أثر تدريس وحدة علوم
وفق منهج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن

إعداد

أ/ يافا أحمد احطوب

معلمة علوم في القطاع الخاص

أ.د/ عبدالله محمد خطايبة

جامعة اليرموك– قسم المناهج والتدريس

أثر تدريس وحدة علوم وفق منهج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن

أ/ يافا أحمد احطوب وأ.د/ عبدالله محمد خطايبة*

الملخص:

هدفت الدراسة استقصاء أثر تدريس وحدة علوم مطورة في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. أتُبِعَ المنهج شبه التجريبي في تنفيذ الدراسة، تكونت عتية الدراسة من (٦٦) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي وزعوا بالتساوي إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، في مدرسة جميلة بوعزة الأساسية التابعة لمديرية تربية قصبة إربد. طوّرت أداة البحث المتمثلة في بطاقة تقدير الأداء لقياس التواصل العلمي لدى الطلبة والمكونة من (٢٥) فقرة موزعة في (٥) مجالات. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا لمهارات التواصل العلمي لصالح طلبة المجموعة التجريبية يعزى لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج العلوم، وتدريب المعلمين على استخدامها، وإجراء الدراسات المعنية بمعرفة البعد الأخلاقي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

الكلمات المفتاحية: الأردن، تدريس، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التواصل العلمي، طلبة الصف الثامن الأساسي، وحدة علوم.

* أ/ **يافا أحمد احطوب:** معلمة علوم في القطاع الخاص.

أ.د/ **عبدالله محمد خطايبة:** جامعة اليرموك، قسم المناهج والتدريس.

Investigating the Impact of Teaching a Developed Science Unit Utilizing Artificial Intelligence Applications on Enhancing Scientific Communication Skills Among Eighth-Grade Students in Jordan

Abstract

This study aimed at investigating the impact of teaching a developed science unit utilizing artificial intelligence applications on enhancing scientific communication skills among eighth-grade students in Jordan. The study followed a quasi-experimental approach. The sample of the study consisted of 66 female eighth-grade students, distributed equally to an experimental group and a control group, from Jameela Bouazza Elementary School, affiliated with the Directorate of Education in Irbid. The study instrument, represented in a rubric, was developed to measure the scientific communication of the students, consisting of 25 items distributed into five domains. The results of the study revealed that there were statistically significant differences of scientific communication skills in favour of the students of the experimental group that can be attributed to the integration of artificial intelligence applications in science teaching. The study recommends incorporating artificial intelligence applications into science curricula, training teachers on their usage, and conducting research concerning the ethical dimension of employing artificial intelligence applications in education.

Keywords: Artificial Intelligence Applications, Eighth-Grade Students, Jordan, Science Unit, Scientific Communication, Teaching.

مقدمة:

تتميز المجتمعات المعاصرة بالتغير المستمر عبر الزمن، في ضوء المشكلات المختلفة، وما تسفر عنه من ظواهر تتمثل في سلوك الأفراد والجماعات، وقد كان العلم المنفذ الآمن والسليم للخروج بحلول لهذه المشكلات. وعليه، أخذ البحث العلمي بالتطور، ما نتج عنه انفجار معرفي وجه المجتمعات للبحث عن وسائل وأدوات تجعل عملية إدارة المشكلات العالمية أكثر سهولة، في ظل تطور علمي وتكنولوجي يتسم بالسرعة ويحتم على الأمم والشعوب ضرورة مواكبة المستجد منها والانتفاع به في أقصى درجة ممكنة ضمن الإمكانات التعليمية المتاحة لها، لغرض تحقيق التنمية بشكل دائم ومستمر (بحري والحمد، ٢٠٢٢).

ويتطلب تحقيق أقصى استفادة من المعارف والعلوم المختلفة في حل المشكلات المعاصرة، ضرورة تعزيز مهارات التواصل العلمي بين الأفراد والمجتمعات، بهدف تبادل المعلومات والمعارف المفيدة، والاستفادة من المخترعات العلمية والتطبيقات التكنولوجية، وتوجيه نشاط الأفراد والعاملين نحو الإنجاز وإدارة المشكلات المختلفة، ما يسهم في التطوير المستقبلي وتحقيق مبدأ المشاركة في الخبرة بين المرسل والمستقبل، وتحقيق الفهم العميق للمفاهيم والمبادئ العلمية، وتطبيقاتها المختلفة (عباس، ٢٠١٩).

وعليه، فإن امتلاك مهارات التواصل العلمي يفيد في مواكبة المستجدات العلمية والتكنولوجية؛ ذلك أن أغلب العلوم والتطبيقات التكنولوجية الواعدة لا قيمة لها إذا لم يتم إيصالها للمعنيين بنجاح، ويعد اتقان مهارات التواصل العلمي متطلبًا مهمًا وليس خيارًا، لا سيما للعلماء لغرض إلقاء المحاضرات وعرض نتائج البحوث العلمية ومقترحاتها، لذلك ينبغي تدريب الأفراد منذ الصغر على مهارات التواصل العلمي، بهدف المساعدة في الحصول على العلوم والمعارف المختلفة، واستغلال التطبيقات التكنولوجية للاستفادة منها في حل المشكلات العلمية، واتخاذ القرارات الصائبة (Hofmann, 2020).

وتعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من نواتج التكنولوجيا، التي تخدم تدريس العلوم، وقد يستفاد منها في تحسين التواصل العلمي، من خلال ما تقدمه هذه التطبيقات من ميزات تعليمية تساعد المعلم على إيصال المعارف والمبادئ العلمية بطريقة سهلة وممتعة، وذلك بتطوير أنظمة الصوت والصورة في الحواسيب إذ أصبح بإمكان الحواسيب التفاعل مع البشر، واجراء البحوث المتنوعة حول موضوع معين والخروج بخلاصة لنتائج هذه البحوث، وإجراء المحادثات المفيدة مع البشر من خلال ما يدعى "روبوت الدردشة"، ما قد يدعم عملية تعلم العلوم وتعليمها (Chen, 2020).

ومن الجدير بالذكر أن علم الذكاء الاصطناعي يبتغي تطوير أنظمة وتطبيقات قادرة على التواصل والتفاعل والمساعدة في التفكير واتخاذ القرارات، وحل الكثير من المسائل المفيدة، ما يتيح لهم فرصًا أكبر لتحقيق تعلم ذو معنى، من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، التي تتيح للمعلمين فرصًا أكبر لإيصال المعلومات والمعارف المختلفة للطلبة بدقة ووضوح، وإمكانية قراءة الأشكال والرسوم البيانية والصور، ما يسهل عملية فهم المفاهيم والنظريات العلمية، والظواهر الكونية المعقدة والتي يُسَهِل الذكاء الاصطناعي على الطلبة عملية تخيلها من خلال تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز (الطائي وغازي، ٢٠٢٠).

وفي ضوء ما أشارت إليه نتائج دراسة ملاك (٢٠٢٢)، التي كشفت عن أثر استراتيجيات التدريس الحديثة في تعزيز مهارات التواصل العلمي.

وعليه، فإن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد يتيح الفرصة أمام الطلبة للتعلم النشط من خلالها، بوصفها استراتيجيات تعلم تفاعلية، قد تسهم في تعزيز مهارات التواصل العلمي، حيث تعد هذه التكنولوجيا واعدة، ويمكن تطبيقها في مختلف المجالات، لا سيما مجال التدريب والتعليم (شواهين، ٢٠١٩).

يرتكز توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى النظرية البنائية، من خلال تنظيمها لبيئة تعلم بنائية، إذ يتم تعلم العلوم بالاستناد إلى التطبيقات الذكية على حث الطالب على بناء المعرفة، في ضوء ما يمتلك من معارف ومهارات وتجارب حول الموضوع، إذ توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية إمكانية خوض التجارب العلمية والزيارات إلى الأماكن الخطرة وإجراء الكثير من التجارب الكيميائية، ليخوضها بنفسه ويتعلم الكثير حول الموضوع من خلال التجربة، مع إمكانية إعادة الفرص التعليمية والاستزادة من العلم الناتج منها، ما يطور من مهارته في تفسير الظواهر وفهم المبادئ العلمية، في ضوء ما لديه من خبرات سابقة (شواهين، ٢٠١٩).

قد يُستفاد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعلم والتعليم من خلال ما تقدمه هذه التطبيقات من فرص لتطوير البحث العلمي وتنظيم نتائجه والخروج بتوصيات حول الموضوعات البحثية، إذ تعمل هذه التطبيقات على تقليد طرائق التفكير البشري، ما جعلها قادرة على التفكير وتوليد أفكار إبداعية، وتقديم المعلومات والنصائح من خلال ما يسمى بالأنظمة الخبيرة، وتقدم روبوتات الدردشة التعليمية إمكانية الرد على أسئلة واستفسارات الطلبة بشكل فوري دون الرجوع إلى المعلم، ما يوفر الوقت والجهد ويقلل الحرج على الطلبة عند رغبتهم في طرح أسئلة كثيرة ومتكررة حول موضوع معين، وتقدم هذه التطبيقات للمعلم تقنيات واستراتيجيات تساعد في إدارة عملية التعلم وتطوير بيئة التعلم بشكل عام (البلوي، ٢٠٢١).

وقد تطورت تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في الآونة الأخيرة، ويرد فيما يأتي أبرزها:

- **تطبيقات الواقع المُعَزَز:**

حيث تعمل تقنية الواقع المعزز على جعل الصور والأشكال في الكتاب المدرسي في صورة أشكال ثلاثية الأبعاد، بواسطة كاميرا الهواتف الذكية والمعدة لهذا الغرض، كما تعمل هذه التقنية على تفعيل نظام المواقع الجغرافي (GPS) في الوصول إلى أي مكان في العالم، والتفاعل مع مكوناته، ما قد يسهم في تطوير مهارات الطلبة في الاتصال العلمي (شواهين، ٢٠١٩).

- **روبوت الدردشة:**

يعد استخدام روبوت الدردشة في التعليم بمثابة محور مهم من محاور تطوير العملية التعليمية، إذ يعمل روبوت الدردشة على الرد على الأسئلة والاستفسارات بطريقة فورية، في ضوء قاعدة بيانات يتم ادارتها من قبل المعلم، وفق موضوعات الدرس والأسئلة المتكررة من قبل الطلبة، إذ يقوم المعلم بتزويد الروبوت بالأسئلة والاجابات المحتملة لكل سؤال ليقوم الروبوت بالرد على الأسئلة وفق ما تم إدخاله من إجابات من قبل المعلم (البلوي، ٢٠٢١).

- **تقنية الهولوغرام:**

تعمل هذه التقنية على تصوير الجسم وإعادة بناء صورة ثلاثية الأبعاد له حتى مع غياب الجسم الأصلي، من خلال اسقاط الضوء على النقطة التي ترتكز عليها العين، فتنعكس حزمة الضوء مباشرة إلى العين فيعطي احساسًا وهميًا بوجود الشكل على أرض الواقع، ويمكن استخدام هذه التقنية في محاكاة الكثير من الموضوعات العلمية، بهدف تسهيل فهمها (العجرش، ٢٠١٨).

- **تطبيقات تقنية الواقع الافتراضي:**

تقدم تطبيقات تقنية الواقع الافتراضي نماذج ثلاثية الأبعاد بالاستعانة بأدوات خارجية، مثل: نظارات جوجل الافتراضية، تتيح الفرصة للتفاعل مع الأجسام ثلاثية الأبعاد، وما قد يسهم في إيصال المعارف والخبرات للطلبة بشكل أفضل (العريني وجماع، ٢٠١٨).

يهتم التواصل العلمي بتحفيز المعنى في أذهان الآخرين، بواسطة الرسائل اللفظية وغير اللفظية؛ ما يجعل من عملية فحص معنى الرسائل (المعارف) المراد إيصالها للطلبة أمرًا في غاية الضرورة، ليقوم الطلبة بتلقي المعارف والمعلومات في صورة واضحة، إذ أن جودة وسائل التواصل العلمي وطرائق إيصال المعارف للطلبة يعدُ مهمًا في تحصيل العلوم، ويشير التركيز على مهارات التواصل العلمي أثناء تدريس العلوم على أن عملية التعليم عملية تبادلية بين المعلم والطلبة وأن الطلبة والمعلمين يتعلمون من بعضهم بعضًا (Hoster et al., 2018).

عليه، يعرف التواصل العلمي بأنه الطرق والأساليب التي يتم من خلالها إيصال معلومات معينة من الطرف المرسل إلى الطرف المستقبل، ويفيد امتلاك الطلبة مهارات التواصل العلمي في تدريبهم على طرق انجاز الأعمال والمهمات التعليمية الموكلة إليهم، وأساليب عرضها للآخرين، من خلال فهم معاني اللغة بكافة أشكالها، وأساليب استعمال الحواس في التعلم والتفاعل مع البيئة المحيطة، وتكوين علاقات إيجابية مع الآخرين، وبالتالي تحقيق تعلم أفضل (شحاتة ومعوض، ٢٠١٨).

تعد اللغة من أهم وسائل التواصل العلمي، وتشمل اللغة الكلمات والتعبيرات اللفظية، ولغة الجسد باستخدام الحواس، مثل: نظرات العيون ونبرات الصوت والحركات والإيماءات الجسدية، ويفيد معرفة وسائل التواصل العلمي في إدراك فكرة أن صعوبة فهم العلوم تعود لمهارات التواصل العلمي وليس لتعقيد الموضوعات العلمية بحد ذاتها، فمن المهم أن يدرك الطالب ما يدور في ذهن المعلم بدقة، ليتجنب الطالب بذلك سوء الفهم وضعف التحصيل العلمي، ويحتاج تحقيق التعلم الفعّال إضافة إلى اتقان مهارات التواصل العلمي إلى مراعاة معايير العلم الأخلاقية (Hofmann, 2020).

تكمن أهمية امتلاك مهارات التواصل العلمي في أنها تساعد الطلبة على اتخاذ القرار من خلال التواصل مع الآخرين لغرض البحث عن المعلومات حول موضوع معين، وبالتالي تعزيز التعاون مع الآخرين وانجاز المهام بسرعة ودقة، وتفيد مهارات التواصل العلمي في فهم العالم والبيئة المحيطة من معتقدات وقيم واتجاهات مجتمعية، ما يسهل فهم الطالب لذاته وطبيعة علاقته بالآخرين من حوله، ليتسنى له التعبير عما في داخله من معارف ومعتقدات واتجاهات من خلال امتلاك مهارات التواصل العلمي المناسبة للموقف والشخص نفسه (الساحوري، ٢٠١٦).

تعتمد عملية الاتصال العلمي على التأثير المتبادل بين الطالب ومعلمه ومع الآخرين، ويرتبط هذا التأثير بطبيعة العلاقة بين أطراف الاتصال ودرجة التناغم والانسجام فيها، وماهية التكيف مع التكنولوجيا لتحقيق أهداف الاتصال. نستنتج مما سبق، أن التكنولوجيا أصبحت بمثابة الأداة والوسيلة التي سهلت عملية التواصل العلمي من خلال انتشار استخدام الإنترنت والوسائل التكنولوجية الحديثة، وظهور منظومة تكنولوجية رقمية قائمة على مبدأ التسارع الزمني المعتمد على الاتصال العلمي (السعدي، ٢٠١٩).

وقد أُجريت العديد من البحوث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتواصل العلمي بشكل منفصل، وتجدر الإشارة إلى ندرة البحوث التي تناولت أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات التواصل العلمي، فقد أجرى (Chen et al., 2022) دراسة في الصين، بهدف

استقصاء اتجاهات القطاع التعليمي نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل: الروبوتات التعليمية وأنظمة التدريس الذكية، وأنظمة التعلم الشخصي، واتبعَ المنهج الوصفي التحليلي، وذلك بتحليل محتوى عدد من المقالات المنشورة في المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي، وأظهرت النتائج توجه المجتمع الأكاديمي الإيجابي نحو توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، وساعدت النتائج على التنبؤ بأداء الطلبة وتحليل أداء الطلبة أثناء التعلم التعاوني المستند إلى الحاسوب، واستخدام الحوسبة العاطفية للكشف عن عواطف المتعلم، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتقبل المعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال اشراكهم في تصميم النظم الذكية.

وجاءت دراسة أحمد (٢٠٢٢) في مصر، بهدف دراسة برنامج تعليمي صُمِمَ في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومعرفة أثره في اكساب مهارات التعلم الذاتي واتجاهات التعلم التشاركي لدى الطلبة، واستخدمت الدراسة أداتين، تمثلتا في اختبار التعلم الذاتي ومقياس اتجاهات التعلم التشاركي، من خلال المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المصمم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في تحسين مهارات الطلبة نحو التعلم الذاتي واتجاهاتهم نحو التعلم التشاركي.

وهدفت دراسة الحجيلي والفراني (٢٠٢٢) في المملكة العربية السعودية، الكشف عن مميزات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومستقبل المملكة العربية السعودية في مجال التعلم الذكي، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وأظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في المملكة العربية السعودية لا تزال في مراحلها الأولى، ونوهت الدراسة إلى تغير أدوار ومهمات المعلمين في ضوء توظيف التكنولوجيا الذكية في القطاع التعليمي، وأوصت الدراسة بضرورة توجيه جهود المؤسسات التربوية نحو التعليم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتدريب المعلمين والمتخصصين عليها.

وفي اطار توظيف تقنية الواقع المعزز، بوصفها أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، أجرى الملاجي والحيلة (٢٠٢٢) دراسة في الأردن، بهدف الكشف عن أثر تدريس العلوم من خلال نمطين للواقع المعزز في تحصيل الطلبة وتنمية مهاراتهم في التفكير الناقد، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالبة، تم اختيارهن بالطريقة القصدية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التفكير الناقد واختبار التحصيل الدراسي، وخَلُصت النتائج إلى الأثر الإيجابي لتوظيف تطبيقات الواقع المعزز في تدريس العلوم في تحصيل الطلبة، واكساب مهارات التفكير الناقد لديهم، وأوصت الدراسة باستخدام تطبيقين من تطبيقات الواقع المعزز في تعليم العلوم.

وفي مجال التواصل العلمي تناولت دراسة (Angganing et al., 2023)، بهدف الكشف عن مستوى مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة في إندونيسيا، وتمثل منهج الدراسة بالمنهج الوصفي التحليلي، من خلال اعتماد أداتين تمثلتا في الملاحظة والمقابلات الشخصية، إذ تم تطبيق الأدوات علي عينة تكونت من (١٠٠) طالب من منطقة جاوا، وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة جاءت بدرجة ضعيفة، وأوصت الدراسة ضرورة توظيف وسائل وأدوات تعليمية مبتكرة تسهم في تحسين مهارات التواصل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية.

وهدفت دراسة ملاك (٢٠٢٢) إلى تقصي أثر استراتيجيات التدريس وعلاقتها بمهارات التواصل العلمي من وجهة نظر المعلمين في ضوء متغير خبرة المعلم، في ولاية جيجل في الجزائر، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، واستخدمت الاستبانة، إذ طبقت على عينة بلغت (٧٠) معلم ومعلمة، وأظهرت نتائج الدراسة أن توظيف استراتيجيات التدريس الحديثة في تعليم العلوم يسهم بدرجة كبيرة في تحسين مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة من وجهة نظر المعلمين، وأوصت الدراسة بتوظيف الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم بهدف تحسين مهارات التواصل العلمي.

يتبين من خلال استعراض الدراسات السابقة حول موضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية أن بعضها قد اتبع المنهج الوصفي التحليلي بهدف رصد واقع توظيف المؤسسات التعليمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي واتجاهات قطاع التعليم نحو توظيفها في التعليم ودرجة وعي المعلمين بها، مثل: دراسة (Chen et al., 2022)، ودراسة الحجيلي والفراني (2022).

واتبعت بعض الدراسات المنهج شبه التجريبي، لغرض استقصاء أثر برنامج تدريسي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اكساب الطلبة مهارات معينة مثل مهارات التفكير الناقد، ومهارات التعلم الذاتي واتجاهات التعلم التشاركي لدى الطلبة ، مثل: دراسة أحمد (٢٠٢٢)، ودراسة الملاجي والحيلة (٢٠٢٢).

وعليه، فإن أهم ما يميز هذه الدراسة هو تسليط الضوء على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة، وعليه يمكن الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية في تقديم رؤية جديدة حول مستقبل تعليم العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تعزيز مهارات التواصل العلمي، إذ يمكن لمخططي ومطوري مناهج العلوم الاستناد إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لا سيما روبوت الدردشة، وتطبيقات الواقع المعزز والواقع الافتراضي، في تطوير أساليب عرض الموضوعات العلمية، من خلال الكتب المدرسية التفاعلية المستندة إلى تقنية الواقع المعزز.

لذا جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر تدريس وحدة تعليمية وفق منهج الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة.

مشكلة الدراسة وسؤالها:

نبعت مشكلة الدراسة من خلال ما لاحظه كل من الباحثين أثناء عملهما في التدريس، إذ لمسا وجود ضعف في مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة، لا سيما خلال تدريس مادة علوم الأرض، والتي يتصور الطلبة أن دراستها تتم من خلال الحفظ الصم، وليس من خلال تحليل الصور والأشكال والرسوم البيانية، ومناقشة النظريات الجيولوجية المختلفة، مثل نظرية تكتونية الصفائح. وظهر هذا الضعف جليًا بالاسترشاد بنتائج أسئلة الاختبارات المتضمنة للصور والأشكال والرسوم البيانية، ومن نتائج الواجبات البحثية الموكلة للطلبة من قبل الباحثين، حيث تبين من خلالها ضعف مهارات الطلبة في عرض نتائج البحوث في صورة رسوم أو جداول أو صور مناقشتها.

ونظرًا لإتقان طلبة جيل القرن الحادي والعشرين للمهارات التكنولوجية والرقمية، لا سيما طلبة المرحلة الأساسية، وفق ملاحظات الباحثين أثناء عملهما في التدريس، إذ تم اختيار مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي، وتم البحث عن تطبيقات تكنولوجية قد تسهم في تطوير وتحسين مهارات التواصل العلمي. واستنادًا لدور التكنولوجيا في حل الكثير من المشكلات، جاءت هذه الدراسة لتحسين مهارات التواصل العلمي بالاستناد إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: هل يوجد أثر لتدريس وحدة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن.

وفي ضوء سؤال الدراسة تم صياغة فرضيات الدراسة على النحو الآتي:

H_0: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) في تنمية التواصل العلمي لدى الطلبة يعزى لاستراتيجية التدريس (تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الطريقة الاعتيادية).

H_1: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) في تنمية التواصل العلمي لدى الطلبة يعزى لاستراتيجية التدريس (تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الطريقة الاعتيادية).

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية هذه الدراسة من الجانب النظري من مواكبتها لواقع التطور الرقمي والتكنولوجي المعاصر، ومدى حاجة النظم التعليمية للتطوير والتحسين لغرض مجاراة هذا التطور والاستفادة

من تطبيقاته على أتم وجه، وإعداد الأفراد للمستقبل، فقد جاءت هذه الدراسة باستنباط أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في التواصل العلمي لدى الطلبة، إذ احتلت التكنولوجيا ووسائل الاتصال وتطبيقات الذكاء الاصطناعي جزءًا كبيرًا من حياة الطلبة وساهمت بتوفير الوقت والجهد، وتم توظيفها في جميع المجالات، لا سيما مجال التعليم فظهر التعلم من خلال الآلات والروبوتات فأصبح بإمكان الطلبة التعلم بواسطة هذه التطبيقات وحل مشكلاتهم وتعزيز شغفهم نحو تعلم العلوم؛ لهذا الغرض جاءت هذه الدراسة لتطوير وحدة من كتاب العلوم للصف الثامن في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودراسة أثرها في تنمية التواصل العلمي لدى الطلبة بأسلوب علمي يستفيد منه الاخرون.

وتبرز أهمية الدراسة في ما توصلت إليه من نتائج قد تشير من خلالها إلى مصممي ومطوري المناهج على تقدير أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم، وبالتالي توجيه الطاقات والإمكانات لإعادة بناء المناهج استنادًا إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما وقد تقدم هذه الدراسة طرحًا مختلفاً لتدريس العلوم عوضاً عن الطريقة الاعتيادية، وتضيف هذه الدراسة في مجال الدراسات العربية والأجنبية والتي اتبعت المنهج شبه التجريبي في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.

وتتمثل أهمية الدراسة من الجانب العملي والتطبيقي في تطويرها وحدة من كتاب العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يتيح لكل من المعلم والطالب التعرف إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم بشكل واضح ومبسط وبالتالي تسهل عملية تدريس العلوم، وبنائها بطاقة تقدير الأداء للكشف عن التواصل العلمي لدى الطلبة فقد يساعد هذا المقياس الباحثين ومطوري المناهج في المجالِ نفسه.

حدود ومحددات الدراسة:

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة ضمن الحدود الآتية:

١. اقتصر زمن تطبيق الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣).
٢. اقتصر مكان تطبيق الدراسة في المدارس التابعة لمديرية محافظة اربد.
٣. تتحدد الدراسة بمتغير تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية بوصفه متغيرًا مستقلًا، ومتغير التواصل العلمي بوصفه متغيرًا تابعًا.
٤. مدى دقة نتائج التحليل الاحصائي المستخدم في هذه الدراسة.
٥. تطبيق الدراسة على طلبة الصف الثامن الأساسي خلال تدريسهم مادة العلوم في المنهاج الأردني.

التعريفات الإجرائية:

تطبيقات الذكاء الاصطناعي: تطبيقات حاسوبية برمجية ومواقع إلكترونية، تقوم وفق مبدأ محاكاة السلوك البشري في التفكير وردود الفعل واتخاذ القرارات، وتم تحديده من خلال إعادة بناء وحدة علوم الأرض والبيئة المتضمنة في مادة العلوم للصف الثامن الأساسي، في ضوء تطبيقين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية (Chat bot، thinkific).

التواصل العلمي: مهارة إيصال العلوم والمعارف والمشاعر والأفكار للطلبة وتحقيق الفهم الصحيح لها، من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتم الكشف عنه بحساب متوسط الدرجات التي حصل عليها الطلبة في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارة التواصل العلمي والتي أُعدت لهذا الغرض.

منهج الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة تم اتباع المنهج شبه التجريبي، إذ يناسب المنهج التجريبي طبيعة الدراسة الحالية والتي تُعنى بالكشف عن أثر تدريس العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارة التواصل العلمي لدى الطلبة.

مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة الحالية في طلبة الصف الثامن الأساسي في مدينة اربد، خلال الفصل الدراسي الأول لعام (٢٠٢٢–٢٠٢٣) والبالغ عددهم (١٠٣٠١) طالبًا وطالبة.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٦٦) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي، خلال الفصل الدراسي الأول لعام (٢٠٢٢– ٢٠٢٣)، إذ تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، تكونت المجموعة الضابطة من (٣٣) طالبة، والمجموعة التجريبية من (٣٣) طالبة، وقد تم اختيار العينة بالطريقة القصدية، نظرًا لتوافر الإمكانات المادية في المدرسة وتعاون مديرة المدرسة ومعلمة العلوم في تنفيذ الدراسة.

أداة الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة والإجابة عن سؤالها تم استخدام بطاقة تقدير الأداء. ويرد فيما يلي وصفًا تفصيليًا لها:

- أعدت بطاقة تقدير الأداء لغرض معرفة أثر تدريس العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اكتساب مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة، من خلال التركيز علة خمسة من مهارات التواصل العلمي، وهي: (الاستماع، والتحدث، والقراءة والكتابة، والتواصل غير

اللفظي، والتعاون مع الآخرين، والتأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم)، وتكونت الأداة من (٢٥) فقرة تم توزيعها في خمسة مجالات، من خلال اتباع الإجراءات الآتية:

- الرجوع للبحوث والدراسات السابقة التي تناولت التواصل العلمي، بهدف الاستفادة من أدواتها.
- اختيار خمسة من مهارات التواصل العلمي بهدف دراسة أثر تدريس العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي عليها.
- صياغة الأهداف الخاصة في كل مجال من المجالات الخمسة الواردة في الأداة.
- بناء الأداء في صورتها النهائية بعد عرضها على المحكمين للتحقق من صدقها الظاهري.
- تطبيق مقياس لكرت الثلاثي بهدف معرفة مستويات الأداء في مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة في مادة العلوم، وذلك بتقديم (٣) لمستوى الأداء العالي، و(٢) لمستوى الأداء المتوسط، و(١) لمستوى الأداء القليل.
- التحقق من صدق الأداة وثباتها الأداة.

صدق وثبات بطاقة تقدير الأداء الخاص بالتواصل العلمي:

الصدق الظاهري:

للتحقق من صدق الأداة لظاهري تم تقديم الأداة عرض الأداة على مجموعة محكمين متخصصين في مجال مناهج وأساليب التدريس ومجال القياس والتقويم التربوي، وممن يتسمون بالخبرة والكفاءة، لغرض الاستفادة من ملحوظاتهم والخروج بأداة تتسم بالصدق وقادرة على قياس مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة في مادة العلوم.

صدق البناء:

تم تطبيق الأداة على عينة تكونت من (٣٣) طالبة، لغرض التحقق من التجانس الداخلي لبطاقة تقدير الأداء الخاص بالتواصل العلمي، لغرض حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها، ومعامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للبطاقة، ومعامل الارتباط المصحّح بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها (Corrected item-total correlation) الجدول (1).

جدول (1): مؤشرات صدق بطاقة تقدير الأداء الخاص بالتواصل العلمي

المهارة	الفقرة	معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها	معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار	معامل الارتباط المصحح بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها
الاستماع	١	.721** ٠	.679** ٠	.549٠
والتحدث	٢	.833** ٠	.607** ٠	.731٠

المهارة	الفقرة	معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها	معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار	معامل الارتباط المصحح بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها
	٣	.825**	.637**	.713
	٤	.763**	.656**	.614
	٥	.733**	.571**	.553
القراءة والكتابة	٦	.830**	.718**	.712
	٧	.857**	.754**	.754
	٨	.774**	.860**	.584
	٩	.679**	.578**	.495
	١٠	.631**	.567**	.483
التواصل غير اللفظي	١١	.833**	.750**	.728
	١٢	.756**	.733**	.617
	١٣	.888**	.699**	.813
	١٤	.763**	.651**	.630
	١٥	.862**	.786**	.772
التعاون مع الآخرين	١٦	.798**	.561**	.660
	١٧	.700**	.577**	.526
	١٨	.814**	.681**	.694
	١٩	.739**	.489**	.580
	٢٠	.756**	.644**	.593
التأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم	٢١	.765**	.462	.618
	٢٢	.841**	.361*	.736
	٢٣	.756**	.345	.583
	٢٤	.700**	.498	.500
	٢٥	.681**	.333	.505

**ذات دلالة عند مستوى (α=0.01).

يُلحظ من جدول(1) أن معاملات ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها تراوحت بين (٠.٧٢١–٠.٨٣٣) لمهارة الاستماع والتحدث، وبين (٠.٦٣١–٠.٨٥٧) لمهارة القراءة والكتابة، وبين (٠.٧٥٦–٠.٨٨٨) لمهارة التواصل غير اللفظي، وبين (٠.٧٠٠–٠.٨١٤) لمهارة التعاون مع الآخرين، وبين (٠.٧٠٠–٠.٨٤١) لمهارة التأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم، وبلغ معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار (٠.٣٣٣–(٠.٨٦٠)؛ مما يشير إلى صدق بناء المقياس .(Bryman & Cramer, 1997)

كما تراوحت معاملات الارتباط المصحح بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجالها تراوحت بين (٠.٥٤٩–٠.٧٣١) لمهارة الاستماع والتحدث، وبين (٠.٤٨٣–٠.٧٥٤) لمهارة القراءة والكتابة، وبين (٠.٦١٧–٠.٨١٣) لمهارة التواصل غير اللفظي، وبين (٠.٥٢٦–٠.٦٩٤) لمهارة التعاون مع الآخرين، وبين (٠.٥٠٠–٠.٧٣٦) لمهارة التأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم؛ مما يشير إلى صدق بناء المقياس (Leech et al., 2011).

ثبات الأداة:

لقياس مدى ثبات أداة الدراسة (بطاقة الملاحظة) تم تطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية قِوامها (٣٣) طالبة من نفس مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة، وحساب معاملات ثبات التجانس الداخلي (كرونباخ ألفا)، ومعاملات ثبات المقدرين، وجدول (٢) يبين ذلك:

جدول (٢) مؤشرات ثبات بطاقة تقدير الأداء الخاص بالتواصل العلمي

المجال	كرونباخ ألفا	ثبات المقدرين
الاستماع والتحدث	0.83	0.80
القراءة والكتابة	0.81	0.82
التواصل غير اللفظي	0.88	0.85
التعاون مع الآخرين	0.82	0.83
التأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم	0.80	0.81
الكلي	**0.92**	**0.87**

يُلاحظ من الجدول (٢) أن معاملات كرونباخ ألفا بين (٠.٨٠- ٠.٨٨) للمجالات الخمسة، (٠.٩٢) للكلي، وأن معاملات ثبات المقدرين بين (٠.٨٠- ٠.٨٥) للمجالات الخمسة، و(٠.٨٧) للكلي؛ مما يشير إلى أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الثبات (Brown, 1983).

إجراءات الدراسة:

لغايات تطبيق الدراسة تم اتباع الخطوات الآتية:

- تحديد مشكلة الدراسة وصياغة سؤالها.
- مراجعة البحوث العلمية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، ومجال مهارات التواصل العلمي.
- الاطلاع على كتب العلوم المعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية في الصفوف الأساسية، لغرض اختيار عينة الدراسة المناسبة.
- انتقاء وحدة ملائمة لهدف الدراسة من كتاب علوم الصف الثامن الأساسي.
- انتقاء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية الملائمة لهدف الدراسة.
- إعادة بناء وحدة علوم الأرض والبيئة في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية.
- إعداد دليل المعلم الخاص بطريقة تدريس وحدة علوم الأرض والبيئة وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية.
- بناء أداة الدراسة وإعدادها للتطبيق بعد التأكد من مؤشرات صدقها وثباتها.

- تطبيق الدراسة، إذ قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين، ضابطة تم تدريسها وفقًا للطريقة الاعتيادية، وتجريبية تم تدريسها وفقًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق الخطة المعدة في دليل المعلم.
- جمع بطاقة تقدير الأداء الخاصة بمهارات التواصل العلمي وتدقيقها لغايات المعالجات الإحصائية.
- تطبيق المعالجات الإحصائية الملائمة للدراسة، والخروج بالنتائج، والاسترشاد بها في تقديم التوصيات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر تدريس وحدة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وقد تم عرض نتائج الدراسة حسب سؤالها الرئيس، والذي ينص" هل يوجد أثر لتدريس وحدة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن؟"

للإجابة عن سؤال الدراسة، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مهارات التواصل العلمي الخمسة منفردة ومجتمعة، جدول (٣).

جدول (٣) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية

لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مهارات التواصل العلمي

المهارة	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
الاستماع والتحدث	التجريبية	٣٣	12.30	1.65
	الضابطة	٣٣	8.85	1.33
	الكلي	66	10.58	2.29
القراءة والكتابة	التجريبية	٣٣	11.42	1.89
	الضابطة	٣٣	9.85	1.42
	الكلي	66	10.64	1.84
التواصل غير اللفظي	التجريبية	٣٣	11.12	2.09
	الضابطة	٣٣	7.85	1.46
	الكلي	66	9.48	2.43
التعاون مع الآخرين	التجريبية	٣٣	11.97	4.27
	الضابطة	٣٣	9.70	2.16
	الكلي	66	10.83	3.55
التأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم	التجريبية	٣٣	11.24	2.03
	الضابطة	٣٣	8.39	1.82
	الكلي	66	9.82	2.39
المهارات مجتمعة	التجريبية	٣٣	58.06	8.55
	الضابطة	٣٣	44.64	4.23
	الكلي	66	51.35	9.52

*العلامة القصوى لكل مجال (١٥)، والعلامة الكلية للمقياس (٧٥)

يُظهر جدول (٣) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة البعدي على مهارات التواصل العلمي الخمسة منفردة ومجتمعة لصالح المجموعة التجريبية. ولاختبار الدلالة الإحصائية للفروق الظاهرية، أجري اختبار (t–test) للعينات غير المستقلة، جدول (٤).

جدول (٤): نتائج اختبار (t-test) لدلالة الفروق بين تقديرات مجموعتي الدراسة على مهارات التواصل العلمي منفردة ومجتمعة (الكلي)

المهارة	المجموعة	الوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	قيمة (t–test)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الاستماع والتحدث	التجريبية	12.30	1.65	9.381	64	.000٠
	الضابطة	8.85	1.33			
القراءة والكتابة	التجريبية	11.42	1.89	3.835	64	.000٠
	الضابطة	9.85	1.42			
التواصل غير اللفظي	التجريبية	11.12	2.09	7.378	64	.000٠
	الضابطة	7.85	1.46			
التعاون مع الآخرين	التجريبية	11.97	4.27	2.730	64	.008٠
	الضابطة	9.70	2.16			
التأثر والتأثير في الآخرين والتعاطف معهم	التجريبية	11.24	2.03	6.001	64	.000٠
	الضابطة	8.39	1.82			
المهارات مجتمعة	التجريبية	58.06	8.55	8.079	64	.000٠
	الضابطة	44.64	4.23			

*العلامة القصوى لكل مجال (١٥)، والعلامة الكلية للمقياس (٧٥)

يُظهر جدول (٤) وجود فرق دال إحصائيًا بين المتوسطين الحسابيين لتقديرات مجموعتي الدراسة على المهارات الخمسة منفردة ومجتمعة لصالح المجموعة التجريبية. وعليه، فإن لتدريس وحدة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثر في تنمية مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؛ لذلك، تم رفض الفرضية الصفرية "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) في تنمية التواصل العلمي لدى الطلبة يعزى لاستراتيجية التدريس (تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الطريقة الاعتيادية)"، وتم دعم الفرضية البديلة "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) في تنمية التواصل العلمي لدى الطلبة يعزى لاستراتيجية التدريس (تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الطريقة الاعتيادية)".

وتعزى نتائج الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الدراسة، وهي: (Chat bot، thinkific) تتبع أسلوب مشابه لأسلوب الانسان في حل المشكلات، لا سيما روبوت الدردشة الذي أجاب عن أسئلة الطلبة بطريقة واضحة ومبسطة، وسهولة استخدامه من

قبل الطلبة، إذ يدعم روبوت الدردشة التعليمي خاصية البحث الصوتي أيضًا، ما ساعد الطلبة على حل المشكلات المطروحة من قبل المعلم بسرعة ودقة، إذ أن روبوت الدردشة يجيب عن أسئلة الطلبة على الفور دون الحاجة إلى التفكير طويلًا في الإجابات، ما عزز لديهم مبدأ التنافس للتوصل إلى حل المشكلات العلمية.

وفي ضوء ما جاء به شواهين (٢٠١٩) في أن الحواس الخمس للإنسان مسؤولة عن إيصال ٩٨% من المعلومات إلى الدماغ، وأن ما نسبته ٨٧% من الطلبة يفضلون وسائل التعلم البصرية واللمسية، ويجب أن تشمل طريقة التعلم الصديقة للدماغ وسائل تعلم سمعية وبصرية، إذ يعتمد دماغ الإنسان بشكل كبير على المحفزات الخارجية لتحقيق التعلم. وعليه، فإن تضمين وسائل الاتصال في تعليم العلوم يفيد في جعل عملية التعلم أمرًا مهمًا لغرض تحقيق أهداف التعلم، من خلال تضمين التطبيقات الذكية في عملية التعليم بوصفها طرائق أكثر انسجامًا مع ما يفضله الطلبة.

وقد يعزى السبب في النتيجة أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم ساهم في تحسين مهارات الطلبة في التحدث والاستماع، من خلال عرض وتفسير ما تم التوصل إليه من نتائج وحلول والتعبير عنها باستخدام الألفاظ الصور والرسوم البيانية، وبناء وجهات النظر حول القضايا العلمية وإقناع الآخرين في ضوء الأدلة والبراهين العلمية، وإجراء الجلسات الحوارية بين أفراد المجموعة الواحدة وبين المجموعات كَكُل، وقد تنمى مهارة التحدث من خلال اجراء الحوار مع روبوت الدردشة وطرح الأسئلة وتلقي الإجابات.

في ضوء ما سلف، فإن نتائج هذه الدراسة تتوافق مع ما جاءت به دراسة أحمد (٢٠٢٢) من نتائج، من خلال اثبات فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات الطلبة، لا سيما مهارات التواصل العلمي ومهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي، وأظهرت نتائج الدراسة الحالية توافقًا مع ما جاءت به دراسة الملاجي والحيلة (٢٠٢٢)، في ابراز دور تقنية الواقع المعزز بوصفها أحد التطبيقات الذكية في تدريس العلوم.

وفي اطار أثر التطبيقات الذكية بوصفها استراتيجية تدريس في مهارات التواصل العلمي، جاءت نتائج الدراسة الحالية متوافقة مع نتائج دراسة ملاك (٢٠٢٢)، والتي توصلت إلى فعالية استراتيجيات التدريس الحديثة في تنمية مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة، إضافة إلى تناغم نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الحربي (٢٠٢٠) والتي جاءت بنتيجة مفادها أن للألعاب التعليمية أثر في اكساب مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة.

الخاتمة:

وخلاصة القول، فقد توصلت نتائج الدراسة إلى فعّالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة، إذ تتميز التطبيقات الذكية بتعدد الوسائل والأدوات التي تساعد من خلالها في عرض وتبادل المعارف والأفكار بدقة ووضوح، ما يسهل عملية إيصالها للطلبة بطريقة صحيحة وتجنب الفهم الخطأ والفهم البديل للمفاهيم العلمية، ومن الجدير بالذكر أن التطبيقات الذكية تعمل وفق مبدأ التعلم الذاتي، وفق ما يقدمه من إمكانات يستطيع المتعلم اكتساب العلوم بالطريقة التي تناسب نمط التعلم المفضل لديه وفي الوقت الذي يشاء، وتحقيقًا لمبدأ "التعلم للجميع".

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، تم تقديم التوصيات الآتية:

١. تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج العلوم، وتدريب المعلمين على استخدامها.
٢. إجراء الدراسات المعنية بمعرفة البعد الأخلاقي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
٣. تضمين روبوتات الدردشة في المدارس، بهدف إجابة الطلبة عن الأسئلة العلمية المختلفة.

المراجع

أحمد، عصام محمد. (٢٠٢٢). *برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي مادة الكيمياء. مجلة كلية التربية (أسيوط)*، ٣٨(٤)، ١٠٦– ١٥٥. https://journals.ekb.eg/article_228428_0.html

البلوي، مرزوقة حمد. (٢٠٢١). تطبيق الذكاء الاصطناعي في اصلاح نواتج التعليم. دار وائل للنشر والتوزيع.

الحجيلي، سمر والفراني، لينا.(٢٠٢٢). *الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للتربية النوعية*، ٤ (١١)، ٧١-٨٤. Doi: http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=257755 10.33850|ejev.2020.68952

الحربي، نشمية صنهات. (٢٠٢٠). *وحدة مقترحة قائمة على استراتيجية الألعاب التعليمية لتنمية مهارات التواصل والابتكار لدى تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية في جامعة الازهر*، ٥(١٨٧)، ٣٨٤_ ٤١٨. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=304182.

الساحوري، ناصر جمعة. (٢٠١٦). *مهارات الاتصال*. دار أمجد للنشر والتوزيع.

السعدي، مؤيد. (٢٠١٩). *الاندماج الاتصالي في الاعلام الجديد*. ألفا للتوثيق.

الطائي، مازن هادي، غازي، محمد عاصم. (٢٠٢٠). *الذكاء الاصطناعي وعلوم التربية الرياضية*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

العجرش، حيدر حاتم. (٢٠١٨). التعلم الإلكتروني في المؤسسات التعليمية. دار صفاء للنشر والتوزيع.

عباس، أميرة إبراهيم.(٢٠١٩). *مقدمة في الاتصال والاتصال التعليمي*. الرضوان للنشر والتوزيع.

العريني، أحمد، جماع، عبد الحميد. (٢٠١٨). *مدى استخدام تقنية الواقع الافتراضي في التعليم العام من وجهة نظر معلمي العلوم*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.

الملاجي، تهاني، الحيلة، محمد. (٢٠٢٢). *أثر استخدام نمطين لتقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لطلبة الصف السادس الأساسي لمادة العلوم في تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم: دراسة مقارنة*. رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

بحري، منى يونس، الحمد، مسرة خالد. (٢٠٢٢). *التعليم المستمر*. الدار المنهجية.

شحاتة، حسن، معوض، ليلى. (٢٠١٨). *التعليم للإبداع وصناعة المبدعين*. الدار المصرية اللبنانية.

شواهين، خير سليمان. (٢٠١٩). *الواقع الافتراضي والواقع المعزز*. عالم الكتب الحديث.

ملاك، نسيمة.(٢٠٢٢). *استراتيجية التدريس الحديثة وعلاقتها بالاتصال التربوي من وجهة نظر أساتذة التعليم المتوسط، مجلة دراسات إنسانية واجتماعية*، ١١(١)، ٤٠٣- ٤٢٢.

Doi: 10.46315| 1714- 011-001-027 .https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/21/11/1/177230

Angganing, P., Budiningsih, C. A., & Haryanto, H. (2023). *The profile of students' communication skills on science Learning in elementary schools. Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(1), 117-124.

Brown, F. (1983). *Principles of educational and psychological testing* 3rd ed. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.

Bryman, A., & Cramer, D. (1997). *Quantitative data analysis with SPSS for Windows: A guide for socialscientists*. London, UK: Routledge.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). *Artificial intelligence in education: A review*. *IEEE Access*, *8*, 75264-75278. https://ieeexplore.ieee.org/document/9069875

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). *Two Decades of Artificial Intelligence in Education. Educational Technology & Society*, *25*(1), 28-47.

https://doaj.org/article/f8b4d7534bfc42a4818ca1d6bf7e4d4b

Hofmann, H.(2020). *Scientific Writing and communication(4th.ed)*. Oxford University Press.

Hoster, L., Hosek, M., Richmond, P., McCroskey, C,. &Mottet,P. (2018). *Handbook of Instructional Communication(2nd.ed)*. Rutledge Taylor & Francis Group.

Leech, N. G., Barrett, K.C., & Morgan, G.A. (2011). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation* (4th edition). Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.