا يعني أن نسبة (٤٦,٩%) من التباين الحادث في مستوى منتج مهارات البرمجة (المتغير التابع) يرجع إلى التأثير الأساسي لإختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية) (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (٢,٥٧٢) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

وهذا ما يشير إلى أنه قد حدث نمو واضح ودال في بطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة لدى طلاب المجموعة التجريبية الأولى (القوائم) أكثر من طلاب المجموعة الثانية (الكلمات الرئيسية)؛ وذلك نتيجة للتأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية).

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي:



شكل (٤)

المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبيتن في التطبيق البعدي

لبطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة

ويعنى هذا قبول الفرض الثاني من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى بطاقة تقييم منتج مهارات البرمجة يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم مقابل الكلمات الرئيسية)، وقد كانت النتائج **لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط القوائم).**

ترى الباحثة أن **روبوتات المحادثة القائمة على القوائم** توفر بيئة تعليمية موجهة، مما يجعل عملية تعلم مهارات البرمجة أكثر متعة وفعالية للمبتدئين، ويمكن إرجاع نتيجة هذا الفرض إلى الأسباب التالية:

- تقدم روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم خيارات واضحة للمستخدم، مما يوجه الطالب المبتدئ نحو الخطوات الصحيحة لحل المشكلة وإنجاز المهمة المطلوبة منه.
- يمكن للطالب تكرار المهام والتمارين من خلال التفاعل مع روبوتات المحادثة القائمة على القوائم عدة مرات حتى يتقنها، وفي كل مرة يمكنه اختيار البديل المطلوب وستظهر له نفس الإجابة مما يعزز التعلم، على عكس روبوت المحادثة القائم على الكلمات الرئيسية، وتتفق مع هذا السبب دراسة (Aishwarya Gupta et al, 2020) التي تشير إلى أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على الكلمات الرئيسية تفشل عندما يكون هناك تكرار للكلمات الرئيسية بين عدة أسئلة ذات صلة فتعطي إجابات غير دقيقة.
- يقدم روبوت المحادثة القائم على القوائم إجابات استفسارات الطالب البرمجية في شكل خطوات صغيرة متسلسلة وواضحة، مما يسهل على الطالب فهمها وتنفيذها، وذلك على عكس روبوت المحادثة القائم على الكلمات الرئيسية والذي يقدم الإجابة جملة واحدة؛ فلا يستطيع الطالب المبتدئ تطبيق الإجابة والتعلم منها.

وتتفق تلك النتيجة مع العديد من الدراسات مثل، دراسة (آية المصري، ٢٠٢٢) التي أكدت نتائجها على فعالية بيئة التعلم النقال القائمة على روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم في زيادة التحصيل المعرفي وأداء المهارات البرمجية، ودراسة (مروة الغانمي وآخ، ٢٠٢٤) التي توصلت إلى فعالية استخدام روبوت المحادثة التفاعلي القائم على القوائم في تنمية مهارات البرمجة بلغة البايثون لدى طالبات الصف الأول متوسط بمدينة جدة، ودراسة (Juan Carlos Farah, et al, 2024) التي قدمت تقريرًا عن دمج روبوت المحادثة التفاعلي القائم على القوائم في دورة تكنولوجيا المعلومات، وأشارت النتائج إلى أن روبوتات المحادثة القائمة على القوائم المدعومة باختيارات ونصوص تفاعلية قصيرة وبسيطة كان لها تأثير إيجابي على تجربة المستخدم وتنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون. ودراسة (Christos Papakostas et al, 2024) التي قامت بإنشاء روبوت محادثة تفاعلي مبني على القوائم ومصمم خصيصًا لتعليم لغة جافا، وقاموا بالتطبيق على ٥٠ طالبًا جامعيًا، وأشارت نتائج الدراسة إلى كفاءة الروبوت في معالجة استفسارات البرمجة على الفور. هذا بالإضافة لدراسة (Shafquat Hussain et al, 2019) التي سعت لاستكشاف التصنيف الواسع والعام لروبوتات المحادثة التفاعلية ومناقشة تقنيات التصميم المختلفة المستخدمة لتصميم روبوتات المحادثة، وتوصلت نتائجها إلى أن روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم مصممة لأداء مهام معينة

بناءً على خطوات محددة مسبقاً مما يؤدي في النهاية لاستكمال المهمة البرمجية المحددة بفاعلية.

كما تتفق تلك النتيجة مع مبادئ **نظرية معالجة المعلومات (Information Processing Theory)** التي تفترض أن معالجة المعلومات تتم عبر مراحل متسلسلة، وروبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم تبسط هذه العملية من خلال تقديم معلومات محددة ومختصرة في كل مرحلة؛ مما يقلل الحمل المعرفي على الطالب ويسهل فهمه وتطبيقه للمفاهيم والمهارات البرمجية. (Peter Hamilton et al, 1977)

ثالثاً توصيات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث، يمكن استخلاص التوصيات الآتية:

- الإفادة من نتائج البحث الحالي عند تصميم روبوتات المحادثة التفاعلية.
- تبني استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية القائمة على القوائم في مناهج البرمجة، خاصة للمبتدئين، حيث توفر هذه الأدوات دعمًا يسهل عملية التعلم.
- وضع خطط للتوسع في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المقررات لطلاب الجامعات.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية تصميم واستخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في تدريس البرمجة.
- إضافة ميزات مثل التغذية الراجعة الفورية، التفاعل الصوتي، وربط الروبوتات بأنظمة التقييم الذكي لتعزيز تجربة التعلم.

رابعاً مقترحات ببحوث مستقبلية:

- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير المتغير المستقل على طلاب الجامعة، لذلك من الممكن تناول البحوث المستقبلية لهذا المتغير في إطار مراحل تعليمية أخرى.
- إجراء دراسات مستقبلية حول فاعلية نمط روبوتات المحادثة التفاعلية (القوائم/ الكلمات الرئيسية) في تعليم البرمجة، وقياس تأثير كل منهما على متغيرات تابعة أخرى مثل تنمية التفكير البرمجي وحل المشكلات.
- إجراء دراسات مستقبلية حول أثر روبوتات المحادثة التفاعلية (النصية مقابل الصوتية) على تحسين استيعاب الطلاب للمفاهيم البرمجية.

- إجراء دراسات مستقبلية لاستكشاف فعالية روبوتات المحادثة التفاعلية في تدريس مواد أخرى غير البرمجة، مثل الرياضيات أو اللغات الأجنبية، ومعرفة مدى تأثيرها على تحصيل الطلاب.
- إجراء دراسات مستقبلية لاستكشاف كيفية تحسين التفاعل بين الطالب وروبوت المحادثة باستخدام عناصر مثل الألعاب التفاعلية، والتحديات البرمجية، والتحليل التكيفي لسلوك الطالب.

المراجع

المراجع العربية:

-إبراهيم عبدالوكيل الفار، ياسمين محمد مليجي شاهين (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث (٣٨) ٥٤٢- ٥٧١

-أحلام الدسوقي عارف (٢٠٢٣). أثر اختلاف مستويا الدعم عبر روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة تعلم منتشر في تنمية مهارات تصميم وإنتاج مصادر التعلم الرقمية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب الدراسات العليا في التربية الخاصة. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية. ٦ (١١) ١١٠٠- ١٢٤٣

-رباب صلاح (٢٠٢٢). نماذج من الروبوتات التفاعلية عبر التطبيقات الاجتماعية وأثرهما على بقاء الأثرياء التعلم والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية. ٤١ (٨) ١٤٢٩- ١٥٠٩

-سميرة أحمد فهمي (٢٠٢٢). روبوتات الدردشة Chatbots واستخداماتها فى مؤسسات المعلومات: دراسة استكشافية تحليلية. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات. قسم المكتبات والوثائق والمعلومات، كلية الآداب، جامعة القاهرة. ٥ (١٥) ٢٦٩- ٣١٠

-الشيماء الدسوقي عبدالعزيز المشد (٢٠٢٣). تأثير خصائص روبوتات المحادثة "الشات بوت" على خبرة ومناعة عملاء شركات الاتصالات في مصر: الدور المعدل للجاهزية التكنولوجية. مجلة راية الدولية للعلوم التجارية. ٢ (٧) ٨٦٢- ٨٩٨

-شيماء سعيد سعيد الحديدي، منال السعيد محمد سلهوب (٢٠٢٤). أثر التفاعل بين مستويي الدعم (الموجز/ التفصيلي) ببيئة تعلم قائمة على روبوتات الدردشة التفاعلية وأسلوب التعلم (الكلي/ التتابعي) في تنمية مهارات تطوير الواقع المعزَّز في العلوم والذكاء الرقمي لدى الطلاب المعلمين. مجلة كلية التربية جامعة بني سويف. ٢١ (١٢٣) ٢٧٢ - ٤٧٢

-مروة سليمان الغانمي، ندى حسين عليوه، أمجاد طارق (٢٠٢٤). فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية (Chat Bot) عبر التلجرام في تنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب. ١٠ (٣)

-منار محمد نورالدين (٢٠٢٣). استخدام روبوتات الدردشة لتنمية كفاءة التعلم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. جامعة الفيوم. ١١(٣) ٦٣- ٧١ https://ijlms.journals.ekb.eg/article_303536.html

-مها محمد رمضان (ابريل، ٢٠٢٢). مدى قبول استخدام تقنية روبوتات المحادثة في التعليم الإلكتروني لمقرر التصنيف (١) : دراسة تجريبية. المجلة المصرية لعلوم المعلومات. ٩ (١) ٩١- ١٧٦

-نادية سعد مرسي (٢٠٢٤). تصميم منصة تعليمية قائمة على روبوتات الدردشة التفاعلية وأثرها فى تنمية التحصيل الدراسي وقابلية استخدامها: دراسة تجريبية على طلاب الدراسات العليا. المجلة المصرية لعلوم المعلومات.

-ناهد محمد سعيد أبو غنيم (٢٠٢٢). أثر استخدام روبوتات الدردشة الحية الذكية chatbot في دروس التعلم الذاتي لمادة التصميم والتكنولوجيا على طلاب الصف السادس. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. ٢٩(٦) ٤٣٧- ٤٥٢

-وليد حمود الجريسي (٢٠٢٣). أثر الدعم التعليمي الإلكتروني باستخدام روبوتات الدردشة الذكية في تعزيز التحصيل والسعادة عبر المنصات التعليمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة المناهج وطرق التدريس، ٢ (١٢)، ٨٣- ١٠٢.

المراجع الأجنبية:

-Abbasi . S, Kazi. H (2014). Measuring Effectiveness of Learning Chatbot Systems on Student's Learning Outcome and Memory Retention, Article DOI: 10.15590/ajase/2014/v3i7/53576 See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/264558307

-Alex Debecker (2017). A Chatbot for Education: Next Level Learning. https://blog.ubisend.com/discover-chatbots/chatbot-for-education

-Ali Jboor & Maher Salamin (2021). Admission Chatbot. Graduation projects for Palestine Polytechnic University College of Information Technology and Computer Engineering.

-Ardimansyah, M. I., & Widianto, M. H. (2021, July). Development of online learning media based on Telegram Chatbot (Case studies: Programming courses). In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1987, No. 1, p.12006). IOP Publishing

-Benotti, L., Martinez, M. C., Schapachnik. F (2014). Engaging High School Students Using Chatbots. International Journal of Engineering Research and General Science, 5 (2)

-Bii P. K , J. K. Too , C. W. Mukwa (2018). Teacher Attitude towards Use of Chatbots in Routine Teaching. Universal Journal of Educational Research, 6 , 1586 - 1597. doi: 10.13189/ujer.2018.060719

-Budulan, S.: Chatbot Categories and Their Limitations (2018). (cited May 2018). https://dzone.com/articles/chatbots-categories-and-their-limitations-1

-Chen, H., et al.: A Survey on Dialogue Systems: Recent Advances and New Frontiers (2017). arXiv preprint arXiv:1711.01731

-Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 1, 100002.

-Chokri Kooli (2023). Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions, Telfer School of Management, The University of Ottawa, Ottawa, ON K1N 6N5, Canada. 15(7), 5614; https://doi.org/10.3390/su15075614

-Christos Papakostas, Christos Troussas, Akrivi Krouska & Cleo Sgouropoulou (2024). A Rule-Based Chatbot Offering Personalized Guidance in Computer Programming Education (Conference paper). Generative Intelligence and Intelligent Tutoring Systems (ITS 2024).

-Debecker, A., 2017. Discovering The Types of Chat Bots. [Online] Available at: https://blog.ubisend.com/optimise-chatbots/types-of-chat-bots [Accessed 26 February 2018]-

-Divna Krpan, Marko Rosić, Saša Mladenović (2014). Teaching Basic Programming Skills to Undergraduate Students.

-Enrico Coiera (2003). Interaction design theory. International Journal of Medical Informatics. 69 (2-3) 205- 222 https://doi.org/10.1016/S1386-5056(02)00106-5

-Eric Hsiao-Kuang Wu. Et. Al. (2020). Advantages and Constraints of a Hybrid Model K-12 E-Learning Assistant Chatbot. Published in: IEEE Access. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988252

-Farakish .Z (2018) . Chatbot For University -4 Challenges Facing Higher Education and How Chatbots Can Solve Them , From

https:// chatbotslife .com – for – university -4 challenges – facing higher – education – and – how –chatbots- can solve – them -90f9dcb34822

-Gupta, S., & Chen, Y. (2022). Supporting inclusive learning using chatbots? A chatbot-led interview study. Journal of Information Systems Education,33(1), 98-108.

-Hourrane, Oumaima & Ouchra, Hafsa & Eddaoui, A. & Benlahmar, EL Habib & Zahour Omar. (2020). Towards a Chatbot for educational and vocational guidance in Morocco: Chatbot E-Orientation. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. 9(2):2479-2487. 10.30534/ijatcse/2020/237922020

-Huang of Chuen (2020) Chatbot Usage Intention Analysis: Veterinary Consultation - Journal of Innovation of knowledge , In Press, Vol (3) 10-16 .

-Juan Carlos Farah, Basile Spaenlehauer, Sandy Ingram, Aditya K. Purohit, Adrian Holzer & Denis Gillet (2024). Harnessing Rule-Based Chatbots to Support Teaching Python Programming Best Practices. Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education (ICL 2023).

-Juanan Pereira, María Fernández-Raga, Sara Osuna-Acedo, Margarita Roura-Redondo, Oskar Almazán-López & Alejandro Buldón-Olalla (2019). Promoting Learners' Voice Productions Using Chatbots as a Tool for Improving the Learning Process in a MOOC. echnology, Knowledge and Learning. 24(2019)545–565

-M I Ardimansyah and M H Widianto (2021). Development of online learning media based on Telegram Chatbot (Case studies: Programming courses). Journal of Physics: Conference Series. 1987 (2021) 012006

-Mai, V., Neef, C. & Richert, A (2022). “Clicking vs. Writing”—The Impact of a Chatbot’s Interaction Method on the Working Alliance in AI-based Coaching. Coaching Theor. Prax. 8, 15–31 (2022). https://doi.org/10.1365/s40896-021-00063-3

-Nguyen, Quynh & Sidorova, Anna & Torres, Russell. (2021). User interactions with chatbot interfaces vs. Menu-based interfaces: An empirical study. Computers in Human Behavior. 128. 107093. 10.1016/j.chb.2021.107093.

-Okonkwo, Chinedu Wilfred; Ade-Ibijola, Abejide (2020). Python-Bot: A Chatbot for Teaching Python Programming. EBSCO. 29 (1) 25

-Preegalinska Ciechanowski stroz Gloor & Mazurek (2019) In Bot we trus A New Methodology of Chatbot performance Measures, Business Horizons, Vol. (62) . 785-797

-Raj, Sumit Raj. Building Chatbots with Python Using Natural Language. Processing and Machine Learning-Apress (2019).

-Rong Wu, Zhonggen Yu (2024). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. British Educational Research Association. 55 (1) 10- 33. https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bjet.13334

-Seven characteristics of a great chatbot (2020). By IBM Consulting. https://www.ibm.com/blog/seven-characteristics-of-a-great-chatbot/

-Shafquat Hussain, Omid Ameri Sianaki & Nedal Ababneh (2019). A Survey on Conversational Agents/Chatbots Classification and Design Techniques (Conference paper). Web, Artificial Intelligence and Network Applications (WAINA 2019).

-Sumit Raj (2019). Building Chatbots with Python Using Natural Language Processing and Machine Learning. Apress.

-Yu Chen, Scott Jensen, Leslie J. Albert, Sambhav Gupta & Terri Lee (2022). Artificial Intelligence (AI) Student Assistants in the Classroom: Designing Chatbots to Support Student Success. Information Systems Frontiers volume 25, p.161–182

-Zahour, O., Eddaoui, A., Ouchra, H., & Hourrane, O. (2020). A system for educational and vocational guidance in Morocco: Chatbot E-Orientation. Procedia Computer Science, 175, 554-559.