أثر روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية النوعية
قسم تكنولوجيا التعليم تخصص تكنولوجيا التعليم

عبدالعزيز السيد عبدالعزيز عبد العاطي
المدرس المساعد بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

أ.د/ محمد أحمد فرج موسى
أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية
النوعية جامعة عين شمس
لشئون المجتمع وتنمية البيئة

أ.م.د/ سهام عبد الحافظ مجاهد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية
جامعة عين شمس

د/ جمال عبدالناصر محمود شحاته
مـــــدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

" أثر روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

استخدم الباحث معالجتين تجريبيتين تتوافق مع متغيرات البحث الحالي، وقد تمت المعالجات على مقرر مقدمة في البرمجة بالفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، باستخدام نمطين من روبوتات الدردشة وهما: النمط الأول هو روبوت الدردشة بنمط القوائم والأزرار والنمط الثاني روبوت الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية، والنمطين في بيئة إلكترونية، واستخدم الباحث الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم منتج البرمجة، واختبار حل المشكلات كأدوات لجمع البيانات.

وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود أثر أساسي لروبوتات الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية في تنمية مهارات البرمجة، كما يوجد أثر أساسي أيضاً في تنمية مهارات حل المشكلات لدى عينة البحث، وتم مناقشة نتائج البحث في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة، كما يوصى البحث باستخدام روبوتات الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية في بيئات التعلم الإلكترونية.

الكلمات الدالة:

روبوتات الدردشة – الشات بوت – الوكيل الذكي – مهارات البرمجة – جودة منتج البرمجة – البرمجة – تكنولوجيا التعليم.

" Developing a Proposed Model for Chatbots in an e-Learning Environment to Manage Instructional Activities and its Effect on Enhancing Programming Skills and Problem Solving among Instructional Technology Students"

Thesis Summary:

The current study aimed to investigate the effect of chatbots in an e-learning environment to manage instructional activities on enhancing programming skills and solving related problems among instructional technology students.

The researcher employed two experimental treatments in alignment with the current study variables, which were applied to the "Introduction to Programming" course for second-year students in the Instructional Technology department, utilizing two types of chatbots: the first type being a chatbot with lists and buttons, and the second type being a chatbot with keyword-based interaction, both within an e-learning environment. The researcher used an achievement test, a programming product evaluation card, and a problem-solving test as tools for data collection.

The findings indicated a significant impact of the keyword-based chatbot on enhancing programming skills, as well as a significant effect on improving problem-solving skills among the study sample. The results were discussed in light of the literature and previous studies. The study recommends the use of keyword-based chatbots in e-learning environments.

Key words: Chatbots, Chatbot, Intelligent Agent, Programming Skills, Quality of Programming Product, Programming, Instructional Technology.

مقدمة:

مع تطور المجتمع والتكنولوجيا، برزت أهمية الذكاء الاصطناعي وروبوتات الدردشة بشكل خاص بعد جائحة كورونا، حيث أتاحت الابتكارات في هذا المجال دمجها في التعليم بفضل قدراتها على التكيف مع خصائص المتعلمين وتقديم استجابات فعالة، كذلك أدت تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات إلى تحسين التعليم، وتعد روبوتات الدردشة من أهم تلك التقنيات لما تمتاز به من خصائص تمكنها من أداء مهام عديدة يقوم بها المعلم البشري.

ويمكن تعريف روبوتات الدردشة على أنها واجهة تفاعل حوارية تُستخدم لمساعدة المعلمين أو الطلاب على إنجاز مهام معينة عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني بكفاءة، وهذه الروبوتات تعمل كشخص افتراضي يمكنه التحدث بفعالية باستخدام مهارات نصية تفاعلية، وهناك العديد من خدمات Chatbot السحابية مثل IBM Watson و Microsoft Bot، وتوفر روبوتات الدردشة إمكانية دعم التعلم من خلال محادثات تلقائية ومستقلة، كما يوجد ثلاثة أنماط شائعة لهذه الروبوتات هي: الروبوتات القائمة على القوائم والأزرار، الروبوتات القائمة على الكلمات الرئيسية، والروبوتات السياقية التي تعتمد على تقنيات التعلم الآلي.

كما تشير البحوث إلى فعالية روبوتات الدردشة في التعليم، فعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة (Bavishi, 2019) أن روبوتات الدردشة فعّالة في تقديم استجابات سريعة لحل مشكلات الرياضيات، ودراسة (Chang, Hwang & Gau, 2022) التي أظهرت أن الروبوتات المحمولة تعزز التحصيل التعليمي والكفاءة الذاتية للطلاب، بالإضافة إلى ذلك أكدت دراسة (Wang, Petrina, & Feng, 2017) على فعالية روبوتات الدردشة في تحسين الاندماج وتنمية مهارات اللغة الإنجليزية، في حين أوضحت دراسة (Nguyen, 2022) أن الروبوتات تعزز التفكير العميق وحل المشكلات في التعلم التعاوني. كما أظهرت دراسة (Nagy et al., 2022) فعاليتها في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأكدت دراسة (Guggemos, Seufert, & Sonderegger, 2020) على قدرتها في التكيف وتنمية مهارات الكتابة الأكاديمية.

وفي سياق أخر تساعد الأنشطة التعليمية في جعل المتعلم نشطًا ومشاركًا أثناء التعلم، وتعزز من قدراته العقلية والمهارية، ووفقاً لدراسة (Lutfi & Hidayah, 2023)

التي أكدت أن الأنشطة التعليمية تعزز من نشاط الطلاب ودافعيتهم للتعلم، مما يسهم في تحقيق الأهداف التعليمية بفعالية، كما تؤكد الأدبيات على أهمية الأنشطة التعليمية في التعلم الإلكتروني، وتوصي بتصميم مناهج البرمجة بعناية لتعزيز الكفاءة الذاتية للبرمجة وحل المشكلات (Kong, & Lai, 2022).

وتدعم نظريات التعلم استخدام روبوتات الدردشة في التعليم، مثل النظرية السلوكية لسكنر التي تؤكد على أهمية التعزيز المستمر والفوري، وتتوافق نظريات النشاط والتدفق والاتصالية مع استخدام روبوتات الدردشة لتحقيق تركيز وانغماس كامل في التعلم، كما تشير الدراسات إلى فعالية الروبوتات في تحسين مهارات البرمجة والتفكير الحسابي ومهارات حل المشكلات لدى الأطفال. حيث إن هناك حاجة لمقارنة فعالية أنماط الروبوتات وأنشطة تعليم الطفولة المبكرة لتنمية مهارات البرمجة، وترتكز روبوتات الدردشة أيضاً على النظرية السلوكية لسكنر، والتي تؤكد على أهمية التعزيز المستمر والفوري لزيادة دافع التعلم والمشاركة، وتتوافق نظرية التدفق مع روبوتات الدردشة لتحقيق تركيز وانغماس كامل في التعلم، وتتجلى النظرية الاتصالية في بيئات التعلم الإلكتروني، مما يعزز متابعة وتفاعل المتعلم مع الروبوت، ففي هذا السياق يشير كلا من (Bergersen, 2015) و(Fu, Gu, & Yang, 2020) إلى أن روبوتات الدردشة قادرة على تطبيق الأنشطة التعليمية من خلال استخدام أدوات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتسهيل ممارسات التعلم، وتوفير ملاحظات حول نتائج المتعلم.

كذلك تقدم روبوتات الدردشة إمكانيات عديدة لدعم التعليم من خلال توفير الوقت والجهد وتقديم تغذية راجعة فورية. توصي الدراسات بدمج هذه التقنية في بيئات التعلم الإلكتروني لتعزيز تجربة التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية، كما تعتبر الأنشطة التعليمية وسائل فعالة لتحفيز الطلاب على التعلم من خلال خلق بيئة تعليمية تفاعلية نشطة، كما أظهرت دراسة (Lutfi & Hidayah, 2023) أن الأنشطة تعزز من نشاط الطلاب ودافعيتهم للتعلم، مما يسهم في تحقيق الأهداف التعليمية بشكل فعال، كما تهدف أيضاً إلى تنمية شخصية المتعلم وتوسيع مداركه وبناء ثقته بنفسه، وتعزيز تعلمه، ومساعدته على الربط بين نواتج التعلم والمحتوى.

ختاماً، تقدم روبوتات الدردشة إمكانيات عديدة لدعم العملية التعليمية وذلك من خلال توفير الوقت والجهد وتقديم تغذية راجعة فورية، وتوصي الدراسات بدمج هذه التقنية في بيئات التعلم الإلكتروني لتعزيز تجربة التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية، مما يعزز تفاعل المتعلمين ويطور مهاراتهم بشكل فعّال.

*** اتبع الباحث في نظام التوثيق وكتابة المراجع الأجنبية الإصدار السابع 7th من نظام جمعية علم النفس الأمريكية APA Style، بينما المراجع العربية تكتب الاسم الأول ثم اسم العائلة، ثم سنة النشر، ثم رقم الصفحة.**

مشكلة البحث:

تعد إدارة الأنشطة التعليمية وتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تحديًا معقدًا يتطلب وسائل وأدوات تعليمية فعالة، وفي هذا السياق تبرز الحاجة إلى استكشاف إمكانيات استخدام روبوتات الدردشة كأداة تعليمية في بيئات التعلم الإلكترونية. إلا أن هناك نقصًا في الدراسات التي تتناول تأثير استخدام روبوتات الدردشة لإدارة الأنشطة التعليمية على تحسين مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى الطلاب، لذلك تتمثل مشكلة البحث في الحاجة إلى تقييم أثر روبوتات الدردشة في تنمية هذه المهارات وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، وتحديد كيف يمكن لهذه الأدوات أن تساهم في تعزيز تجربة التعلم وتحسين مخرجاته.

ويوجد أسباب عدة دفعت الباحث لدراسة هذه المشكلة منها:

- من واقع عمل الباحث كمدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم، ومن خلال عمله بتدريس الجانب التطبيقي لمقرر البرمجة، لاحظ وجود قصوراً في مهارات الطلاب في مقرر مقدمة في البرمجة وخاصة الجزء الأول من المقرر والذي يتمثل في تصميم خرائط التدفق والخطوات المنطقية لحل المشكلات البرمجية.
- قام الباحث بعمل مقابلات مقننة مع الطلاب لمعرفة مدى صعوبة مقرر مقدمة في البرمجة وقد أسفرت نتائج المقابلات أن ٨٥% من الطلاب أكدوا على صعوبة الجزء الأول ومدخل البرمجة وفهم الخوارزميات وطرق حل المشكلات البرمجية، ونسبة ١٥% منهم أكدوا أن المقرر سهل الفهم وأتضح أن هؤلاء الطلاب هم من تعرضوا لدراسة مقررات برمجة سابقاً في مرحلة ما قبل الجامعة.
- وباطلاع الباحث على الدراسات والبحوث تبين أن العديد من الدراسات التي تناولت روبوتات الدردشة والأنشطة التعليمية في بيئات التعلم الإلكترونية كدراسة كلا من (Siang& Rao, 2003 ؛ Bergersen, ؛ Feng, & Chen, 2014 ؛ Putintseva,2006 Rahman, Al ؛ Wang, Petrina, & Feng, 2017 ؛ 2015 ؛ Csikszentmihalyi, 2017 ؛ Mamun, & Islam, 2017 Fu, ؛ Tomić, B, et al., 2019 ؛ Knapen , Raudys,2018 Gupta, Hathwar, & ؛ Gu, & Yang, 2020 Guggemos, ؛ Bavishi, 2019 ؛Vijayakumar, 2020 Nagy, Mawasi, ؛ Seufert, & Sonderegger, 2020

Nguyen, ؛ Eustice, Cook-Davis, Finn, & Wylie, 2022 ؛ Montserrat et al, 2022 ؛ Chang, Hwang& Sun, & Theussen, Kong, & Lai, 2022 ؛ Gau, 2022 2022) توصلوا إلى أهمية الأنشطة التعليمية لمساعدة المتعلم على التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية وخصوصاً في المقررات التي تعتمد على الشغل التطبيقي العملي مثل مقرر مقدمة في البرمجة، كما أن روبوتات الدردشة كتكنولوجيا يمكن دراسة تأثيرها في إدارة تلك الأنشطة ببيئات التعلم الإلكترونية وقياس مدى تأثيرها في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها.

- أصبحت وسائط التواصل الاجتماعى جزء مهم في الحياة اليومية لجميع الأعمار وخصوصاً مرحلة الشباب وطلاب الجامعة، فقد سهلت التواصل بينهم بشكل ملموس، ومن أهم تلك المنصات هي فيس بوك وماسنجر مما يجعلها متداولة وسهلة الاستخدام والتعامل معها لتلك الفئات، وذلك يجعلنا بحاجه لتوظيف تلك المستحدثات في العملية التعليمية وقياس مدى تأثيرها، لذلك يسعى البحث الحالي لاستخدام روبوتات الدردشة من خلال تطبيق الماسنجر (Messenger) بداخل بيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية للطلاب وقياس أثر ذلك في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها.
- بحثت الدراسات روبوتات الدردشة وأهميتها في تحسين الأداء الأكاديمي وتعزيز التعلم الذاتي والتفكير النقدي لدى الطلاب، مثل دراسة سارة ماكدويل (McDowell ,2019) ودراسة جون سميث (Smith ,2020)
ودراسة (Jones ,2021) والتي سلطت الضوء على متغيرات بحثية مثل التفاعلية والتخصيص والتوافق مع الأساليب التعليمية، وعلى الرغم من ذلك توجد حاجه بحثية للكشف عن أثر الاختلاف بين نمط روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة ببيئات التعلم الإلكترونية على تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها.

ومما سبق عرضه تتلخص مشكلة البحث في:

أظهرت ملاحظات الباحث كمدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم وجود قصور في مهارات البرمجة لدى الطلاب في مقرر مقدمة في البرمجة، خاصة في تصميم خرائط التدفق والخطوات المنطقية لحل المشكلات، وأكد ذلك المقابلات المقننة مع الطلاب،

وبدراسة الأدبيات وجد الباحث أن العديد من الدراسات التي تم ذكرها سابقاً أظهرت أهمية الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات المتعلمين، وخاصة في المقررات التطبيقية كمقرر مقدمة في البرمجة، وفي ضوء ذلك يوجد حاجه للكشف عن أثر روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:-

وفي ضوء ما تقدم يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال التالي:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمطين من أنماط روبوتات الدردشة لإدارة الأنشطة التعليمية وقياس أثرهما في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الأتية:

١. ما مهارات البرمجة اللازم توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما المعايير التربوية والفنية لنمط روبوتات الدردشة لتقديم الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة؟
٣. ما إجراءات نموذج التصميم التعليمي المقترحة لتطوير نمط روبوتات الدردشة لتقديم الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة وفق النموذج العام؟
٤. ما أثر نمط روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية على التحصيل الدراسي في مقرر البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٥. ما أثر نمط روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية على الأداء المهاري لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٦. ما أثر نمط روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية على حل المشكلات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهداف البحث:

يتحدد الهدف الرئيس للبحث في الكشف عن أنسب نمط لروبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية وأثره في تنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال المخرجات البحثية التالية:

١. بناء قائمة مهارات البرمجة الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٢. بناء قائمة المعايير التربوية والفنية لنمطي لروبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) في الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة.
٣. تطوير نمطان لروبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة باستخدام نموذج التصميم التعليمي المناسب.
٤. الكشف عن حجم أثر نمط روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة على:
   - التحصيل الدراسي لمقرر البرمجة.
   - بطاقة تقييم المنتج النهائي للبرمجة.
   - حل المشكلات البرمجية.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث على المستوى النظري والممارسات الميدانية فيما يلي:

- تطوير نموذج لإدارة الأنشطة التعليمية ببيئات التعلم الإلكترونية عن طريق روبوتات الدردشة.
- تزويد المصمم التعليمي بقائمة بالمعايير التربوية والفنية الخاصة ببناء وتطوير روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.
- تزويد هيئة التدريس والمعلمين بقائمة مهارات البرمجة الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تشجيع المؤسسات التعليمية وخاصة التعليم العالي على مواكبة التطور التكنولوجي في ميدان الأنشطة التعليمية، وذلك باستخدام روبوتات الدردشة لإدارة الأنشطة التعليمية ببيئات التعلم الإلكترونية.
- مسايرة التوجه العالمي نحو التحول الرقمي واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على المحددات الأتية:

الحد الموضوعي:

- يقتصر البحث على تطوير نمطان روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) في الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة.
- يقتصر البحث على دراسة مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية.

الحـــد البشـــري: طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

الحدود المكانية: تم تطبيق البحث بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس.

الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث في العام الدراسي ٢٠٢٣م – ٢٠٢٤م.

منهج البحث:

استخدم الباحث منهج البحث التطويري Developmental Research Method؛ كما عرفه الجزار (Elgazzar, 2014, p30) بأنه تكامل ثلاثة مناهج بحثية وهي:

١- **منهج البحث الوصفي:** في مرحلة الدراسة والتحليل لتحديد الأسس والأطر النظرية والإجابة عن أسئلة البحث الفرعية الأول والثاني والثالث.

٢- **منهج تطوير المنظومات System Development Method:** وذلك عند تطوير نمطي روبوتات الدردشة في ضوء أحد نماذج التصميم التعليمي المناسبة.

٣- **منهج البحث التجريبي:** وذلك عند تطبيق تجربة البحث وفق التصميم التجريبي للكشف عن أثر اختلاف نمطي روبوتات الدردشة على المتغيرات التابعة.

تمثلت متغيرات البحث في الآتي:

١- المتغير المستقل: نمط روبوتات الدردشة:

أ- روبوتات الدردشة القائمة على القوائم والأزرار.

ب- روبوتات الدردشة القائمة على الكلمات الرئيسية.

٢- المتغيرات التابعة:

التحصيل الدراسي في مقرر البرمجة.

ب- الأداء المهاري لمهارات البرمجة.

جـ- حل المشكلات البرمجية.

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط روبوت الدردشة القوائم والأزرار) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط روبوت الدردشة الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة عشوائية عددهم (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

أدوات البحث:

١- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لطلاب تكنولوجيا التعليم. (إعداد الباحث)

٢- بطاقة تقييم المنتج النهائي للبرمجة لقياس الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لطلاب تكنولوجيا التعليم. (إعداد الباحث)

٣- مقياس حل المشكلات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (إعداد الباحث)

التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد الباحث على التصميم شبه التجريبي المعروف بإسم تصميم المجموعتين التجريبيتين مع القياس القبلي والبعدي كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار تحصيلي اختبار حل المشكلات البرمجية	روبوتات الدردشة القائمة على القوائم والأزرار	اختبار تحصيلي بطاقة تقييم المنتج النهائي للبرمجة اختبار حل المشكلات البرمجية
المجموعة التجريبية الثانية		روبوتات الدردشة القائمة على الكلمات الرئيسية	

إجراءات البحث:

يتم إجراء البحث وفق منهج البحث التطويري كالآتي:

١- مراجعة الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث.

٢- تحديد مهارات البرمجة اللازم توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- تحديد نموذج التصميم التعليمي المناسب والذي يتم استخدمه لتطوير نمط روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

٥- اشتقاق معايير التصميم التعليمي التربوية والفنية لتطوير نمط روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

٦- تطوير نمط روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية

٧- تحكيم نمط روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية بمطابقة المعايير.

٨- بناء أدوات القياس والتي تتمثل في:

- اختبار تحصيلي لمقرر البرمجة.
- بطاقة تقييم المنتج النهائي للبرمجة.
- مقياس حل المشكلات.

٩- عرض هذه الأدوات على السادة المحكمين للتأكد من صدقها وثباتها وصلاحيتها للتطبيق.

١٠- اجراء تجربة استطلاعية لنمط روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، للتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أو أفراد العينة عند إجراء تجربة البحث.

١١- اختيار عينة البحث عشوائياً من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم وسيتم تقسيمها عشوائياً على مجموعتي البحث.

١٢- إجراء تجربة البحث من خلال:

- تطبيق أدوات البحث قبلياً.
- تطبيق المعالجة التجريبية على طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم وفقاً للتصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات البحث بعدياً.

١٣- جمع ورصد نتائج التطبيق.

١٤- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وذلك للتأكد من صحة الفروض.

١٥- عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث.

١٦- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من واقع الدراسة.

مصطلحات البحث:

في ضوء ما سبق واطلاع الباحث على المفاهيم والتعريفات التي وردت في الأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائياً على النحو التالي:

روبوتات الدردشة Chatbot:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "هي واجهات حوارية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، مصممة للتفاعل مع الطلاب وإدارة الأنشطة التعليمية في بيئات التعلم الإلكترونية، حيث تتسم بقدرتها على إدارة هذه الأنشطة بأسلوب حواري، مع تقديم استجابات مناسبة وتعزيز فوري لكل طالب بناءً على استجاباته واحتياجاته الفردية، مما يعزز من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية" ويتناول الباحث روبوتات الدردشة من خلال نمطين هما:

١- روبوتات الدردشة القائمة على القوائم / القوائم والأزرار (Menu/Button-Based Chatbots):

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "واجهة حوارية يتم إدارة النشاط التعليمي بها من أعلى إلى أسفل في شكل أزرار وقوائم، وتقوم على مبادئ خوارزميات القرار حيث تتخذ قرارًا للحصول على الإجابة المناسبة، وتطلب من المتعلم الرد عن طريق الاختيار والتفاعل مع القوائم والاختيارات المتاحة للحصول على استجابة مناسبة".

٢- روبوتات الدردشة القائمة على الكلمات الرئيسية (Keyword Recognition-Based Chatbots):

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "واجهة حوارية التي تقوم على كلمات رئيسية محددة من أجل الحصول على النتيجة المطلوبة، حيث يتم إدارة النشاط التعليمي من خلالها باستقبال ما يدخله المتعلم والاستجابة وفق ذلك، وذلك بمساعدة تقنية الذكاء الاصطناعي وقائمة الكلمات الرئيسية المخصصة، ويحدد الروبوت الاستجابة المناسبة للمستخدم باستخدام الخوارزميات".

مهارات البرمجة Programming skills:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "هي قدرة المتعلم على أداء المهارات اللازمة لتعلم بعض موضوعات البرمجة مثل خرائط التدفق وبناء الأكواد بالترتيب الصحيح والقواعد الأساسية والمنطقية لكتابة الأكواد البرمجية وذلك بدرجة من الدقة والاتقان وبالسرعة المطلوبة".

الأنشطة التعليمية Instructional Activity:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "هي ممارسة فردية يقوم بها المتعلم بالحوار والتفاعل مع روبوتات الدردشة داخل ماسنجر Facebook messenger ببيئة تعلم إلكترونية أثناء العملية التعليمية لتحقيق هدف أو عدة أهداف تعليمية".

حل المشكلات البرمجية Solving Programing Problems:

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "عملية معرفية سلوكية يحاول المتعلم من خلالها تحديد واكتشاف وسائل فعالة للتعامل مع المشكلات البرمجية التي يواجها في مقرر البرمجة، وإيجاد الحلول المناسبة لها".

الإطار النظري للبحث:

روبوتات الدردشة في العملية التعليمية:

انتشرت روبوتات الدردشة بفضل تطبيقات المراسلة المتنوعة مثل "Facebook Messenger"، مما دفع المعلمين لاستخدامها في التعليم لتحقيق الأهداف المرجوة (Singh et al., 2019). ومع تزايد استخدام معالجة اللغات الطبيعية(NLP) ، أصبحت الروبوتات تلعب دورًا رئيسيًا في الإجابة على استفسارات الطلاب وتوجيههم، مما يسهم في تحسين عملية التعلم.(Maiya, 2021)

ويمكن تعريف روبوتات الدردشة بأنها واجهات تفاعلية تعتمد على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتقديم الخدمات والمساعدة في التعليم. من بين التعريفات الشهيرة، يُعرف Rahman, Al Mamun, & Islam (2017) الروبوت بأنه "شخص افتراضي يمكنه التحدث بفعالية باستخدام مهارات نصية تفاعلية"، بينما يصف Montserrat وآخرون (٢٠٢٢) الروبوت بأنه "برنامج برمجي مستقل يقوم بمهام محددة". ومن الناحية التعليمية، يعرّف محمد النجار وعمرو حبيب (٢٠٢١) الروبوت بأنه "واجهة تفاعل حوارية تساعد في إنجاز مهام عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني بكفاءة."

تدعم نظريات التعلم استخدام روبوتات الدردشة في التعليم، حيث تتفق مع النظرية السلوكية لسكنر التي تؤكد على أهمية التعزيز المستمر والفوري، وتتعامل الروبوتات مع كل متعلم بطريقة مختلفة حسب استجابته، مما يتماشى مع نظرية النشاط التي تؤكد على أن الأنشطة موجهة نحو الهدف. كما تتوافق الروبوتات مع نظرية التدفق التي تتطلب توازنًا بين التحديات ومهارات الفرد للوصول إلى التركيز الكامل. النظرية الاتصالية تشدد على أهمية التعلم الرقمي وإنتاج المعرفة عبر الشبكات وأدوات تكنولوجيا الحاسب، مما يعزز من دور روبوتات الدردشة كمعلم بشري قادر على تقديم المعلومات وتحفيز التعلم (الباتع، ٢٠١٦).

بنية أنظمة روبوتات الدردشة:

تعتمد روبوتات الدردشة على معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم المشاعر وتقديم التفسير المناسب. تتكون بنية تطبيق روبوت الدردشة القائم على الذكاء الاصطناعي من ثلاث وحدات: وحدة التسجيل، التي تتيح للمستخدمين التسجيل وتخزين معلوماتهم، ووحدة الدردشة، التي تتفاعل مع المستخدمين وتوفر إجابات لمختلف الأسئلة، ووحدة إدارة

المحتوى، التي تتيح للمساعدين الفنيين والمعلمين تعديل وإضافة المحتوى (Maiya, 2021, 12).

روبوتات الدردشة تتميز بخصائص تجعلها تحاكي المعلم البشري، مثل التفاعل المتزامن، التوجيه، المركزية، سرية البيانات، التحليل والاستيعاب، المحادثات الفعالة، وتقديم التغذية الراجعة الفورية (Winkler & Söllner, 2018, 4-8)، (Kerly, A & other, 2006, 12).

استخدام روبوتات الدردشة في التعليم يقدم فوائد عديدة، منها توفير الوقت، تكييف عملية التعلم، إتاحة الوصول إلى الدروس في أي وقت، طلب المساعدة بسهولة، ومساعدة المعلمين في تصميم المنتديات، كما ان روبوتات الدردشة تعزز استيعاب الطلاب للمحتوى وتكيف عملية التعلم وفق احتياجاتهم، مما يحسن جودة عملية التعلم ونتائجها.

توفر روبوتات الدردشة واجهة حوارية مستقلة، ويمكن تصنيفها بناءً على عدة معايير. أولاً، بناءً على التقنية المستخدمة: تشمل روبوتات الدردشة القائمة على الاسترجاع، التي تعتمد على قاعدة بيانات لاسترجاع الردود، والروبوتات التوليدية التي تولد الردود ديناميكيًا دون قاعدة بيانات محددة. ثانياً، بناءً على الغرض: تشمل الروبوتات الخدمية لتقديم الخدمات، التعليمية للمساعدة في التعليم، والطبية لتقديم المعلومات الصحية. ثالثاً، بناءً على طريقة الإدخال: تشمل الروبوتات النصية، الصوتية، والمرئية. رابعاً، بناءً على عدد المستخدمين: تتضمن الروبوتات الفردية للتفاعل مع مستخدم واحد والجماعية للتفاعل مع مجموعة. خامساً، بناءً على الخوارزمية: تتضمن الروبوتات القائمة على القواعد والتعلم الآلي. سادساً، بناءً على معمارية الواجهة: تشمل الروبوتات القائمة على القوائم والأزرار، التعرف على الكلمات الرئيسية، والسياقية التي تستخدم التعلم الآلي (Gupta, Hathwar, & Vijayakumar, 2020, 255).

الأنشطة التعليمية:

يقصد بالنشاط التعليمي ممارسة يقوم بها المتعلم لتحقيق هدف محدد تحت إشراف المعلم .(Putintseva, 2006) يهدف النشاط التعليمي إلى تنمية شخصية المتعلم، توسيع مداركه، بناء ثقته، وتعزيز تعلمه .(Raudys, 2018; Knapen) يعرفه عيد الدسوقي (٢٠٠٠) بأنه مجموعة من الخبرات التعليمية التي تساعد المتعلم على تحقيق أهدافه وزيادة معارفه ومهاراته. يُعرّفه Salmon (2003) بأنه أي عمل يقوم به المتعلم في بيئة التعلم الإلكترونية بهدف تعلم المعارف والمهارات. يعرض محمد عطية خميس (٢٠١٥) النشاط التعليمي كأعمال يقوم بها المتعلمون مثل قراءة المحاضرات، مشاهدة الفيديوهات،

وإرسال الأنشطة للمعلم إلكترونيًا. إجرائيًا، يعرفها الباحث بأنها ممارسة فردية يتفاعل فيها المتعلم مع روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية لتحقيق الأهداف التعليمية.

شروط ومعايير الأنشطة التعليمية:

لتكون الأنشطة التعليمية ملائمة وفعالة، يجب أن تتوافق مع المناهج الدراسية (موقع المعلم، ٢٠٢٤). يُشترط اشتراك المعلم والمتعلم في اختيار الأنشطة وتطبيقها، وتوفير الأدوات التعليمية الضرورية. ينبغي ألا يتجاوز عدد الأنشطة نشاطين في الحصة الدراسية، وأن تُستخدم مصادر معرفة أخرى غير الكتب المدرسية. يجب أن تُحقق الأنشطة توازنًا بين الجهود الجماعية والفردية، وأن تكون واقعية لتربط بخبرات المتعلمين. يجب أن تشمل مشاركة جميع المتعلمين، وأن تكون جذابة وقادرة على إثارة اهتمامهم.

أهمية الأنشطة التعليمية: (على الكندري، ٢٠١٣م):

- تمنح المتعلم فرصة للتعلم الذاتي وتشجعه على البحث في مراجع ومصادر متنوعة.
- تتيح المجال للتواصل بين المتعلمين والمعلمين، مما يعزز عملية التعلم.
- تسهم في تطوير مهارات المتعلم وتعليمه كيفية الاستفادة منها.
- تتناسب مع الفروقات الفردية بين المتعلمين من خلال استراتيجيات تعلم متنوعة.
- تعلم المتعلمين قيمًا حياتية مهمة كالتعاون والانضباط.
- تجذب اهتمام المتعلم للعملية التعليمية، مما يعزز استفادته منها.

أنواع الأنشطة التعليمية:

تتنوع الأنشطة التعليمية الإلكترونية حسب تصنيفها كما يلي: (Abel, 2016; Harasim, 2012; Reigeluth, & Carr-Chellman, 2009)

علاقة الأنشطة بالمنهج:

- الأنشطة الصفية: مستمدة من المنهج التعليمي مثل الواجبات المنزلية.
- الأنشطة الحرة: غير مرتبطة بالمنهج، مثل جريدة المدرسة والإذاعة المدرسية.

استخدام الحواس:

الأنشطة الحركية: تتضمن نشاطًا بدنيًا مثل التجارب العلمية.

الأنشطة البصرية: تعتمد على حاسة البصر مثل المعارض الفنية.

الأنشطة الصوتية: تعتمد على التفاعل الصوتي مثل الندوات.

الأنشطة السمعية: تعتمد على الإصغاء للمواد المسموعة.

الموقع:

- الأنشطة الحرة: تجرى خارج الفصل الدراسي مثل الزيارات الميدانية.
- الأنشطة المقيدة: تتم داخل الفصل مثل النقاش والحوار.

الأهداف:

- الأنشطة الوجدانية: تنمية الحس الوجداني مثل الأعمال الدرامية.
- الأنشطة المُكسبة للمهارات: إكساب الطلاب مهارات معينة مثل الرسم.
- الأنشطة المعرفية: تنمية المعرفة مثل قراءة الكتب.

عدد المتعلمين:

- الأنشطة الجماعية: مشاركة المتعلمين في مجموعات.
- الأنشطة الفردية: يقوم المتعلم بالنشاط وحده مثل كتابة الأبحاث.

التكنولوجيا المستخدمة:

- الأنشطة الصفية: تتم داخل الفصل الدراسي.
- الأنشطة الإلكترونية: تستخدم التكنولوجيا والإنترنت لتعزيز التعليم، وتتم داخل بيئات التعلم الإلكترونية.

مهارات البرمجة وحل مشكلاتها:

تعد البرمجة من المهارات الأساسية لتنمية مهارات الطلاب. أوصت الدراسات (Kong & Lai, 2022)بتصميم مناهج برمجة بعناية لتعزيز الكفاءة الذاتية، وأكدت (Tomić et al., 2019)على أهمية المهارات التقنية والشخصية لمصممي البرمجيات. وأوصت الدراسات أيضًا بضرورة تقييم وتطوير مهارات برمجة بيئات المحاكاة التعليمية (Sun & Theussen, 2022)وتنمية مهارات حل المشكلات التعاوني والفردي (Lai & Wong, 2022).

مهارات البرمجة:

تشير مهارات البرمجة إلى قدرة الطالب على أداء المهارات اللازمة لتعلم موضوعات البرمجة بدقة وسرعة وإتقان، مثل تحديد المشكلة، كتابة الأكواد، وبرمجة لغة Python (عبدالحليم محمد وأخرون، ٢٠١٨م؛ هدير على، ٢٠٢٠م؛ بدر البقمي وعبد الله العماري، ٢٠٢٢م). إجرائيًا، هي قدرة المتعلم على كتابة الأكواد البرمجية بترتيب صحيح ودقة وسرعة.

حل المشكلات البرمجية Solving Programing Problems:

من عرضنا لمفهوم مهارات البرمجة يمكننا تعريف المشكلة البرمجة بأنها الخطوات والأنشطة والعمليات التي ينبغي القيام بها للوصول إلى هدف أو ناتج من خلال البرمجة.

تعتبر المشكلة البرمجية هي موقف يتطلب إيجاد حل برمجي له، أو أي هدف مطلوب الوصول إليه من خلال إتباع عدة خطوات برمجية بترتيب معين.

وفي إطار ذلك يمكننا تعريف حل المشكلات البرمجية بأنها: "عملية معرفية سلوكية يحاول المتعلم من خلالها تحديد واكتشاف وسائل فعالة للتعامل مع المشكلات البرمجية التي يواجها في مقرر البرمجة".

أبعاد حل المشكلات البرمجية: (جونج وآخرون، ٢٠٢٤)

١. **تحديد المشكلة:** فهم المشكلة والتأكد من متطلباتها بشكل دقيق.
٢. **التفكير في حلول:** تصميم الخوارزمية بتقسيم المشكلة إلى أجزاء صغيرة وحل كل جزء.
٣. **تنفيذ الفكرة المختارة:** تصميم البرنامج وكتابة الكود البرمجي باستخدام لغة البرمجة المفضلة.
٤. **تعميم الحل:** تعميم الحل المتوصل إليه في مشكلات أخرى مشابهة.

مبررات تعلم مهارات حل المشكلات البرمجية (جونج وآخرون، ٢٠٢٤):

١. **تعزيز مرونة الفكر:** يشجع المبرمج على توسيع آفاقه العقلية وتطوير مرونة الفكر.
٢. **تطوير مهارات التحليل:** يتطلب قدرة على تحليل المواقف وتقدير أثر القرارات المتاحة.
٣. **تحسين مهارات البحث:** يتطلب البحث والاستقصاء الفعّال.
٤. **تعزيز الاستمرارية في التعلم:** يجبر المبرمج على البحث عن حلول جديدة وتحسين أساليبه.

٥. **تعزيز فهم الأنظمة:** يساعد في فهم تفاعل مكونات النظام وكيفية تحسينها.

أنظمة تطوير البرمجيات:(Pressman, 2014)

١. نموذج التطوير السريع للتطبيقات Rapid Application Development (RAD): يركز على التطوير السريع من خلال النموذج الأولي وتكرار التحسين.

٢. النموذج الحلزوني Spiral Model: يعتمد على تكرار المراحل مع التركيز على إدارة المخاطر.

٣. نموذج الدائرة V-Model: يدمج بين مراحل التطوير والاختبار بشكل متوازٍ.

٤. النموذج الرشيق Agile Model: يعتمد على التكرار السريع والتكيف مع التغييرات، مع أطر مثل Scrum و.XP

٥. نموذج الشلال Waterfall Model: نموذج خطي تقليدي يتبع مراحل محددة بشكل متتابع من البدء إلى الصيانة.

علاقة مهارات البرمجة وحل مشكلاتها:

أظهرت الدراسات علاقة قوية بين تعلم البرمجة ومهارات حل المشكلات والتفكير النقدي لدى الطلاب. أظهرت النتائج تحسنًا كبيرًا في مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب الذين تلقوا تعليم البرمجة مقارنة بالمجموعة الضابطة (Foy, 2021).

إجراءات البحث:

يتضمن هذا الفصل عدداً من الإجراءات التي قام بها الباحث بعد الانتهاء من الدراسة التحليلية للبحوث والدراسات ذات الصلة بمجال البحث وتضم هذه الإجراءات خطوات إعداد أدوات القياس ومنها الاختبار التحصيلي، واختبار حل المشكلات، وبطاقة تقييم منتج البرمجة، وذلك بعد دراسة المحتوى وعمل الأنشطة التعليمية من خلال روبوتات الدردشة ببيئة تعلم إلكترونية، وكذلك اختيار العينة وتنفيذ المراحل المختلفة للتجربة واستخلاص البيانات الناتجة عنها ومعالجتها إحصائياً.

أولاً: منهج البحث ومتغيراته:

١ – منهج البحث:

اعتمد الباحث على منهج التطوير المنظومي والذي ينقسم إلى:

المنهج الوصفي: لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة وإعداد الإطار النظري الخاص بمحاور البحث، وإعداد أدوات الدراسة وتحليل النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

المنهج التطويري: لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

المنهج التجريبي: لقياس أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

٢- **متغيرات البحث:** اشتمل البحث الحالي على:

أ- **المتغيرات المستقلة:** نمط روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

- القوائم والأزرار.
- الكلمات الرئيسية.

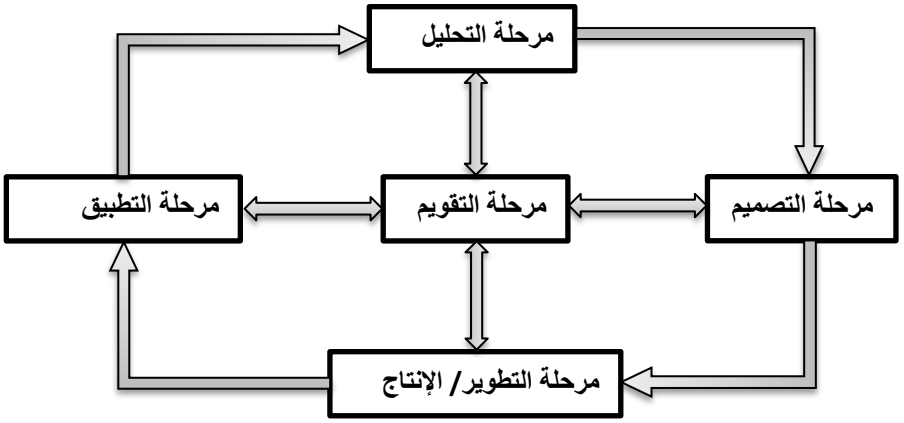
ب- المتغيرات التابعة:

- تنمية مهارات البرمجة.
- حل المشكلات البرمجية.

وتأسيساً على ذلك فإن التصميم التجريبي المناسب للبحث الحالي قد تم عرضه في جدول (١).

ثانياً: تصميم روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية وفقاً للنموذج العام ADDIE:

شكل (١) مخطط نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE
بتصرف من الباحث (Grafinger, 1988)



وقد تبنى الباحث في هذا البحث النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model والذي يتكون من خمس مراحل رئيسية ويستمد النموذج اسمه منها لاشتماله على مراحل مترابطة بخطوات صحيحة وفي شكل تتابعي متكامل.

شكل (٢) مخطط نموذج التصميم التعليمي العام بما يتوافق مع تجربة البحث

مرحلة التحليل Analysis

١- تحديد المشكلة وتحليلها. ٢- تحديد خصائص الطلاب. ٣- تحليل الحاجات التعليمية. ٤- تحديد الإمكانيات والمتطلبات الواجب توافرها لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، مثل (البرامج، الأجهزة، نظم التشغيل، تكنولوجيا الاتصال والانترنت، العوامل

مرحلة التصميم Design

١- بناء قائمة المعايير لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

٢- تصميم الأنشطة التعليمية واستنباطها من المحتوى العلمي لتقدم من خلال روبوتات الدردشة.

٣- وضع خريطة التدفق لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

٤- تصميم قاعدة بيانات تطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

٥- تصميم البناء وواجهة التفاعل لروبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية.

- تصميم الواجهة الرئيسية - تصميم شاشة التعريف بالبيئة. - تصميم شاشات تعليمات البيئة.
- تصميم شاشات التسجيل - تصميم شاشة التحميل بالبيئة التعليمية. - تصميم شاشات الدروس.
- تصميم شاشات الأنشطة. - تصميم الدعم والمساعدة.

مرحلة التطوير Development

١- إنتاج الأنشطة التعليمية ووضعها بقواعد بيانات روبوتات الدردشة.

٢- إنتاج التصميمات وعناصر الوسائط المتعددة. ٣- بناء الصفحات الرئيسية للبيئة.

٤- برمجة التفاعلات والاستجابات الخلفية لروبوتات الدردشة بالبيئة ٥- الإخراج النهائي للبيئة التعليمية.

مرحلة التطبيق Implementation

١- اتاحة مساحة على شبكة الإنترنت لنشر البيئة وقواعد البيانات الخاصة بها.

٢- إتاحة البيئة التعليمية على شبكة الإنترنت من خلال اسم نطاق (Domain Name) مخصص.

٣- تحديد الإجراءات اللازمة لتأمين وحماية البيئة التعليمية. ٤- بناء أدوات البحث.

مرحلة التقويم Evaluation

١- المتابعة المستمرة لمراحل التصميم والإنتاج وتقرير صلاحيتها.

٢- تقرير صلاحية البيئة التعليمية.

١- مرحلة التحليل (Analysis):

قام الباحث في هذه المرحلة بتحديد المشكلة وتحليلها، وتحديد خصائص الطلاب، وتحديد الحاجات التعليمية لروبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، وتحديد المواد والمصادر التعليمية الخاصة لتعلم البرمجة من خلال تلك البيئة.

تحديد المشكلة وتحليلها:

سبق تحديد مشكلة البحث الحالي والمتمثلة في وجود قصوراً في مهارات الطلاب في مقرر مقدمة في البرمجة وخاصة الجزء الأول من المقرر والذي يتمثل في تصميم خرائط التدفق والخطوات المنطقية لحل المشكلات البرمجية، وقد تم تحديد المشكلة بعدة وسائل وتحليلها وتم ذكر ذلك بالتفصيل في الفصل الأول.

تحديد خصائص الطلاب:

وقد تم تحديد الطلاب موضوع تطبيق البحث الحالي وهم طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس للعام الجامعي (٢٠٢٣م/٢٠٢٤م) ويتراوح عمر الطلاب ما بين ١٩ إلى ٢٣ عاماً وهي تمثل مرحلة الرشد المبكر.

يمكن أن يمتلك الطلاب في هذه المرحلة شغف بكل ما هو تكنولوجي حديث، وينتج عن ذلك دافع لاستخدام روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية لكونه من المستحدثات التكنولوجية في الوقت الحالي التي تشهد انتشار كبير الفترة الحالية ومن أشهر روبوتات الدردشة الحالية: (Chat GPT) و(Copilot) و(Gemini).

وبالنسبة للجانب الاجتماعي يمتلك الطلاب مهارات الاتصال والتفاعل الجماعي والعمل في فريق.

تحليل الحاجات التعليمية:

الحاجة التعليمية هي الفجوة بين الواقع وما يجب أن يكون، وتتمثل مشكلات الواقع للطلاب في تعلم البرمجة من خلال الأساليب التقليدية التي لا تتماشى مع التكنولوجيا الحالية، لذلك جاءت الحاجة إلى تطوير بيئة تعلم إلكترونية ذكية تقوم روبوتات الدردشة من خلالها بإدارة الأنشطة التعليمية بالدردشة مع الطلاب من خلال تطبيق الماسنجر وذلك لزيادة التحصيل ومهارات حل المشكلات البرمجية وجودة منتج الطلاب بمقرر البرمجة.

تحديد الإمكانيات والمتطلبات الواجب توافرها لتطوير واستخدام روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

الهدف من هذه الخطوة هو دراسة واقع الموارد المتاحة، ثم تحديد البرامج والإمكانيات المادية والبرمجية اللازمة لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، ولقد تم تحديد المتطلبات اللازمة عند تصميمه وإنتاجه والتي تمثلت في الآتي:

أ- البرامج اللازمة لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

- برامج إنتاج التصميمات والرسوم وهم (Adobe Photoshop – Canva - Adobe illustrator).
- خدمة إنتاج قواعد البيانات وحفظ الوسائط المتعددة والتسجيل وإثبات ملكية الإيميل من جوجل (Firebase (Firestore, Storage, authentication.
- لغات برمجة الشاشات وواجهة التفاعل (VueJs, bootstrap).
- تطبيقات برمجة روبوت الدردشة (Messenger, ChatTarget).

ب- الأجهزة اللازمة لتطوير روبوتات الدردشة بالبيئة التعليمية:

أولاً: الأجهزة اللازمة لتطوير روبوتات الدردشة بالبيئة التعليمية:

يحتاج بناء وتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية إلى جهاز كمبيوتر أو لاب توب متصل بالإنترنت ويكون بمواصفات معينة حسب نظام التشغيل المثبت عليه وذلك وفق جدول (٢):

جدول (٢) مواصفات الأجهزة اللازمة لتطوير روبوتات الدردشة بالبيئة التعليمية

Windows	Mac	Linux
Microsoft® Windows® 7/8/10 (64-bit)	Mac® OS X® 10.10 (Yosemite) or higher, up to 10.14 (macOS Mojave)	GNOME or KDE desktop Tested on Linux based on Debian. 64-bit distribution capable of running 32-bit applications
4GB RAM minimum, 8GB RAM recommended	4GB RAM minimum, 8GB RAM recommended	4GB RAM minimum, 8GB RAM recommended
2 GB of available disk space minimum, 4 GB Recommended (500 MB for IDE + 1.5 GB for Android SDK and emulator system image)	2 GB of available disk space minimum, 4 GB Recommended (500 MB for IDE + 1.5 GB for Android SDK and emulator system image)	2 GB of available disk space minimum, 4 GB Recommended (500 MB for IDE + 1.5 GB for Android SDK and emulator system image)
1280 x 800 minimum screen resolution	1280 x 800 minimum screen resolution	1280 x 800 minimum screen resolution

ثانياً: الأجهزة اللازمة لاستخدام روبوتات الدردشة بالبيئة التعليمية:

تعمل روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية على أجهزة الكمبيوتر واللاب توب وأجهزة الموبايل الذكية والتي لا تقل مواصفاتها عن ٢ جيجا رام.

جـ- نظم التشغيل: تعمل روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية على جميع أنظمة التشغيل ومن أي متصفح للإنترنت وذلك من خلال الدخول على نطاق الاسم (Domain Name) الخاص بها.

د- تكنولوجيا الاتصال والانترنت: تحتاج روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية إلى الاتصال بالإنترنت بشكل مستمر في أثناء العمل، ويتوافق مع معدلات نقل البيانات المختلفة وفقاً لتكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية المستخدمة للاتصال بالإنترنت عبر أجهزة الكمبيوتر أو اللاب توب أو أجهزة الموبايل الذكية للطلاب.

هـ- العوامل المؤثرة عليه: هناك عوامل قد تؤثر على الطلاب أثناء استخدام روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية ومن هذه العوامل:

- مقدار سرعة الإنترنت التي يعمل عليها الطالب.
- عدم استقرار شبكة الإنترنت.

ووفقاً لما سبق فقد تم مراعاة هذه العوامل عند تطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية بحيث يتوافق ويتكيف مع جميع العوامل السابقة.

٢- مرحلة التصميم (Design):

اهتمت هذه المرحلة بوصف المبادئ النظرية والإجراءات العملية ووضع الشروط والمواصفات الخاصة بكيفية بناء روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية ليخدم ويلبى احتياجات طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

٢-١- بناء قائمة المعايير لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

قام الباحث ببناء قائمة المعايير التربوية والفنية لتطوير نمطي روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في صورتها المبدئية من خلال الرجوع إلى الدراسات والبحوث والأدبيات ومنها دراسة هبة دوام (٢٠٢٢م) ودراسة بريزمانا وآخرون (Prismana et al. 2021) ودراسة جريجورسيك وبندريل (Gregorcic, Pendrill. 2023) ، وقد قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي في وصف وتحليل المصادر السابق ذكرها، ودراسة ما تحتويه تلك المصادر من معايير يجب أن تراعي عند تطوير نمطي روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، وقد تم صياغة المعايير ومؤشراتها الفرعية في عبارات واضحة ومحددة يمكن ملاحظتها وقياسها.

وبعد الانتهاء من وضع التصميم المبدئي للقائمة وتحليل المجالات الرئيسية لقائمة المعايير، تم عرض القائمة في صورة استبانة على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم بلغ عددهم (٩) محكم وخبير لإبداء آرائهم حول مدى أهمية كل معيار، وتوصلت نتائج الدراسة إلى قائمة تشتمل على (٤) مجالات رئيسية و(١٣) معيار يتفرع منهم (٤٣) مؤشر.

٢-٢- تصميم الأنشطة التعليمية واستنباطها من المحتوى العلمي لتقدم من خلال روبوتات الدردشة:

تتطلب عملية تصميم الأنشطة التعليمية وإدارتها من خلال روبوتات الدردشة باتباع منهجية متكاملة تجمع بين المحتوى العلمي والتكنولوجيا الحديثة، وفيما يلي الخطوات التي اتباعها الباحث في تصميم الأنشطة بالبيئة التعليمية:

الخطوة الأولى: تحليل المحتوى العلمي:

وتتم هذه الخطوة بجمع المحتوى العلمي المتعلق بالموضوع المستهدف، وتنظيم تلك المعلومات في وحدات مفاهيمية يمكن تحليلها واستخدامها لاحقًا في التصميم.

الخطوة الثانية: تصميم الأنشطة التعليمية:

وذلك بوضع أهداف تعليمية واضحة ومحددة وتحديد الأنشطة التفاعلية التي يمكن إداراتها من خلال روبوتات الدردشة، مثل الأسئلة المتعددة الخيارات، أو أسئلة أكمل، وتعتبر هذه الأنشطة من نوع الأنشطة التعليمية الإثرائية، وقد قام الباحث بتقسيم المحتوى العلمي إلى وحدات وجعل لكل وحدة تعليمية نشاط خاص بها يقوم به الطالب من خلال روبوت الدردشة كما هو واضح في خطوة خريطة تدفق الأنشطة داخل روبوتات الدردشة رقم (٢-٣).

٢-٣- وضع خريطة التدفق لتطوير روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

تبدأ مرحلة التصميم بعمل السيناريو وخريطة التدفق لمسارات روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، حيث تم تصميم وتطوير البيئة التعليمية بالاعتماد على هندسة البرمجيات وفق أسلوب النظم (جمال الجيار، ٢٠١٠م).

أ- مسار الطالب في نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار).

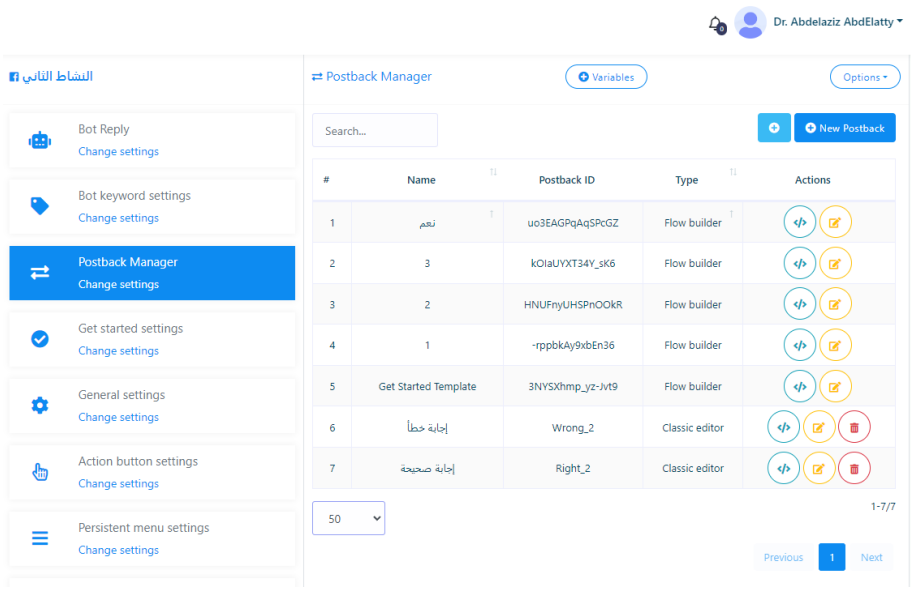
ب- مسار الطالب في نمط روبوت الدردشة (الكلمات الرئيسية).

٢-٤- تصميم قاعدة بيانات روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

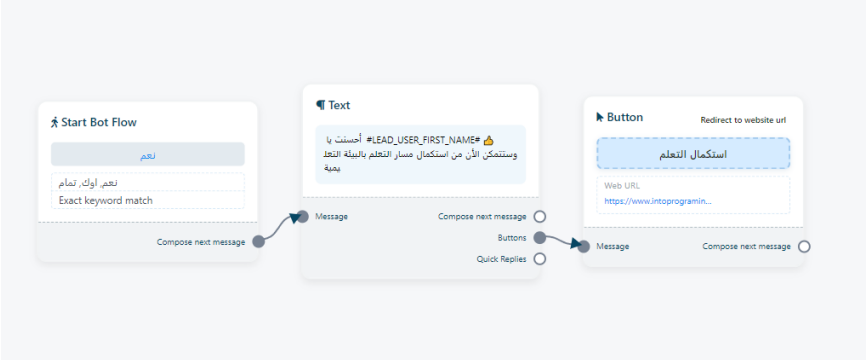
الهدف من هذه الخطوة هو وضع تصميم لقاعدة بيانات روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية وقد تم تصميم قاعدة بيانات لكل جزء في البيئة كما يلي:

- قاعدة بيانات فرعية بالمستخدمين الطلاب والمشرفين بالبيئة التعليمية.

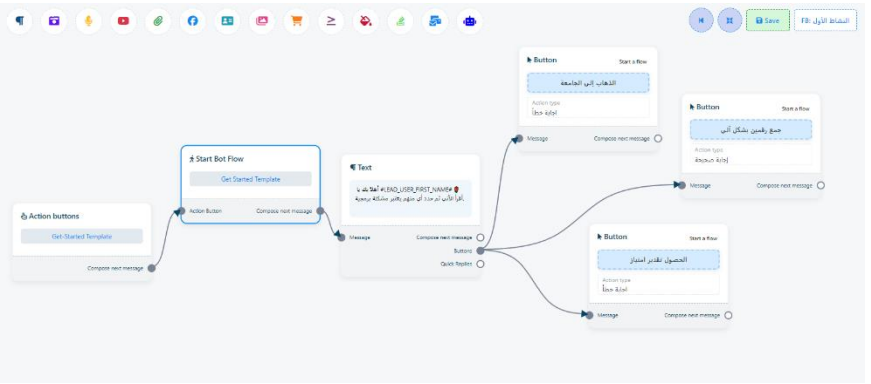
- قاعدة بيانات فرعية بمجموعات الطلاب (مجموعة مسار روبوت الدردشة القوائم والأزرار، مجموعة مسار روبوت الدردشة الكلمات الرئيسية).
- قاعدة بيانات فرعية بالوحدات والدروس التعليمية.
- قاعدة بيانات فرعية بالأنشطة التعليمية والدردشة داخل روبوتات الدردشة بنمطيها (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) كما موضح بالشكل (٣) وشكل (٤)



شكل (٣) قواعد البيانات الأنشطة بروبوتات الدردشة



شكل (٤) قواعد البيانات الأنشطة بروبوتات الدردشة



٢-٥- تصميم البناء وواجهة التفاعل لروبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية (User interface):

وتتضمن هذه الخطوة تصميم واجهة التفاعل وبناء عناصر وشاشات روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية وسوف نقوم بشرح أهم واجهات التفاعل الموجود في البيئة التعليمية فيما يلي:

٢-٥-١- تصميم الواجهة الرئيسية:

شكل (٥) الواجهة الرئيسية للبيئة

٢-٥-٢- تصميم شاشة التعريف بالبيئة.

وهي شاشة توضح نبذه عن البيئة والتعريف بها، والفئة المستفيدة منها، والمطورين، ويوضح ذلك شكل (٦).

شكل (٦) شاشة التعريف بالبيئة التعليمية

٢-٥-٣- تصميم شاشة تعليمات البيئة:

وهي شاشة تقدم للطالب تعليمات استخدام البيئة والتعلم من خلالها، والشروط التي يجب ان يقوم بها لكي ينجح في إتمام عملية التعلم من خلالها، كما موضح بالشاشة (٧)

شكل (٧) شاشة تعليمات البيئة

٢-٥-٤- تصميم شاشات التسجيل بالبيئة:

تساعد هذه الشاشة الطلاب في التسجيل الجديد بالبيئة التعليمية وذلك كما موضح في كل من شكل (٨) وفى حالة تم التسجيل يمكنك الدخول بسهولة من خلال الإيميل وكلمة السر من شاشة تسجيل الدخول كما بالشكل (٩).

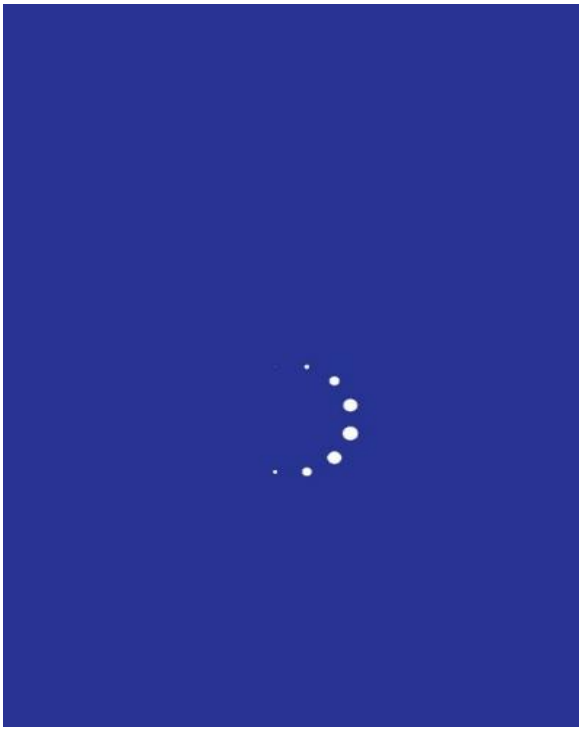
شكل (٨) شاشة التسجيل الجديد بالبيئة التعليمية

شكل (٩) شاشة تسجيل الدخول

٢-٥-٥- تصميم شاشة التحميل بالبيئة التعليمية:

وهي شاشة تعبر عن فترة انتظار تحميل البيئة ويحدث ذلك عند الانتقال من صفحة إلى أخرى داخل البيئة التعليمية، ويتوقف مدة الانتظار على سرعة الإنترنت، وتكون شكل تلك الشاشة كما موضح بالشكل (١٠)

شكل (١٠) شاشة تحميل البيئة للانتقال من صفحة لأخري



٢-٥-٦- تصميم شاشات الدروس:

تحتوي شاشة الدرس على فيديو الدرس والأهداف التعليمية والزر الذي يمكنكم من خلاله الانتقال للدرس التالي أو إجراء النشاط التعليمي، وذلك كما موضح بالشكل (١١).

شكل (١١) شاشة الدرس

٢-٥-٦-١- شاشة السؤال الانتقالي للدرس التالي:

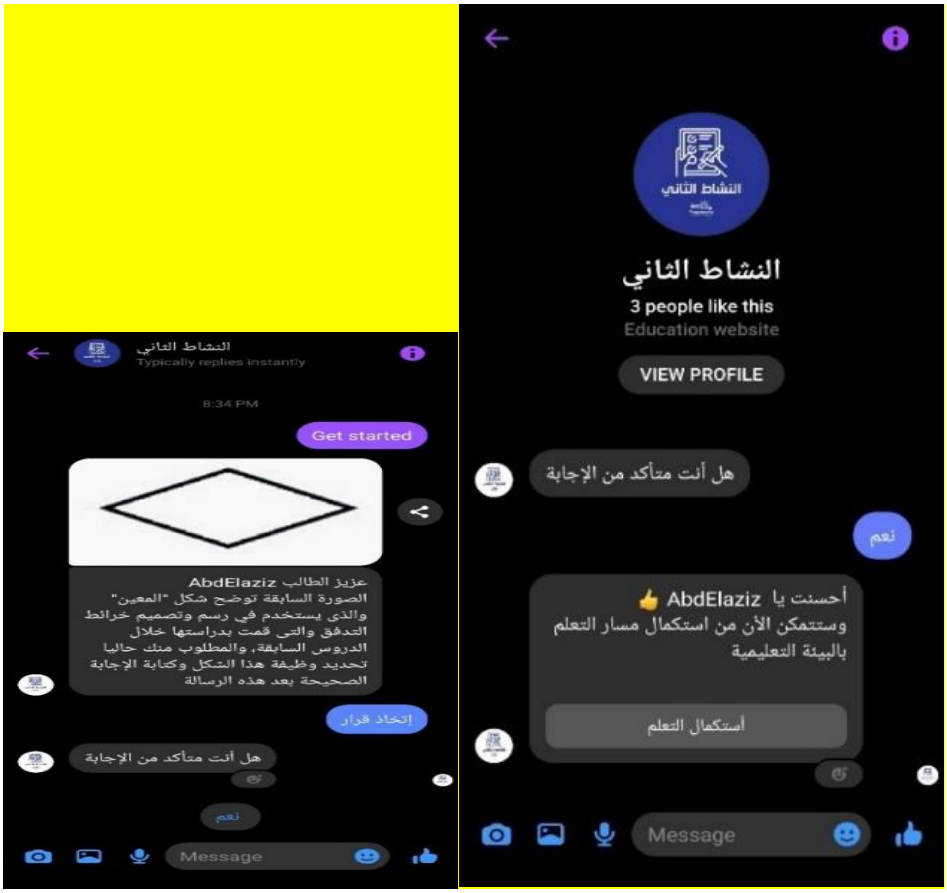
تتيح هذه الشاشة سؤال للطالب وعند الإجابة الصحيحة عليه تمكنه من الانتقال للدرس التالي ويوضح ذلك شكل (١٢)، أما عند الإجابة الخطأ تجعله يرجع لمشاهدة الدرس مرة أخرى، ويوضح ذلك شكل (١٣).

شكل (١٢) شاشة السؤال عند الإجابة الصحيحة

شكل (١٣) شاشة السؤال عند الإجابة الخطأ

٢-٥-٧- تصميم شاشات الأنشطة:

وهي شاشة إدارة النشاط التعليمي عبر روبوت الدردشة داخل تطبيق ماسنجر وتختلف طريقة تقديم النشاط وفق نمط روبوت الدردشة، ويوضح الشكل (١٤)



شكل (١٤) شاشة الأنشطة التعليمية بروبوت الدردشة

٢-٥-٨- تصميم الدعم والمساعدة:

تتمثل وسائل الدعم والمساعدة في البيئة التعليمية وذلك من خلال التعليمات التي تظهر للطلاب للاسترشاد بها كما يمكن للطالب مراسلة المشرف من خلال الضغط على أيقونة الواتس أب (WhatsApp) وتوجيه السؤال للمشرف وانتظار الإجابة والرد، كما يمكنه التواصل مع أحد زملائه في المجموعة والاستفسار عن شيء ما من خلال جروب الواتس أب الخاص بذلك، وذلك كما موضح بالشكل (١٥).

شكل (١٥) شاشة الدعم والمساعدة للطلاب

٣- مرحلة التطوير (Development):

وتعتبر هذه المرحلة هي مرحلة الإنتاج، وفي هذه المرحلة تم إنتاج وبرمجة جميع العناصر المكونة لروبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، والتي تم تصميمها في المراحل السابقة، حيث تم ذلك بتقسيم المحتوى العلمي إلى وحدات ووضع نشاط إثرائي يقوم به الطالب في نهاية كل وحدة تعليمية، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

٣-١- إنتاج قاعدة البيانات للبيئة التعليمية:

قد تم إنتاج قاعدة بيانات البيئة التعليمية على خدمة جوجل لقواعد البيانات Firebase (Firestore, Storage,Auth) وتم إنتاج قاعدة بيانات واحدة تنقسم إلى عدة قواعد فرعية كما تم تقسيمها في مرحلة تصميم قاعدة بيانات البيئة.

٣-٢- إنتاج التصميمات وعناصر الوسائط المتعددة:

وفي هذه الخطوة تم تحديد وإنتاج جميع عناصر الوسائط المتعددة المتضمنة بواجهات تفاعل روبوتات الدردشة بالبيئة الإلكترونية سواء كانت نصوص أو رسوم أو صور باستخدام البرامج الآتية: (Adobe illustrator - Adobe Photoshop- Canva).

٣-٣- بناء الصفحات الرئيسية لروبوتات الدردشة بالبيئة الإلكترونية:

وفي هذه الخطوة تم إنتاج وبناء الصفحات الرئيسية الخاصة بالبيئة التعليمية من خلال Vue.js, bootstrap وذلك لوضع ترميز محتوى الصفحات بالبيئة حيث يمكن من خلالها توفير أدوات الإبحار كالروابط وإدخال البيانات وعرض الصور والنصوص والفيديو وأي من الوسائط المتعددة الأخرى وذلك للسماح بعرض الصفحات على جميع أحجام الشاشات بطريقة مرنة ومتجاوبة باختلاف حجم كل شاشة (Responsive web design)، ولتسهيل تفاعل الطالب والتعامل داخل البيئة التعليمية.

٣-٤- برمجة التفاعلات والاستجابات الخلفية للتطبيق:

وفي هذه الخطوة تم برمجة التفاعلات والاستجابات الخاصة بالصفحات الرئيسية للبيئة من خلال Firebase services كما تم برمجة روبوت الدردشة من خلال موقع ChatTarget وفق خريطة التدفق وتقسيم الأنماط السابق ذكرها.

٣-٥- الإخراج النهائي للبيئة التعليمية:

في هذه المرحلة تم إخراج البيئة التعليمية مكتملة من حيث تصميمات الصفحات وبرمجة التفاعلات والاستجابات الخلفية لها.

٤- مرحلة التطبيق Implementation:

وفي هذه الخطوة تم اتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لنشر وإتاحة البيئة التعليمية على الإنترنت وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

٤-١- إتاحة مساحة على شبكة الإنترنت لنشر البيئة التعليمية وقواعد البيانات الخاصة بها:

في هذه الخطوة تم حجز مساحة كافيه على شبكة الإنترنت لحفظ ملفات وقواعد بيانات البيئة التعليمية على استضافة الويب (Host) مع التجديد السنوي لحجز المساحة.

٤-٢- إتاحة البيئة التعليمية على الإنترنت:

تم نشر البيئة من خلال حجز اسم نطاق مخصص (Domain Name) وربطه بالاستضافة المحجوزة.

٤-٣- تحديد الإجراءات اللازمة لتأمين وحماية البيئة التعليمية:

وفي هذه الخطوة تم اتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لحماية البيئة التعليمية وقواعد البيانات المرتبطة بها من أي اقتحام أو تغيير لأي من محتوياتها.

٤-٤- بناء أدوات البحث:

سوف نقوم بشرح إجراءات بناء كل أداه من أدوات البحث فيما يلي:

٤-٤-١- الأداة الأولي: الاختبار التحصيلي (إعداد الباحث):

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

قام الباحث بإعداد الاختبار التحصيلي بهدف الحصول على اختبار ثابت وصادق لقياس درجة تحصيل طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس لمادة مقدمة في البرمجة وذلك بعد عملية التعلم داخل البيئة التعليمية موضوع البحث.

ب- بناء المقياس وصياغة المفردات:

بعد الاطلاع على الدراسات والأدبيات التي تناولت التحصيل وتحليليها ثم بناء الاختبار التحصيلي في ضوء موضوع البحث والذي يقارن تحصيل الطلاب في البرمجة بين نمطين من روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية وهما:

- **النمط الأول:** روبوتات الدردشة المعتمدة على القوائم والأزرار.
- **النمط الثاني:** روبوتات الدردشة المعتمدة على الكلمات الرئيسية.

تم الاستعانة ببعض الدراسات التي تناولت التحصيل في مقرر مقدمة في البرمجة مثل دراسة جمال الجيار(٢٠١٠م)، ودراسة محمد عبدربه (٢٠٢٤م)، ودراسة عمرو شبل وآخرون (٢٠١٩)، وبعد الاطلاع على تلك الدراسات وتحليلها تم التوصل إلى اختبار يتكون من (٧٠) سؤال اختيار من متعدد.

جـ- حساب درجات الاختبار:

في ضوء مقياس تقدير الأداء المتدرج Rubrics تم تحديد مستويات الأداء الخاصة لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي والذي يتكون من (٧٠) سؤال اختبار من متعدد ويتم تحديد التقدير الكمي لكل سؤال بالدرجة المتدرجة (١ – ٠) ويتم حساب درجة استجابة الطالب في العبارة الموجبة كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٣) يوضح حساب الإجابة الصحيحة لأسئلة الاختبار التحصيلي

م	السؤال	إجابة صحيحة	إجابة خطأ
١	**مجموعة الإجراءات المرتبة ترتيباً منطقياً لحل مشكلة معينة يطلق عليها .....**	١	٠

د- الصدق:

تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من الخبراء في المجال والمحكمين بلغ عددهم (١٠) محكم وخبير في مجال علم النفس التربوي وتكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي لمعرفة آرائهم في مدى انتماء السؤال للهدف التعليمي، ومناسبة صياغة السؤال للمرحلة التعليمية للطلاب، وإضافة أية مقترحات أخري سواء كانت بالإضافة أو بالحذف أو بالتعديل، وفي ضوء مقترحات السادة المحكمين تم الوصول إلى الصورة النهائية للاختبار.

هـ - ثبات الاختبار:

يقصد بالثبات أن يعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة أو في نفس الوقت، والهدف من قياس ثبات الاختبار هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس الاختبار، وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٢٢)، حيث رصد نتائجهم في الإجابة على الاختبار، وقد استخدم الباحث طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان براون وجتمان باستخدام برنامج المعالجة الاحصائية SPSS. وقد اعتمدت نتيجة جتمان لعدم تساوي قيم التباين بين الجزء الأول والجزء الثاني من فقرات المقياس، وقد بلغ معامل الثبات (٠,٨٦) وهي قيمة مقبولة لثبات الاختبار.

جدول (٤) يوضح النتائج الإحصائية لثبات الاختبار التحصيلي

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٣٥	٠,٧٦٦	٠,٨٦٧	٠,٨٦٥
الجزء الثاني	٣٥			

و- التعليمات العامة للاختبار:

تم وضع عدد من التعليمات ليسترشد بها الطالب عند الإجابة على الاختبار ورُعي أن تكون دقيقة وواضحة ومبسطة بحيث توضح للطالب كيفية الإجابة دون الحاجة لمساعدة خارجية، وتضمنت هذه التعليمات على البنود التالية:

- يهدف الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات البرمجة.
- زمن الإجابة على الاختبار (٤٥) دقيقة.
- اقرأ كل سؤال بعناية ولا تترك أسئلة بدون إجابة.
- عدم كتابة أو وضع علامة في كراسة الأسئلة.
- يتكون الاختبار من جزء واحد يشتمل على (٧٠) سؤال اختيار من متعدد.
- اختار الإجابة المناسبة بوضع علامة (√) في الخانة المناسبة لها.
- ضع علامة واحدة فقط للإجابة على كل سؤال.
- يجب ان تتأكد في نهاية الاختبار إنك اجبت على كل الأسئلة.

ز- الصورة النهائية للمقياس:

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار تم التوصل إلى الاختبار التحصيلي للبرمجة في صورته النهائية، حيث اشتمل الاختبار على (٧٠) سؤال من النوع اختيار من متعدد، كما تم إعداد استمارة لرصد اجابات الطلاب على الاختبار ثم تم معالجة تلك الإجابات وتحويلها إلى درجات لتمثيلها إحصائياً.

٤-٤-٢- الأداة الثانية: اختبار حل المشكلات البرمجية: (إعداد الباحث)

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

قام الباحث بإعداد اختبار حل المشكلات البرمجية بهدف إلى الحصول على اختبار ثابت وصادق لقياس مهارات حل المشكلات البرمجية لطلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

ب- بناء الاختبار وصياغة المفردات:

تم الاطلاع على الدراسات والأدبيات التي تناولت حل المشكلات البرمجة مثل دراسة هبة سالم (٢٠٢٣م) ودراسة محمد عبدربه (٢٠٢٤م) وتم توضيح المهارات التي تقيس ذلك لكل موقف بالاختبار كما بالجدول (٥):

جدول (٥) يوضح اختبار حل المشكلات

م	الموقف التعليمي	المهارات
١	الموقف الأول	تحديد المشكلة
		التفكير في حلول لهذه المشكلة
		تنفيذ الفكرة المختارة
		تعميم الحل

جـ- حساب درجات المقياس:

في ضوء مقياس تقدير الأداء المتدرج Rubrics تم تحديد مستويات الأداء الخاصة لكل سؤال من أسئلة اختبار حل المشكلات والذي يتكون من (٧٢) سؤال مقالي ويتم تحديد التقدير الكمي لكل سؤال بالدرجة المتدرجة (٠ – ١-٢-٣) ويتم حساب درجة استجابة الطالب في العبارة الموجبة كما يوضح الجدول (٦).

جدول (٦) يوضح حساب الإجابة الصحيحة لأسئلة اختبار حل المشكلات

م	السؤال	المستوي الأول	المستوي الثاني	المستوي الثالث	المستوي الرابع
١	اذكر مشكلة يمكن توظيف فيها هذا الحل.	٠	١	٢	٣

حيث يتم حساب كل مستوى وفقاً للأداء كما يلي:

جدول (٧) مستوى الأداء باختبار حل المشكلات

المستوى الأول ضعيف (صفر)	المستوى الثاني مقبول (درجة واحدة)	المستوى الثالث جيد (درجتان)	المستوى الرابع ممتاز (ثلاث درجات)
لم يستطع الطالب تحديد عناصر المشكلة إلا بعد مساعدة المعلم.	حدد الطالب أحد عناصر المشكلة وتم تحديد باقي العناصر بعد مساعدة المعلم.	حدد الطالب عنصرين من عناصر المشكلة (وتم تحديد باقي العناصر بعد مساعدة المعلم.	حدد الطالب جميع عناصر المشكلة بدقة.

ولحساب الدرجة العظمى للاختبار تم ضرب الدرجة العظمى لمستوى العبارة (٣) في عدد الأسئلة (٢٤) والتي بلغت (٧٢) درجة، ولحساب الدرجة الصغرى للمقياس تم ضرب الدرجة الصغرى لمستوى العبارة (١) في عدد العبارات (٢٤) والتي بلغت (٢٤) درجة.

د- الصدق:

تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من الخبراء في المجال والمحكمين بلغ عددهم (١٠) محكم وخبير في مجال علم النفس التربوي وتكنولوجيا التعليم وعلوم

الحاسب الآلي لمعرفة آرائهم في مدى انتماء العبارة للبعد، ومناسبة صياغة العبارة للمرحلة التعليمية للطلاب، وإضافة أية مقترحات أخري سواء كانت بالإضافة أو بالحذف أو بالتعديل، وفي ضوء مقترحات السادة المحكمين تم الوصول إلى الصورة النهائية للمقياس.

هـ – ثبات الاختبار:

يقصد بالثبات أن يعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة أو في نفس الوقت، والهدف من قياس ثبات المقياس هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس المقياس. وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٢٢)، حيث رصد نتائجهم في الإجابة على الاختبار، وقد استخدم الباحث طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان وجتمان باستخدام برنامج المعالجة الاحصائية SPSS. وقد بلغ معامل الثبات (٠,٦٩٠) وهي قيمة مقبولة لثبات المقياس، وذلك كما موضح بالجدول (٨).

جدول (٨) يوضح النتائج الإحصائية لثبات اختبار حل المشكلات

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٢	٠,٥٤٥	٠,٧٠٥	٠,٦٩٠
الجزء الثاني	١٢			

و– التعليمات العامة للمقياس:

تم وضع عدد من التعليمات ليسترشد بها الطالب عند الإجابة على المقياس ومراعاة أن تكون دقيقة وواضحة ومبسطة بحيث توضح للطالب كيفية الإجابة دون الحاجة لمساعدة خارجية، وتضمنت هذه التعليمات على البنود التالية:

- يهدف الاختبار إلى البحث العلمي لقياس مهارات حل المشكلات البرمجية.
- زمن الإجابة على الاختبار (٩٠) دقيقة.
- يتكون الاختبار من (٢٤) سؤال مقسم إلى (٦) مواقف يتفرع من كل موقف (٤) أسئلة مقالية.
- اقرأ كل سؤال بعناية ولا تترك أي سؤال بدون إجابة.
- الدرجة التي تحصل عليها في هذا المقياس لا علاقة لها بدرجاتك الفعلية في المقرر الدراسي.

ز- الصورة النهائية للاختبار:

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار تم التوصل إلى اختبار حل المشكلات البرمجية في صورته النهائية، حيث اشتمل الاختبار على (٢٤) سؤال موزعه على (٦) مواقف ويحتوي كل موقف على (٤) أسئلة، كما تم إعداد استمارة لرصد إجابات الطلاب على الاختبار ثم تم معالجة تلك الإجابات وتحويلها إلى درجات لتمثيلها إحصائياً.

٤-٤-٣- الأداة الثالثة: بطاقة تقييم المنتج: (إعداد الباحث)

لكي يتم عمل بطاقة تقييم المنتج لابد من تحديد قائمة مهارات البرمجة والتي في ضوئها تحديد بنود التقييم لمنتج البرمجة الذي يطوره طلاب تكنولوجيا التعليم، وهذه المراحل هي كما يلي:

١- قائمة مهارات البرمجة:

يجب معرفة مهارات البرمجة لكي يتم تحديد مهارات طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم والواجب توافرها بمقرر مقدمة في البرمجة، ومن خلالها يتم تحديد معايير تقييم منتج البرمجة المطلوب من الطلاب إنتاجه، وقد تم ذلك وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف العام من بناء قائمة المهارات:

الهدف العام من بناء القائمة هو تحديد مهارات البرمجة الواجب توافرها لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

ب- تحديد المحاور الرئيسية لقائمة المهارات:

على ضوء الدراسة النظرية للأدبيات والدراسات ومنها دراسة محمد عبدربه (٢٠٢٤م) ودراسة عمرو شبل وآخرون (٢٠١٩) ودراسة اسراء عبدالحافظ (٢٠١٦م) تم تحديد المحاور الرئيسية لقائمة المهارات على **النحو التالي:**

- المهارة الأولى: تحديد المشكلة.
- المهارة الثانية: تحليل المشكلة.
- المهارة الثالثة: كتابة خطوات الحل:
- المهارة الرابعة: التعامل مع برنامج الفيجوال بيزيك.
- المهارة الخامسة: التعامل مع الأدوات.
- المهارة السادسة: تصميم البرنامج باختيار الأدوات وضبط خصائصها.

- المهارة السابعة: كتابة الكود البرمجي.
- المهارة الثامنة: التعامل مع البيانات Data.
- المهارة التاسعة: كتابة الكود البرمجي التفرع.
- المهارة العاشرة: مهارة كتابة الكود البرمجي التكرار.
- المهارة الحادي عشر: اختبار البرنامج.

وبلغ عدد المهارات الرئيسية لقائمة المهارات (١١) مهارة رئيسية.

جـ- إعداد قائمة المهارات وتحكيمها:

قام الباحث بتحليل المهارات الرئيسية لقائمة المهارات واشتقاق المهارات الفرعية، وقد تم صياغة المهارات الرئيسية والفرعية في عبارات واضحة ومحددة يمكن ملاحظتها وقياسها، وتم تصميم القائمة حيث بلغ عددها (١١) مهارة رئيسية، وبتحليل المهارات الرئيسية لقائمة المهارات تم التوصل إلى (٤٠) مهارة فرعية، وقام الباحث بعرض قائمة المهارات في صورتها المبدئية على مجموعة من الخبراء والمحكمين بلغ عددهم (١٠) محكم وخبير في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء آرائهم في انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية، وسلامة صياغة العبارة اللغوية، وتعديل وإضافة أية مقترحات أخري، حيث إن نسبة اتفاق المحكمين على أهمية كل مهارة من المهارات جاءت عالية.

٢- بطاقة تقييم المنتج:

بعد أن حددنا قائمة مهارات البرمجة بمقرر مقدمة في البرمجة، قام الباحث بدراسة المهام وقام بعرضهم على عدد من الخبراء والمحكمين لكي يتم تدريج المهارات من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية، ولكي يختار الباحث منها أكثر المهارات أهمية ووضع قائمة المعايير الواجب توافرها بمنتجات الطلاب في تلك المهام، وتم إعداد قائمة معايير تقييم منتج البرمجة ومنها تم اشتقاق بطاقة تقييم المنتج وفق الخطوات الآتية:

أ- تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج:

تم تحديد الأهداف السلوكية لبطاقة تقييم المنتج كما يلي:

- **الأهداف السلوكية لبطاقة تقييم المنتج:**

تهدف بطاقة تقييم المنتج إلى قياس جودة منتج طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس من حيث:

- تحديد معطيات المشكلة البرمجية بشكل صحيح.
- تحليل المشكلة البرمجية بشكل صحيح.

- كتب الطالب خوارزمية برنامج بشكل صحيح.
- كتابة الكود الزائف بشكل مفهوم وسهل التنفيذ.
- رسم خريطة تدفق برنامج بشكل صحيح.
- إنشاء مشروع جديد.
- التعامل مع الأدوات.
- مهارة كتابة الكود البرمجي.
- كتابة الكود البرمجي من نوع التفرع Branching.
- التعامل مع جملة التكرار For – Next.
- حفظ المشروع.

ب- تحديد أسلوب تسجيل درجة التقييم:

هناك العديد من أساليب تقدير الدرجات في بطاقات تقييم المنتج، وعلى ضوء المهارات التي تم تحديدها وصياغتها في صورة إجرائية، حيث تم تحديد مستويان لدرجة التقييم، وتحديد التقدير الكمي الخاص بكل مستوى كما يتضح بجدول (٩) التالي:

جدول (٩) يوضح طريقة حساب العبارة الموجبة ببطاقة تقييم المنتج

م	عبارات المقياس	تحقق	لم يتحقق
١	حدد الرمز المناسب لكل خطوة في خريطة التدفق.	١	٠

وبتجميع هذه الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية للطالب والتي من خلالها تم الحكم على جودة منتج البرمجة حيث بلغت الدرجة العظمى لبطاقة تقييم المنتج (٤٠) درجة.

جـ- الصورة الأولية لبطاقة تقييم المنتج:

بعد دراسة مهارات البرمجة المطلوبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، والتي تم تحديدها وتحليلها إلى مجموعة من المعايير الرئيسية والفرعية، قام الباحث بترتيبها وصياغتها في صورة عبارات يمكن التقييم على جودة المنتجات من خلالها، وقد اشتملت بطاقة تقييم المنتج على (١١) معيار يندرج منهما (٤٠) مؤشر للتقييم.

د- الصدق:

تم عرض الصورة الأولية لبطاقة تقييم المنتج على مجموعة من الخبراء والمحكمين بلغ عددهم (١٠) محكم وخبير في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء آرائهم في أهمية المفردة للمعيار، سلامة صياغة العبارة اللغوية، تعديل إضافة أية مقترحات أخري، وقد تم تعديل بطاقة تقييم جودة المنتج في ضوء آراء المحكمين، التي أجمعت على اكتمال بطاقة تقييم جودة المنتج، وصلاحيتها للتطبيق، ومطابقتها لقائمة مهارات البرمجة لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، واقتصرت التعديلات على إعادة صياغة بعض العبارات.

هـ- ثبات بطاقة تقييم المنتج:

يقصد بالثبات أن تعطى بطاقة التقييم نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها على نفس أفراد العينة في نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة أو في نفس الوقت، والهدف من قياس ثبات قائمة المنتج هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس المقياس، وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٢٢)، حيث تم رصد نتائجهم في الإجابة على المقياس، وقد استخدم الباحث طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان وجتمان باستخدام برنامج المعالجة الاحصائية SPSS، وقد اعتمدت نتيجة جتمان لعدم تساوي قيم التباين بين الجزء الأول والجزء الثاني من فقرات قائمة تقييم المنتج، وبلغ معامل الثبات (٠,٨٣١) وهذا مؤشر على أن بطاقة تقييم المنتج تتمتع بدرجة ثبات عالية.

جدول (١٠) يوضح النتائج الإحصائية لثبات بطاقة تقييم المنتج

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٢٠	٠,٧٥	٠,٨٥٧	٠,٨٣١
الجزء الثاني	٢٠			

و- الصورة النهائية لبطاقة تقييم جودة المنتج:

بعد إجراء الخطوات السابقة تم التوصل إلى بطاقة تقييم المنتج في صورتها النهائية، وقد اشتملت بطاقة تقييم المنتج على (١١) معيار يندرج منهما (٤٠) مؤشر للتقييم، وبذلك أصبحت البطاقة قابلة للتطبيق.

٤-٥- إجراء التجربة الاستطلاعية:

يتم الدخول على البيئة التعليمية من خلال اسم النطاق (Domain Name) المخصص لها وهو:

https://intoprograming.center/

وذلك من أي متصفح (Browser) ويتم التسجيل من خلال أكواد خاصة يتم إرسالها من قبل المشرف للطلاب، وتم إرسال رابط البيئة التعليمية للطلاب مع إرسال كود تسجيل المحدد لكل طالب.

٤-٥-١- الهدف من التجربة الاستطلاعية:

تعتبر التجربة الاستطلاعية محاكاة لتجربة البحث الأساسية وتهدف إلى التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء اجراء التجربة الأساسية للبحث، وكذلك ضبط أدوات البحث المتمثلة في (الاختبار التحصيلي، واختبار حل المشكلات، وبطاقة تقييم منتج البرمجة).

٤-٥-٢- اختيار العينة وإجراء التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس عددهم (٢٢) طالب وطالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين هما: المجموعة الأولى: مسار روبوت الدردشة بنمط القوائم والأزرار، والمجموعة الثانية: مسار روبوت الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية، واستغرقت التجربة الاستطلاعية للبحث (١٥) يوماً في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٣م-٢٠٢٤م وفقا للخطوات الاتية:

- عمل استمارة لتجميع بيانات عينة البحث.
- قام الباحث بإنشاء مجموعة على الواتس أب باسم "مجموعة البرمجة الاستطلاعية" كوسيلة للتواصل مع طلاب العينة الاستطلاعية.
- عقد ورشة عمل لتعريف طلاب العينة الاستطلاعية لشرح طريقة الدخول على البيئة التعليمية وكيفية التسجيل عليها من خلال الأكواد المخصصة لكل طالب والتي يتم إرسالها لكل المجموعة.
- وضع تصور مبدئي للفترة الزمنية اللازمة للانتهاء من تعلم المحتوى التعليمي بالبيئة، ونشرها ومشاركتها عبر مجموعة الواتس أب للمجموعة الاستطلاعية.
- تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة البحث قبلياً.
- تطبيق اختبار حل المشكلات على عينة البحث قبلياً.
- بدء المعالجة التجريبية لعينة البحث الاستطلاعية بالدخول على البيئة وتعلم المحتوى وإجراء الأنشطة التعليمية المقدمة من خلال روبوتات الدردشة.

- قام الباحث بمتابعة طلاب التجربة الاستطلاعية من خلال الرد على استفساراتهم حول كيفية الدخول على البيئة وطريقة التسجيل بها وحل الصعوبات والمشكلات التي كانت تواجههم أثناء عملية التعلم، ومن الصعوبات التي واجهها الباحث أثناء عملية تطبيق التجربة الاستطلاعية:
  - مشكلة بطيء الإنترنت عند بعض الطلاب.
  - عدم وصول رسالة تأكيد التسجيل بالبيئة على ايميل الطلاب نظراً لكتابة بعض الطلاب الإيميل بطريقة خطأ أو وصول رسالة التأكيد في البريد غير المرغوب فيه (Junk Mail).
  - حدوث بعض الأخطاء أثناء الانتقال من البيئة إلى روبوت الدردشة ومن روبوت الدردشة إلى البيئة لاستكمال عملية التعليم.
- تطبيق أدوات البحث وهي (الاختبار التحصيلي، واختبار حل المشكلات، وبطاقة تقييم المنتج) على طلاب العينة الاستطلاعية بعدياً بعد الانتهاء من تعلم المحتوى وإجراء جميع الأنشطة التعليمية.

٤-٥-٣- نتائج التجربة الاستطلاعية وثبات أدوات البحث:

كشفت نتائج التجربة الاستطلاعية عن ثبات كلاً من (الاختبار التحصيلي، واختبار حل المشكلات، وبطاقة تقييم منتج البرمجة)، وقد تم حساب ثبات كل أداه في مرحلة بناء أدوات البحث بنفس الفصل الحالي، وكشفت النتائج أيضاً فاعلية البيئة التعليمية وذلك من خلال حساب الكسب المعدل لبلاك لمتوسطات درجات الطلاب القبلية والبعدية، وجاءت فاعلية البيئة الإلكترونية أكبر من ٢,١ مما يعنى أنها فعالة، وتم تعديل بعض الأجزاء في روبوتات الدردشة ببيئة التعلم في ضوء النتائج والعقبات التي أسفرت عنها التجربة الاستطلاعية للبحث، والتي أكدت على فاعلية البيئة التعليمية وبذلك أصبحت البيئة التعليمية في صورتها النهائية صالحة للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية.

٤-٦- إجراء التجربة الأساسية للبحث:

قام الباحث بإجراء التجربة الأساسية على عينة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس عددهم (٦٠) طالب وطالبة، وللتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين (مجموعة روبوت الدردشة بنمط القوائم والأزرار، ومجموعة روبوت الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، تم رصد أفراد عينة الدراسة الأساسية من خلال الآتي:

- تم اختيار العينة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس بشكل عشوائي وتقسيمهم إلى مجموعتين بشكل عشوائي ايضاً.

وقد تمت التجربة الأساسية للبحث بنفس خطوات التجربة الاستطلاعية مع اتخاذ اللازم لتصحيح الأخطاء وتخطى العقبات التي واجهت الباحث في التجربة الاستطلاعية، فقد استغرقت التجربة الأساسية للبحث (١٥) يوماً في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٣م-٢٠٢٤م وفقا للخطوات الاتية:

- عمل استمارة لتجميع بيانات عينة البحث.
- قام الباحث بإنشاء مجموعة على الواتس أب باسم "مجموعة البرمجة الأساسية" كوسيلة للتواصل مع طلاب العينة الأساسية.
- عقد ورشة عمل لتعريف طلاب العينة الأساسية لشرح طريقة الدخول على البيئة التعليمية وكيفية التسجيل عليها من خلال الأكواد المخصصة لكل طالب والتي يتم إرسالها لكل المجموعة.
- توضيح الفترة الزمنية اللازمة للانتهاء من تعلم المحتوى التعليمي بالبيئة، ونشرها ومشاركتها عبر مجموعة الواتس أب للمجموعة الأساسية.
- تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة البحث قبلياً.
- تطبيق اختبار حل المشكلات على عينة البحث قبلياً.
- بدء تطبيق تجربة البحث الأساسية بدخول عينة البحث على البيئة وتعلم المحتوى وإجراء الأنشطة التعليمية المقدمة من خلال روبوتات الدردشة، حيث إن الطالب لا يستطيع الانتقال من وحدة إلى أخرى إلا بعد إتمام النشاط من خلال الحوار مع روبوت الدردشة.
- قام الباحث بمتابعة طلاب التجربة الأساسية من خلال الرد على استفساراتهم حول كيفية الدخول على البيئة وطريقة التسجيل بها وحل الصعوبات والمشكلات التي كانت تواجه طلاب المجموعة الاستطلاعية والتي سبق ذكرها في خطوات التجربة الاستطلاعية.
- تطبيق أدوات البحث على طلاب العينة الأساسية بعدياً بعد الانتهاء من تعلم المحتوى.

٥- مرحلة التقويم Evaluation:

وفي هذه المرحلة تم تحديد مدى كفاية إعداد روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية وبنائها من حيث التصميم والإنتاج لتحقيق الأهداف التي تم تطويرها لتحقيقها، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

٥-١- المتابعة المستمرة لمراحل التصميم والإنتاج وتقرير صلاحيتها:

في هذه الخطوة يتم مراجعة ومتابعة جميع المدخلات في عملية التصميم والإنتاج للتأكد من سلامة جميع مراحلها وتقرير مدى صلاحيتها.

٥-٢- تقرير صلاحية روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية:

في هذه الخطوة تم التأكد من مدى صلاحية البيئة الإلكترونية وروبوتات الدردشة ومدى تدعيمها لجميع ملفاتها وعدم ظهور أي مشكلات أثناء استخدامها، ومدى توافق صفحاتها مع جميع أنواع الأجهزة وأحجام الشاشات وأنظمة التشغيل للكمبيوتر واللاب توب وأجهزة الموبايل الذكية.

المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث:

بعد الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث، تم رصد درجات طلاب للمجموعتين التجريبيتين:

- المجموعة الأولى: مسار روبوت الدردشة بنمط القوائم والأزرار.
- المجموعة الثانية: مسار روبوت الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية.

وذلك من خلال الاختبار التحصيلي واختبار حل المشكلات البرمجة وكذلك بطاقة تقييم المنتج، وتم تسجيل النتائج طلاب المجموعتين، ثم قام الباحث بجمع الدرجات وإدخالها ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss v.19) لمعالجتها، وللتحقق من صحة الفروض البحثية استخدم الباحث اختبار T-test لاستخراج النتائج، كما سيتم توضيح ذلك بالتفصيل في الفصل الرابع الخاص بنتائج البحث.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات والمقترحات:

يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها عن طريق إجراء تجربة البحث الأساسية وتحليل النتائج وتفسيرها، بالإضافة إلى تقديم بعض التوصيات والبحوث في ضوء نتائج البحث.

أولاً: عرض نتائج البحث:

أ- الإجابة عن أسئلة البحث:

١- الإجابة على السؤال الأول الذي نص على:

"ما المعايير التربوية والفنية لنمط روبوتات الدردشة لإدارة الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة؟"

وقد تم الإجابة على هذا السؤال من خلال الخطوات التالية:

قام الباحث بإعداد قائمة المعايير التربوية والفنية والتقنية لنمطي ملف روبوتات الدردشة بنمطيها (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، وقد تم صياغة المعايير ومؤشرتها الفرعية في عبارات واضحة ومحددة يمكن ملاحظتها وقياسها.

وبعد الانتهاء من وضع التصميم المبدئي للقائمة وتحليل المجالات الرئيسية لقائمة المعايير، تم عرض القائمة في صورة استبانة على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم بلغ عددهم (٩) محكم وخبير لإبداء آرائهم حول مدى أهمية كل معيار، وتوصلت نتائج الدراسة إلى قائمة تشتمل على (٤) مجالات رئيسية و (١٣) معيار يتفرع منهم (٤٣) مؤشر، وقد تم توضيح تفاصيل إعداد ذلك في الفصل الثالث الخاص بإجراءات البحث.

٢- الإجابة على السؤال الثاني الذي ينص على:

"ما مهارات البرمجة اللازم توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

وقد تم الإجابة على هذا السؤال من خلال الخطوات التالية:

أعد الباحث قائمة أولية بالمهارات في صورتها المبدئية على مجموعة من الخبراء والمحكمين بلغ عددهم (٩) محكم وخبير في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء آرائهم في انتماء المهارة للمحور، وسلامة صياغة العبارة اللغوية، وتعديل أو إضافة أية مقترحات أخري، وكانت النتيجة أن نسبة أتفاق المحكمين على أهمية كل مهارة من المهارات جاءت عالية مما يدل على أهمية جميع المهارات الواردة بالقائمة وصلاحيتها للتطبيق، واشتملت قائمة المهارات على (١١) مهارة رئيسية، وبتحليل المهارات الرئيسية للقائمة تم التوصل إلى (٤٠) مهارة فرعية، وبذلك تم التوصل إلى القائمة في صورتها النهائية، وقد تم توضيح تفاصيل إعداد ذلك بإجراءات البحث.

٣- الإجابة على السؤال الرابع الذي ينص على:

"ما نموذج التصميم التعليمي المقترح لتطوير نمط روبوتات الدردشة لإدارة الأنشطة التعليمية بمقرر البرمجة؟"

وقد تم الإجابة على هذا السؤال من خلال الخطوات التالية:

تبنى الباحث في هذا البحث النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model والذى يتكون من خمس مراحل رئيسية ويستمد النموذج اسمه منها لاشتماله على مراحل مترابطة بخطوات صحيحة ومتتابعة وفي شكل تتابعي متكامل تعتمد كل خطوه من خطواته على ما قبلها وترتبط على ما بعدها من خطوات وبالتالي تبدو العملية بأكملها في صورة حلقة مغلقة، بمجرد أن تبدء خطواتها الأولى تستمر إلى نهايتها، وقد اختار الباحث النموذج العام حيث لأنه يحتوى العناصر الرئيسية لأى عملية تصميم تعليمي ولا يحتوى على أي عناصر تتعارض مع نظم روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، ويقوم الباحث باستخدام النموذج مظلة فقط وتوظيفه بما يتلاءم مع ظروف عمله، وقد تم توضيح ذلك بالتفصيل في الفصل الثالث الخاص بإجراءات البحث.

٤- الإجابة على السؤال الخامس والسادس والسابع الذين ينصوا على:

ما أثر نمط روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية على:

- التحصيل الدراسي في مقرر البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- الأداء المهاري لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- حل المشكلات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وقد تم الإجابة على هذه الأسئلة من خلال اختبار فروض البحث كما سنتناولها في الجزء التالي:

ب- عرض نتائج البحث في ضوء الفروض:

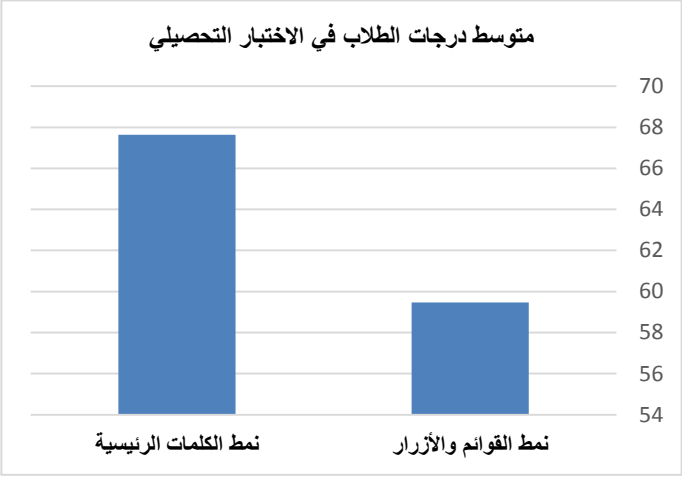
وفي هذا الجزء سيتم اختبار صحة فروض البحث وذلك كما يلي:

١- اختبار الفرض الأول:

لاختبار الفرض الأول الذي ينص على " يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم" فقد تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-test وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "Spss"، والجدول (١١) يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (١١) نتائج اختبار T-test لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطات درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	قيمة الدلالة الإحصائية	مستوي الدلالة
القوائم والأزرار	٣٠	٥٩,٤٦	٨,٣٦٩	٥,٢٣١	٥٨	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى (≤ ٠,٠٥)
الكلمات الرئيسية	٣٠	٦٧,٦٣	١,٧٥١				



شكل (١٦) التمثيل البياني للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلى

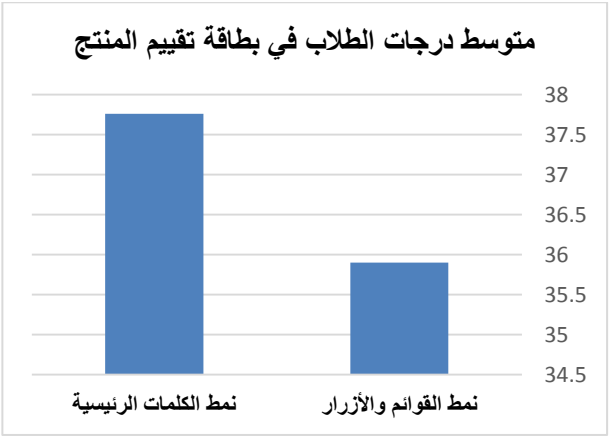
من التمثيل البياني شكل (١٦) وباستقراء جدول (١١) يتضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ فيما بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط روبوت الدردشة القوائم والأزرار في مقابل نمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة الثانية (نمط الكلمات الرئيسية)، وبالتالي قبول الفرض والذي ينص على: " **يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**".

٢- اختبار الفرض الثاني:

لاختبار الفرض الثاني الذي ينص على "**يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**" وتم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-test وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "Spss"، والجدول (١٢) يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (١٢) نتائج اختبار T-test لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطات درجات الطلاب لبطاقة تقييم المنتج

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	قيمة الدلالة الإحصائية	مستوي الدلالة
القوائم والأزرار	٣٠	٣٥,٩٠	٢,٢٧٩	٣,٠٩٧	٥٨	٠,٠٠٣	دالة إحصائياً عند مستوى (≤ ٠,٠٥)
الكلمات الرئيسية	٣٠	٣٧,٧٦	٢,٣٨٧				



شكل (١٨) التمثيل البياني للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج

من التمثيل البياني شكل (١٨) وباستقراء جدول (١٢) يتضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ فيما بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط روبوت الدردشة القوائم والأزرار في مقابل نمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية

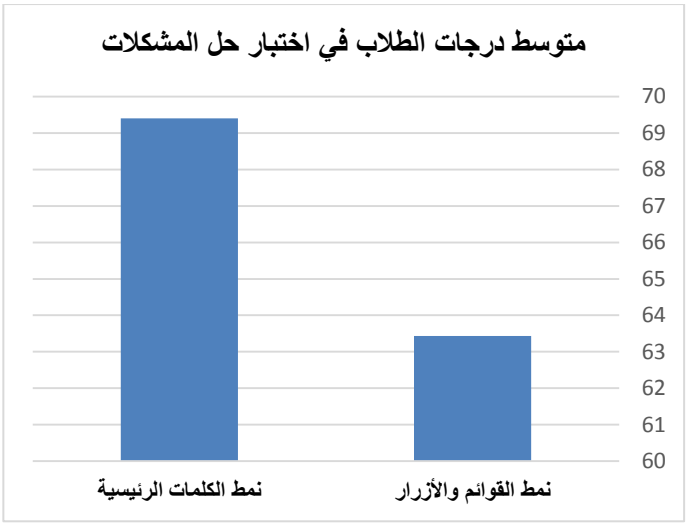
لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة الثانية (نمط الكلمات الرئيسية)، وبالتالي قبول الفرض والذي ينص على: "**يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**".

٣- اختبار الفرض الثالث:

لاختبار الفرض الثالث الذي ينص على "**يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**" تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-test وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "Spss"، والجدول (١٣) يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (١٣) نتائج اختبار T-test لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار حل المشكلات

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	قيمة الدلالة الإحصائية	مستوي الدلالة
القوائم والأزرار	٣٠	٦٣,٤٣	٦,٦٨٣	٤,٧٥٤	٥٨	٠,٠٠٠	دالة إحصائياً عند مستوى (≤ ٠,٠٥)
الكلمات الرئيسية	٣٠	٦٩,٤٠	١,٦١٠				



شكل (١٩) التمثيل البياني للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات

من التمثيل البياني شكل (١٩) وباستقراء جدول (١٣) يتضح أن يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط روبوت الدردشة القوائم والأزرار في مقابل نمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات البرمجية لصالح المجموعة الثانية (نمط الكلمات الرئيسية)، وبالتالي قبول الفرض والذي ينص على: "**يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نمط روبوت الدردشة (القوائم والأزرار/ الكلمات الرئيسية) لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**".

ثانياً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

أ- النتائج المرتبطة بالتحصيل:

أشارت النتائج المبينة في جدول (١١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط روبوت الدردشة القوائم والأزرار في مقابل نمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة الثانية (نمط الكلمات الرئيسية)، مما يوضح أفضلية توظيف روبوتات الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية لإدارة الأنشطة لتحقيق أعلى تحصيل لدى الطلاب في مقرر البرمجة، **وقد ترجع هذه النتائج إلى الأسباب الآتية:**

تعد روبوتات الدردشة بشكل عام مستحدث تكنولوجي فعال لإدارة الأنشطة التعليمية وهذا ما أثبتته النتائج، حيث كشفت النتائج فاعلية البيئة التعليمية وذلك من خلال حساب الكسب المعدل لبلاك لمتوسطات درجات الطلاب القبلية والبعدية، وجاءت فاعلية البيئة الإلكترونية أكبر من ٢,١ مما يعنى أنها فعالة، وتتفاوت درجة الفاعلية لنمط روبوتات الدردشة الكلمات الرئيسية لإدارة الأنشطة التعليمية نظراً لسهولة استخدام الطالب لروبوت الدردشة والتعامل معه من خلال كتابة الكلمات كما يفعل الطلاب مع زملائهم في المحادثات اليومية.

وتتوافق هذه النتيجة مع الأسس النظرية التالية:

تتوافق هذه النتيجة مع النظرية السلوكية "لسكنر" والتي تؤكد على أن السلوك هو نشاط موجه نحو الهدف، ويتعلم الفرد من خلال المحاولة والخطأ، وتركز النظرية على أهمية التعزيز المستمر والتي يؤدى إلى نتائج تعزز من احتمالية الاستجابة، كما تشير النظرية إلى أن التعزيز المستمر والفوري يحافظ على زيادة الدافع للتعلم وبالتالي زيادة المشاركة وتحقيق السلوك المطلوب واستمراره بشكل أسرع. (Siang& Rao, 2003, p245-246) وهذا هو مبدأ أساسي في روبوتات الدردشة حيث يكون التعزيز فوري وبشكل تفاعلي ودود يحاكى المعلم البشري.

كما تتوافق نظرية التدفق مع روبوتات الدردشة حيث يقصد بالتدفق هنا وصول الفرد إلى الخبرة المثالية التي تجعله في حالة تركيز وانغماس كامل في التعلم، وللوصول لتلك الحالة يتطلب الأمر وجود توازن بين عاملين: **الأول** هو تصورات الفرد عن التحديات والمهام التي يقابلها في بيئة التعلم، **والثاني** هو مستوي مهارات الفرد لمقابلة تلك التحديات إذا كانت المهمة صعبة للغاية ولا يمتلك الفرد مستويات المهارة اللازمة لمواجهة التحديات والمهام فقد يتسبب ذلك في قلق الفرد وربما صعوبات في الأداء، بينما إذا كانت المهمة سهلة للغاية وتتطلب مستويات أقل من المهارات فقد يشعر الفرد بالملل، كما تشير النظرية إلى بعض المكونات التي تؤثر في حالة التدفق من بينها الانتباه العالي وقت الأداء، ووضوح الأهداف التعليمية، والوعي الذاتي، والتحكم الذاتي، والتغذية الراجعة الفورية والمكافأة (Csikszentmihalyi, 2017). وتتلقى هذه النظرية مع روبوتات الدردشة بأنها بيئة ملائمة للوصول بالمتعلم لحالة التدفق من خلال تعديل الردود والاستجابات وفق طبيعة المتعلم والحوار القائم بينه وبين روبوت الدردشة، وهذا ما يتوافق مع روبوتات الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية.

ب- النتائج المرتبطة بمهارات حل المشكلات البرمجية:

أشارت النتائج المبينة في جدول (١٣) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط روبوت الدردشة القوائم

والأزرار في مقابل نمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة الثانية (نمط الكلمات الرئيسية).

- وقد يرجع الباحث هذه النتائج إلى الأسباب الآتية:

حل المشكلات البرمجية هي عملية معرفية سلوكية يحاول المتعلم من خلالها تحديد واكتشاف وسائل فعالة للتعامل مع المشكلات البرمجية التي يواجها في مقرر البرمجة، ولاكتشاف تلك الوسائل لابد له القيام ببعض الأنشطة الإثرائية لتعزيز قدرة التفكير لديه وهو ما تفعله روبوتات الدردشة من خلال المحادثة مع الطالب وتشجيعه للقيام ببعض الأنشطة التعليمية التي تعزز مهارات حل المشكلات لديه.

- كما تتوافق هذه النتيجة مع الأسس النظرية التالية:

تهتم نظرية الدافع الذاتي Self-determination Theory بالطريقة التي يمكن بها للفرد ان يشترك وينشط في بيئة التعلم من خلال تحقيق وتلبية ثلاث حاجات فطرية (Deci & Ryan 2008) أساسية هي: الإحساس بالارتباط Sense of Relatedness، والاحساس بالكفاية Sense of Competency، والإحساس بالاستقلالية Sense of. وتلتقي روبوتات الدردشة مع نظرية الدوافع الذاتية حيث انه من خلال روبوتات الدردشة ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية يمكن تلبية الحاجات الفطرية الثلاثة لتلك النظرية مما يقوي الدافع الذاتي للتعلم لدي الفرد (Buil, Catalan, & Martinez, 2020). فالكفاية يمكن تحقيقها من خلال انجاز تعلم الدروس وفتح المستويات الأعلى بعد إتمام الأنشطة مع روبوت الدردشة، بينما الاستقلالية يمكن تحقيقها في البيئة باستراتيجيات متعددة لتحقيق الذاتية في التعلم وذلك باستخدام نافذة الدردشة وإتمام الأنشطة التعليمية بشكل شخصي مع روبوت الدردشة.

- كذلك تتفق هذه النتيجة مع الأدبيات والبحوث التالية:

تتفق نتيجة البحث مع دراسة جونج وآخرون (٢٠٢٤) حيث أكدت نتائجها ان الدعم المستمر للطالب والتواصل معه بشكل دائم يعزز الكفاءة الذاتية، ومهارات حل المشكلات البرمجية لديه.

كما أكدت دراسة عباسي وكازي (Abbasi, S., & Kazi, H, 2014) على أن التعلم من خلال روبوتات الدردشة له تأثير إيجابي كبير على نتائج التعلم للطلاب وتطوير مهارات حل المشكلات لديهم.

جـ- النتائج المرتبطة بقائمة تقييم المنتج النهائي للبرمجة:

أشارت النتائج المبينة في جدول (١٢) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (نمط روبوت الدردشة القوائم

والأزرار في مقابل نمط الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة الثانية (نمط الكلمات الرئيسية).

- وقد يرجع الباحث هذه النتائج إلى الأسباب الآتية:

كما تم التوضيح في تفسير نتائج الفرض الأول والتي أثبت أن روبوتات الدردشة فعالة لزيادة التحصيل والمهارات المعرفية وتتفاوت درجة الفاعلية لنمط روبوتات الدردشة الكلمات الرئيسية لإدارة الأنشطة التعليمية نظراً لسهولة استخدام الطالب لروبوت الدردشة والتعامل معه من خلال كتابة الكلمات كما يفعل الطلاب مع زملائهم في المحادثات اليومية، فالكتابة تشعر الطالب بأنه يحاور المعلم البشري، وهذه الأسباب تدعم أيضاً فعالية روبوتات الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية لإدارة الأنشطة التعليمية على المهارات العملية للطلاب لتطوير البرامج التعليمية بعد دراسة المحتوى من خلال البيئة التعليمية.

- كما تتوافق هذه النتيجة مع الأسس النظرية التالية:

تتوافق هذه النتيجة مع النظرية السلوكية "لسكنر" والتي تؤكد على أن السلوك هو نشاط موجه نحو الهدف، ويتعلم الفرد من خلال المحاولة والخطأ، وتركز النظرية على أهمية التعزيز المستمر والتي يؤدى إلى نتائج تعزز من احتمالية صحة الاستجابة، كما تشير النظرية إلى أن التعزيز المستمر والفوري يحافظ على زيادة الدافع للتعلم وتحقيق السلوك المطلوب واستمراره بشكل أسرع (Siang& Rao, 2003, p245-246) وهذا هو مبدأ أساسي في روبوتات الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية حيث يكون التعزيز فوري وفق ما يكتبه الطالب وبشكل تفاعلي ودود أيضاً يحاكى المحادثة مع المعلم البشري.

- كذلك تتفق هذه النتيجة مع الأدبيات والبحوث التالية:

تتفق نتيجة البحث مع دراسة (Liu et al. 2022) التي أكدت أن الطلاب الذين استخدموا روبوت الدردشة اكتسبوا قد أكبر من التحصيل مقارنة بالطلاب الذين لم يستخدموه، وأشارت الدراسة إلى أن الروبوتات كلما كانت تحاكي المعلم البشري تحسن من تفاعل الطلاب وجهودهم في تطوير مهاراتهم، وهذا ما يتفق مع روبوت الدردشة بنمط الكلمات الرئيسية حيث يستطيع أن يحاكى المعلم البشري بشكل أكثر واقعية من روبوت الدردشة بنمط القوائم والأزرار.

رابعاً: التوصيات:

على ضوء الدراسة النظرية والتجارب العلمية ونتائجها يوصى الباحث بما يلي:

١- الاستعانة بقائمة المعايير التربوية والفنية لنمطى روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية، عند تطوير أنظمة روبوتات الدردشة في العملية التعليمية.

٢- توظيف روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية ببيئات التعلم الإلكتروني.

٣- استخدام روبوتات الدردشة (القوائم والأزرار، الكلمات الرئيسية) ببيئة إلكترونية لإدارة الأنشطة التعليمية في مراحل تعليمية أخري وفى المقررات الدراسية المختلفة.

٤- تنظيم دورات وورش عمل متخصصة لتدريب المعلمين والمصممين التعليميين على تصميم أنظمة روبوتات الدردشة وتوظيفها واستخدامها في العملية التعليمية.

٥- تطوير نظام روبوتات الدردشة الحالي لتناسب جميع المقررات الدراسية ولإدارة الأنشطة التعليمية بطريقة أكثر ذكاء وأكثر تطور لتواكب التطور الحالي في مجال روبوتات الدردشة على مستوى جميع المجالات.

خامساً: البحوث المقترحة:

١- تطوير روبوتات دردشة لإدارة الأنشطة التعليمية في مقررات دراسية متنوعة وقياس أثر ذلك على التحصيل الدراسي.

٢- فاعلية روبوت دردشة لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية لتقديم الدعم داخل بيئات التعلم الإلكتروني.

٣- دراسة وصفية عن أساليب إدارة وتقديم الأنشطة التعليمية عن طريق روبوتات الدردشة لطلاب التعليم العالي داخل بيئات التعلم الإلكتروني.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

-إيمان أحمد عبدالله أحمد، (٢٠٢١). أثر الاختلاف بين روبوتات الدردشة التفاعلية وتطبيق Microsoft Teams في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٣٧(١٢,٢)، ٤٣-٨٥.

-عبد الحليم محمد عبد الحليم محمد، مجدي عزيز ابراهيم ;أحمد ابراهيم عبد السلام. (٢٠١٨م). فاعلية التعلم المقلوب المدعم بالكتب المعززة في تنمية مهارات البرمجة الاساسية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، العدد (١٧٨، الجزء الثاني) أبريل ٢٠١٨.

-عبدالحافظ، اسراء حسين عباس، محمد، رزق علي أحمد، والدسوقي، وفاء صلاح الدين إبراهيم. (٢٠١٩). أثر بيئة إلكترونية قائمة على مرتكزات التعلم في تنمية مهارات البرمجة بلغة HTML لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع٢١، ٨٢ .117 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1006375

-عبدالله عقيل البقمي، ب.، بدر، محمد العماري، & عبدالله. (٢٠٢٢). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة في لغة python لدى طلاب الصف الاول المتوسط بمحافظة تربة. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٣٨(٨)، ٦١-٩٣.

-علي حبيب الكندري (٢٠١٣). فاعلية الانشطة الالكترونية على التحصيل والدافعية للتعلم لدى عينة من طلبة جامعة الكويت.، المجلة التربوية، ٢٨ (١٠٩)، ١٣ : ٥٠.

-عمرو عبدالقادر محمود شبل، زينب حسن حامد، السيد السلامي، همت عطية قاسم، عاطف محمد نجيب المطيعي. (٢٠١٩). تصميمان للدعم متعدد المصادر "محدد المصدر، غير محدد" ببيئة تعلم إلكتروني وفاعليتهما في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .دراسات في التعليم الجامعي، ع٤٤، ٢٠٠ .270 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1018496

-محمد السيد النجار & عمرو محمود حبيب. (٢٠٢١). برنامج ذكاء اصطناعي قائم على روبوتات الدردشة وأسلوب التعلم ببيئة تدريب إلكتروني وأثره على تنمية مهارات استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية. An

Artificial Intelligent Program based on Chatbot and Learning Style in E-Training Environment and its Impact on developing E-Learning Management System usage skills among Preparatory Stage. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٣١(٢) ، ٩١-٢٠١.

-محمد السيد النجار، عمرو محمود حبيب. (٢٠٢١). برنامج ذكاء اصطناعي قائم على روبوتات الدردشة وأسلوب التعلم ببيئة تدريب إلكتروني وأثره على تنمية مهارات استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية. An Artificial Intelligent Program based on Chatbot and Learning Style in E-Training Environment and its Impact on developing E-Learning Management System usage skills among Preparatory Stage. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٣١(٢)، ٩١-٢٠١.

-محمد عزت السيد محمد عبد ربه. (٢٠٢٤م). حجم مجموعات التشارك ومصدر تقديم الدعم في بيئة تعلم سحابية وعلاقتهما بجودة تطوير مشروعات البرمجة والرضا عن التفاعل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه. كلية التربية النوعية. جامعة عين شمس.

-هبة كمال لطفي عبد الحكم سالم. (٢٠٢٣م). تطوير بيئة تعلم تكيفية قائمة على تحليلات التعلم لتنمية مهارات البرمجة وحل مشكلاتها لدى طلب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه. كلية التربية النوعية. جامعة عين شمس.

-هدير على محمد عراقي. (٢٠٢٠م). نمطان لمحفزات الألعاب (التعاونية/ التنافسية) في بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في الانخراط في التعلم وتنمية مهارات البرمجة والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجيستير. كلية التربية النوعية. جامعة عين شمس.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

-Abbasi, S., & Kazi, H. (2014). Measuring effectiveness of learning chatbot systems on student's learning outcome and memory retention. *Asian Journal of Applied Science and Engineering*, *3*(2), 251-260.

-Abd-Alrazaq, A. A., Alajlani, M., Alalwan, A. A., Bewick, B. M., Gardner, P., & Househ, M. (2019). An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review. *International journal of medical informatics*, *132*, 103978..

-Abel, N. (2016). What is personalized learning. *Vienna, VA: Aurora Institute. Retrieved May*, *21*, 2019.

-Adenowo, A. A., & Adenowo, B. A. (2013). Software engineering methodologies: a review of the waterfall model and object-oriented approach. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, *4*(7), 427-434..

-Ali, R., & Ahmed, S. (2022). Chatbots in Education: Enhancing Learning Through AI. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 30(1), 45-60.

-Arbaugh, J. B. (2001). How instructor immediacy behaviors affect student satisfaction and learning in web-based courses. *Business Communication Quarterly*, *64*(4), 42-54.

-Bavishi, U. K. (2019). Implementing a college enquiry chatbot. *M. Eng. Thesis*. [California State University, Sacramento].

-Benington, H. D. (1983). Production of large computer programs. *Annals of the History of Computing*, *5*(4), 350-361.

-Bii, P. K., Too, J. K., & Mukwa, C. W. (2018). Teacher attitude towards use of chatbots in routine teaching. *Universal Journal of Educational Research*, *6*(7), 1586-1597.

-Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives*: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. New York: David McKay Company.

-Britz, D. Deep Learning for Chatbots, Part 1 – Introduction; http://www.wildml.com/2016/04/deep-learning-for-chatbots-part-1-introduction/, 5 Jan 2018.

-Chang, C. Y., Hwang, G. J., & Gau, M. L. (2022). Promoting students' learning achievement and self-efficacy: A mobile chatbot approach for nursing training. *British Journal of Educational Technology*, *53*(1), 171-188.

-Czikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience* (pp. 75-77). New York: Harper & Row.

-Dalton, D. W., & Goodrum, D. A. (1991). The effects of computer programming on problem-solving skills and attitudes. *Journal of Educational Computing Research*, *7*(4), 483-506.

-Eom, S. B., Wen, H. J., & Ashill, N. (2006). The determinants of students' perceived learning outcomes and satisfaction in university online education: An empirical investigation. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, *4*(2), 215-235.

-Feng, C. Y., & Chen, M. P. (2014). The effects of goal specificity and scaffolding on programming performance and self-regulation in game design. *British Journal of Educational Technology*, *45*(2), 285-302.

-Foy, J. (2021). The effect of programming instruction on critical thinking and problem-solving skills of high school students. *Journal of Education*, 122(3), 234-250.

-Fu, S., Gu, H., & Yang, B. (2020). The affordances of AI-enabled automatic scoring applications on learners' continuous learning intention: An empirical study in China. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1674-1692.

-Guggemos, J., Seufert, S., & Sonderegger, S. (2020). Humanoid robots in higher education: Evaluating the acceptance of Pepper in the context of an academic writing course using the UTAUT. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1864-1883.

-Gupta, A., Hathwar, D., & Vijayakumar, A. (2020). Introduction to AI chatbots. International *Journal of Engineering Research and Technology*, 9(7), 255-258.

-Harasim, L. (2012). Learning theory and online technologies. Routledge. Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles,* and guidelines. Jossey-Bass.

-Hassan, M., & Youssef, K. (2023). Developing Programming Skills Using Chatbots in Higher Education. *Computer Science Education*, 25(3), 200-215.

-Jung, J., Shin, Y., Chung, H., & Fanguy, M. (2024). The effects of pre-training types on cognitive load, self-efficacy, and problem-solving in computer programming. *Journal of Computing in Higher Education*, 1-22.

-Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (1997). Activity theory: Basic concepts and applications. *In CHI'97 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 158-159).

-Kerlyl, A., Hall, P., & Bull, S. (2006, December). Bringing chatbots into education: Towards natural language negotiation of open learner models. *In International conference on innovative techniques and applications of*

artificial intelligence (pp. 179-192). London: Springer London.

-Knapen,R.(2018). 20 interactive teaching activities for in the interactive classroom. Retrieved from: https://www.bookwidgets.com

-Kong, S. C., & Lai, M. (2022). Computational identity and programming empowerment of students in computational thinking development. *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 668-686.

-Lai, X., & Wong, G. K. W. (2022). Collaborative versus individual problem solving in computational thinking through programming: A meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 53(1), 150-170.

-Li, C., Xing, W., & Leite, W. (2022). Building socially responsible conversational agents using big data to support online learning: A case with Algebra Nation. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 776-803.

-Li, Lixin. (2023). Studies advanced in chatbots based on deep learning. Applied and Computational Engineering. https://doi.org/10.54254/2755-2721/6/20230921

-Liu, C. C., Liao, M. G., Chang, C. H., & Lin, H. M. (2022). An analysis of children'interaction with an AI chatbot and its impact on their interest in reading. *Computers & Education*, 189, 104576.

-Liu, C. W., Lowe, R., Serban, I. V., Noseworthy, M., Charlin, L., & Pineau, J. (2016). How not to evaluate your dialogue system: An empirical study of unsupervised evaluation metrics for dialogue response generation. arXiv preprint arXiv:1603.08023.

-Lutfi, A., & Hidayah, R. (2023). Activating student to learn chemistry using Chemmy Card 6-1 game as an instructional medium in IUPAC nomenclature of inorganic compounds. *Journal of Educational Technology*, 35(2), 134-150.

-Maiya, N. (2021). AI-enabled intelligent tutoring for computer science education (Doctoral dissertation, *California State University*, Sacramento).

-Mohamed, A. (2021). The Impact of Chatbots on Student Engagement in E-Learning. *Journal of Educational Technology*, 18(2), 134-150.

-Montserrat, F., Rodríguez, P., & García, M. (2022). Chatbot, as educational and inclusive tool for people with intellectual disabilities. Sustainability, 14(3), 1520.

https://doi.org/10.3390/su14031520

-Nagy, P., Mawasi, A., Eustice, K., Cook-Davis, A., Finn, E., & Wylie, R. (2022). Increasing learners' self-efficacy beliefs and curiosity through a Frankenstein-themed transmedia storytelling experience. *British Journal of Educational Technology*.

-Nguyen, H. (2022). Let's teach Kibot: Discovering discussion patterns between student groups and two conversational agent designs. *British Journal of Educational Technology*.

-Pérez, J., Daradoumis, T., & Puig, J. (2020). Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 28, 1549 - 1565. https://doi.org/10.1002/cae.22326.

-Petersen, K., Wohlin, C., & Baca, D. (2009). The waterfall model in large-scale development. In Product-Focused Software Process Improvement: 10th International Conference,

PROFES 2009, Oulu, Finland, June 15-17, 2009. Proceedings 10 (pp. 386-400). Springer Berlin Heidelberg.

-Pressman, R. S. (2014). Software Engineering: A Practitioner's Approach (8th ed.). McGraw-Hill.

-Putintseva, T. (2006). The importance of learning styles in ESL/EFL. The Internet TESL Journal, 12(3).

-Putintseva,T.(2006). Combining cooperative learning and individualized approach in a Japanese College EFL Course.

-Quality Matters Higher Education Rubric standards 6th edition. (2018). Retrieved from, http://courseredesign.csuprojects.org/ wp/ qualityassurance/qm-rubric/

-Rahman, A. M., Al Mamun, A., & Islam, A. (2017, December). Programming challenges of chatbot: Current and future prospective. *In 2017 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference* (R10-HTC) (pp. 75-78). IEEE.

-Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (2009). Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base (Volume III). Routledge.

-Safi, Z., Abd-alrazaq, A., Khalifa, M., & Househ, M. (2020). Technical Aspects of Developing Chatbots for Medical Applications: Scoping Review. Journal of Medical Internet Research, 22. https://doi.org/10.2196/19127.

-Salem, R., et al. (2023). E-Learning and Chatbots: The Future of Student Interaction. Advances in Educational Technology, 22(4), 78-95.

-Salmon,G.(2002).E-tivities: The key to active online learning. Educational Technology & Society, 5(4), ISSN1436-4522

-Serban, I. V., Lowe, R., Charlin, L., & Pineau, J. (2017). Title of the article. Journal Name, 9(5), 1125-1135.

-Sha, G. (2010). Using TTS voices to develop audio materials for listening comprehension: A digital approach. British Journal of Educational Technology, 41(4), 632-641.

-Siang, A. C., & Rao, R. K. (2003, December). Theories of learning: a computer game perspective. In Fifth International Symposium on Multimedia Software Engineering, 2003. Proceedings. (pp. 239-245). IEEE.

-Singh, J., Joesph, M. H., & Jabbar, K. B. A. (2019, May). Rule-based chabot for student enquiries. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1228, No. 1, p. 012060). IOP Publishing.

-Skinner, E. A., & Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. In Handbook of research on student engagement (pp. 21-44). Springer, Boston, MA.

-Suhaili, S., Salim, N., & Jambli, M. (2021). Service chatbots: A systematic review. Expert Syst. Appl., 184, 115461. https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2021.115461.

-Sun, Z., & Theussen, A. (2022). Assessing negotiation skill and its development in an online collaborative simulation game: A social network analysis study. British Journal of Educational Technology.

-Tomić , B., Jovanović , J., Milikić , N., Devedžić , V., Dimitrijević , S., Đurić , D., & Ševarac, Z. (2019). Grading students' programming and soft skills with open badges: A case study. British Journal of Educational Technology, 50(2), 518-530.

-Trofymenko, O., Prokop, Y., Zadereyko, O., & Loginova, N. (2022). Classification of chatbots. System technologies. https://doi.org/10.34185/1562-9945-2-139-2022-14.

-Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 1-20.

-Wang, L., Wang, D., Tian, F., Peng, Z., Fan, X., Zhang, Z., ... & Wang, H. (2021). Cass: Towards building a social-support chatbot for online health community. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 5(CSCW1), 1-31.

-Wang, Y. F., Petrina, S., & Feng, F. (2017). VILLAGE—V irtual I mmersive L anguage L earning and G aming E nvironment: Immersion and presence. British Journal of Educational Technology, 48(2), 431-450.

-Winkler, R., & Söllner, M. (2018, July). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. In Academy of Management Proceedings (Vol. 2018, No. 1, p. 15903). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.

-Yang, W., Luo, H., & Su, J. (2022). Towards inclusiveness and sustainability of robot programming in early childhood: Child engagement, learning outcomes and teacher perception. British Journal of Educational Technology, 53(6), 1486-1510.

-Yang, W., Ng, D. T. K., & Gao, H. (2022). Robot programming versus block play in early childhood education: Effects on computational thinking, sequencing ability, and self-regulation. British Journal of Educational Technology.

-McDowell, S. (2019). The role of chatbots in enhancing academic performance in higher education. *Journal of Educational Technology*, *35*(2), 150-165.

-Smith, J. (2020). Self-directed learning with chatbots: Motivating students to study. *International Journal of Educational Research, 45*(4), 220-235.

-Jones, L. (2021). Improving critical thinking skills through chatbot interaction in classrooms. *Educational Innovations Journal, 50*(1), 90-105.