فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية
لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها
لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعـداد

أ.د/ ابراهيم عبد الوكيل الفار

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات والحاسوب

ومدير مركز الحاسب الآلي ووحدة الانترنت

بكلية التربية جامعة طنطا

د/ ياسمين محمد مليجى شاهين

دكتوراه المناهج وطرق تدريس الحاسوب

مدرب بمركز الحاسب الآلى بكلية التربية

جامعة طنطا

فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

أ.د/ ابراهيم عبد الوكيل الفار ود/ ياسمين محمد مليجى*

مستخلص البحث:

يشهد العالم فى الوقت الحالي تطورات متسارعة فى كافة مجالات الحياة تفرض على المجتمعات السعي لملاحقتها بالعمل على تطوير كافة أنظمتها، ولعل من أهم هذه الانظمة النظام التعليمي، فتطوير النظام التعليمي ضرورة لازمة من أجل إعداد جيل مفكر قادر على التعلم الذاتى المستمر، يستطيع تحقيق التنمية المستدامة فى ظل هذه المتغيرات المستمرة.

لذا فإنه لا يمكن لحقل التربية والتعليم ايصال رسالته وتحقيق أهدافه مالم يتمكن من استيعاب ومواكبة تلك التطورات والتغيرات المستمرة ضمن مناهجه وطرائق تدريسه بشكل عام، وبشكل أكثر خصوصية ضمن مادة الرياضيات، لارتباطها الوثيق بالمجالات العلمية الآخرى وضرورتها فى جميع مجالات الحياة المختلفة وبالتالي فإن هذا يحتم على النظام التعليمي جعل عملية تطوير تدريس مادة الرياضيات من أولياته فى جميع المراحل التعليمية المختلفة (إيمان أسطة، ٢٠١٨).

إن توظيف التطور التكنولوجي فى خدمة وتطوير التعليم من أجل تحقيق التنمية المستدامة يفرض على التعليم توظيف أنظمة تعليمية حديثة، ومع الانتشار الواسع لمفهوم الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة وبشكل متنامى خصوصاً عبر شبكات التواصل الاجتماعي حيث بدأ هوس استخدام تقنياته وأدواته الرقمية، فقد ظهر مؤخراً أكواد مبرمجة جيدًا، وربما ذكية، هي روبوتات الدردشة عبر الكثير من المنصات كفيسبوك وسكايب، كمساعدات رقمية للمُستخدمين، والتي تعتمد على محاكاة أو أتمتة تلقائية للدردشة نصياً(منه حمدى، ٢٠١٧).

* **أ.د/ ابراهيم عبد الوكيل الفار:** أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات والحاسوب ومدير مركز الحاسب الآلي ووحدة الإنترنت بكلية التربية جامعة طنطا.

د/ ياسمين محمد مليجى شاهين: دكتوراه المناهج وطرق تدريس الحاسوب مدرب بمركز الحاسب الآلى بكلية التربية جامعة طنطا.

وروبوتات الدردشة عبارة عن تطبيقات مصغرة مصممة للعمل على منصة فيس بوك ماسنجر لإجراء المحادثات مع البشر بشكل يحاكي الدردشة بين شخصين، وقد ظهرت هذه الروبوتات منذ عدة سنوات واستخدمت بكثرة عبر برامج الدردشة القديمة ولكنها تطورت في السنوات اللاحقة بسبب التطور الكبير في أبحاث الذكاء الاصطناعي وتعليم الآلة وأصبحت هذه التطبيقات أو الروبوتات أكثر قرباً من لغة الإنسان نظراً لتطور تقنيات معالجة اللغة الطبيعية وأصبحت أكثر قدرة على فهم ما يكتبه الإنسان أو ما يطلبه منها[١].

ويذكر (مصطفى بدرى، ٢٠١٧) أن لروبوتات الدردشة مهام محددة، فأغلبها يعمل على تنفيذ بعض المهام التي يطلبها المستخدم، وذلك بحسب المهمة التي طورت من أجلها، فعلى سبيل المثال هناك روبوتات للدردشة طورت من أجل القيام بمهام بسيطة مثل معرفة حالة الطقس أو نتيجة مباراة فريقك المفضل أو عرض مقطع فيديو من يوتيوب أو البحث عن رموز تعبيرية معينة ويتم ذلك من خلال الدردشة النصية كأنك تتحدث مع شخص آخر وبلغة أقرب للبشر، هناك أيضاً روبوتات صممت من أجل القيام بمهام معقدة مثل طلب سيارة أجرة أو إرسال أموال أو حجز تذاكر طيران أو إرسال باقة زهور لشخص ما.

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية استخدام روبوتات الدرشة فى مجال التعليم كدراسة سهني عباسي وحميد الله كازى (Abbasi . S, Kazi. H, 2014)، روس وصوفى (Roos, Sofie, 2018)، للوك كي فراير وآخرون (Fyer, L., & other, 2017) ستيوارت كوالسكي وآخرون (kowalski .S, & other ,2013) ، ودراسة لبيي باتريك كيبتونوي وآخرون (Bii P. K & other, 2018)، دراسة حالة لجيو جيا وماكسيكان روان (Jia J., Ruan M. ,2017) ودراسة لوسيانا بينوتي وآخرون (Benotti, L & other, F. 2014).

ولما كان جزء كبير من اكساب المفاهيم الرياضية يتحقق بفضل استخدام المعلمين للأساليب وأنشطة ووسائل تساعد التلاميذ على ذلك، حيث أنه من بين أهم الأسباب التي يعزى إليها تدني مستوى الاكساب هو استمرار المعلمين في استخدام الطرائق التقليدية في التدريس. (رافد المعيوف، ٢٠٠٩، ٢٣٨) إذ أن هذه الأساليب والطرائق التدريسية المتبعة في تدريس المفاهيم العلمية لا تراعى الفروق الفردية بين التلاميذ (إبراهيم ناصر، ٢٠١٠، ١).

---

[١] http://botzdev.com/?p=464

فإنه يمكن الاستعانة بروبوتات الدردشة فى التعليم لتصميم بيئة تعلم متنقلة تكيفية ذكية تعتمد على أسلوب المحاكاة، بحيث تكون أكثر تفاعلية لإجبار التلاميذ على تطبيق معرفتهم ومهارتهم المكتسبة، وهذا من شأنه يساعد فى خلق بيئات تساعد التلميذ على استرجاع وتطبيق معرفتهم ومهاراتهم بشكل أكثر فاعلية.

كما أن تطبيق مثل هذا النظام التعليمى من شأنه أن يتماشى مع المرحلة الهامة التى تمر بها مصر الآن نحو تطوير المنظومة التعليمية لتتماشى مع طبيعة العصر الذى نعيشه الآن وما يحمله من ثورة علمية وتقنية، وتحقيقاً لأهداف التنمية المستدامة قى ضوء رؤية مصر (٢٠٣٠م)، والتى نادت بها وزيرة التخطيط هالة السعيد فى ورشة العمل التى عقدتها فى (يناير، ٢٠١٨م) بعنوان "تخطيط وتنظيم وتطوير قطاع التعليم **في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م**" (مصطفى عبد التواب، ٢٠١٨).

ومن هنا رأى الباحثان أن توظيف تطبيقات الويب (٣.٠) القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي كروبوتات الدردشة التفاعلية في التعليم من شأنها أن توفر للمتعلمين بيئة تعلم متنقلة تكيفية ذكية تعتمد على الوسائط المتعددة في ضوء نظام تعليمي قادراً على تمثيل الدور الهام المأمول من أجل تكييف بيئة التعلم وفقاً لأنماط التعلم المختلفة عند المتعلمين، وتلك هي الغاية التي يسعى لها نظام التعلم الحديث، **ومن هذا المنطلق فقد نما الاحساس لدى الباحثان لإجراء مثل هذا البحث.**

الاحساس بمشكلة البحث:

قام الباحثان بإجراء زيارات ميدانية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي لملاحظتهم أثناء عملية تدريس مادة الرياضيات، وتم اجراء مقابلات شخصية مع معلمى الرياضيات بمدارس المرحلة الإعدادية، فتبين وجود قصور لدى التلاميذ فى تحصيل المفاهيم الرياضية الخاصة بالمادة، وسرعة نسيانها، مما دفع الباحثان للقيام بدراسة استكشافية فى صورة استبيان على عينة شملت (٥٠) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة سعيد العريان بمحافظة الغربية، والجدول التالى يوضح نتائج هذا الاستبيان.

جدول (١) نتائج استبيان الدراسة الاستكشافية

م	العبـــــارة	الاستجابة	
		نعم	لا
١	هل يتوفر لديك الوقت الكافي أثناء الحصة لحل التمارين وطرح الأسئلة؟	٤%	٩٦%
٢	هل تجد صعوبة فى أداء المهام والأنشطة التى تكلف بها وتحتاج للمساعدة؟	٩٥%	٥%
٣	هل تواجه صعوبة في تذكر ما تعلمته بالحصة فور انتهائها؟	٧٠%	٣٠%
٤	هل ترغب في أداء التمارين والأنشطة بطريقة جديدة ومبتكرة؟	٩٨%	٢%
٥	هل تحتاج إلى توجيه وارشاد من المعلم أثناء أدائك للواجبات المنزلية؟	٩٩%	١%
٦	هل تعانى من سرعة نسيان ما تعلمته وتحتاج إلى ما يساعدك على مراجعته باستمرار؟	٨٥%	١٥%
٧	هل تتحدث مع أصدقاك عبر ماسنجر بشكل دوري؟	٩٩%	١%
٨	هل تفضل التعلم عبر ماسنجر؟	٧٥%	٢٥%
٩	هل سمعت عن روبوتات الدردشة التفاعلية؟	٠%	١٠٠%
١٠	هل سبق وأن درست بمساعدة روبوتات الدردشة التفاعلية ؟	٠%	١٠٠%

وفى ضوء نتائج الاستبيان السابق تبين للباحثين مدى الحاجة إلى إجراء مثل هذا البحث على هذه العينة من التلاميذ، **ومن هنا برزت مشكلة البحث.**

مشكلة البحث:

يمكن تلخيص مشكلة البحث فى وجود قصور لدى تلاميذ الصف الإعدادى فى تحصيل المفاهيم الرياضية واستبقائها، ومن ثم سعى البحث الحالى لإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "ما فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية في اكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما معايير تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية؟
٢. ما مراحل التصميم التعليمى لروبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية؟
٣. ما فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى اكساب المفاهيم الرياضية لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟
٤. ما فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى استبقاء أثر التعلم لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

فروض البحث:

يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية خالياً من أثر التطبيق القبلي.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالى إلى:

١. تحديد المعايير اللازمة لتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية.
٢. تحديد أهم مراحل التصميم التعليمى روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية.
٣. الكشف عن فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى اكساب المفاهيم الرياضية لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى.
٤. الكشف عن فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى استبقاء أثر التعلم لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

قد يساهم البحث الحالى فى:

١. اكساب التلاميذ المفاهيم الرياضية المطلوبة مما ينعكس علي أدائهم وتحصيلهم الدراسي وبالتالي مساعدتهم على استبقاء أثر التعلم.
٢. تقديم استراتيجية تعليمية مبتكرة وحديثة يمكن الاستفادة منها في تنمية واكساب المفاهيم العلمية في مجالات وتخصصات أخري.
٣. معالجة أهم المشكلات التعليمية، آلا وهى الفروق الفردية بين التلاميذ.
٤. تحسين كفاءة آليات التدريس، وتوفير فرص أفضل للتفاعل.

حدود البحث:

١. **حدود موضوعية:** يتناول البحث الحالي قياس فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى اكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها فى مادة الرياضيات لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الاعدادى.
٢. **حدود مكانية:** تم اجراء هذا البحث فى احدى مدارس محافظة الغربية وهى مدرسة المنشاوى الإعدادية التابعة لإدارة شرق بطنطا على عينة مختارة من تلميذات الصف الأول الإعدادي.
٣. **حدود زمانية:** تم تطبيق هذا البحث فى الفصل الدراسي الثاني فى الفترة الزمنية التالية من ٢٠١٨/٤/٩م إلى ٢٠١٨/٤/٢٣م بواقع سته حصص متتالية أسبوعياً.

أدوات البحث:

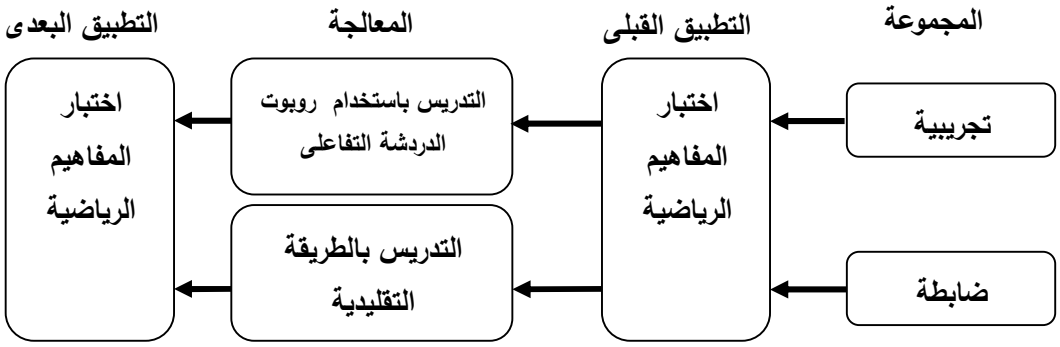
استخدام الباحثان اختبار المفاهيم الرياضية لقياس المفاهيم الرياضية لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

منهج البحث:

- **المنهج الوصفى:** لتحديد المعايير اللازمة لتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية، وأيضاً وصف وتحليل الأدبيات ذات الصلة بمشكلة البحث، ووصف وبناء الأدوات وفى تفسير ومناقشة النتائج.
- **المنهج شبه التجريبي:** للتعرف على فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى اكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

التصميم التجريبى للبحث:

فى ضوء طبيعة البحث وقع اختيار الباحثان على التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم القبلي/ البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين احداهما ضابطة والأخرى تجريبية.



شكل (١): التصميم التجريبى للبحث.

مصطلحات البحث:

- **الفاعلية** (Efficiency): يعرفها باروز (Barrows,2004) بأنها "مدى تحقيق التلاميذ للأهداف التعليمية"، ويقصد بها إجرائياً: مقدار التغير الذي تحدثه روبوتات الدردشة التفاعلية، ويتمثل في نواتج التعلم المعرفية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات نتيجة أداء الواجبات المنزلية عبر هذه الروبوتات.
- **روبوتات الدردشة التفاعلية** (Chatbots): عبارة عن برنامج يجري محادثة مع المستخدم عن طريق أساليب سمعية أو نصية بشكل يحاكى المحادثة بين شخصين[٢]. ويعرف الباحثان روبوتات الدردشة التفاعلية اجرائياً بأنها واجهات

[٢] http://botzdev.com/?p=464

تفاعلية حوارية هادفة تتضمن بطاقات، وأزرار وقائمة خيارات يمكن استخدامها فى التعليم لمساعدة التلميذات على انجاز مهام معينة بترتيب معين لتحقيق أهداف محددة فى زمن قياسي.

- **المفاهيم الرياضية:** تعرفها ميريل (Merril, 1977, 12) بأنها مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس خصائص مشتركة ومميزة ويمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص، ويعرف الباحثان إكساب المفاهيم الرياضية اجرائياً بأنه مقدار الدرجة التي تحصل عليها التلميذة من خلال أدائها لاختبار المفاهيم الرياضية الذى أعده الباحثان.
- **الاستبقاء:** عرفه كل من (يوسف قطامى، نايفة قطامي،١٩٨٩،٦٠) بأنه: "عملية الاحتفاظ التي تتخلل ما بين عملية الاكتساب والاسترجاع، كما يطلق عليها عملية التخزين التي تتضمن ما تم اكتسابه"، ويعرفه الباحثان اجرائياً بأنه:" قدرة التلميذة على الاحتفاظ بالتعلم أكبر قدر ممكن من الزمن".

اجراءات البحث:

١. الاطلاع على المراجع والدراسات والبحوث العربية والأجنبية السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث، وذلك بهدف إعداد الاطار النظري البحث وإعداد مادة المعالجة التجريبية وتصميم أدوات البحث.
٢. الاطلاع على كتاب المدرسة لمادة الرياضيات للصف الأول الإعدادي بهدف تحديد الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها من هذا المحتوى التعليمي، وعرضها على خبراء المادة لإجازتها، ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد اجراء التعديلات المقترحة بناء على أراء الخبراء المحكمين.
٣. تحديد المفاهيم الرياضية المرتبطة بهذه الأهداف والمطلوب من التلميذة اكتسابها في نهاية هذا المقرر بهدف اعداد المحتوى التعليمى، وبناء مكتبة من الوسائط المتعددة، والأنشطة المرتبطة بهذه المفاهيم.
٤. تجزئة المفاهيم الرياضية إلى رسائل قصيرة وتعزيزها بالوسائط المتعددة، والأنشطة ذات التغذية الراجعة، ثم تحريرها على منصة اعداد روبوتات الدردشة التفاعلية الشات فيول (Chat fuel)، ثم ربطها بصفحة فيس بوك ماسنجر .
٥. إعداد اختبار المفاهيم الرياضية وعرضه على خبراء مادة الرياضيات بهدف قياس صدقه، ثم إعداده في صورته النهائية.
٦. اختيار عينة البحث من تلميذات الصف الأول الإعدادي وتقسيمهن لمجموعتين:

§ **مجموعة تجريبية:** تدرس المفاهيم الرياضية بمساعدة روبوتات الدردشة التفاعلية كما يلى:
- تدرس التلميذات المفاهيم الرياضية بالطريقة التقليدية.
- يتم توسيع المفاهيم والتدريب على المهارات واثراء التعلم خارج الفصل عن طريق أداء الواجبات المنزلية بمساعدة روبوتات الدردشة التفاعلية.

§ **مجموعة ضابطة:** تدرس المفاهيم الرياضية بالطريقة التقليدية، وتؤدى واجباتها المنزلية بمفردها دون تقديم أى دعم.

٧. تطبيق أدوات البحث قبلياً (اختبار المفاهيم الرياضية) على جميع أفراد العينة البحثية.
٨. التدريس لتلميذات المجموعة التجريبية بمساعدة روبوتات الدردشة التفاعلية.
٩. التدريس لتلميذات المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.
١٠. تطبيق أدوات البحث بعدياً (اختبار المفاهيم الرياضية) على جميع أفراد العينة البحثية.
١١. إجراء المعالجة الإحصائية، ثم التوصل إلى النتائج وتحليلها وتفسيرها.
١٢. تقديم التوصيات على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

مفهوم روبوتات الدردشة التفاعلية:

روبوتات الدردشة التفاعلية أو ما يطلق عليها أحيانا "الشات بوت" أو البوتس" أو "البوت" ببساطة شديدة عبارة عن ذكاء اصطناعى، فهو يستطيع تحليل الرسائل التي ترسلها له، والرد على أساسها بردود محفوظة سلفاً في قاعدة البيانات الخاصة به.

فروبوتات الدردشة ما هى إلا برنامج معلوماتي يقوم بالتواصل مع المستخدم تلقائياً من خلال عدد من السيناريوهات المحددة مسبقاً، ويعتمد على منصات الرسائل الفورية للقيام بعملها مثل: الفيسبوك وسلاك وتيليجرام وغيرها (محمد على، ٢٠١٧)، فهى تقوم اليوم بدور المساعد الشخصي في حياتنا اليومية كما هو الحال مع Google Assistant وSiri (محمد علي، ٢٠١٨).

للروبوت غالباً عدد محدود من الإجابات التي يمكنه أن يقدمها، ويزداد تعقيده بازدياد الإجابات، يستطيع صاحب الروبوت ايقافه، وحظر أحد المستخدمين، وقراءة كافة الرسائل التي يرسلها المستخدمون، يستطيع أيضاً إرسال رسائل جماعية

للمستخدمين فى نفس التوقيت، وأيضاً يستطيع ايقاف الروبوت مؤقتاً في محادثة ما (هبة السيد، ٢٠١٨).

ويذكر زيفك فركش (Farkash. Z, 2018,1) أنه يجرى مؤخراً الاستفادة من الخدمات التي تقدمها روبوتات الدردشة في مجال التعليم واستخدامها لتبسيط عرض المعلومات وتحويل المحاضرات إلى جلسات، فيمكن تجزئة المحاضرة الواحدة تحويلها إلى مجموعة من الأسئلة التفاعلية وتضمين العديد من النصوص والصور والفيديوهات والتعليقات الصوتية بدلاً من كتابة المحاضرة كلها دفعة واحدة أو إنشاء رسالة ضخمة يصعب قراءتها وفهمها، بالإضافة إلى الاستفادة منه بشكل كبير لإتمام مجموعة متنوعة من المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية بشكل آلي.

ويرى الباحثان أن روبوتات الدردشة التفاعلية تعتبر من الطرق العصرية والحديثة التي يمكن الاستفادة منها فى مجال التعليم، فيمكن استخدامها فى تقديم المحتوى التعليمى للتلاميذ بطريقة ممتعة وجذابة، بحيث يستطيع المعلم إرسال دروس جديدة يقوم باعدادها أسبوعياً لجميع التلاميذ المستهدفين، تلك الدروس لها تسمية خاصة داخل الروبوت، هي "الكبسولات"، وهذه الدروس قائمة على الفيديو كمحتوى رقمي، ويتم تقديمها على شكل مشاهد قصيرة، ويتبع كل مشهد سؤال متعلق بالمشهد، والإجابة على الأسئلة داخل الروبوت تتم عبر الاختيار من متعدد، لذلك وحتى وإن أخطأ التلميذ في الإجابة، يمكنه المحاولة من جديد ثم الانتقال للمشهد التالي، ومع كل مشهد يتعرف التلميذ على معلومة أو مصطلح أو مفهوم جديد، حتى يصل لآخر مرحلة ليتمكن من مشاهدة الفيديو بالكامل بعد أن يكون قد أتقن جميع المفاهيم والمصطلحات المطلوب تعلمها.

فوائد استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى التعليم:

ذكر زيفك فركش (Farkash. Z, 2018,3) أن استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى التعليم يمكن أن يعود على العملية التعليمية بالنفع الكبير على النحو التالى:

١. توفير المزيد من الوقت للعمل مع التلاميذ والتأكد من مدى استيعابهم للمادة العلمية.
٢. مساعدة التلاميذ على تكييف وتيرة التعلم الخاصة بهم وفقاً لاحتياجاتهم وجدولهم الزمني.
٣. اتاحة الوصول إلى جميع الدروس والاختبارات في أي وقت وأى مكان.
٤. يمكن للتلميذ طلب المساعدة بنقرة زر واحدة.

٥. مساعدة المعلمين فى تصميم منتدياتهم المجانية.

معايير صناعة الروبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية:

هناك إجماع على بعض الجوانب التي يجب أخذها فى الإعتبار عند تصميم روبوتات الدردشة التعليمية، ومن الجدير بالذكر أن هذه المعايير يمكن تطبيقها على جميع المنصات التي سيتم استخدامها لتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية (Bii P. K & other, 2018,7)، (Sameera.A, 2015,10):

١. **استخدم نصوصاً قصيرة:** استخدام نصوصاً قصيرة يجعل الرسالة أقرب إلى محادثة إنسانية، ويُسهل فهم مَن يقرأها. فعلى المعلم تزويد تلاميذه بالمعلومات الوافية المختصرة والتي يستطيع التلميذ الوثوق بها بدون أن تفقده اهتمامه وتركيزه والبعد عن الزيادات المطولة فلا يحتاج التلميذ غير اجابات جيدة مختصرة تدفعه نحو المضي قدماً.

٢. **الاستعانة بالوسائط المتعددة:** لا يجب على الروبوت أن يكون إنساناً، وعلى التلاميذ ادراك ذلك، وعلي المعلم توظيف بعض مقاطع الفيديو القصيرة أو الرسوم الكرتونية أو التوضيحية، لجعل المحادثة تبدو أكثر طبيعية وإنسانية ووضوحاً وممتعة.

٣. **تجنب استخدام الرسائل الرسمية:** الروبوت ليس أكثر من مجرد أداة للتواصل حول المحتوى، لكونها محادثة فإنها يجب أن تنشر حس المتعة والفكاهة بين التلاميذ وان تبتعد عن أسلوب الدراسة الروتينى والممل ويكون ذلك باستخدم لغة أقل رسمية، وتوظيف الوجوه الضاحكة والاحتمالات الأخرى للتفاعل التي يقدمها روبوت الدردشة.

٤. **تخصيص الرسائل:** إن تخصيص رسائل الروبوت يتيح للتلميذ أن يكون أكثر قرباً نحو تحقيق الهدف، فلابد وأن تكون الرسائل هادفة وألا تخرج عن السياق العام لموضوع بأى شكل من الأشكال، ولا بأس إن كانت بعض رسائل الروبوت توجه التلميذ إلى استخدام ألعاب تعليمية معينة وحتى زيارة بعض المواقع التعليمية التفاعلية الهادفة ذات الصلة بالمحتوى.

٥. **سرعة التفاعل:** إن أهم مزايا الروبوت هى سرعة ارسال الردود أو التغذية الراجعة الفورية والتى من شأنها مساعدة التلميذ على تعديل سلوكه. فينبغى على المعلم الحفاظ على استمرارية الحوار بينه وبين التلميذ، وعدم ترك أسئلة التلاميذ بدون اجابات حتى لا يؤدى إلى ممل التلميذ وانصرافه.

٦. **تجنب الرسائل المزعجة:** وهو ما يطلق عليه اسم SPAM أو البريد المزعج، حيث أن عمليّة إرسال محتوى غير مرغوب به شائع جداً في هذه الأيام، كالإعلانات الغير مرغوب فيها، أو الترويج لشراء منتج معين. ولابد أن ننوه هنا أن المعلم قد وعد تلاميذه أن يرسل لهم محتوى يتمتع بالجودة، لهذا فإنه ينبغي أن يحافظ على رباط الثقة الذي منحه له التلميذ، فإن احدى عوامل نجاح الروبوت في التعليم هي بناء الثقة مع التلميذ.

خصائص وسمات روبوتات الدردشة التفاعلية الجيدة:

أشارت أليس كيلي وآخرون (Kerly, A & other ،2006,12) إلى خصائص وسمات روبوتات الدردشة التفاعلية الجيدة فيما يلى:

١. تعيين سمات الملف للسماح بالوصول للقراءة/ للكتابة إلى ملف قاعدة البيانات.
٢. تكامل الويب، من خلال السماح بالوصول إلى أكبر عدد من المستخدمين.
٣. فى حالة مخالفة التلميذ لمسار التعلم يساعد التلميذ على العودة لمسار التعلم المطلوب.
٤. اتصال جميع رسائل الروبوت بقاعدة البيانات.
٥. سرية البيانات، الحفاظ على سرية البيانات التى تم جمها عن طريق روبوتات الدردشة التفاعلية.
٦. استيعاب أجزاء المحادثة، أى القدرة للتوصل إلى الهدف النهائى من هذه المحادثة.
٧. تقديم محادثات فعالة، بحيث تهدف للوصول بالتلميذ إلى التعلّم المُتعمّق أو التعلّم العميق (Deep Learning).
٨. التغذية الراجعة التلقائية، وذلك بضمان التحسين المستمر لعملية التعلم.

تطبيقات الروبوتات الدردشة التفاعلية واستخداماته التعليمية:

هناك العديد من الأغراض التي يمكن استخدام الروبوت من أجلها لذلك فإن الحكم على جودته أو جودة أداءه يعتمد على جودة البيانات والمعلومات التي يتم اعطاءها له، وهناك العديد من الإسهامات التى يمكن أن تقدمها روبوتات الدردشة التفاعلية فى مجال التعليم، ويمكن أن تسهم بشكل إثرائي وإيجابي فى تحسين مخرجات العملية التعليمية(Freedman .T, 2017) (Smith. J, 2010)، Radziwill, (N.M. and Benton, M.C., 2017):

- **استطلاعات الرأي:** يمكن لروبوتات الدردشة التفاعلية جمع الآراء عبر واجهة المحادثة التفاعلية الخاصة بها مع الاحتفاظ بنفس مزايا المقابلة الحقيقية وباستخدام جزء بسيط من العمل المطلوب. فالروبوت يتيح للمعلم تصميم محادثة وفقاً لاستجابات وشخصية المتعلم، وطرح العديد من الأسئلة متتابعة، ومعرفة السبب وراء الآراء ووجهات النظر الشخصية.
- **دعم النظام الإداري الخاص بالمؤسسة التعليمية:** تعتبر روبوتات الدردشة التفاعلية حلقة وصل جيدة بين أولياء الأمور أو الطلاب والعاملين بالهيكل التنظيمي للمؤسسة التعليمية أو الإداريين فهى تستطيع الاجابة على الكثير من الأسئلة الروتينية البسيطة التى يكثر السؤال عنها: ككيفية العثور على قاعات المحاضرات المطلوبة، وكيفية سداد الرسوم المطلوب، وكيفية التسجيل فى الدورات المتاحة، وأماكن العثور على موقف السيارات، ومساكن الجامعة، وكيفية تسليم الواجبات...وغيرها، فهى تسهل عملية الاتصال واتاحه الردود طوال الوقت دون تأخير أو انتظاراً للرد البشرى، لذلك فهى تمنح الطلاب المحتملين والحاليين نقطة اتصال مجانية وسهلة الوصول لا يمكن توفيرها عبر البريد الإلكتروني أو المكالمات الهاتفية.
- **متابعة أخر الاخبار والمستجدات:** تستخدم روبوتات الدردشة التفاعلية لغة واقعية لإتمام المهام الموكّلة إليها، وهذا هو سبب اقبال الكثير على استخدامها، فالمتعلمون يستطيعون استخدامها لإمدادهم بآخر الأخبار في مجالاتهم المفضلة عبر إرسال الرسائل الإلكترونية والتنبيهات الخاصة بذلك.
- **توفير وقت وجهد المعلم:** تُعتبر الروبوتات الدردشة التفاعلية وسيلة تعلم سهلة ورائعة، تستخدم صفحات وتطبيقات خاصة بالتعلم والتواصل مع التلاميذ بشكل يومى. مما يساعد المعلم على توفير الوقت والجهد الذى يبذله فى التواصل المباشر مع كل تلميذ على حدة سواء أكان داخل الفصل الدراسى أو عبر غرف الدردشة الخاصة بشبكات التواصل الاجتماعى. وهذا من شأنه تخفيف العبء عن أعضاء هيئة التدريس المُجهدة، حيث لن يضطروا بعد الآن إلى شرح نفس الأشياء مراراً وتكراراً لمتعلمين مختلفين.
- **وسيلة تعليمية ممتعة وجذابة:** تمكن روبوتات الدردشة التفاعلية المعلم من تحويل المحاضرة إلى سلسلة من الرسائل مما يجعلها تبدو وكأنها محادثة متصلة، كما يقوم الروبوت بتقييم مستوى فهم التلميذ بشكل متكرر وتقديم الجزء

التالي من المحاضرة وفقاً لذلك، مما يجعل التعلم عملية محببة وممتعة لكل التلاميذ.

- **التعلم بالتكرار المتباعد** (Spaced repetition): تخبرنا عشرات الأبحاث النفسية عما يعرف باسم «تأثير التباعد» (أى توزيع مادة التعلم على قدر أكبر من الوقت) و«تأثير التأخر» (أى الفاصل الزمني بين تكرار التعلم) أنك على الأرجح ستتذكر الأفكار والمفاهيم التي تدرسها إذا دأبت على مراجعتها بشكل منتظم. لأن هذا يساعد على انتقال المعرفة من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى داخل دماغك.

فالخلاصة من هذه الدراسات أن تقديم كمية كبيرة من المعلومات في مدة قصيرة يقلل من كفاءة التعلم، مقارنةً بنهج التوزيع، وهذا أيضاً ينطبق على اكتساب كافة أنواع المهارات.

- **التغذية الراجعة الذكية:** تتفاوت قدرات التلاميذ ومهارتهم في الفصل الواحد، لهذا السبب قد يحتاج كل تلميذ إلى معلم خصوصي لكى يقدم له محاضرة فردية، ولكن مع الأسف هذه الخدمة لا تستطيع أن توافرها المدراس والكليات الخاصة ذات التكاليف الباهظة، وهذا ما جعل روبوتات الدردشة التفاعلية هو البديل الأكثر منطقية وبأسعار معقولة جداً مقارنة بالتعلم الشخصي.
- **تقييم أداء التلميذ والمعلم:** إن التغذية الراجعة، سواء كانت للتلميذ أو المعلم، مهمة للغاية لتحسين عملية التعلم. ويوفر التعلم عبر الروبوت التغذية الراجعة اللازمة لكل تلميذ والتي تساعده على تحديد نقاط الضعف لديه والأجزاء المطلوب مراجعتها مرة أخرى لإتقان تعلمها، بالإضافة إلى أنه يتيح الفرصة للتلاميذ لإبداء أراءهم وتعليقاتهم حول أداء المعلم مما يساعد المعلمين فى تحديد الفجوات وتحقيق أداء أفضل.

مميزات التعلم بمساعدة روبوتات الدردشة التفاعلية:

يشير ألكس ديبيكر (Debecker . A,2017) إلى مجموعة من مميزات استخدام الروبوت فى التعلم على النحو التالى:

١. **التعلم الذاتى بدون قيود:** يمكن اعتبار روبوتات الدردشة التفاعلية مكافأة ممتازة لهؤلاء التلاميذ الذين أنهو واجباتهم المنزلية مبكراً، فهو يساعد فى توجيههم للبحث عن نقاط أو موضوعات محددة غير مرتبطة بالتعلم الصفى الرسمى.

٢. **المراجعة:** من الأمور المهمة أن يخصص المعلم (٥-٧) دقائق من نهاية الحصة يناقش فيها مع تلاميذه النقاط الغامضة التى تعلموها، يمكن أن يتيح الروبوت الفرصة للمعلم للقيام بذلك مما يوفر عليه عناء القيام بهذا الأمر.
٣. **التحليل الذاتي:** يساعد الروبوت المعلم والتلاميذ على التعرف على أخطائهم ونقاط ضعفهم وتقويمها.
٤. **متابعة أداء التلاميذ:** يساعد المعلم على تتبع أداء تلاميذه عبر المحادثات والحصول على فكرة عن كيفية تقدمهم، وربما الأهم من ذلك، ما هى الموضوعات والنقاط التي يرغبون في تعلمها أكثر.
٥. **المحادثات الصوتية:** تتمتع روبوتات الدردشة التفاعلية بدرجات متفاوتة من المهارة في تحويل النص إلى صوت مما يجعل تجربة التعلم أكثر متعة وإثارة.
٦. **وأخيراً، امكانية تعيين تمارين مماثلة كواجب منزلي:** واذا كان المعلم يرغب في التحقق والتأكد من قيام التلاميذ بمهامهم، فيمكن للتلاميذ طباعتها وإحضارها إلى الفصل أو نسخها ولصقها وإرسالها بالبريد الإلكتروني إليه.

نماذج لروبوتات الدردشة التفاعلية في الجامعات:

- **روبوت الدردشة التفاعلي واتسون- مساعد المعلم:** في معهد جورجيا للتكنولوجيا، تم توفير مساعد المعلم "واتسون للرد على استفسارات الطلاب بطريقة سريعة ودقيقة. (Debecker . A,2017)
- **روبوت الدردشة التفاعلي كامبيس جني:** والذى يتم استخدامه فى جامعة "ديكينز" في أستراليا؛ ويتمكن من الإجابة عن جميع الأسئلة المتعلقة بكل شيء يحتاجه الطالب لمعرفة الحياة في الحرم الجامعي. كيفية العثور على قاعة المحاضرات؟، وكيفية التقديم للفصل الدراسي التالي؟، وكيفية تقديم الواجبات؟، وأماكن العثور على موقف السيارات. (Bii P. K & other, 2018)

دراسات أوضحت فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى مجال التعليم:

دراسة حالة لسهني عباسي وحميد الله كازى (Abbasi . S, Kazi. H, 2014) هدفت إلى قياس تعلم التلاميذ واستبقاءه فى الذاكرة على عينة مكونة من (١٦٣) تلميذ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل مجموعة (٣٦) تلميذ، استخدمت المجموعة الأولى محرك البحث جوجل(Google)، بينما استخدمت الثانية للروبوت للعثور على حل لمشاكلها حيث تم تعيين مهمة لكل تلميذ على حدة فى كل مجموعة. وتم تطبيق اختبار بعدى لقياس مدى الاحتفاظ بالردود التي تم تلقيها من(Google) أو (Chatbot). وأظهرت النتائج أن هناك اختلاف كبير في الاحتفاظ بالردود الواردة من

Chatbot ومحرك بحث Google من حيث الجودة والكمية تم العثور على أن نظام الروبوت هو أداة فعالة ليس فقط للاحتفاظ بالتعلم ولكن تعزيز تعلم الطلاب.

ودراسة روس وصوفى (Roos, Sofie, 2018) هدفت الدراسة إلى تطوير الخدمات التى تقدمها روبوتات الدردشة التفاعلية فى التعليم حتى يتثنى تحقيق أكبر قيمة التربوية فالإستخدام الشائع لروبوتات الدردشة فى التعليم هو كمعلم يقوم بالتواصل مع تلاميذه بالأسئلة والأجوبة، يمكن توسيعه عن طريق إدراجه في أنظمة أخرى مثل أنظمة التعلم الإلكتروني، وبيئات التعلم الافتراضية أو نظام المكتبات (أو غيرها من أنظمة قواعد البيانات الثقيلة) أو عن طريق إضافة تقنية مثل تقنية تحويل النص إلى كلام، أو أدوات لغوية أو رسوم متحركة.

ودراسة للوك كي فراير وآخرون (Fyer. L, & other, 2017) بعنوان التقنيات الحديثة (bots) كأداة لتعليم اللغة حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على الدور المحتمل للدردشة عبر الإنترنت فى التغلب على بعض المشكلات كضيق الوقت والخجل، حيث يمكن أن توفر روبوتات الدردشة التفاعلية للطلاب وسيلة لممارسة اللغة فى أى وقت وأى مكان، واشتملت عينة البحث على (٢١١) طالب، وتم تطبيق استبيان وتسجيل الملاحظات، وأظهرت النتائج أن (٧٤٪) منهم استمتعوا بالدراسة عبر روبوتات الدردشة التفاعلية وانخرطوا فى التعلم وتفاعلوا بشكل أفضل مع زملائهم ومعلميهم.

ودراسة حالة لجيو جيا وماكسيكان روان (Jia. J, Ruan. M ,2017) عن تكامل وظائف النظام (CSIEC) – محاكاة الحاسوب في الإتصالات التعليمي– في تصميم مناهج اللغة الإنجليزية في المدرسة المتوسطة وفعاليتها التربوية على عينة قدرها (٥٠) تلميذ، وتم تطبيق اختبار تحصيلى عليها قبلياً وبعدياً واستطلاع رآى ورصد النتائج، أسفرت نتائج الدراسة عن وجود تحسن كبير لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى في مهارات اللغة الإنجليزية، كما أشارت نتائج الاستطلاع إلى تفضيل الطلاب لهذا النظام.

ودراسة أجراها كلاً ستيوارت كوالسكي وآخرون (Kowalski, S & other, 2017) حيث تم تقسيم أفراد العينة عشوائياً إلى مجموعة تجريبية مكونة من (٤٢) طالب، ومجموعة ضابطة مكونة من (٣٨) طالب، درست المجموعة التجريبية عبر رسائل بريد إلكتروني تحتوي على رابط ويب للتعلم الإلكتروني عبر حزمة ChatBots ISO Alan، وتظهر نتائج التحليل الكمي أنه لم يكن هناك فروق دالة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فيما يتعلق بالمعرفة والموقف، وأشار (٧٠٪) طلاب

المجموعة التجريبية أنهم قد استفادوا من الروبوت، وكان له تأثير إيجابي على تعلمهم وأنهم يفضلون استخدامه في تعلمهم المستقبلى.

ودراسة لبيي باتريك كيبتونوي وآخرون (Bii P. K & other, 2018) تهدف إلى التعرف على اتجاهات المعلمين فى غالبية الدول النامية بكينيا نحو استخدام الروبوت فى التدريس اليومى، واستخدم البحث التصميم شبه تجريبى واستمر البحث لمدة (٢٠) أسبوع (١٠) بالترم الاول و(١٠) بالترم الثانى استخدام خلالها المعلمين روبوتات الدردشة التفاعلية فى أغراض التعليم والتعلم، وتم تطبيق الاستبيان على جميع عينة الدراسة، لتحديد اتجاهات المعلمين نحو استخدام تكنولوجيا الروبوت فى تدريسهم والحصول على اقتراحات بشأن استخدامها فى التعليم، وجاءت نتائج الدراسة كالتالى وافق جميع المعلمين أن استخدام الروبوت فى التعلم يناسب جميع المواد الدراسية، كما أشارو إلى سهولة التعلم عبر غرف الدردشة، أن عملية التعلم عبر الروبوت أكثر اثارة ومتعة، أعرب أغلبية المعلمين أنهم يفضلون استخدام فى تدريسهم، وأنهم استمتعوا بالتدريس من خلاله، كما أنه يساعد فى تحسين فهم الطلاب، وتوفير وقت التعلم، قليل من المعلمين هم الذين واجهوا صعوبة فى العمل مع الروبوت.

ودراسة للوسيانا بينوتي وآخرون (Benotti, L & other, F. 2014) تختبر هذه الدراسة على المدى البعيد مدى تأثير التكنولوجيا على أداء الطلاب ومتعة التعلم فى دورات اللغة الانجليزية فى المدارس اليابانية، وتم استخدام المنهج التجريبى، حيث قام الطلاب بأداء مهام الدورة عبر الروبوت بمساعدة المعلم، واستمرت تجربة البحث لمدة (١٢) أسبوع متتالية، وأسفرت النتائج أن الإهتمام والتحفيز المستمر الذى يقدمه الروبوت ساهم بشكل كبير فى عملية التعلم وأدى إلى تخفيف العبء عن المعلم بشكل كبير، وأشار الطلاب أن التعلم كان أكثر فائدة تحت توجيه المعلم.

من العرض السابق يتبين للباحثين مدى فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية لتطوير مجال التعليم، حيث تستطيع تقديم نظام تعليمي قائم على الحاسوب أو الويب، يمكن من خلاله عرض المحتوى التعليمي وفقا لأداء واستجابة التلميذ أثناء عملية التعلم، أى أن الروبوت يوفر بيئات تعلم تقوم بتخصيص العملية التعليمية من خلال إعادة تعديل وتغيير عرض المحتوى بداخلها وفقا لأسلوب تعلم كل متعلم، مما يجعلها قادرة على مساعدة التلميذ لتحقيق أفضل النتائج، وهذا ما دفع الباحثان إلى الشروع فى مثل هذا البحث، بالإضافة الى عدم توافر دراسات عربية تناولت هذه المتغيرات فى حدود علم الباحثان.

ولقد استفاد الباحثان من الدراسات السابقة في البحث الحالى كما يلي: التعرف إلى متطلبات تصميم البيئة التعليمية القائمة على الروبوت، والاطلاع على تجارب عدة جامعات أوصت باستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية في التدريس الجامعي، بالإضافة إلى الاستفادة من أدوات تلك الدراسات ولاسيما الدراسات التي تناولت الجوانب المعرفية، كما استفاد الباحثان من تلك الدراسات في تفسير النتائج التي سيتوصل إليها هذا البحث.

ثالثاً– أدوات البحث واجراءاته:

[أولاً] إعداد أدوات البحث:

[١] إعداد اختبار المفاهيم الرياضية: قام الباحثان ببناء اختبار المفاهيم الرياضية للصف الأول الاعدادى، وقد مر بناء الاختبار بالمراحل التالية:

[١-١] تحديد هدف الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس المفاهيم الرياضية لدى عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادي قبلياً وبعدياً.

[١-٢] تحليل المحتوى: تم اختيار وحدة الأعداد الصحيحة من كتاب الرياضيات الصف الأول الإعدادى للفصل الثانى (٢٠١٧م – ٢٠١٨م)، وتحديد عشرة مفاهيم رياضية رئيسية من الوحدة وهي (تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد، مطلق العدد الصحيح، جمع الأعداد الصحيحة، طرح الأعداد الصحيحة، ضرب الأعداد الصحيحة، قسمة الأعداد الصحيحة، التقريب والتقدير التقريبي للأعداد الصحيحة، تحليل الأعداد الصحيحة إلى عوامله الأولية الجذر، التربيعي للعدد الصحيح الموجب، الجذر التكعيبي للعدد الصحيح).

[١-٣] إعداد جدول المواصفات: قام الباحثان بإعداد جدول مواصفات اختبار المفاهيم الرياضية، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ﴿٢﴾ مواصفات اختبار المفاهيم الرياضية

المستويات	تسلسل الفقرات	المجموع	النسبة المئوية في فقرات الاختبار
تذكر	١، ٢، ٤، ٥، ٧، ١٠، ١٤، ١٦، ١٧، ٢٠	١٠	%٣٣.٤
فهم	٣، ٦، ٨، ٩، ١١، ١٢، ١٣، ١٥، ١٨، ١٩	١٠	%٣٣.٣
تطبيق	٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠	١٠	%٣٣.٣
المجموع الكلى		٣٠	%١٠٠

[١-٤] صياغة مفردات الاختبار: قام الباحثان بصياغة مفردات الاختبار في (٣٠) سؤالاً موزعاً على مستويات التعلم الأربعة (التذكر- الفهم – التطبيق)، وقد تم صياغة الأسئلة في نمطين هما: نمط الصواب والخطأ، نمط اختيار من متعدد.

[١-٦] تقنين الاختبار: حساب صدق الاختبار: وللتأكد من صدق الاختبار عرض الباحثان فقراته على مجموعة من الخبراء والمحكمين والمختصين في طرائق التدريس، وقد أجمع المحكمون على صلاحيته للغرض الذي أعد من أجله.

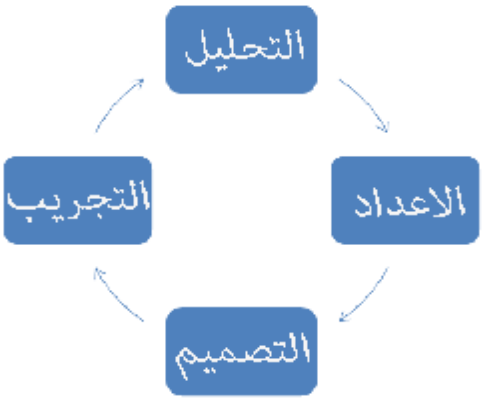
[١-٧] حساب ثبات الاختبار: لحساب ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية من تلاميذ مدرسة سعيد العريان الإعدادية، ثم تم فحص معامل ثبات المقياس باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (Spss for Windows v.17.0) فتبين أن الاختبار يتمتع بدرجة معقوله من الثبات حيث كانت قيمة معامل كور نباخ ألفا تساوى (٠.٩٢).

[١-٨] حساب معامل الصعوبة والتمييز للمفردات: وتم ايجاد معامل الصعوبة وكان (٠.٢٥-٠.٧٠) ومعامل التميز وكان (٠.٣٠-٠.٨٠)، حيث أفضل نسبة تكون ٤٠ ٪ فما فوق (أحمد عودة، ١٩٩٨).

[ثانياً] إجراءات البحث:

[١] مراحل اعداد مادة المعالجة التجريبية:

بعد تحديد المعايير الخاصة بتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية، والتي ورد ذكرها سابقاً فى الإطار النظري، تم الاستعانة بها فى بناء وتصميم بيئة الروبوت التعليمية، وقد مرت عملية بناء روبوت الدردشة التفاعلي بالمراحل التالية:



شكل (٢): مراحل بناء روبوت الدردشة التفاعلي.

【1-1】 مرحلة التحليل: قام الباحثان بتحليل المحتوى، وكذلك خصائص الفئة المستهدفة، ثم صياغة الأهداف فى ضوء خصائص التلاميذ المستهدفين، وقد تمت صياغة الأهداف الإجرائية عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق)، ثم عرضها على المحكمين والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك لإجازة الأهداف والتحقق من صدقها وثباتها، وبناء عليه تم تحديد الأنشطة التعليمية وتوزيعها على محتوى الدروس.

【١-٢】 مرحلة الإعداد: بعد أن انتهى الباحثان من صياغة الأهداف التعليمية، وتحديد الأهمية النسبية للمحتوى المعرفي، قام الباحثان بتقسيم المادة العلمية إلى موضوعات أو دروس قصيرة، وتحديد الأسلوب اللغوي المناسب لتقديم المادة العلمية وعرضها (أسلوب التحاور مع التلميذ عند عرض وتقديم المعلومة)، ثم تم صياغة هذه الدروس في شكل رسائل نصية قصيرة وتعزيزها بالوسائط المتعددة (الصور، والرسومات الثابتة، والمتحركة، ومقاطع فيديو، والتعليقات الصوتية)، واضافة أنشطة تؤدي بالتلميذ إلى التفاعل الإيجابي مع النظام التعليمي، وتمكنه من تقويم تعلمه الذاتي، فالأنشطة هنا تم تزويدها بالتغذية الراجعة المناسبة التي توفر للتلميذ الفرصة لتعزيز أو تعميق أو توضيح التعلم.

وقد راعى الباحثان نقطة هامة أثناء التصميم، وهى تقديم التغذية الراجعة بأشكال مختلفة وليس نصوص فقط، كأن تكون على شكل صور متحركة أو رسوم بيانية أو على هيئة صوت أو فيديو توضيحي، كما راعى الباحثان مزج أشكال التغذية الراجعة السابقة مع النصوص لتحقيق أعلى عائد تعليمي.

【١-٣】 مرحلة التصميم: قام الباحثان ببناء روبوت الدردشة التعليمي الخاص بهما بمساعدة منصة شات فيول (Chat fuel) هي منصّة تساعد فى تصميم روبوت دردشة تفاعلي متخصص بكل سهولة؛ دون الحاجة لكتابة الأكواد البرمجية، ثم ربطه بصفحة فسبوك ماسنجر.

ولضمان سير العملية التعلمية بالشكل المطلوب، تم الجمع بين التصميم الخطى والمتفرع كما يلى:

- **التصميم الخطى** (Linear Design): لإلزام جميع التلاميذ بالسير في نفس الخطوات التعليمية، فلكي يتعلم التلميذ مفهوماً معيناً لابد له من المرور بكل الإجراءات التي يقررها الروبوت، وبنفس ترتيب المعلومات والأمثلة والتدريبات.
- **التصميم المتفرع-التفريعى-** (Branching Design): وذلك لتوفير محادثة مفهومة بين التلميذ وبيئة الروبوت التعليمية، تم توفير أزار لتحكم التلميذ في سير العملية التعليمية بالشكل الذى يريد اذا أراد السير للأمام بعد انتهاء الجزء المدروس، أو العودة للخلف لإعادة جزء ما لم يتمكن من فهمه واستيعابه بالشكل المطلوب، أو الانتقال العشوائي بالذهاب إلى نقطة معينة أو تخطيها بناء على رغبته.

【١-٤】 مرحلة التجريب: بعد الانتهاء من تصميم روبوت الدردشة التفاعلي، قام الباحثان بتطبيقه على عينه استطلاعية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يدرسون المقرر بمدرسة سعيد العريان الإعدادية بنين بطنطا، وذلك للتحقق من: ظهور رسائل الروبوت لجميع تلاميذ العينة المستهدفة، وضوح المحتوى المقدم وتتابع عرضه، سهولة التنقل عبر الروبوت، توافر ميزة الرد التلقائي لجميع الرسائل أو الخيارات التي يطرحها الروبوت، تحديد بعض المشكلات أو الصعوبات التي يمكن أن تواجه التلميذ أثناء تعلمه عبر الروبوت.

【٢】 تنفيذ تجربة البحث:

مرت عملية تطبيق البحث بعدة مراحل هي:

【٢-١】 اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة المنشاوي الإعدادية بنات، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٤٠) تلميذه، وتم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين، أحداهما مجموعة تجريبية والأخرى ضابطة، قوام كل مجموعة (٢٠) تلميذه.

【٢-٢】 تطبيق أدوات البحث قبلياً: تم التطبيق القبلي لأدوات البحث اختبار المفاهيم الرياضية يوم ٢٠١٨/١/٤م على العينة الأساسية للبحث (المجموعة

التجريبية، المجموعة الضابطة)، بمساعدة المعلمة الأساسية للمادة، **وذلك بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين قبل التطبيق وكذلك تحديد مستواهم.**

【٢-٣】 تنفيذ التجربة الأساسية: تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث في الفترة من ٢٠١٨/٤/٩م إلى ٢٠١٨/٤/٢٣م بواقع سته حصص متتالية أسبوعياً وقد تم تنفيذ التجربة وفق الإجراءات التالية:

- **بالنسبة للمجموعة الضابطة:** تم شرح موضوعات الوحدة الخاصة بالمفاهيم الرياضية وفقاً للترتيب الذى وردت به في الكتاب المدرسي للصف الأول الإعدادي لمادة الرياضيات بالطريقة التقليدية.
- **بالنسبة للمجموعة التجريبية:** تم شرح موضوعات الوحدة الخاصة بالمفاهيم الرياضية وفقاً للترتيب الذى وردت به في الكتاب المدرسي للصف الأول الإعدادي لمادة الرياضيات بالطريقة التقليدية، **ولكن مع أداء الواجب المنزلى عبر روبوتات الدردشة التفاعلية** حتى يتثنى للتلميذة مراجعة وربط خبراتها المكتسبة مع ما تم تعلمه فى المدرسة وتصحيح المفاهيم الخاطئة، كما يتبين من النموذج التالي:

شكل(٤): شاشة توضح الكسبولة التفاعلية الخاصة بتعلم المفاهيم الرياضية.

شكل(٥): شاشة توضح الأسئلة التفاعلية المقدمة للتلميذة والتغذية الراجعة الخاصة بها.

شكل(٦): شاشة خاصة بتقييم أداء روبوت الدردشة التفاعلى.

【٢-٤】 تطبيق أدوات البحث بعدياً: تم تطبيق أدوات البحث (اختبار المفاهيم الرياضية) على جميع تلميذات في المجموعتين (التجريبية والضابطة) للتعرف على مستواهم بعد إجراء تجربة البحث، وذلك يوم ٢٠١٨/٤/٢٣م، ثم تم رصد درجات جميع التلميذات (الدرجة البعدية في اختبار المفاهيم الرياضية).

رابعاً– تفسير النتائج ومناقشتها:

بعد الانتهاء من تجربة البحث الأساسية، ورصد درجات المجموعتين (التجريبية، الضابطة) في اختبار المفاهيم الرياضية، قام الباحثان باختبار صحة الفرض التالى: "**توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (≤٠.٠٥) في متوسطات اختبار المفاهيم الرياضية بين تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى مادة الرياضيات**" باستخدام الأساليب الاحصائية المناسبة.

واستخدام الباحثان **اختبار (ت)** من خلال الحزمة الإحصائية (SPSS For Windows V) (17,0) للمقارنة بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق القبلي والبعدي لدرجات اختبار المفاهيم الرياضية وكذا الفرق بينهما (الكسب)، (إبراهيم الفار، ٢٠٠٥)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول﴿٣﴾ نتائج اختبار (ت)

للمقارنة بين متوسطي درجات اختبار المفاهيم الرياضية قبلياً وبعدياً والكسب للمجموعتين (الضابطة ن١=٢٠ والتجريبية ن٢=٢٠) في وحدة المفاهيم الرياضية.

التطبيق	مجموعات المقارنة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
القبلي	ضابطة	٢.٥٠	١.٦٣	٢.٤٥	٠.١٩
	تجريبية	١.٣٥	١.٣٠		
البعدي	ضابطة	٧.٨٥	٣.٤١	٩.٩٠	٠.٠٠
	تجريبية	١٦.٣٠	١.٧٢		
الكسب	ضابطة	٧.٧٥	٣.٢٤	١٠.٢٤	٠.٠٠
	تجريبية	١٦.٢٠	١.٧٦		

يوضح جدول السابق أن هناك فرق دال بين متوسطي المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي خالياً من أثر التحصيل القبلي لصالح المجموعة التجريبية، حيث كان متوسطها (١٦.٢٠)، بانحراف معياري قدره (١.٧٦)، بينما كان متوسط المجموعة الضابطة (٧.٧٥) بانحراف معياري قدره (٣.٢٤)، **وهذه النتيجة تشير إلى قبول صحة هذا الفرض، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة كلا من** (Abbasi . S, Kazi. H, 2014)، (Fyer. L, & other, 2017)، (Kowalski, S & other, 2017)، (Jia. J, Ruan. M ,2017)، Bii P. (K & other, 2018)، (Benotti, L & other, F. 2014) **ويعزا الباحثان ذلك إلى الاعتبارات التالية:**

١. سهولة اجراء حوار تفاعلي مع التلميذة، حيث يوفر الروبوت نظام لطرح أسئلة متتابعة حول محتوى التعلم شبيه بأسئلة الامتحانات مما يساعدها على اكتساب المفاهيم المطلوبة.
٢. استراتيجية المحادثة التى يقدمها الروبوت تساعد في الحفاظ على تركيز التلميذة وانتباهها أثناء عملية التعلم.
٣. تقديم المساعدة للتلميذة على مدار (٢٤) ساعة طوال الأسبوع.
٤. توفير محتوى من مصادر المعرفة الأخرى حيث يوجه الروبوت التلميذة إلى مواقع معينة للحصول على معلومات أو للاطلاع على أمثلة أخرى.
٥. توفير تغذية راجعة فورية للتلميذة على هيئة تعليقات يساعدها فى تصحيح أخطاءها وتقويم تعلمها.

٦. توافر امكانية التكرار المتباعد (Spaced repetition) يساعد على تنشيط الذاكرة وزيادة معدل بقاء المعلومة فى الذاكرة.
٧. توافر المصداقية حيث أنه بناء على اجابة التلميذة يتم توفير معلومات اضافية.

فى ضوء نتائج البحث أوصى الباحثان باستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى تدريس المفاهيم الرياضية فى الصف الأول الإعدادى، وتدريب معلمى الرياضيات فى المرحلة الإعدادية على كيفية استخدامه.

و**استكمالاً للبحث اقترح الباحثان** اجراء أبحاث مماثلة للبحث الحالى على مواد دراسية مختلفة، ومراحل دراسية أخرى ومتغيرات أخرى لم يتناولها البحث الحالى.

المراجـع

أولاً– المراجع العربية:

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠١٦). **التحليل الإحصائى لبيانات تجارب (التطبيق القبلى– التطبيق البعدى)**، مجلة كلية التربية، طنطا، المجلد (٦٢) العدد الثانى(ج٤).

إبراهيم محي ناصر (٢٠١٠). **أثر استعمال أنموذج درايفر في تغيير المفاهيم العلمية ذات الفهم الخاطئ لدى طلاب الصف الأول المتوسط**، مجلة جامعة بابل/العلوم الإنسانية،المجلد (١٨)، العدد (٣)، بابل، العراق.

أحمد عودة (١٩٩٨). القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط (١) دار الامل، اربد، الأردن.

إيمان أسطة (٢٠١٨). **تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعليم الرياضيات**، دراسات من البلدان المتقدمة والبلدان النامية، الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية، متوفر على http://www.laes.org/_chapters.php?lang=ar&chapter_id=49

رافد بحر أحمد المعيوف (٢٠٠٩) ثر التدريس وفق نظرية فيجو تسكي في اكتساب طلبة المتوسطة للمفاهيم الرياضية ،مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، السنة ٢٠٠٩ ،المجلد (٨)العدد (٢) العراق.

محمد أحمد بن علي (٢٠١٧) روبوتات الدردشة التفاعلية: ما هي وكيف تعمل؟ علوم وتقنية-http://www.botsbelarabi.com/%D9%83%D9%8A%D9%81

محمد علي (٢٠١٨) كيف ستغير الشات بوت مستقبل التعليم في العالم؟ مدونة بوتس بالعربى
http://www.botsbelarabi.com/%D9%83%D9%8A%D9%81-

مصطفى بدرى (٢٠١٧) مقدمة في الشات بوت
https://io.hsoub.com/arabicbots/55053-

مصطفى عبد التواب (٢٠١٨) وزيرة التخطيط: التنمية المستدامة الإطار المنظم لخطط النمو خلال السنوات المقبلة، اليوم السابع
https://www.youm7.com/story/2018/7/18/%D9%88%D8%B2%D9%8A%D8

منه حمدى (٢٠١٧) كيف ستقضي روبوتات الدردشة التفاعلية على المواقع الإلكترونية والتطبيقات؟

http://botsbelarabi.com/about-us/

هبة السيد(٢٠١٨) تطوير منصة تستخدم الذكاء الاصطناعى فى محاكاة البشر باللغة العربية.

https://www.youm7.com/story/2018/2/1/%D8%AA%D8%B7%D9%88%D9%8A%D8%B1-

يوسف قطامى، نايفة قطامي (١٩٩٨) نماذج التدريس الصفي، ط ٢، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.

ماهي روبوتات الدردشة التفاعلية Chatbots؟

http://botzdev.com/?p=464

كيف ابنى روبوت الدردشة التفاعلية "Chatbots" باستخدام منصات البناء؟

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Abu Shawar, B. and Atwell, E (2007). **"Chatbots: Are they Really Useful?"**, *Journal for Computational Linguistics and Language Technology (LDV-Forum)*, Vol. 22 No. 1, pp. 29–49.

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

Barrows, L. C (2004). **Quality assurance and accreditation: a glossary of basic terms and definitions**. In Vlãsceanu, L.

Benotti, L.,Martínez, M. C., Schapachnik. F (2014). **Engaging High School Students Using Chatbots. International Journal of Engineering Research and General Science**, Volume 5, Issue 2, March-April, 2017 ISSN 2091-2730

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

Debecker. A, (2017)**. A Chatbot for Education: Next Level Learning**

https://blog.ubisend.com/discover-chatbots/chatbot-for-education

Farkash. Z (2018). Chatbot for University-4 Challenges Facing Higher Education and How Chatbots Can Solve Them,**from** https://chatbotslife.com/chatbot-for-university-4-challenges-facing-higher-education-and-how-chatbots-can-solve-them-90f9dcb34822

Fryer. L, Carpenter. R (2006). **Bots as Language Learning Tools ,Language Learning & Technology**, September 2006, Volume 10, Number 3 pp. 8-14 Copyright © 2006, ISSN 1094-3501 8 from:

https://www.researchgate.net/publication/233816040_Bots_as_Language_Learning_Tools

Freedman,T **(2017)**. **ChatBots in Education** *https://www.techlearning.com/tl-advisor-blog/11961*

Fyer, L., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z (2017). **Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners**. Computers in Human Behavior, 75(1), 461–468.from:

https://www.researchgate.net/publication/325965756_Integrating_Chatbots_Into_Language_Classrooms_Longitudinal_Relationships_and_Students'_Perspectives

Jia .J, Ruan. M (2017). **Use Chatbot CSIEC to Facilitate the Individual Learning in English Instruction: A Case Study**. In: Woolf B.P., Aïmeur E., Nkambou R., Lajoie S. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2008. Lecture Notes in Computer Science, vol 5091. **Springer, Berlin, Heidelberg.**

Kerly, A., Hall, P. and Bull, S (2006). **Bringing Chatbots into Education: Towards Natural Language Negotiation of Open Learner Models.** Proceedings of AI-2006, 26th SGAI International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence, Springer.

Kowalski .S, Pavlovska. K, Goldstein . M (2013). T**wo Case Studies in Using Chatbots for Security Training.** In: Dodge R.C., Futcher L. (eds) Information Assurance and

Security Education and Training. WISE 2009. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 406. Springer, Berlin, Heidelberg
https://hal.inria.fr/IFIP-AICT-406/hal-01463652

Merril, M. David (1977). **Teaching Concept – An Instructional Design**, Educational Technology Publications New Jersey.

Sameera, A **(**2015). **Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems,** Article (PDF Available) in International Journal of Advanced Computer Science and Applications 6(7) . July 2015 with 715 Reads DOI:
10.14569/IJACSA.2015.060712
https://www.researchgate.net/publication/281536463_Survey_on_Chatbot_Design_Techniques_in_Speech_Conversation_Systems

Srdanovic, B (2018). Educational ChatBots And The Use Of Instant Messaging Apps In The Classroom. from
https://elearningindustry.com/educational-chatbots-use-instant-messaging-apps-classroom

Smith, J (2010). IQABOT: A Chatbot-Based Interactive Question-Answering System. Technical Report.

Radziwill, N.M. and Benton, M.C (2017). "**Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents"**, Computing Research Repository (CoRR), abs/1704.04579, pp. 1–21

Roos, Sofie, (2018)**.Chatbots in education: A passing trend or a valuable pedagogical tool?** http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1223692&dswid=-9280