" تأثير نمطي الابحار (الهرمي القائمة) بروبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية "

إعداد

الباحثة / رفال الخضر د/ عصام عبد العاطي زيد

باحثه ماجستير أستاذ مساعد

كليه التربية جامعة القصيم

مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي

المجلد الخامس – العدد الخامس عشر – مايو ٢٠٢٤

ISSN-Print: 2785-9754 ISSN-Online: 2785-9762

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

https://jetdl.journals.ekb.eg/

مستخلَص الدراسة

سعَت الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) بروبوت المحادثة الالكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية ، ولتحقيق هذا الهدف تم الاعتماد على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم مجموعتين تجريبيتين يطبق عليهم القياس القَبْلي والبَعدي، تكونت عيِّنة الدراسة من (٣٠) تلميذة ، وتم تقسيمهنّ – بشكل متساوٍ عشوائيًا – إلى مجموعتين، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد أداة الدراسة، وهي اختبار تحصيلي، وبعد الانتهاء من تحليل جميع البيانات المتعلقة بالدراسة إحصائيًّا تم التوصل إلى النتائج الآتية: وجود فرق دالّ إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البَعدي لاختبار المفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التي تعلمت بنمط الإبحار القائمة، وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة تم تقديم عدد من التوصيات والمقترحات المرتبطة بهذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: روبوت المحادثة – أنماط الإبحار – المفاهيم العلمية.

The Effect of Navigation patterns (Hierarchical -menu) in the Electronic Chatbot Directed at Developing Scientific Concepts Among Primary School Students

Abstract of the study

The current study aimed to investigate the effect of navigation patterns (hierarchical -menu) in the electronic chatbot directed at developing scientific concepts among primary school students. To achieve this, the quasi-experimental research approach was used in the study, based on the design of two experimental groups to which pre- and post-measurement was applied. The sample of the study included (30) female students, who were divided equally at random into two groups. To achieve the objectives of the study, the study tool adopted in the research was the achievement test. After completing the statistical analysis of all data related to the study, the following results were reached: There is also a statistically significant difference, with a significance level of ($\alpha \leq 0.05$)

between the mean scores of the two experimental groups with the post-application of the scientific concepts test, in favor of the group that utilized the menu navigation pattern in learning. Based on the results of the study, several recommendations and proposals are presented in the study.

Key Words: chatbots, navigation patterns, scientific concepts.

مقدمة الدراسة:

يشهد العصر الحالي العديد من التطورات السريعة والمتلاحقة؛ إذ يتّسم هذا العصر بالتقدم العلمي والتكنولوجي، الأمر الذي أدى إلى تغيرات في شتى المجالات، منها مجال التعليم، لذلك يسعى القائمون على العملية التعليمية إلى مواكبة التطورات التكنولوجية والاهتمام بها ودمجها في التعليم من أجل تحقيق الأهداف التعليمية واستخدامها في تحسين عمليتي التعليم والتعلم.

وتماشيًا مع رؤية 2030 وانطلاقًا من برنامج تنمية القدرات البشرية التي تسعى إلى تحسين مخرجات التعليم الأساسية في المراحل التعليمية كافة، وبناء رحلة تعليمية متكاملة عن طريق توفير بيئة تعليمية تواكب مستجدّات العصر، ومن هذه المراحل مرحلة التعليم العام التي تُعَد مرحلة أساسية وجوهرية لتنمية القدرات، وضرورية في تحديد مسار الأفراد على المدى المتوسط والمدى البعيد، ومن ثم فإن التحديات التي تواجه هذه المرحلة عادةً ما يكون لها تأثير كبير على المراحل الأخرى وعلى رحلة التعلم مدى الحياة (رؤية المملكة العربية السعودية 2030). ومن التحديات التي تواجه هذه المرحلة تدنّي مستوى المفاهيم العلمية scientific conceptsفي مادة العلوم، حيث تعد المفاهيم العلمية من أهم أهداف التدريس في مراحل التعليم المختلفة، كما أنها تُعَد من أساسيات التعلم والمعرفة العلمية؛ لأنها تساعد على فهم هيكلة العلم وانتقال أثر التعلم، ولذلك تعد المفاهيم العلمية من أهم أهداف التعلم التي يتم من خلالها تنظيم المعرفة العلمية في إطارٍ ذي معنًى، كما أنها تلعب دورًا أساسيًّا في إظهار أهمية المادة العلمية للطلبة؛ مما يؤدي إلى زيادة الدافعية للتعلم والمشاركة الفعالة (السرحان، ٢٠٢١).

لذلك ازداد اهتمام التربويين بالمفاهيم العلمية؛ فقاموا بتطبيق العديد من الدراسات، منها دراسة السيد (٢٠٢١) ودراسة حسن (٢٠٢١)، ودراسة مصباح وآخرين (٢٠٢١) الأمر الذي

شكّل دافعًا للاهتمام بها والبحث عن أفضل التقنيات الحديثة لتنميتها حيث إن الطرق والأساليب الاعتيادية بالتعليم لم تعُد قادرة على تحقيق أهداف التعلم ونتائجه.

ومن هذا المنطلق أصبح استخدام المستحدثات التكنولوجية إلزامًا في العملية التعليمية، وتؤكد النظرية الاتصالية على أهمية التعلم الرقمي واستخدام أدوات تكنولوجيا الحاسوب والإنترنت بالتعليم بما يتوافق مع خصائص وقدرات واحتياجات المتعلمين في القرن الواحد والعشرين (أبو خطوة، ٢٠١٨)، حيث ذكرت رؤية 2030 أهمية العمل على تكثيف استخدام طرق التعلم المبتكرة والتعلم القائم على التقنية، كما أنه يجب أن يساير تعليم العلوم الطرق والأساليب الحديثة والتطورات العلمية والتكنولوجية، ومن هذه التقنيات روبوت المحادثة chatbots أو ما يطلق عليه أحيانًا "الشات بوت" أو "البوتس" أو "البوت" وهو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فمن خلاله يتم تحليل الرسائل التي ترسلها إليه، والرد – على أساسها – بردود محفوظة سلفًا في قاعدة البيانات الخاصة به (هاني وآخرون، ٢٠٢١).

وأشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية استخدام روبوت المحادثة في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، منها: دراسة Hsu et al (2023)، ودراسة Jasin et al (2023)، ودراسة Mai et al (2022)، ودراسة Topal et al (2021). وذلك لما يوفره روبوت المحادثة من مميزات، منها: مراعاة الفروق الفردية، وتشجيع الطلبة على التعلم الذاتي، وإتاحة الوصول إلى جميع موضوعات المحتوى المقدم في أي وقت وأي زمان وفقًا لظروف وإمكانات كل طالب، كما أنها تُعَد وسيلة تعليمية ممتعة وجذابة وتوفر السرعة والدقة؛ حيث إنها تمد الطلاب بإجابات مناسبة في نفس الوقت لجميع الأسئلة.

ولكي يحقق روبوت المحادثة الهدف الذي يسعى إليه في هذه الدراسة، وهو تنمية المفاهيم العلمية، دعت الحاجة إلى توظيف متغيرات تصميم بيئات التعلم، ومن أهمها الإبحار navigation، وهو عملية التنقل والتصفح والاستعراض التي يتفاعل معها المستخدم داخل البيئة الإلكترونية من أجل استعرض محتويات البيئة والتفاعل مع عناصرها (أحمد وعبد الوهاب، ٢٠١٩). ومن أنماط الإبحار navigation patterns : (نمط الإبحار الخطي، ونمط الإبحار القائمة، ونمط الإبحار الهرمي، ونمط الإبحار الشبكي، ونمط الإبحار الهجين)، واستند الإبحار على العديد من النظريات النفسية والتربوية؛ حيث أثبتت نظرية معالجة المعلومات وجود توازٍ بين تنظيم الذاكرة البشرية والأسلوب البنائي للبرامج التعليمية؛ حيث يعكس شكل الإبحار ونمطه الذي

يسلكه المتعلم خلال البناء المعرفي للمعلومات داخل البرنامج على تنظيم المعلومات في الذاكرة (التويجري والسبحي، ٢٠٢٠) كما أن نظرية المخططات تشير إلى أن فاعلية التدريس تتأثر بالسمات الداخلية للمتعلم، مثل: (المعرفة السابقة – الكفاءة الذاتية – الاهتمام)، وكذلك العوامل الخارجية مثل: (تحكم المتعلم – التصميم التدريسي – مستوى التحكم) (هارون، ٢٠٢٢). وأكدت العديد من الدراسات فاعلية الإبحار بمختلف أنماطه في العديد من المواقف التعليمية ودورها الكبير في إنجاح العملية التعليمية، منها: دراسة الدلالعة (٢٠٢١)، ودراسة المطيري (٢٠٢٠)، ودراسة الملواني (٢٠٢٢)، ودراسة هارون (٢٠٢٢).

مشكلة الدراسة:

ظهرت مشكلة الدراسة نتيجة الاطلاع على البحوث والدراسات فيما يخص تنمية المفاهيم العلمية، حيث أشارت الدراسات –منها: دراسة المقدادي (٢٠١٩)، ودراسة السعدي وآخرين (٢٠١٩)، ودراسة صالح (٢٠٢٢)– إلى أنّ هناك ضعفًا في المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وأثبت ذلك ما أسفرت عنه نتائج اختبار الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم "تيمز" TIMSS 2019؛ حيث حققت المملكة العربية السعودية المركز ٥٣ من بين ٥٨ دولة مشاركة، وهذا يدل على تدنّي مستوى الطلاب في مادة العلوم، ولأن المفاهيم العلمية جزء أساسٌ من مادة العلوم فإن تنميتها تؤثر على مستوى التحصيل؛ حيث ذكرت المقدادي (٢٠١٩) أن المفاهيم العلمية تعدّ من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم في جميع المراحل الدراسية، لذا دعت الحاجة إلى تنميتها؛ لأنها الوحدة البنائية للعلوم، وهي مكونات لغتها، وتعدُّ ومحورًا أساسيًّا تدور حولها مناهج العلوم، كما أنها تُعد نواتج للعمليات التعليمية والمهارات العلمية، وهي أساس المعرفة (فتح الله، ٢٠٢١)، ولهذا يجب استخدام وسائل تكنولوجية حديثة في العملية التعليمية بما يتناسب من المرحلة العمرية والمادة الدراسية، حيث أوصت دراسة صيام (٢٠٢٠) بالاهتمام بتوظيف الطرق الحديثة عند بناء المفاهيم للمرحلة الأساسية.

وأوصى المؤتمر التربوي الدولي الثاني للدراسات التربوية والنفسية (٢٠٢٠) بالعمل على توظيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في إعداد وتصميم البرامج التعليمية وإنتاج البرمجيات التعليمية، وأيضًا مؤتمر الابتكار والذكاء الاصطناعي في التعليم (٢٠٢٢) بالعمل على توظيف برامج الروبوتات المتنوعة في كل المجالات التعليمية والتركيز على تقنيات الذكاء الاصطناعي

واستخدامها بطرق تحسن جودة التعليم، وأوصى مؤتمر تكنولوجيا التعليم الثالث (٢٠٢٣) بتشجيع الطلبة في مرحلة التعليم الأساس على استخدام برمجيات التعليم الإلكتروني داخل المدرسة وخارجها لإعداد جيل عصري قادر على التفاعل مع التقنيات الحديثة.

كذلك أوضحت نتائج العديد من الدراسات فاعلية روبوت المحادثة في التعليم، منها: دراسة أحمد وآخرين (٢٠٢١)، ودراسة Chang et al (2022)، ودراسة Chang et al (2020)، ودراسة Essel et al (2022)، وأوصت دراسة أحمد (٢٠٢١) بالتوسع في استخدام روبوت المحادثة الإلكترونية في التعليم، وأيضًا دراسة الرشيد (٢٠٢٢) التي أوصت بإجراء المزيد من البحوث والدراسات المرتبطة بفاعلية روبوت الدردشة الإلكترونية، ومن خلال الاطلاع على الدراسات والبحوث اتضح أنه لا يوجد دراسات (حسب علم الباحثة) تناولت أنماط الإبحار في روبوت المحادثة على الرغم من أهميتها في البيئات الإلكترونية. حيث تعد أنماط الإبحار الهيكل التنظيمي للمحتوى الإلكتروني في البيئة الإلكترونية، كما أنها تسعى إلى تنظيم المحتوى حتى يتسنى للمتعلمين الإبحار خلاله بقدر كبير من السهولة والمرونة، ويتم تحديد نمط الإبحار طبقًا للهدف الذي يُبنى من أجله المحتوى (حسن، ٢٠٢٣) كما أنه أوصت دراسة قاسم (٢٠٢١) بالتنوع في استخدام أنماط الإبحار المختلفة بأدوات جديدة تساعد على تطوير العملية التعليمية، ودراسة الملواني (٢٠٢٢) أوصت بالاهتمام بتفعيل واستخدام أنماط الإبحار في مختلف أنواع البيئات التعليمية، لضمان تحقيق الأهداف التعليمية.

وقد تم عرض استبانة على عدد (٢٦) معلمة من معلمات العلوم للصفوف الأولية و(٩٦) من أولياء الأمور، لمعرفة مستوى المفاهيم العلمية لدى التلميذات، وأظهرت النتائج إلى أن نسبة ٥٢٪ من إجمالي عدد المعلمات وأولياء الأمور اتفقوا على أن هناك تدنّيًا في مستوى المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الثالث ، وقد أجمع ٦٣٪ من المعلمات وأولياء الأمور على أن تلميذات الصف الثالث يواجهن صعوبة في استيعاب المفاهيم العلمية، كذلك اتفق ٨١٪ من المعلمات وأولياء الأمور على أنهم في احتياج إلى وسائل تقنية حديثة لتنمية المفاهيم العلمية، وهو ما أكدت عليه الدراسات والبحوث السابقة، لذا سعت الدراسة لتنمية المفاهيم العلمية باستخدام روبوت المحادثة من خلال التعرف على تأثير نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) بروبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

أسئلة الدراسة:

١. ما التصميم التعليمي لروبوت المحادثة الإلكتروني لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟

٢. ما أثر نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) بروبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟

أهداف الدراسة:

١. تحديد التصميم التعليمي لروبوت المحادثة الإلكتروني لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

٢. الكشف عن أثر نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) بروبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية.

فرضية الدراسة:

- لا يوجد فرق دالٌّ إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين (الهرمي – القائمة) في التطبيق البَعدي لاختبار المفاهيم العلمية.

أهمية الدراسة:

- يمكن أن تسهم هذه الدراسة في إثراء المحتوى العلمي التربوي فيما يخص تنمية المفاهيم العلمية باستخدام روبوت المحادثة.
- يمكن أن يسهم هذا البحث في توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية باستخدام المستحدثات التكنولوجية منها روبوت المحادثة بأنماط الإبحار المختلفة بطريقة مبتكرة وحديثة في التعليم من خلال استخدامه في تنمية المفاهيم العلمية.

حدود الدراسة:

–الحدود الموضوعية: المفاهيم العلمية في وحدة (المادة) في مقرر العلوم.

–الحدود المكانية: تلميذات الصف الثالث الابتدائي في منطقة القصيم بمدينة بريدة.

–الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثالث ١٤٤٥هـ.

مصطلحات الدراسة:

روبوت المحادثة: يعرَّف إجرائيًا بأنه: واجهة تفاعلية حوارية تحاكي التفاعل بين شخصين، باستخدام نمطي الإبحار (الهرمي – القائمة) لمساعدة تلميذات الصف الثالث الابتدائي في تنمية المفاهيم العلمية في المادة.

المفاهيم العلمية: تعرّف إجرائيًا بأنها: كلمة أو عدة كلمات تمثل مجموعة من الصفات أو السمات المشتركة بين الأشياء المتعلقة بوحدة الأرض ومواردها وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها تلميذات الصف الثالث باختبار المفاهيم العلمية.

الإبحار: يعرّف إجرائيًا بأنه: عملية سير التلميذات داخل بيئة روبوت المحادثة باستخدام نمطي الإبحار (الهرمي – القائمة) للتنقل من موضوع إلى آخر داخل الوحدة التعليمية لإتاحة الفرصة لهن بفهم المادة العلمية.

نمط الإبحار الهرمي: يعرّف إجرائيًا بأنه: تقديم المفاهيم العلمية بشكل متسلسل من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء ومن البسيط إلى المعقد في بيئة روبوت المحادثة.

نمط الإبحار القائمة: يعرّف إجرائيًا بأنه: تقديم المفاهيم العلمية من خلال قوائم رئيسة أو فرعية مرتبطة بمحتويات الوحدة لتعطي المتعلم الحرية في اختيار الموضوع الذي يريد دراسته في بيئة روبوت المحادثة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولًا: روبوت المحادثة

روبوت المحادثة (Chatbot) هو برنامج حاسب آلي مصمَّم ليحاكي طريقة الحوار البشرية الطبيعية، وهو من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكنها تحليل رسائل المستخدم والرد عليها بشكل فوري من خلال ردود محفوظة في قاعدة البيانات الخاصة به وبلغة تحاكي لغة البشر، وتمت الاستفادة منه في التعليم لتقديم المعارف والمهارات والاتجاهات للمتعلم – بشكل آلي – بما يتناسب مع قدراته واحتياجاته (أحمد وآخرون، ٢٠٢١. ص١٥٢).

مفهوم روبوت المحادثة:

يعرّفه ليوبومير وآخرون Liubomir et al. (2022) بأنه: "برنامج كمبيوتر يحاكي ويعالج المحادثات البشرية (المكتوبة أو المنطوقة) مما يسمح للأشخاص بالتفاعل مع الأجهزة الرقمية المشابهة للتواصل مع شخص حقيقي" (p.10).

وعرّفته الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا، ٢٠٢٢) بأنه: "برنامج ذكاء اصطناعي يستخدم أساليب معالجة اللغات الطبيعية للتفاعل مع المستخدمين عن طريق المحادثات الصوتية أو النصية" (ص. ٤٩)

استخدامات روبوت المحادثة في التعليم:

أدى الاستخدام الزائد للتكنولوجيا في الحياة اليومية إلى تغير طريقة تعلم الطلاب واستيعابهم للمعلومات، حيث أصبح المعلمون قادرين على توفير بيئة تعليمية أكثر ذكاءً مخصصة للمتعلمين، مثل التي طورها الباحثون لاكتشاف ما إذا كان الطلاب قادرين على فهم المادة الدراسية أم لا، وهناك عدة استخدامات يمكن أن يؤثر بها روبوت المحادثة على العملية التعليمية (Singh,2018)، وذكر النجار وحبيب (٢٠٢١) بعض من استخدامات روبوت المحادثة في التعليم منها: أنها وسيلة تعليمية ممتعة وجذابة، تقديم الدعم الذكي المستمر، توفر الوقت والجهد، إمكانية القيام بالخدمات الإدارية، تقديم الاختبارات، تقييم الأداء، تقديم المعلومات.

مسوِّغات استخدام روبوت المحادثة في التعليم:

في الوقت الحالي يشهد العالم تطورات سريعة في جميع مجالات الحياة ومنها النظام التعليمي؛ لذا يجب على القائمين على التعليم مواكبة وملاحقة التطورات من أجل إعداد جيل مفكر وقادر على التعلم الذاتي والمستمر ويستطيع تحقيق التنمية المستدامة من خلال توظيف أنظمة تعليمية حديثة، ومن هذه التطورات روبوت المحادثة في التعليم، وذكرت دراسة بدوي (٢٠٢٢) بعض المسوغات لاستخدام روبوت المحادثة في العملية التعليمية، أبرزها ما يأتي: وسيلة فعالة في تخزين ومعالجة الكم الهائل من المعلومات لمساعدة المتعلم في فهم القواعد والمبادئ والنظريات واستخدامها، تساعد على حل مشكلة الإرشاد والتوجيه للمتعلمين التي تتمثل في قلة عدد المرشدين وزيادة عدد المتعلمين من خلال تقديم الإرشاد للمتعلمين من دون تدخل المعلم، تعمل على إثارة دافعيه المتعلم من خلال عملية التجول والبحث داخل المصادر العلمية، تراعي خصائص المتعلمين من حيث استعداداتهم وقدراتهم وميولهم واتجاهاتهم وأساليب تعلمهم، كما أنها تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، تزود الطلاب بخبرة تعليمية جديدة، كما أنها تؤدي عمليات عديدة يؤديها المعلم، منها مراقبة أداء الطلاب وتقييمهم.

مميزات روبوت المحادثة في التعليم:

روبوت المحادثة له تاريخ طويل في العملية التعليمية فمنذ عام ١٩٧٠م تم استخدامه كوكيل تربوي داخل أنظمة التعليم الذكية لتعزيز عملية التعلم (بدوي، ٢٠٢٢)، وذكر واتو وجيفو ouatu and gif (2021) خمس مميزات لاستخدام روبوت المحادثة في التعليم:

١. سهولة التفاعل وإمكانية الوصول: من السهل تعامُل وتفاعل المتعلمين مع روبوت المحادثة، حيث يجدها المتعلمون طبيعية في التعامل مثل التعامل مع البشر،
٢. كفاءتها كأنظمة تعليمية مقارنة بالمعلم البشري: تتفاوت خبرات المعلمين في امتلاك إستراتيجيات التدريس التي تمكّنهم من التعامل مع مختلف شرائح المتعلمين، وذلك ما يوفره روبوت المحادثة الذي يراعى عند تصميمه استخدام إستراتيجيات وأنماط مختلفة لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
٣. كفاءتها في دعم أداء المتعلم: يمكن لروبوت المحادثة تقديم الدعم للمتعلمين في أي وقت يحتاجون إليه، وبالشكل الذي يتناسب معهم، ويضمن تحقيق المتعلم لحاجته وحلَّهُ للمشكلة التي تواجهه.
٤. سهلة الاستخدام وتتناسب التكلفة مع العوائد: يتسم بواجهة سهلة ومألوفة ومشجعة للمستخدم، فقد يظن الكثيرون أن روبوت المحادثة ذو تكلفة عالية ولكن التكلفة تقاس بالعائد، حيث يعود روبوت المحادثة بالنفع في جميع المجالات وبخاصة المجال التعليمي ويوفر الكثير من الوقت والجهد.
٥. القدرة على التكيف والانتشار: يؤدي روبوت المحادثة إلى تقليل الحاجة للعنصر البشري وتحديد الأماكن التي سيتم فيها تخصيص القوة البشرية في المؤسسات، كذلك يمكنها تبسيط عملية تحليل البيانات وتوفير بيانات جديدة واستخدامها لتحسين وتطوير روبوت المحادثة نفسه.

معايير تصميم روبوت المحادثة:

ذكرت دراسة خولي وآخرين (٢٠١٩) قائمة معايير لتصميم روبوت المحادثة، وهي:

- أن تصمم واجهة التفاعل بشكل مناسب ويساعد على سهولة الاستخدام.
- أن تقدم المعلومات خلال المحادثة الذكية بطريقة ملاءمة وواضحة تساعد على تحقيق نواتج التعلم المرجوّة.

- أن تحقق المحادثة الذكية التفاعل الجيد والمشاركة النشطة للمتعلم.
- أن يساعد التصميم التقني بالمحادثة الذكية على التحديث المستمر لملاءمة استجابات المتعلمين المتعددة.
- أن تتسم المحادثة الذكية بالاستجابة الفورية لأفعال المستخدم والتعامل بدقة وتقنية مع أي استجابة غير واضحة أو مشكلة تقنية وفنية.
- أن تتسم المحادثة الذكية بسهولة الاستخدام.

روبوت المحادثة في ضوء نظريات التعلم:

يعتمد تصميم روبوت المحادثة في التعليم على العديد من النظريات والمبادئ التي يستند عليها لتحقيق أهداف التعلم، ومن هذه النظريات: نظرية التفاعل والاتصال، والنظرية الاتصالية، ونظرية المحادثة، وفيما يأتي عرض لهذه النظريات.

نظرية التفاعل والاتصال Interaction and Communication Theory:

قدم بوريه هولمبرج Borje Holmberg عام 1995م نظرية التفاعل والاتصال، وهي تركز على التفاعل بين المتعلم والمعلم وبين المتعلم والمحتوى، حيث ينمي تفاعل المتعلم مع المعلم الأبعاد الاجتماعية والعاطفية، أما تفاعل المتعلم مع المحتوى فينمي البعد المعرفي، وتقوم نظرية التفاعل والاتصال على أن التدريس قائم على التفاعل بين طرفي التعليم والتعلم، كذلك الانخراط الانفعالي في الدراسة، والاستمتاع بالتعلم، والدافعية للتعلم، وسهولة التعامل مع المحتوى (شلوسر وسيمونسن، ٢٠٠٦/ ٢٠١٥؛ Bozkurt,2020) ويرتبط روبوت المحادثة بهذه النظرية من خلال تقديم عمليتي التفاعل والاتصال بين أطراف العملية التعليمية، وتفاعل المتعلم مع الروبوت وجذب انتباهه من خلال الرسائل والوسائط المتعددة والأنشطة؛ مما يزيد من دافعية المتعلم، كذلك سهولة استخدامه من قِبل المتعلم.

النظرية الاتصالية Connectivism Theory:

قدم سيمنز Simens عام 2004م النظرية الاتصالية، وهي من النظريات الحديثة التي ارتبطت بالتطور التكنولوجي، وتتوافق مع خصائص وقدرات واحتياجات المتعلمين في القرن الحادي والعشرين، وتقوم النظرية الاتصالية على عدة مبادئ، منها: التعلم، والتمركز حول المتعلم، والقدرة على اتخاذ القرار، والقدرة على فهم الروابط والاتصالات بين الأفكار والمفاهيم، أن يحدث التعلم باستخدام أجهزة إلكترونية، وتركز على تعليم المتعلمين كيف يبحثون عن

المعلومة ويحللونها ويركبونها للوصول إلى المعرفة؛ لذلك هي تركز على التعلم المتمركز حول المتعلم، كذلك تحمل هذه النظرية صفة التواصلية، وهي تفاعل المتعلمين مع التكنولوجيا الحديثة (Downes,2022)، ويرتبط روبوت المحادثة في هذه النظرية بأنه من الوسائل الإلكترونية التي تدعم حرية المتعلم في اختيار ما يريد تعلمه حسب حاجاته، وتساعد المتعلم على التفاعل مع المحتوى وفهم الروابط بين المفاهيم والأفكار المطروحة.

الدراسات التي تناولت روبوت المحادثة:

دراسة الرشيد (٢٠٢٢) فهدفت إلى تصميم أنشطة تعليمية قائمة على الدردشة التفاعلية في مقرر التربية الأسرية وقياس أثرها على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة الطائف، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت العينة من ٦٠ طالبة واستخدمت أداة الاختبار التحصيلي المعرفي، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى ٠,٠٥ بين درجات الاختبار التحصيلي البعدي لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة بدوي (٢٠٢٢) إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو التعلم عبر الإنترنت لدى طالبات الدبلومة المهنية في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وتكونت العينة من ١٨ طالبة معلمة من كلية التربية، وتضمنت أدوات البحث مقياس مهارات التفكير المنتج ومقياس الاتجاه نحو التعلم عبر الإنترنت، وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دالٍّ إحصائيًّا بين متوسطي درجات طالبات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

وهدفت دراسة إيسيل وآخرين (Essle et al., 2022) إلى معرفة أثر روبوتات الدردشة على تعلم الطلاب في التعليم العالي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من ٦٨ طالبًا، وتمثلت الأدوات في اختبار تحصيلي ومجموعات التركيز، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في الاختبار التحصيلي لصالح الاختبار البعدي.

ثانيًا: أنماط الإبحار

يُعَد الإبحار أحد أهم العناصر الأساسية عند تصميم بيئات التعلم الإلكترونية، حيث يُمكن الإبحار المتعلم من التنقل والتجول بحرّيّة بين الصفحات ويقدم المساعدة والدعم اللازم للمتعلم للوصول إلى المعلومات التي يريدها بسهولة.

عرّفه سليمان والجندي (٢٠١٩) بأنه: "عملية منظمة من الارتباطات التي يمكن من خلالها عرض المحتوى داخل البيئة بحيث توفر للمتعلم الانتقال بين الأجزاء والمكونات التي يقوم بدراستها حسب طبيعة الأهداف، وذلك من خلال الاستخدام الأمثل لبعض أدوات الإبحار" (ص. ٤٦).

كذلك عرفه قاسم (٢٠٢١) بأنه: "عملية منظمة تسمح للمتعلم باتخاذ مسار يتبعه للانتقال والتجوّل داخل بيئة التعلم الإلكترونية من خلال مجموعة الأدوات والعقد والروابط التي تمكن الطلاب من الوصول إلى عناصر المحتوى التعليمي حسب قدراته وخطوه الذاتي" (ص. ٢٥٣).

فوائد الإبحار:

تعددت فوائد الإبحار ومنها ما يأتي:

- سهولة التنقل، يسهل الإبحار التنقل بين عناصر المحتوى.
- تلبية احتياجات المتعلمين، يؤدي الإبحار إلى مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين؛ لأنه يسمح للمتعلمين بالتحرك بالسرعة التي تناسبهم.
- تقليل العبء المعرفي، يساعد الإبحار على تقليل العبء المعرفي؛ حيث أنه يرشد المتعلم إلى ما يريد أن يتعلمه دون الدخول في تفاصيل لا يحتاج إليها.
- تعزيز التفاعل، يعزز الإبحار التفاعل؛ لأنه يسمح للمتعلمين بالتفاعل مع مكونات المحتوى المعروض من خلال الارتباطات التشعبية (مدكور، ٢٠٢٠).

أنماط الإبحار المستخدمة في بيئة روبوت المحادثة:

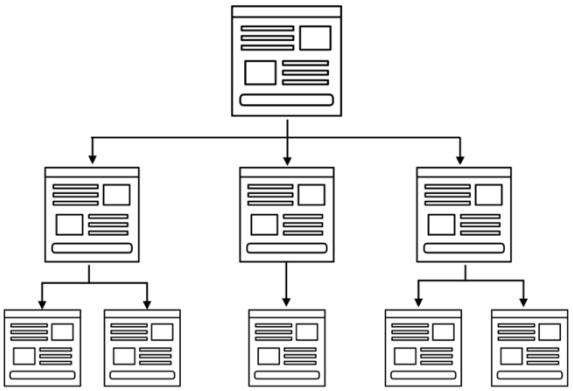
نمط الإبحار الهرمي:

هو نمط يتيح للمتعلم الحرية في الإبحار في المحتوى التعليمي من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء ومن البسيط إلى المعقد، حيث يمكن للمتعلمين الاختيار من بين عده بدائل متعددة الموضوع الذي يشكل أهمية كبرى لهم؛ حيث يكون هناك موضوع رئيسٌ يتفرع منه

موضوعات تابعة والموضوعات التابعة تتفرع منها موضوعات أخرى، كما أنه لا يوجد قيود على عدد العناصر الرئيسة والفرعية في هذا النمط (الخيبري، ٢٠١٩).

شكل (١)

نمط الإبحار الهرمي (من إعداد الباحثة):



وهناك العديد من الدراسات التي أكدت أهمية الإبحار الهرمي وفاعليته في التعليم، ومنها: دراسة الصبحي (٢٠١٧) التي أكدت فاعلية نمط الإبحار الهرمي في تنمية التحصيل الدراسي، ودراسة كامل (٢٠١٤) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي، ويعود ذلك إلى طبيعة تصميم نمط الإبحار الهرمي الذي يجعل المحتوى المعروض أكثر تنظيمًا، كما أنه ينظم المعلومات من العام إلى الخاص بصورة متدرجة بحيث يتم تمثيل المعلومات كإطار عام ينطلق منه المتعلم إلى التفاصيل (الخيبري، ٢٠١٩).

النظريات التي قام عليها نمط الإبحار الهرمي:

نظرية جانييه (التمكن من المتطلبات القبلية)

يعتمد نمط الإبحار الهرمي على نظرية جانييه Gagne التي ترى أن تنظيم المحتوى التعليمي يكون في بنية هرمية تشغل قمته أكثر الموضوعات تعقيدًا تليها الأقل تعقيدًا، وتُعَد موضوعات كل مستوًى متطلبً قبليًّا لتعلم الموضوعات الأكثر تعقيدًا (تمام وصلاح، ٢٠١٦)، حيث يتيح نمط الإبحار الهرمي انتقال المتعلم في المحتوى بتتابع معين وبطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى المستويات المعقدة وهذا يتفق مع نظرية جانية في تجزئة المحتوى التعليمي في شكل هرمي.

نظرية أوزوبل (التعلم ذو المعنى)

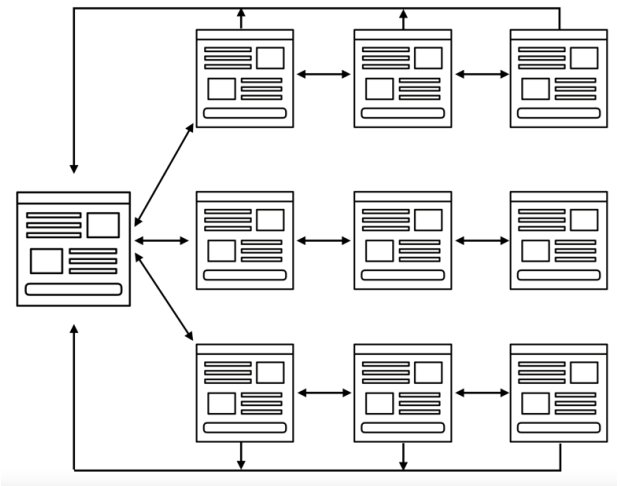
يرتبط نمط الإبحار الهرمي بنظرية أوزوبل Ausubel التي تفترض أن التعلم يحدث عند تنظيم المحتوى التعليمي من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء، أي من المفاهيم الأكثر شمولية في القمة إلى المفاهيم الأقل شمولية ثم المعلومات التفصيلية، ولا يكون هناك أي قيود على عدد العناصر الرئيسة والفرعية التي يشتمل عليها هذا النمط (تمام وصلاح، ٢٠١٦).

نمط الإبحار القائمة:

هو نمط لا يلزم المتعلمين بالسير في خطوات أو مسارات محددة، بل يقفزون ويتنقلون بين أجزاء المحتوى التعليمي دون التقيد بترتيب معين في أثناء سيرهم للبحث عن الموضوع الذي يشكل لهم أهمية، وتعد القائمة بمنزلة أجزاء للمحتوى الذي يتم تجزئته إلى عدد من الموضوعات ليستطيع المتعلم التنقل بين الموضوعات في أي وقت واختيار الموضوع الذي يريده (الخيبري، ٢٠١٩).

شكل (٢)

نمط الإبحار القائمة (من إعداد الباحثة):



وذكرت دراسة خليفة وآخرين (٢٠٢١) فاعلية نمط الإبحار القائمة في تنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز، ودراسة الخيبري (٢٠١٩) التي أشارت إلى فاعلية نمط الإبحار القائمة فيما يتعلق بالتحصيل وبقاء أثر التعلم وتعود أفضلية نمط الإبحار القائمة على أنماط الإبحار الأخرى؛ لما يتيحه هذا النمط من حرية التنقل والتجول داخل البيئة الإلكترونية والسماح للمتعلمين

باختيار مسارهم التعليمي، ويوفر الوقت وييسر التعلم للمتعلم ويسهل الوصول للمعلومات كما أنه يجعل المتعلم في يقظة دائمة لجميع متغيرات التعلم.

النظريات التي قام عليها نمط الإبحار القائمة:

نظرية التفكير فوق المعرفي Meta Cognition Theory:

تعتمد نظرية التفكير فوق المعرفي للأستاذ وعالم نفس الطفل فلافيل Flavell 1971 على تعلم الأفراد كيفية اكتساب المعرفة، وكيفية تقييم المعرفة التي يكتسبونها، وتحديد ما ينقصه من معلومات، والتحكم في العمليات المعرفية التي يواجهونها ومعالجتها (المزيد وزيدان، ٢٠١١)، حيث تدعم نظرية التفكير فوق المعرفي نمط الإبحار القائمة؛ لأنه يمكّن المتعلمين من التحكم في مسارات تعلمهم ليختار كل متعلم المسار الذي يناسب قدراته وإمكاناته.

نظرية المخططات Schemata Theory:

تشير نظرية المخططات لعالم النفس البريطاني فريدريك بارتليت Frederick Bartlett 1932 إلى أن فعالية التدريس تتأثر بالخصائص الداخلية، مثل: المعرفة السابقة للمتعلمين، والكفاءة الذاتية، والاهتمام، بالإضافة إلى العوامل الخارجية مثل تحكم المتعلم، والتصميم التعليمي، ومستوى التحكم، كما أنها تؤكد على تكوين نظرة شاملة وكاملة للمتعلم على كل الأبعاد المرتبطة بالموقف التعليمي (هارون، ٢٠٢٢)، وهذا ما يقدمه نمط الإبحار القائمة فهو يعرض المحتوى التعليمي – بشكل عام – بحيث يتمكن المتعلم من اختيار الأجزاء التي يريد تعلمها، مما يساعد على تكوين صورة شاملة عن الموقف التعليمي.

الدراسات التي تناولت أنماط الإبحار:

سعت دراسة الخيبري (٢٠١٩) إلى الكشف عن أثر التفاعل بين أساليب تصميم نمط الإبحار في الرسومات المعلوماتية التفاعلية (الإبحار الهرمي مقابل الإبحار في القائمة المنسدلة) والأسلوب المعرفي (الاعتماد مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتمثلت أدوات الدراسة اختبار تحصيلي موضوعي واختبار الأشكال المتضمنة لتصنيف الأسلوب المعرفي وتكونت العينة من ٤٠ طالبًا من طلاب المرحلة الثانوية تم تقسيمها إلى أربع معالجات تجريبية، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالّة إحصائيًّا لصالح أفراد المجموعة التجريبية التي تعرضت للرسومات المعلوماتية التفاعلية المعالجة بنمط الإبحار القائمة فيما يتعلق بالتحصيل وبقاء أثر التعلم، وتفوق المستقلين على المعتمدين على

المجال الإدراك في التحصيل بصرف النظر عن نمط الإبحار المستخدم، كما أن النتائج أشارت إلى وجود أثر دال بين نمط الإبحار و الأسلوب المعرفي.

وهدفت دراسة الأحمدي (٢٠٢٠) إلى معرفة أثر استخدام نمط الإبحار في المدونات التعليمية على التحصيل الدراسي لمنهج اللغة الإنجليزية لطلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة، واعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من ٣٠ طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي، وتوصلت النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط تحصيل الطلاب في المجموعة التي درست قواعد اللغة الإنجليزية من خلال نمط الإبحار الهرمي وبين متوسط تحصيل الطلاب في المجموعة التي درست قواعد اللغة الإنجليزية بنمط الإبحار القائمة في الاختبار البعدي.

أما دراسة خليفة وآخرين (٢٠٢١) فسعت إلى التعرف على فاعلية بيئة تكيفية قائمة على أساليب الإبحار (القائمة – الهرمي) في تنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، تكونت العينة من ١٠٦ معلم من معلمي المرحلة المتوسطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي، ومقياس أساليب التعلم، وبطاقة ملاحظة الأداء، وأسفرت النتائج عن عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في القياسين القبلي والبعدي.

ثالثًا: المفاهيم العلمية

يُعَد تعلم المفاهيم العلمية من الأهداف الرئيسة في تدريس المناهج الدراسية في جميع المراحل وبخاصة المرحلة الابتدائية، ومع التطور العلمي ازدادت المعرفة العلمية بشكل كبير ومتسارع، مما أدى إلى ضرورة الاهتمام بالمفاهيم العلمية؛ حيث تعد المفاهيم العلمية هي اللبنة الأساسية في بناء المعرفة لدى المتعلمين.

مفهوم المفاهيم العلمية:

عرفه الصبيحات والخوالدة (٢٠٢٠) بأنه: "تصورات عقلية يعبر عنها الطالب بطريقة لفظية أو رمزية أو من خلال مجموعة من أشياء تشترك في صفات معينة مع تجاهل الصفات الأخرى" (ص. ٢١).

وعرفه الفواعرة والعليمات (٢٠٢٢) بأنه: "كلمة أو مجموعة من الكلمات أو الرموز تدل على تصور عقلي مجرد له خصائصه وصفاته المحددة" (ص. ١٥).

أهمية المفاهيم العلمية:

يرى برونر أن التصنيف يقلل من تعقيد البيئة ويسمح بالتعرف على الأشياء دون أي تعلم فعلي جديد؛ لأنه يسمح للفرد بتجاوز الكثير من المعلومات المعطاة حتى يصل إلى الاستدلالات حول الموقف أو الشيء الجديد، ولهذا أصبحت المفاهيم خرائط الطرق التي تؤدي إلى فهم العالم المادي الذي نعيش فيه، ويقود إلى التعلم السليم للعمليات الذهنية والتعامل مع المشكلات الطبيعية من خلال تنظيم الملاحظات أو المدركات الحسية المتعلقة بالمشكلة (علوان وآخرون، ٢٠١٤)، ونتيجة لذلك فالمفاهيم العلمية ذات أهمية كبيرة يمكن إيجازها في النقاط الآتية:

- إكساب المتعلم بعض الاتجاهات والميول العلمي.
- تنمية وتدريب حواس المتعلم المختلفة.
- تدريب المتعلم على التجريب بالمعنى الذي تناسب مع قدراته.
- تنمية قدرات المتعلم على تفسير الظواهر العلمية.
- تعويد المتعلم على الأسلوب العلمي في التفكير (التساؤل – البحث – التمرين – الاكتشاف).
- يؤدي تعلم المفاهيم إلى الفهم والاستيعاب، ويُبعد المتعلم عن الحفظ ليصبح التعلم ذا معنًى.
- اختزال التعقد البيئي؛ لأنها تساعد على معرفة أوجه التشابه والاختلاف بين مجموعة المثيرات البيئية، مما يساعد على اختيار الاستجابة الصحيحة.
- تقليص الحاجة إلى التعلم المستمر؛ لأنه بتعلم المفهوم ينتقل الأثر إلى تعلم جديد.
- تسهِّل المفاهيم عملية التعلم.
- تسهم المفاهيم في إثراء البناء المعرفي للفرد؛ لأنها تسهل عملية اندماج البنى المعرفية مع البناء المعرفي للفرد، مما يسهل على الفرد اكتساب معانٍ اشتقاقية جديدة لتكون جزءًا من البناء المعرفي الجديد.
- تساعد المفاهيم على تنظيم الخبرة.
- تكوين المفاهيم لدى الفرد يُعَد طريقًا إلى تكوين تعميمات أوسع فيما بعد كالمبادئ والنظريات.

- المفاهيم أكثر ثباتًا واستقرارًا من الحقائق؛ لذا تسهل عملية بناء وتخطيط المناهج الدراسية التي تدوم لمدة من الزمن (علوان وآخرون، ٢٠١٤، ونصار وآخرون، ٢٠٢٠، وأبو سعدة وعقل، ٢٠٢٠).

خصائص المفاهيم العلمية:

ذكر الزطمة وحسن (٢٠١٩) خصائص المفاهيم العلمية وهي أن المفاهيم متطورة ومستمرة باستمرار تقدم المعرفة، التدرج في صعوبة المفاهيم من صف لآخر ومن مرحلة لأخرى، المفاهيم العلمية مكون مهم من مكونات المعرفة وأدوات العلم، تبنى المفاهيم العلمية بناء على البنى المعرفية السابقة للمتعلم، تختلف مدلولات المفاهيم باختلاف الأفراد نتيجة اختلاف مستويات الخبرة، إتقان المفهوم يحتاج إلى إتقان المفهوم السابق، كل من له علاقة بعملية التعلم يساعد في تشكيل المفهوم للمتعلم.

العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم العلمية:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في تنمية وتعلم المفاهيم العلمية، منها ما يأتي:

- طبيعة الصفات المكوِّنة للمفهوم.
- عدد الصفات المكونة للمفهوم.
- الأساس الذي تم بموجبه الربط بين الصفات المكونة للمفهوم.
- الأسلوب الذي أُعطيت به الأمثلة الدالة على المفهوم، هل كانت أمثلة إيجابية أو سلبية، مجردة أو محسوسة، مدعومة برسوم أو غير مدعومة.
- قدرة المتعلم على وضع الشيء مع مجموعة أو صنف من الأشياء على أساس التمييز بين عناصرها، وكذلك قدرته على التنبؤ والتفسير وحل المشكلات (حمدان وآخرون، ٢٠١٠).

شروط تكوين المفهوم العلمي:

تكوين المفاهيم العلمية يتطلب أسلوب خاصًا في التدريس للمرحلة الابتدائية لذلك ذكر علوان وآخرون (٢٠١٤) شروطًا لتكوين المفاهيم العلمية، وهي:

- لا بد من عرض أمثلة تتوافر فيها صفة المفهوم وأمثلة لا تتوافر فيها لأجل إدراك الخصائص المميزة للمفهوم.

- ضرورة تحديد المفهوم لفظيًّا وإعطائه تعريفًا مناسبًا تتحدد فيه العلاقات التي تترابط في صيغة المفهوم لتعطيه معنًى.
- ضرورة تقديم التغذية الراجعة من أجل تأكيد أو تصحيح المفهوم أو المعنى.
- تحديد اهتمامات المتعلم نحو تعلم المفهوم من خلال إثارة دافعيته نحوه وإثارة اهتمامه بالشواهد المعروضة عليه.

الدراسات التي تناولت المفاهيم العلمية:

وسعت دراسة ششتاوي وآخرين (٢٠٢٣) إلى معرفة فاعلية مدخل التعلم القائم على السياق في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واتبع الباحثون المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من ١٢٠ تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابط في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح الاختبار البعدي.

كذلك سعت دراسة الحوسني والبلوشي (٢٠٢٣) إلى معرفة أثر التدريس باستخدام تطبيق هاتفي قائم على مُنحنى التلعيب في اكتساب المفاهيم العلمية واستخدام الباحثين المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من ١٨٠ طالبًا وطالبة في الصف الرابع؛ حيث تمثلت أداة الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا في التطبيق البَعدي لطريقة التدريس بالتطبيق الهاتفي، في حين أنه لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمتغير التنوع الاجتماعي، كما أنها توصلت إلى عدم وجود أثر دال إحصائيًّا للتفاعل بين طريقة التدريس والتنوع الاجتماعي في التطبيق البَعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

وسعت دراسة سيونغ وآخرين (Siong et al., 2023) إلى معرفة أثر استخدام رسوم الكاريكاتير المفاهيمية للتغلب على المفاهيم الكهربائية الخاطئة، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي وتكونت العينة من ٣٠ طالبًا وطالبة في المرحلة الثانوية، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام الرسوم الكاريكاتيرية المفاهيمية في تنمية المفاهيم الخاطئة في مفاهيم الكهرباء.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

أولًا: منهج الدراسة:

أ. منهج الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج شبه التجريبي Quasi-Experimental في الإجابة على أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها.

ب. التصميم التجريبي للدراسة:

جدول (١)

التصميم التجريبي للدراسة

المجموعات	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
مج ١	اختبار المفاهيم العلمية	روبوت المحادثة بنمط الإبحار الهرمي	اختبار المفاهيم العلمية
مج ٢		روبوت المحادثة بنمط الإبحار القائمة	

ثانيًا: مجتمع وعينة الدراسة:

أ. مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة الحالي من جميع تلميذات الصف الثالث الابتدائي، بمدينة بريدة للعام الدراسي ١٤٤٥هـ والبالغ عددهن (٥٣١٧) تلميذة.

ب. عينات الدراسة:

- عينة الدراسة الاستطلاعية:

تم التأكد من الخصائص السيكومترية (صدق، ثبات) للأدوات المستخدمة في الدراسة بتطبيقها على عينة استطلاعية تكونت من (١٦) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي، تم اختيارهن بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة.

- عينة الدراسة الأساسية:

تكونت عينة الدراسة من (٣٠) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي بمدينة بريدة، حيث تم توزيع الطالبات على المجموعتين بطريقة عشوائية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢)

توزيع عينة الدراسة على مجموعاتها

المجموعة التجريبية	المعالجة التجريبية	عدد الطالبات
المجموعة التجريبية الأولى	روبوت المحادثة بنمط الإبحار الهرمي	١٥
المجموعة التجريبية الثانية	روبوت المحادثة بنمط الإبحار القائمة	١٥

ثالثًا: تصميم المعالجة التجريبية

لتنفيذ عملية التصميم والإنتاج تمت مراجعة العديد من الدراسات والبحوث المتعلقة بتصميم وإنتاج روبوت المحادثة في التعليم وتم التوصل إلى أن نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE Model يناسب الدراسة وذلك بوصفه الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي، ولما يتميز به من مرونة وتفاعل بين جميع المراحل، ويتكون النموذج العام من خمس مراحل رئيسة وهي كالآتي:

أولًا: مرحلة التحليل

تتناول هذه المرحلة مجموعة من الخطوات الفرعية داخلها وهي:

١- تحديد الحاجات التعليمية: تمثلت الحاجة التعليمية في الدراسة في الحاجة إلى تقديم المحتوى التعليمي بما يناسب خصائص المتعلمين ويساعدهم على تنمية المفاهيم العلمية.

٢- تحديد الهدف العام: تحدد الهدف العام في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية في مقرر العلوم، وذلك من خلال استخدام روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي – القائمة).

٣- تحديد المهام التعليمية: تهدف هذه الخطوة إلى تحليل الأهداف العامة لوحدة المادة في مقرر العلوم إلى مكوناتها الرئيسة والفرعية، وتحددت المحاور الرئيسة في: المادة وقياسها، حالات المادة، التغيرات الفيزيائية، التغيرات الكيميائية.

٤- تحليل خصائص المتعلمين:

تمثلت الفئة المستهدفة في الدراسة من مجموعة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي بمدرسة أسماء الحلبية للطفولة المبكرة ولابتدائية، وتتراوح أعمار التلميذات من ٨ – ٩ سنوات، لديهنّ مهارات أساسية في استخدام التكنولوجيا، كذلك لديهن الرغبة والدافعية للتعلم عبر أدوات تكنولوجية حديثة.

ثانيًا: مرحلة التصميم

تتضمن مرحلة التصميم مجموعة من الخطوات الفرعية، والتي سيتم عرضها فيما يلي:

١- صياغة الأهداف التعليمية:

تحليل الأهداف العامة إلى أهداف سلوكية، وفيما يلي تستعرض الباحثة الأهداف التعليمية الخاصة بموضوع الدراسة:

- أن تعُرف التلميذة المادة تعريفًا صحيحًا.
- أن تذكر التلميذة مفهوم العناصر.
- أن تعطي التلميذة أمثلة على العناصر.
- أن تُعرف التلميذة مفهوم الخاصية.
- أن تُفرق التلميذة بين مفهوم الحجم ومفهوم الكتلة.
- أن تُميز التلميذة بين حالات المادة (الصلبة- السائلة- الغازية).
- أن تُعرف التلميذة مفهوم المتغيرات الفيزيائية.
- أن تميز التلميذة بين مفهوم المخلوط والمحلول.
- أن تعطي التلميذة أمثلة لمفهوم التركيز.
- أن تقارن التلميذة بين التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية.

٢- جمع وإعداد مصادر التعلم:

تم جمع المحتوى العليمي من كتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي وتصنيف المفاهيم العلمية حسب كل درس تنتمي إليه، ثم تمت مراجعتها للتأكد من صحة صياغتها وخلوها من الأخطاء اللغوية والعلمية، كما أنه يحتوي كل مفهوم على شرح للمفهوم وأنشطة للتأكد من استيعاب التلميذة للمفهوم.

٣- تصميم سيناريو روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي – القائمة):

السيناريو هو خطة إجرائية تشتمل على خطوات تنفيذية لإنتاج محتوى رقمي تعليمي معين، وتضم كافة الشروط والتفاصيل الخاصة بهذا المحتوى لوضعه على الورق، ويقصد به هنا تحديد دور المعلمات والطالبات، حيث قامت الباحثة بوضع تصور لكل مهمة من المهمات التعليمية والمحتوى الرقمي الخاص بها تمهيدًا لإنتاجها، كما تم وضع المكونات الخاصة بالتطبيق في صورة قابلة للتنفيذ، وذلك عن طريق مجموعة من الخطوات التي سيتم عرضها فيما يلي:

أ. الصورة الأولية للسيناريو

تم تصميم سيناريو روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي – القائمة) بصورته الأولية؛ حيث يتضمن السيناريو: رقم الشاشة – عنوان الشاشة – وصف محتويات الشاشة – أساليب الربط والانتقال وعمليات التفاعل – عناصر الوسائط المتعددة (النص المكتوب، والرسوم والصور، والفيديو) – وأخيرًا الجانب المرئي، وقد تم تصميم السيناريو بناءً على الأهداف والمحتوى التعليمي، وتوضيح عرض المحتوى بنمطي الإبحار الهرمي – القائمة ببيئة روبوت المحادثة، ويوضح الجدول التالي تصميم سيناريو روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي – القائمة).

جدول (٣)

تصميم سيناريو روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي – القائمة):

م	عنوان الشاشة	وصف محتويات الشاشة	أساليب الربط والانتقال وعمليات التفاعل	عناصر الوسائط المتعددة			الجانب المرئي
				النص المكتوب	الرسوم والصور	الفيديو	

ب. الصورة النهائية للسيناريو

تم عرض السيناريو على الأساتذة المحكمين والخبراء في تقنيات التعليم لإجازته، وأسفرت نتائج التحكيم عن صلاحية السيناريو للتنفيذ وتم إجراء التعديلات المقترحة وبذلك أصبح السيناريو في صيغته النهائية لبدء عملية التطوير.

ثالثًا: مرحلة التطوير

وفي ضوء ما تم التوصل إليه في المرحلتين السابقتين تم الإنتاج الفعلي لروبوت المحادثة وسيتم عرضها فيما يلي:

١- إنتاج مكونات البرنامج:

النصوص المكتوبة: تمت كتابة النصوص باستخدام موقع landbot وهو موقع إعداد روبوت المحادثة.

الصور الثابتة: تم الحصول على الصور من خلال محركات البحث وتم التعديل عليها بواسطة تطبيق pages من حيث تعديل الألوان والخلفيات وتغيير الحجم.

الفيديو: تم الحصول على الفيديو من قناة الدروس التعليمية، وتم التعديل عليها وأخذ الجزء المهم من خلال تطبيق إدارة الملفات.

٢- تجميع المكونات وإخراج النسخة الأولية من البرنامج:

تم تصميم روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي- القائمة) من خلال موقع (Landbot) وهو عبارة عن موقع يسمح للمستخدمين ببناء روبوت المحادثة الخاص بهم دون الحاجة الى الإلمام بلغات البرمجة.

رابعًا: مرحلة التنفيذ

بعد الانتهاء من تصميم السيناريو وتجميع الوسائط المستخدمة في المعالجتين، تم إنتاج روبوت المحادثة بنمطي الإبحار الهرمي والقائمة ونشرة بصيغة صفحة web ليتناسب مع جميع الأجهزة الإلكترونية، وقد تم تسميته معلمه سارة، وأصبح متاحًا للتلميذات للدخول علية عبر شبكة الانترنت.

خامسًا: مرحلة التقويم

تم عرض روبوت المحادثة على مجموعة الأساتذة المحكمين المتخصصين في تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط المحتوى بالأهداف، ومطابقة روبوت المحادثة للمعايير، ومدى صلاحية روبوت المحادثة بنمطي الإبحار (الهرمي- القائمة) للتطبيق، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة وفق آراء الأساتذة المحكمين، لتكون في صورتها النهائية قابلة للتطبيق.

رابعًا: أداة الدراسة

سعت الدراسة الى الكشف عن أثر نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) على فاعلية روبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟، ولقياس ذلك قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية وفق الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط بالمفاهيم العلمية بوحدة المادة في مقرر العلوم للصف الثالث الابتدائي الفصل الدراسي الثالث.

٢- بناء جدول مواصفات الاختبار:

تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي، للتأكد من أن الاختبار يشتمل على عينة ممثلة من المحتوى الذي سيُجرى عليه الاختبار.

٣- صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة الاختبار التحصيلي صياغة موضوعية، باستخدام أسئلة الاختيار من متعدد عند وضع أسئلة الاختبار.

٤- صياغة تعليمات الاختبار:

تم التوضيح في بداية الاختبار الهدف الأساس منه والتعليمات الخاصة بالإجابة عنه، وقد روعي عند صياغة التعليمات أن تكون واضحة وصياغتها بأسلوب سهل وواضح للتلميذات.

٥- إعداد الصورة الأولية:

تم إعداد الاختبار في صورته الأولية المشتملة على (١٩) سؤالًا من نوع اختيار من متعدد، بعد إضافة الأهداف المعرفية لكل سؤال، وتم التأكد من صدق الاختبار من خلال عرضة على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم وذلك لاستطلاع آرائهم ومقترحاتهم حول ما يلي: مدى مناسبة الأسئلة للأهداف المحددة، الدقة العلمية للأهداف والأسئلة، الدقة اللغوية للأهداف والأسئلة، ملاءمة صياغة الأسئلة للمرحلة المستهدفة، إضافة أي ملاحظات حيال ما ترونه مناسبًا.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة وفقًا لآراء المحكّمين ليصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على عينة استطلاعية من تلميذات الصف الثالث الابتدائي.

٦- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية للاختبار التحصيلي تم تطبيقه على عيّنة استطلاعية تكونت من (١٦) تلميذة من تلميذات الصف الثالث خارج عينة الدراسة الأساسية، وسعى التطبيق الاستطلاعي إلى التحقق مما يلي: قياس صدق الاختبار وثباته، ومعامل السهولة والصعوبة والتمييز، وكذلك حساب زمن الاختبار وفيما يلي عرض لهذه الخطوات:

١.قياس صدق الاختبار:

أ- صدق المحكَّمين:

تم التأكد من صدق الاختبار التحصيلي عن طريق عرضه على مجموعة الأساتذة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وتقنيات التعليم، وذلك لإخراج الاختبار بأفضل صورة، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم وآرائهم، وتم التحقق بأن اختبار المفاهيم العلمية في مقرر العلوم في وحدة المادة صالح للتطبيق على تلميذات الصف الثالث الابتدائي.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

تم التأكد من الاتساق الداخلي لأسئلة الاختبار المستخدم في الدراسة الحالية ومدى تماسك أسئلته بعضها مع بعض وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation Coefficient بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار:

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
١	**٠,٧٥٢	٨	**٠,٨١٦	١٥	**٠,٨١٢
٢	**٠,٧٥٨	٩	**٠,٧٦٦	١٦	**٠,٦٤٧
٣	**٠,٧٤٨	١٠	**٠,٧٩٨	١٧	**٠,٦٦٢
٤	**٠,٦٨٣	١١	**٠,٦٩٢	١٨	**٠,٧٥٨
٥	**٠,٦٨٢	١٢	**٠,٧٢٠	١٩	**٠,٨١٠
٦	**٠,٨٠٢	١٣	**٠,٦٦٠		
٧	**٠,٦٩٢	١٤	*٠,٧٧٤		

**دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)

ويتضح من جدول (٤) أن معاملات الارتباط بين درجات أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠١)، وهو ما يؤكد تجانس أسئلة الاختبار وتماسكها بعضها مع بعض فيما بينها.

٢. حساب ثبات الاختبار:

أ- طريقة التجزئة النصفية:

تم التأكد من ثبات درجات الاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية، وذلك بتجزئة فقرات الاختبار إلى جزأين (أسئلة ذات أرقام فردية - أسئلة ذات أرقام زوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بين جزئي الأسئلة، وتصحيح معامل الارتباط بمعادلة جتمان

$$\left[\frac{ع^{2}_{أ} + ع^{2}_{ب}}{ع^{2}_{س}} - ١ \right]^{٢}$$

(Guttman Split-Half Coefficient) بسبب عدم تساوي التباين بين الجزئين وفقًا للمعادلة التالية:

معامل ثبات جتمان =

حيث (ع٢ أ) هي تباين أحد نصفي الاختبار، و (ع٢ ب) هي تباين درجات نصف الاختبار الآخر؛ حيث بلغت قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية بمعادلة جتمان (Guttman Split-Half Coefficient) (٠,٨٩٣)، وهي قيمة ثبات مرتفعة.

ب- طريقة كيودر ورتشاردسون (KR-20)

كذلك تم التأكد من ثبات درجات الاختبار التحصيلي باستخدام طريقة كيودر ورتشاردسون (KR- 20) والتي تناسب مثل هذا النوع من الاختبارات حالة البنود ثنائية الإجابة (صفر، ١)، والتي تحسب من المعادلة التالية:

$$\text{معامل ثبات كيودر وريتشاردسون} = \left[\frac{ن}{ن - ١} \right] \times \left[\frac{م \times (ن - م)}{ع^{2}} \right]$$

حيث إن (ن) عدد أسئلة الاختبار، (م) متوسط الدرجات على الاختبار، (ع) الانحراف المعياري للدرجات، حيث بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار بطريقة كيودر وريتشاردسون (KR-20) (٠،٨٧٢) وهي قيمة ثبات مرتفعة، وهذا يبين أن للاختبار مؤشرات إحصائية موثوقًا بها، وهو ما يؤكد من صلاحية استخدامه في الدراسة.

٣. معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار:

أ- تحليل فقرات الاختبار (معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار وصدق التمييز):

يهدف تحليل فقرات الاختبار إلى التعرف على مدى مناسبة أسئلة الاختبار لعينة الدراسة (تلميذات الصف الثالث الابتدائي) من حيث صعوبة الأسئلة، وكذلك التأكد من القدرة التمييزية لأسئلة الاختبار، وذلك باستخدام معاملات الصعوبة (Difficulty Coefficient) والتي تفيد في إيضاح مدى صعوبة أسئلة الاختبار، ومعاملات التمييز (Discrimination Coefficients)

تسهم في الكشف عن قدرة كل سؤال على التمييز بين المرتفعين والمنخفضين في التحصيل في المفاهيم العلمية.

ويشير علام (٢٠١٢) إلى أن صعوبة السؤال ترتبط بعدد الإجابات الصحيحة على المفردة وأنه كلما زاد هذا العدد زادت سهولة المفردة؛ وبذلك فإن نسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة على المفردة إلى العدد الكلي يعبر عن معامل أو مؤشر الصعوبة (Difficulty Index)، ومن ثم فإن الزيادة في معامل الصعوبة تعبر عن زيادة سهولة المفردة؛ وأفضل الأسئلة هي التي تتراوح معاملات صعوبتها بين ٠,٢ و٠,٨ (الهويدي، ٢٠٠٤). وتتراوح معاملات التمييز ما بين (-١، +١) ويُعَد تمييز المفردة منخفضًا إذا قل عن ٠,٢ وعندما يساوي معامل التمييز صفرًا فإن ذلك يدل على انعدام قدرة المفردة على التمييز وعندما يساوي معامل التمييز الواحد الصحيح تكون المفردة مميزة تمامًا (علام، ٢٠١٢)؛ وتم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار بالطريقة التي تم ذكرها في (الشيخ، أخرس، عبد المجيد، ٢٠٠٩) وهي كالتالي:

١- تم ترتيب درجات العينة الاستطلاعية في الاختبار ترتيبًا تصاعديًّا.

٢- تم تحديد أعلى ٢٥% وأدنى ٢٥% من الدرجات الكلية على الاختبار، فبلغ عدد كل مجموعة ٤ تلميذات.

٣- تم حساب الفرق بين عدد الإجابات الصحيحة بين مجموعتي أدنى وأعلى في كل سؤال من أسئلة الاختبار ثم تم حساب معامل التمييز من خلال المعادلة التالية:

معامل التمييز لأي سؤال = (عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المرتفعين - عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المنخفضين) ÷ (مجموع عدد تلميذات المجموعتين) /٢.

= (عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المرتفعين - عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المنخفضين) ÷ ٤

وفي ضوء ذلك حسبت معاملات الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (٥) *معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي:*

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٢١	١,٠٠	٨	٠,٥٠	١,٠٠	١٥	٠,٤٠	١,٠٠
٢	٠,١٠	١,٠٠	٩	٠,٤٠	١,٠٠	١٦	٠,١٠	٠,١١
٣	٠,١٠	٠,١١	١٠	٠,٢١	١,٠٠	١٧	٠,١٠	١,٠٠
٤	٠,١٠	١,٠٠	١١	٠,٢١	١,٠٠	١٨	٠,٥٠	١,٠٠
٥	٠,١٠	١,٠٠	١١	٠,٤٠	١,٠٠	١٦	٠,٢١	١,٠٠
٦	٠,٢١	١,٠٠	١١	٠,٤٠	١,٠٠			
٧	٠,٤٠	١,٠٠	١٤	٠,١٠	١,٠٠			

ومن جدول (٥) يتضح أن لأسئلة الاختبار التحصيلي المستخدم في الدراسة معاملات صعوبة مقبولة حيث تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠,٢١) و (٠,٦٠)، وذلك يؤكد أن أسئلة الاختبار تُميّز –تمييزًا واضحًا ودالًّا– بين المرتفعين والمنخفضين في التحصيل، حيث تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار ما بين (٠,٦٦) و (١,٠٠)، وهو ما يؤكد على صدق الاختبار من حيث القدرة على التمييز بين المرتفعين والمنخفضين من تلميذات الصف الثالث الابتدائي.

٤. قياس زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية من خلال الوقت الذي استغرقته كل تلميذة من العينة الاستطلاعية في الإجابة مقسومًا على عدد التلميذات، وحساب المتوسط باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{متوسط زمن الاختبار} = \frac{\text{مجموع زمن إجابة جميع التلميذات}}{\text{عدد التلميذات}}$$

حيث كان مجموع زمن إجابات جميع التلميذات =٤٨٠ دقيقة، وعدد التلميذات = ١٦ طالبة، مضافًا إليها خمس دقائق لقراءة التعليمات، ومن ثم يصبح زمن الاختبار (٣٥) دقيقة.

٧- إعداد مفتاح التصحيح:

روعي عند تصحيح الاختبار التحصيلي أن تعطى كل إجابة صحيحة درجة واحدة، وكل إجابة خاطئة صفرًا، فأصبحت النهاية العظمى للاختبار التحصيلي (١٩) درجة، والنهاية الصغرى له صفر، وقد تم إعداد مفتاح التصحيح للاختبار لتسهيل عملية التصحيح.

٨- الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن تم إجراء التعديلات اللازمة والتأكد من صدق الاختبار وثباته ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز، أصبح الاختبار مكونًا من (١٩) فقرة وجاهزًا للتطبيق.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولًا: الإجابة عن السؤال الأول:

نص السؤال الأول على: "ما التصميم التعليمي لروبوت المحادثة الإلكتروني لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟".

للإجابة عن هذا السؤال تمت مراجعة عدد من نماذج التصميم التعليمي لاختيار أفضل نموذج لتصميم روبوت المحادثة، وعليه تبنّت الدراسة النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE) لتصميم روبوت المحادثة بنمطي الإبحار الهرمي والقائمة لتنمية المفاهيم العلمية.

ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني للدراسة الحالية على الآتي: "ما أثر نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) بروبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟"

للإجابة على هذا السؤال تم التحقق من صحة الفرضية التي تنص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين (الهرمي – القائمة) في التطبيق البَعدي لاختبار المفاهيم العلمية".

للتحقق من مدى صحة هذا الفرض الخاص بالمقارنة بين أثر نمطي الابحار (الهرمي – القائمة) بروبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟، تم تحليل اختبار المفاهيم العلمية باستخدام اختبار مان–وتني (Mann–Whitney) U للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية؛ ووفقًا لذلك كانت النتائج كالآتي:

جدول رقم (٦)

التحليل الوصفي للمجموعتين التجريبيتين في اختبار المفاهيم العلمية للتطبيق البعدي:

المجموعة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الاولى (نمط الإبحار الهرمي)	البعدي	١٥	٧,٠٠	٢,١٣٨
المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإبحار القائمة)	البعدي	١٥	٩,٢٠	٢,٠٠٧

يوضح جدول (٦) نتائج التحليل الوصفي للمجموعتين التجريبيتين للتطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية، حيث نلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى (نمط الإبحار الهرمي) جاء (٧,٠٠) مع انحراف معياري يبلغ (٢,١٣٨)، في حين جاء بمتوسط حسابي (٩,٢٠) مع انحراف معياري يبلغ (٢,٠٠٧) للتطبيق للمجموعة الثانية (نمط الإبحار القائمة).

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية:

المجموعة	المجموعة	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
اختبار المفاهيم العلمية	المجموعة الأولى	١٥	١١,٣٧	١٧٠,٥٠	٢,٦١١	٠,٠٠٩	دالّ إحصائيًّا عند مستوى ٠,٠١
	المجموعة الثانية	١٥	١٩,٦٣	١٧٠,٥٠			
	المجموع	٣٠					

** القيمة الحرجة المطلقة للدرجة المعيارية عند مستوى دلالة ٠,٠١= ٢,٥٨

* القيمة الحرجة المطلقة للدرجة المعيارية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ = ١,٩٦

يوضح الجدول رقم (٧) نتائج اختبار دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيين في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية، حيث نجد أن قيمة Z المحسوبة (٢,٦١١) أكبر من قيمة Z الجدولية (٢,٥٨) وهي دالة إحصائيًّا، وقد جاء مجموع الرتب للمجموعة التجريبية الثانية أعلى من مجموع الرتب في المجموعة التجريبية الأولى مما يعني تفوق نمط الإبحار القائمة على نمط الإبحار الهرمي في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، وبحسب التحليل الوصفي واختبار الفروق الإحصائية للمجموعات في اختبار المفاهيم العلمية يمكن القول بأنه يوجد أثر لاختلاف نمطي الإبحار (الهرمي – القائمة) في بيئة روبوت المحادثة الإلكترونية على تنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بواسطة نمط الإبحار القائمة.

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين (الهرمي – القائمة) في التطبيق البَعدي لاختبار المفاهيم العلمية" لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بواسطة نمط الإبحار القائمة.

تفسير نتيجة السؤال الثاني ومناقشتها:

أظهرت نتيجة السؤال الثاني وجود أثر لنمطي الابحار (الهرمي – القائمة) على فاعلية روبوت المحادثة الإلكترونية الموجه لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بواسطة نمط الإبحار القائمة.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

- فاعلية روبوت المحادثة في عملية التعليم وإسهامه في تنمية المفاهيم العلمية.
- أن نمط الإبحار القائمة يتيح للمتعلمين الحرية في التنقل مما يثير دافعيتهم إلى اكتشاف المحتوى التعليمي، فحرّية التنقل تنمي لدى المتعلمين الرغبة بالاكتشاف.
- أن نمط الإبحار القائمة يسمح للمتعلم بالتفاعل مع روبوت المحادثة بشكل كبير، من حيث البحث عن المعلومات والمرونة والحرية في اختيارها.
- سهولة الاستخدام، ووضوح جميع عناصر المحتوى المراد تعلمه لدى المتعلمين؛ مما يجعل المتعلم يشعر بالراحة عند استخدام روبوت المحادثة.

تتفق هذه النتيجة مع نظرية المخططات لبارتليت التي تشير إلى أن التعلم يتأثر بالخصائص الدخيلة مثل المعرفة السابقة والكفاية الذاتية وأيضًا يتأثر بالعوامل الخارجية مثل تحكم المتعلم ومقدار التحكم، كما أنها تؤكد على أهمية تكوين نظرة شاملة على الموقف التعليمي.

وتأتي هذه النتيجة لتتفق مع عدد من البحوث والدراسات السابقة، منها: دراسة الخيبري (٢٠١٩)، ودراسة خليفة وآخرين (٢٠٢١)؛ حيث أسفرت نتائج الدراسات عن تفوق نمط الإبحار القائمة.

في المقابل تختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة الأحمدي (٢٠٢٠) التي أثبتت عدم وجود فرق دال إحصائيًّا على التحصيل يرجع إلى اختلاف نمطي الإبحار (الهرمي – القائمة)، ودراسة الصبحي (٢٠١٧) التي أشارت إلى وجود فرق دال إحصائيًّا على التحصيل بين نمطي الإبحار (الهرمي – القائمة) لصالح نمط الإبحار الهرمي.

وأخيرًا اتفقت هذه الدراسة مع دراسة بدوي (٢٠٢٢)، ودراسة عبد البر (٢٠٢٠)، ودراسة أبو غنيم، ودراسة هندي (٢٠٢٢) في فاعلية روبوت المحادثة على مختلف نتائج التعلم، إلا أن

هذه الدراسة تميزت في جمعها لنمطي من أنماط الإبحار في روبوت المحادثة للتحقق من أثرهما في تنمية المفاهيم العلمية في مقرر العلوم لدى تلميذات الصف الثالث الابتدائي.

توصيات الدراسة

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج؛ توصي الباحثة بما يأتي:

١. الاستفادة من مواقع وبرامج تصميم روبوت المحادثة المقترحة في هذه الدراسة واستخدامها في إعداد المحتوى التعليمي.

٢. تشجيع المعلمين على استخدام روبوت المحادثة والاستفادة من مميزاته في تنمية المفاهيم العلمية.

٣. تدريب المعلمين على تصميم وإنتاج روبوت المحادثة واستخدامه في العملية التعليمية.

مقترحات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة الحالية تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

١. مقارنة فاعلية تقنية روبوت المحادثة بتقنيات أخرى في تنمية المفاهيم العلمية.

٢. أثر متغيرات الدراسة الحالية على مراحل تعليمية أخرى، فمن المحتمل اختلاف النتائج لاختلاف خصائص المتعلمين.

٣. أثر متغيرات الدراسة الحالية على متغيرات تابعة أخرى مثل الدافعية للتعلم أو المفاهيم الرياضية، أو مهارات القرن الواحد والعشرين.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

أبو خطوة، السيد عبد المولى السيد. (٢٠١٨). مبادئ تصميم المقررات الإلكترونية المشتقة من نظريات التعلم وتطبيقاتها التعليمية. المجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، (١٢)، ١٣ – ٥٨.

أبو سعدة، ياسمين أحمد، عقل، مجدي سعيد سليمان. (٢٠٢٠). أثر توظيف إستراتيجيتي سوم "Swom" والرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية (غزة)].

أبو غنيم، ناهد محمد سعيد. (٢٠٢٢). أثر استخدام روبوتات الدردشة الحية الذكية Chatbot في دروس التعلم الذاتي لمادة التصميم والتكنولوجيا على طلاب الصف السادس. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ٦ (٢٩)، ٤٣٨ – ٤٥٢.

أحمد، إيمان أحمد عبد الله. (٢٠٢١). أثر الاختلاف بين روبوتات الدردشة التفاعلية وتطبيق Microsoft Teams في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب تكنلوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، ٣٧ (١٢)، ٤٤ – ٨٥.

أحمد، أحمد محمود صالح، كامل، أمال ربيع، صالح، إيمان صلاح الدين، العظيم، حمدي أحمد. (٢٠٢١). أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٣ (٣)، ١١ – ٥٠.

أحمد، أحمد محمود صالح، كامل، أمال ربيع، صالح، إيمان صلاح الدين، العظيم، حمدي أحمد. (٢٠٢١). معايير تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئات التعلم الإلكترونية. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٣ (٣)، ١٤٣ – ١٦٩.

أحمد، رشا أحمد إبراهيم، عبد الوهاب، شيماء محمود محمد. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أنماط إبحار الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي (معتمد/ مستقل) في تنمية مهارات إنتاج قصص الأطفال الإلكترونية لدى طالبات الطفولة المبكرة. مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، ٢(٨)، ٤١٥ – ٤٧٠.

الأحمدي، سامي محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام نمط الإبحار للمدونات التعليمية على التحصيل الدراسي لمنهج اللغة الإنجليزية لطلاب الصف الثاني الثانوي في مدرسة الأمير عبد المجيد بالمدينة المنورة. مجلة العلوم التربوية والنفسية،٤ (٢٤)، ٤٣ – ٦٠.

بدوي، رشا محمود. (٢٠٢٢). برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو التعلم عبد الإنترنت لدى طالبات الدبلومة المهنية في التربية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، ٢ (١٠١)، ٤٣٠ – ٤٨٨.

تمام، شادية عبد الحليم، وصلاح، صلاح أحمد فؤاد. (٢٠١٦). الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

التويجري، منصور عبد العزيز صالح، السبحي، عبد الحي أحمد عبيد. (٢٠٢٠). أثر نمط الإبحار في برنامج وسائط متعددة تفاعلية على التحصيل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في اللغة الإنجليزية. المجلة العربية للنشر العلمي، (٢٥)، ٣٩١ – ٤٢٦.

حسن، إيمان أحمد، ماضي، محمد أحمد، وعبد الرحمن، هناء فؤاد علي. (٢٠٢١). أثر استخدام المجسمات الصوتية على تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة. مجلة التربية وثقافة الطفل، ١٨ (١)، ٢١ – ٤٣.

حسن، سلوى حسن السيد. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمط الإبحار الحر ببيئات التدريب الإلكترونية والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات التدريس الفعال والانخراط في التعلم لدى الطالب المعلم بكلية التربية جامعة الوادي الجديد. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، ٣(٢)، ١٨١ – ٢٣٨.

حمدان، عماد الدين عوني، نصار، علي محمد، درويش، عطا حسن. (٢٠١٠). مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا للمعايير الدولية NCTM في فلسطين [رسالة ماجستير، جامعة الأزهر – غزة].

الحوسني، هدى علي، البلوشي، سليمان محمد. (٢٠٢٣). فاعلية التدريس باستخدام تطبيق هاتفي قائم على منحنى التلعيب في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في ظل جائحة كورونا. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٢٠ (١)، ٢٥٠ – ٢٨٩.

خليفة، أمل كرم، كامل، هاني شفيق رمزي، الجندي، أحمد محمد مختار محمد، والهاجري، فهد صويان سعد. (٢٠٢١). بيئة تكيفية قائمة على أساليب الإبحار "القائمة/ الهرمي" في تنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، (١٧)، ٢٥٢ – ٢٧٨.

الخولي، سارة سامي عباس محمد، الشاعر، حنان محمد محمد، السيد، نيفين منصور محمد. (٢٠١٩). معايير تصميم المحادثة الذكية ببيئة التعلم النقال ومدى تطبيقها في تطوير نموذج للمحادثة الذكية. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٤(٢٠)، ٥٧٢ – ٥٩٧.

الخيبري، عبد الله حمزة. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في الرسومات المعلوماتية الفاعلية والأسلوب المعرفي على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تكنولوجيا التعليم – دراسات وبحوث، (٣٩)، ٢٣٦ – ٢٨٠.

الدلالعة، أسامة محمد أمين أحمد. (٢٠٢١). فاعلية اختلاف نمط الإبحار (القائمة/ الخطي) في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلبة الصف السادس في العلوم في ضوء التعليم المبرمج. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٩ (١)، ١ – ٢١.

الرشيد، سوسن سعد. (٢٠٢٢). تصميم أنشطة تعليمية قائمة على الدردشة التفاعلية في مقرر التربية الأسرية وقياس أثرها على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة الطائف. مجلة المناهج وطرق التدريس، ١ (٧)، ٦٣ – ٨٤.

رؤية 2030 المملكة العربية السعودية. في رؤية المملكة العربية السعودية 2030. https://www.vision2030.gov.sa

الزطمة، عبد الجليل علي محمود، حسن، منير سليمان إبراهيم. (٢٠١٩). فاعلية تنظيم محتوى وحدة الأرض وثرواتها وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي [رسالة ماجستير – الجامعة الإسلامية (غزة)].

السرحان، وجد أحمد عواد، الخوالدة، سالم عبد العزيز. (٢٠٢٠). أثر إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في اكتساب المفاهيم العلمية وفق الاتجاه نحو العلم لدى طالبات الصف السادس الأساسي [رسالة ماجستير – جامعة آل البيت]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

سليمان، سليمان جمعة عوض، والجندي، هبة عادل عبد الغني. (٢٠١٩). نمط الإبحار "الخطي – الشبكي – الهجين" في بيئة الواقع المعزز لتنمية بعض مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية للدراسات والبحوث التروية والنوعية، (١٠)، ٢٥ – ٩٢.

السيد، وفاء حلمي أحمد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم قائم على المشروعات في تنمية المفاهيم العلمية لتلاميذ التعلم الابتدائي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، ٣٦ (٣)، ٣٣٥ – ٣٥٨.

شتاوي، أميمة محمود محمد، سعودي، منى عبد الهادي، رمضان، حياة علي. (٢٠٢٣). فاعلية مدخل التعلم القائم على السياق في اكتساب المفاهيم والميول العلمية في مادة

العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة بحوث التعليم والابتكار، ١٠(١٠)، ١٨٥ – ٢١٥.

شلوسر، لي آيرز، سيمونسن، مايكل. (٢٠١٥). التعليم عن بُعد ومصطلحات التعليم الإليكتروني (نبيل جاد عزمي، مُترجم). مكتبة بيروت. (العمل الأصلي نشر في ٢٠٠٦).

الشيخ، تاج السر عبد الله، أخرس، نائل محمد عبد الرحمن، عبد المجيد، بثينة أحمد محمد (٢٠٠٩). القياس والتقويم التربوي. الطبعة الخامسة، الرياض: مكتبة الرشد.

الصبحي، محمد أحمد. (٢٠١٧). أثر اختلاف نمط الإبحار هرمي – قائمة في الوسائط المتعددة التفاعلية على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في منهج الرياضيات. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١ (٧)، ٥٦ – ٧١.

الصبيحات، منال محمد موسى، الخوالدة، سالم عبد العزيز عواد. (٢٠٢٠). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الثامن الأساسي [رسالة ماجستير – جامعة آل البيت].

صالح، قصي عادل، السعيد، خليل محمود. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام المحاكاة التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن [رسالة ماجستير – جامعة الشرق الأوسط].

صيام، شيماء عبده، عسقول، محمد عبد الفتاح. فاعلية منحنى STEAM في بناء المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٩ (٢)، ٦٦٦ – ٦٨٤.

عبد البر، عبد الناصر محمد عبد الحميد. (٢٠٢٠). برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية ورحلات بنك المعرفة المصري لتنمية بعض مهارات البحث التربوي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية. مجلة كلية التربية ببنها، ١ (١٢١)، ٣٤٧ – ٤١٦.

علام، صلاح الدين محمود (٢٠١٢). الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية. عمان: دار الفكر.

علوان، يوسف فاضل، محمد، يوسف فالح، سعد، أحمد عبد الزهرة. (٢٠١٤). المفاهيم العلمية وإستراتيجيات تعليمها. دار الكتب العلمية.

فتح الله، أميرة محمد زكي. (٢٠٢١). وحدة مقترحة في كيمياء الغذاء لتنمية بعض المفاهيم العلمية والوعي الغذائي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، ١ (٨٩)، ١٠٦ – ١٥٠.

الفواعرة، أماني درزي خليف، العليمات، علي مقبل السلامة. (٢٠٢٢). أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي [رسالة ماجستير – جامعة آل البيت].

قاسم، هند محمود علي. (٢٠٢١). التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي – الهرمي – الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣١ (٦)، ٢٢٧ – ٣٣٣.

كامل، هاني شفيق رمزي. (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط الإبحار عبر الويب على تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. مجلة كلية التربية، ٢٥ (٩٧)، ١٤١ – ٢٠٣.

مدكور، أيمن فوزي خطاب. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (الهرمي/ الشبكي) بالكتب الإلكترونية والأسلوب المعرفي (التبسيط/ التعقيد) على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١ (٣٠)، ٨٩ – ١٨١.

المزيد، محمد سليمان، وزيدان، أشرف أحمد عبد العزيز. (٢٠١١). أثر اختلاف أنماط الإبحار في ألعاب الحاسب التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية [رسالة ماجستير – جامعة الملك عبد العزيز]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

مصباح، محمد إبراهيم إبراهيم محمد، خميس، محمد عطية، السلامى، زينب حسن حامد. (٢٠٢١). تطوير بيئة للتعلم المدمج قائمة على نمطي الدمج (التتابعي/ التشعبي) وأثره على تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ التعليم الأساسي. مجلة بحوث، (٤)، ٢٦٠ – ٢٩٢.

المطيري، سلطان هويدي. (٢٠٢٠). أنماط الإبحار (الخطي – الشبكي – القائمة) في الكتاب الإلكتروني التفاعلي وأثرها على تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود. مجلة دراسات تربوية واجتماعية – جامعة حلوان، ٣٦، ١٦٨ – ٢٣٨.

المقدادي، إلهام عبد الله أحمد، الخوالدة، سالم عبد العزيز عواد. (٢٠١٩). أثر استخدام نموذج فراير التدريسي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم في ضوء دافعيتهن نحو تعلم العلوم [رسالة ماجستير – جامعة آل البيت]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

الملواني، مروة أمين زكي. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمطين الإبحار (الخطي/ القائمة) في بيئة التعلم المصغر وأسلوب تعلم الطلاب (المتعمق/ السطحي) وأثره على التحصيل ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ١٠ (١)، ٢٣٩ – ٢٨٤.

النجار، محمد السيد، حبيب، عمرو محمود. (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. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣١ (٢)، ٩١ – ٢٠١.

هارون، الطيب أحمد حسن. (٢٠٢٢). التفاعل بين أنماط الإبحار في محتوى المقرر الإلكتروني والتنظيم الذاتي للتعلم على التحصيل الدراسي في التصميم التعليمي والرضا عن بيئة التعلم لدى طلاب كلية التربية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٥ (٥)، ١٢٩ – ١٨٤.

هاني، مرفت حامد محمد، شحاتة، نشوى رفعت محمد، الحديدي، هبة حامد أحمد، الشاهد، مصطفى أحمد محمد. (٢٠٢١). برنامج إثرائي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوي الأزهرية. مجلة كلية التربية –جامعة دمياط، (٧٩)، ٢ – ٣٧.

هندي، أسامة. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية Chatbots لتنمية بعض مهارات الفهرسة المقروءة آليا مارك ٢١ لدى طلاب المكتبات وتكنولوجيا التعليم بجامعة الأزهر. المجلة المصرية لعلوم المعلومات، ٩ (٢)، ١٦٠ – ١٩٦.

الهويدي، وزيد. (٢٠٠٤). اساسيات القياس والتقويم التربوي. زيد الهويدي.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٢). معجم البيانات والذكاء الاصطناعي إنجليزي – عربي. https://2u.pw/dRSc9sK

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Bozkurt, A. (2020). Communication, interaction, and motivation: Following the theoretical footprints of distance education (КОММУНИКАЦИЯ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И МОТИВАЦИЯ: ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ). In proceedings of Digital Education: 21st Century (pp. 29-31). 20-21 October, 2020, Moscow, Russia.

Chang, C. Y., Hwang, G. J., & Gau, M. L. (2020). Promoting students' learning achievement and self-efficacy: A mobile chatbot approach for nursing training. British Journal of Educational Technology, 53, 171–188. https://doi.org/10.1111/bjet.13158

Chang, C.-Y., Kuo, S.-Y., & Hwang, G.-H. (2022). Chatbot-facilitated Nursing Education: Incorporating a Knowledge-Based Chatbot System into a Nursing Training Program. Educational Technology & Society, 25 (1), 15-27.

CHIRIAC, L., LUPAŞCO, N., & PAVEL, M. (2022). Paradigme actuale în procesul de dezvoltare şi studiere a roboţilor de chat. In: Acta et commentationes (Ştiinţe ale Educaţiei), 4(30), 7-19. ISSN 1857-0623. DOI: 10.36120/2587-3636.v30i4.7-19

CHIN SIONG, L., YUNN TYUG, O., PHANG, F. A., PUSPPANATHAN, J. (2023). The Use of Concept Cartoons in Overcoming The Misconception in Electricity Concepts. Participatory Educational Research, 10(1), 310-329. https://doi.org/10.17275/per.23.17.10.1

Clark, Donald. (2023, June 22). Pask, Conversational Theory & Generative AI. Donald clark plan B. https://2u.pw/HTFiib2

Downes, S. (2022). Connectivism. Asian Journal of Distance Education, 17(1). http://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/623

Essel, H.B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., & et al. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. Int J Educ Technol High Educ, 19, 57. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6

Hsu, T.-C., Huang, H.-L., Hwang, G.-J., & Chen, M.-S. (2023). Effects of Incorporating an Expert Decision-making Mechanism into Chatbots on Students' Achievement, Enjoyment, and Anxiety. Educational Technology & Society, 26(1), 218-231. https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0016

Jasin, J., Ng, H.T., Atmosukarto, I., & et al. (2023). The implementation of chatbot-mediated immediacy for synchronous communication in an online chemistry course. Educ Inf Technol, 28, 10665-10690. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11602-1

Mai, V., Neef, C. & Richert, A. (2022). Clicking vs. Writing"—The Impact of a Chatbot's Interaction Method on the Working Alliance

in AI-based Coaching. Coaching Theor. Prax, 8, 15–31. https://doi.org/10.1365/s40896-021-00063-3

Ouatu, BI., Gifu, D. (2021). Chatbot, the Future of Learning?. In: Mealha, Ó., Rehm, M., Rebedea, T. (eds) Ludic, Co-design and Tools Supporting Smart Learning Ecosystems and Smart Education. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 197. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7383-5_23

Singh, Robin. (May 2, 2018). AI and Chatbots in Education: What Does The FutureHold?.(Medium). https://2u.pw/T7IlyN8