وَاقِع اسْتِخدام الرُّوبُوتاتِ التّعلِيمِيَّةِ فِي تعزِيزِ مَهارَاتِ التّفكِيرِ الحَاسُوبيِّ مِنْ وجهةِ نظرِ مُعلمَاتِ الحَاسِبِ الآلِيِّ بالمَدِينةِ المُنوَّرَةِ

إعداد

أ/ عهود بنت بدر عيد الحربي
درجة الماجستير في التربية

د/ رفيدة بنت عدنان حامد الأنصاري
أستاذ تقنيات التعليم المشارك

قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة طيبة

مجلة الدراسات التربوية والانسانية. كلية التربية. جامعة دمنهور
المجلد السادس عشر، العدد الأول (يناير)– الجزء الأول، لسنة 2024

وَاقِعُ اسْتِخْدَامِ الرُّوبُوتَاتِ التَّعْلِيمِيَّةِ فِي تَعْزِيزِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْحَاسُوبِيِّ مِنْ وِجْهَةِ نَظَرِ مُعَلِّمَاتِ الْحَاسِبِ الْآلِيِّ بِالْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ

أ/ عهود بنت بدر عيد الحربي[1]

د/ رفيدة بنت عدنان حامد الأنصاري

الملخص:

هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة. وقد اتّبعَت الدارسة المنهج الوصفي لتحقيق أهدافها، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٢٠٤) معلمات حاسب آلي في المرحلتين (المتوسطة والثانوية) بالمدينة المنورة، وذلك في الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤٢هـ، واستُخدمت الاستبانة أداةً لجمع البيانات، وتم استخراج النتائج وتحليلها باستخدام برنامج الاحصاء (SPSS). وتوصَّلَت نتائج الدارسة إلى: أن استجابات المعلمات على محور واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي كانت بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي بلغ (٢,٨٠)، وأن محور تحديات استخدام الروبوتات التعليمية قد حصل على درجة تقدير عالية بمتوسط حسابي بلغ (٣,٨٤)، وأن محور مقترحات استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي حصل على درجة موافقة عالية جدًّا بمتوسط حسابي بلغ (٤,٢٨).

الكلمات المفتاحيَّة: الروبوتات التعليمية، التفكير الحاسوبي، الحاسب الآلي، معلمات الحاسب الآلي.

[1]قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة طيبة

*البريد الالكتروني: ohoudalharbi13@gmail.com

The reality of using educational robots in enhancing computational thinking skills from the point of view of computer teachers in Medina

Ohoud Bader Eid Al-Harbi*, Rafidah Adnan Hamid Al-Ansari
Department of Educational Technologies, College of Education, Taibah University, KSA.
***Email: ohoudalharbi13@gmail.com**

Abstract:

The study aimed to identify the reality of using educational robots in enhancing computational thinking skills from the point of view of computer teachers in Medina. The study followed the descriptive approach to achieve its objectives. The study sample consisted of (204) female computer teachers in the (intermediate and secondary) education stages in Medina, in the second semester of the academic year 2020-2021. The questionnaire was used as a data collection tool, and the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program was used to analyze the data. The study results concluded that the teachers' responses to the axis of the reality of using the educational robots in enhancing computational thinking skills were in a moderate degree, with a mean of (2.80). The axis of the obstacles of using the educational robots in enhancing computational thinking skills got a high degree of appreciation, with a mean of (3.84). The axis of the proposals for using the educational robots in enhancing computational thinking skills got a very high degree of approval, with a mean of (4.29).

Keywords: educational robots, computational thinking, computer, computer teacher.

المقدمة:

شهد العصر الحالي تطوراً متسارعاً في مجالات التقنية مما أدى إلى تأثر العملية التعليمية واعتمادها في كثير من عملياتها وإجراءاتها على الأدوات التقنية، وأصبح من الواجب على العاملين والمهتمين بالتعليم العمل على تطوير قدراتهم والحرص على توفير متطلبات مواكبة هذه المستجدات والتقنيات الحديثة الناشئة، وقد أدى التقدم المتسارع في الذكاء الاصطناعي وبرمجة الروبوت إلى زيادة الاعتماد على الروبوتات في أداء العديد من المهام في المجال التعليمي لتطوير الأداء فيها حتى تواكب متطلبات وحاجات العصر الرقمي، وإلى اهتمام الدول المتزايد في هذا المجال وتطوير إمكانات البحث فيه، واستثمارها الاستثمار الأمثل في العملية التعليمية حيث أصبحت قوة الأمم تُقَاس بما تملكه مِن عقول بشرية بمهارات قادرة على إنتاج المعرفة والإبداع، عَبْرَ منظومة تعليمية مرتبطة باحتياجات سوق العمل وإكساب المتعلمين مهارات تُمكّنهم من تحقيق أهدافهم وتوجُّهاتهم نحو وظائف المستقبل من خلال الاستثمار في التعليم والتدريب الذي تسعى رؤية ٢٠٣٠ إلى جَعْله جزءًا من النظام الاقتصادي الاجتماعي؛ مما ولَّد لدينا حاجة مُلحّة لتطوير ورفع كفاءة المعلمين تقنيًّا ليتمكّنوا من مواكبة التطورات المذهلة التي نشهدها يوميًّا في مجال التعليم واستخدام التقنية، بما ينعكس إيجابًا على قدرة الطلاب على تطوير أنماط تفكيرهم معتمدين على الاستكشاف والتجربة والتعلم الذاتي؛ مما يخلق جيلًا مبدعًا قادرًا على الاستجابة لما يتطلّبه اقتصاد البلد من يدٍ عاملة على مختلف المستويات والتخصصات تساهم بشكل كبير في النمو الاقتصادي الذي ينعكس على النمو الاجتماعي.

علاوة على ذلك فإن تعليم التفكير يهدف إلى تطوير القدرات العقلية للمتعلمين، وتمكينهم من النجاح في مختلف جوانب حياتهم، من خلال تشجيع التساؤل والبحث والاستفهام. ومن أهم أنواع التفكير الحديث الذي يلزم للمعلم أن يعززها في ضوء التطور التكنولوجي هو التفكير الحاسوبي، حيث يعد التفكير الحاسوبي أحد أنماط التفكير التي تعتمد على التفكير المنطقي وحل المشكلات وذلك يتضح من خلال المهارات المكونة للتفكير الحاسوبي، ولذلك نجد أن التربويين يُوصُون بضرورة تطوير مهارات البرمجة والتفكير الحاسوبي لدى الطلاب، حيث أصبحت البرمجة وسيلة فعّالة لبناء مهارات القرن الحادي والعشرين مثل مهارات القراءة والكتابة والعمليات الحسابية. كما ذكر Bers (2018) أنه من المعروف أن الطلاب يُطوِّرون إبداعهم وقدرتهم على حل المشكلات أثناء المشاركة في أنشطة التفكير الحاسوبي.

"ويمكن القول: إن التفكير الحاسوبي هو ذلك النمط من التفكير الذي يتعلق بالاستخدام الأمثل لأجهزة الحاسب، والبرمجيات، والإلكترونيات في كل عِلم من علوم الحياة يتخصَّص فيه الفرد للوصول إلى أقصى درجة من التوظيف، سواء في صورة إنتاج المعرفة في هذا المجال بواسطة الحاسب أو حل المشكلات المتعلقة بهذا المجال من خلال الحاسب أيضًا". (فارس وإسماعيل،٢٠١٧، ص ٢٩٦).

ولكون طلاب القرن الحادي والعشرين مواطنين رقميين ويُشكِّل استخدام الكمبيوتر جزءًا من حياتهم اليومية، حيث أكدت نتائج تقرير ترند حول الرقمنة السعودية لعام ٢٠٢٠ أن نسبة امتلاك السكان في المملكة العربية السعودية بلغت ٥٧٪ تقريباً لأجهزة الكمبيوتر، و 88,14٪ تقريباً للهواتف الذكية (الرقمنة السعودية لعام ٢٠٢٠، ٢٠٢١)، و حسب تقرير ترند حول الأجيال التي تشكل العالم فإنه قد يصل متوسط ساعات استخدام جيل القرن ٢١ للكمبيوتر أكثر من 4,4 ساعة تقريباً يومياً ،فيما يصل متوسط استخدام اكثر من ٣٧٪ منهم للأجهزة الذكية ٢٠ مرة وأكثر يومياً (أجيال تشكل العالم إلى أي جيل تنتمي، ٢٠٢٠)، وظهر ذلك بشكل اكبر مع ما يمر به العالم فترة جائحة كورونا والتي كان لها أثرا كبيرًا ومتزايدًا في زيادة استخدام التقنيات ومنها الكمبيوتر والهواتف الذكية في جوانب متعددة ومنها التعليم، خاصة فترة تطبيق التعليم عن بعد عبر المنصات التعليمية المعتمدة، بل أننا نجد أن الطلاب يبدأون في استخدام الكمبيوتر والأجهزة الذكية حتى قبل مرحلة التعليم الرسمي.

وبالمقابل فإن العديد من المعلمين والطلاب يواجهون صعوبات في تعلُّم وتعليم البرمجة وما يرتبط بها من مهارات مثل مهارات التفكير الحاسوبي، وقد أشار سنتانس (sentence,2015,p.5) إلى أن هناك اتجاهًا سلبيًّا نحو البرمجة لدى الطلاب. ويمكن تفسير هذه الصعوبات لوجود عدد من المعيقات والتي تمنع المعلمين من التمكن من مهارات البرمجة والتفكير الحاسوبي.

وقد أصبح هناك وفرة في الأدوات التقنية المتنوعة والمنصّات التعليمية التي يمكن بها تعليم البرمجة، وتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي، ويُعتبَر الروبوت إحدى هذه الأدوات الحديثة التي حقَّقَت انتشارًا في الأوساط التعليمية، ويُشجِّع استخدامه داخل الصف الطلاب على العمل كفريق واحد، ويسهم في تعزيز مهارات التفكير لديهم من خلال التعلم القائم على حل المشكلات، ومن هنا يأتي دور الروبوتات التعليمية حيث تساهم في رفع مهارات التفكير الحاسوبي، وقد

أشار Eguchi (2014) إلى أهمية دمج الروبوتات التعليمية في العملية التعليمية لتساعد المتعلمين على تحسين أدائهم، وتكون أداة تقنية مهمة في المناهج الدراسية، وكما ذكرت الشامي (٢٠٢٠، ص ١٨١)، فقد اعتُمد الروبوت في العديد من المدارس في العالم، سواء تمَّ استخدامه كمنهج تعليمي، أو كنشاط لامنهجي، أو من خلال المسابقات، ويتضمَّن قدرة الطلاب على معالجة المهام لأوامر البرمجة وحل المشكلات خطوة بخطوة؛ لذا أصبح تعليم الروبوت وإدخاله في مناهج المتعلمين من أهم أولويات المدارس العصرية الحديثة المواكِبة والمشجِّعة للتكنولوجيا والحريصة على استخدام طرق تعلُّم محفِّزة للطلاب.

وقد بيَّنَت العديد من الدِّراسَات، فاعلية توظيف الروبوتات التعليمية في التعليم لتعزيز حل المشكلات وتطوير مهارات التفكير العليا كالتقييم والتطبيق، وجذب الطلاب وبثّ الطاقة في نفوسهم، منها دِراسَة الرويلي (٢٠١٨)، ودِراسَة الزبون (٢٠١٨)، ودِراسَة حجاب (٢٠١٨)، وأكدت دِراسَة تشفلير (Chevalier,2020)، ودِراسَة كارمتاوغلو وكوركماز (Karaahmetoglu, & Korkmaz,2019) على فاعلية استخدام الروبوت التعليمي في تعزيز التفكير الحاسوبي؛ لتوفيرها بيئة تعلُّم بنائية وممارسة فعالة لاستراتيجيات حل المشكلة أثناء تركيب وبرمجة الروبوت، بغضّ النظر عن نوع الروبوت التعليمي المستخدَم، حيث يستند استخدام الروبوتات التعليمية إلى النظرية البنائية التي تنصّ على أن المعرفة تتشكَّل من خلال بناء المتعلمين لمعرفتهم، متأثرين بالبيئة التي تحيط بهم من تجاربهم لا أن يتلقَّوْها من المعلم، ولكل طالب خصوصيته في تطبيق تلك المعرفة، ويأتي دور المعلم في إتاحة الفرصة للانخراط في تجارب مجسدة وحل المشكلات التي تواجههم، باستخدام أدوات تساعد في بناء المعرفة.

ولأهمية السعي لإيجاد طرق جديدة لتعزيز مهارات الطلاب وتأصيل أثر التقنيات، وبناءً على ما سبق ذِكْره من أهمية استخدام الروبوت التعليمي في العملية التعليمية؛ وأهمية تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي، أصبح من الضروري التساؤل عن واقع استخدامه في المؤسسات التعليمية لتعزيز التفكير الحاسوبي، لذا هدفت هذه الدِّراسَة إلى التعرُّف على واقع استخدام الروبوت التعليمي في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

مشكلة الدِّراسَة وأسئلتها:

رغم جهود معلمي الحاسب الالي في تعليم البرمجة وتعزيز ما يرتبط بها من مهارات مثل مهارات التفكير الحاسوبي، الا أنه من الملاحظ من خلال خبرة الباحثة واطلاعها في الميدان التربوي- بوصفها معلمة حاسب الي سابقاً ثم مشرفة حاسب الي- والاطلاع على الدراسات السابقة انه مازال هناك ضعف لدى العديد من المعلمات والطالبات في مهارات التفكير الحاسوبي وقلة في استخدام الروبوتات التعليمية والاستفادة منها وقد يكون ذلك لأسباب متعددة.

ولكون الروبوتات التعليمية أحد أبرز التطورات في مجال تقنيات التعليم، وأنها تُحقِّق انتشارًا واسعًا في أوساط التعليم في العالم (الشامي، ٢٠٢٠، ص١٧٦)، وتواكب الدافعية المتزايدة لدى الطلبة نحو التقنية وتعزيز المهارات لديهم، وحسب chalmers (2018) أن الروبوتات وسيلة فعالة لتقديم التفكير الحاسوبي، فقد أوصى ملتقى رؤساء ورئيسات أقسام مادة الحاسب الآلي في إدارات التعليم (٢٠١٨) المقام في مدينة تبوك، برفع مهارات البرمجة والتفكير الحاسوبي ودورها المهم في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب لتلبية متطلبات التنمية وسوق العمل، باستخدام تقنيات تعليمية أفضل وأمتع وتُعزِّز المهارات لديهم وتُمكِّنهم من اكتساب الجوانب المعرفية والتطبيقية في مقررات الحاسب الآلي وأكد على دور المعلمين في ذلك.

كما أوصت عدد من الدِّراسَات السابقة بضرورة الاهتمام بتوظيفها في التعليم، ومنها دِراسَة جروان والدويك (٢٠١٦)، كما اوصت دِراسَة المحمدي (٢٠١٧) بضرورة تشجيع معلمات الحاسب الآلي على استخدام الروبوت التعليمي الذي يُمكِّن الطالبات من توظيف المهارات العقلية وتوجيه عمليات التفكير والتعلم إلى الإبداع، وعَقْد برامج تدريبية للمعلمين والمعلمات في بناء وتصميم وبرمجة الروبوت، وتوظيف استخدام الروبوت التعليمي في المناهج الدراسية لإيجاد التكامل فيما بينهم.

وانطلاقًا مما سبق، تتحدَّد مشكلة الدِّراسَة في السؤال الرئيس الآتي: ما واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة؟ وتفرَّع عن السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

1. ما واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي؟
2. ما تحديات استخدام الروبوتات التعليمية في العملية التعليمية؟

3.ما مقترحات استخدام الروبوتات التعليمية في العملية التعليمية؟

أهداف الدِّراسَة:

جاءت أهداف الدِّراسَة انعكاسًا لأسئلتها؛ حيث سعت إلى:

1.التعرف على واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي.

2.التعرف على التحديات التي تواجه استخدام الروبوتات التعليمية في العملية التعليمية.

3.التعرف على مقترحات استخدام الروبوتات التعليمية في العملية التعليمية.

أهمية الدِّراسَة: تستمد الدِّراسَة أهميتها من إمكانية إسهامها في الجوانب الآتية:

الأهميّة النظريّة:

تنبع الأهميّة النظريّة من:

1.أنَّ هذه الدِّراسَة تُعَدّ استجابةً لتوصيات الدِّراسَات السابقة، والتوصيات التي أكد عليها ملتقى رؤساء ورئيسات أقسام مادة الحاسب الآلي في إدارات التعليم (٢٠١٨) والذي أقيم في مدينة تبوك، والمؤتمر العربي للروبوت والذكاء الاصطناعي (٢٠١٩) والذي أقيم في مدينة الطائف.

2.الوقوف على واقع استخدام الروبوتات التعليمية لدى معلمات الحاسب الآلي.

3.إثراء المحتوى العلمي التربوي فيما يتعلق باستخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي، وإثراء الجانب النظري للبحوث والدارسات المتعلقة بموضوع الدارسة.

الأهميَّة التطبيقيَّة:

تتمثَّل الأهميّة التطبيقيَّة في الآتي:

1.تتناول الدِّراسَة موضوعًا مهمًّا يساير التوجهات والتقنيات الحديثة التي تؤكد على أهمية توظيف التقنيات والأدوات الحديثة في التعليم وتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي وتطوير العملية التعليمية ومنها الروبوتات التعليمية.

2.تسهم في مساعدة أصحاب القرار بالمساهمة في تذليل التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام الروبوتات التعليمية.

3.قد تسهم نتائج الدِّراسَة الحالية في إمداد قيادات المؤسسات التعليمية بمقترحات في توظيف الروبوتات التعليمية.

حدود الدِّراسَة:

طبقت الدِّراسَة وفق التالي:

-الحدود الموضوعية: الروبوتات التعليمية وعلاقتها بتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي.

-الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1442هـ.

-الحدود المكانية: مدارس المرحلة المتوسطة والثانوية في مكاتب التعليم الداخلية بالمدينة المنورة.

-الحدود البشرية: تكوَّنَت عينة الدِّراسَة من (٢٠٤) من معلمات الحاسب الآلي.

مصطلحات الدِّراسَة: تناولت الدِّراسَة عددًا من المصطلحات جرَى تعريفُها فيما يأتي:

الروبوتات التعليميَّة: educational Robot:

تُعرِّفها دراسة نمر (٢٠٢١، ص ٢٩) بأنها: "أداة ميكانيكية قادرة على القيام بمهام مبرمجة من خلال برامج حاسوبيّة؛ إذ تتفاعل هذه الأداة مع الفرد بحركة أو إصدار أوامر".

ويمكن تعريفها إجرائيًّا بأنها: حقائب وأجهزة تتكوّن من مجموعة من القِطَع والأدوات والبرمجيات المساعدة، وتُبرمَج رقميًّا، وهي ذات ذاكرة تسمح بالربط والتحكم بأجهزة وأنظمة مختلفة لتؤدي مهامَّ ومشاريعَ محددة الأهداف والإجراءات لحل مشكلة تعليمية، وتساعد على إكساب الطالبات مهارات التفكير الحاسوبي.

التفكير الحاسوبي: Computational Thinking:

تعرفه جروفر وبايا Grover & Pea (2017, p.22) بأنه: "طريقة تفكير عليا في التعامل مع المشكلات التي تواجهنا في الحياة، تعتمد على خطوات يمكن للإنسان أو الآلة اتباعها لفهم المشكلة وتحليلها وصياغة الحل بطريقة يمكن للبشر والكمبيوتر فهمها وتطبيقها".

ويُعرَّف التفكير الحاسوبي إجرائيًّا بأنه: المهارات العقلية التي تتعلق بالقدرة على استخدام الخوارزميات وتمثيل البيانات من خلال التجريدات مثل النماذج والمحاكاة، وصياغة حل المشكلات ومفردات البرمجة باستخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق أقصى استفادة ممكنة من مقرر الحاسب الآلي، وتتفرَّع منها المهارات التالية: مهارة التجريد، مهارة التحليل، مهارة التفكير الخوارزمي، مهارة التقييم، مهارة التعميم.

الإجراءات المنهجية للدراسة:

منهج الدِّراسَة: نظرًا لطبيعة الدِّراسَة الحالية فقد اتّبَعَت المنهج الوصفي؛ كونه المنهج الأكثر ملاءمةً للدِّراسَة.

مجتمع الدِّراسَة: تكوَّن مجتمع الدِّراسَة الحالية من معلمات الحاسب الآلي في المرحلتين (المتوسطة والثانوية) في مدارس التعليم العام التابعة لوزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية في إدارة التعليم بالمدينة المنورة بمكاتب التعليم الداخلية، ممن هنّ على رأس العمل، في الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤٢هـ، والبالغ عددهن (٣٢٢) معلمة.

عينة الدِّراسَة: اقتصرت عينة الدِّراسَة على (٢٠٤) معلمات حاسب آلي في المرحلتين (المتوسطة والثانوية) بالمدينة المنورة، وتم اختيارهن بالطريقة العشوائية من بين جميع معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

أداة الدِّراسَة: بعد أنْ تمَّ الاطِّلاع على الدِّراسَات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة والإطار النظري الخاص بها، تم بناء الاستبانة أداةً لجمع بيانات الدِّراسَة؛ وذلك لمناسبتها لتحقيق أهداف الدِّراسَة، والإجابة عن تساؤلاتها.

صدق الاستبانة:

الصدق الظاهري للأداة (التحكيمي): تمّ عَرْض الصورة الأولية من الاستبانة على مجموعة من المحكّمين ذوي الخبرة والاختصاص في مجال تقنيات التعليم وعلوم الحاسب وتقنية المعلومات، وبلغ عددهم (١٥) محكمًا، كما هو موضَّح في الملحق (٢)، والملحق (٣) يوضح قائمة المحكمين للأداة والصورة الأولية للاستبانة، وطُلب منهم إبداء ملاحظاتهم؛ وذلك بهدف الاستفادة من خبراتهم حول بعض النقاط:

-ملاءمة المحاور لطبيعة موضوع الدِّراسَة.
-انتماء كل عبارة إلى المحور الذي تُمثِّله.
-وضوح الصياغة اللغوية والدقة العلمية لعبارات الاستبانة.
-درجة الأهمية للعبارات بالنسبة لموضوع الدِّراسَة.
-تعديل أو إضافة ما يرونه مناسبًا.

وقد تمَّ الأخذ بملاحظات المحكَّمين، واعتماد العبارات التي اتُّفِق عليها من قِبل المحكّمين بنسبة تزيد على (٨٥٪) فأكثر، وبذلك أصبحت الاستبانة في شكلها النهائي –الملحق

(٤)- بعد التأكد من صِدقها الظاهري مكونةً من جزأين: الجزء الأول: خاص بالبيانات الأولية عن أفراد عينة الدِّراسَة، والجزء الثاني: يشتمل على محاور الاستبانة، وهي ثلاثة محاور رئيسة تضمّ (٣٤) فقرة؛ حيث اشتمل المحور الأول: وهو "واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي" على (١٢) فقرة، أما المحور الثاني: وهو "تحديات استخدام الروبوتات التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي" فقد اشتمل على (١٢) فقرة، والمحور الثالث: "مقترحات استخدام الروبوتات التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي" اشتمل على (١٠) فقرات.

الاتساق الداخلي: تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية قوامها (30) معلمة حاسب آلي من غير المشاركات في العينة الأساسية للدراسة، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Pearson's coefficient) في حساب مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تنتمي إليه، ثم في حساب معامل ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للاستبانة، وتم ذلك بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS)، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (1) نتائج صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة (ن= 30)

المحور الأول: واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي			المحور الثاني: تحديات استخدام الروبوتات التعليمية			المحور الثالث: مقترحات لتفعيل استخدام الروبوتات التعليمية		
رقم الفقرة	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	رقم الفقرة	معامل الارتباط	الدلالة الاحصائية	رقم الفقرة	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
1	0.727	0.01	1	0.782	0.01	1	0.863	0.01
2	0.650	0.01	2	0.795	0.01	2	0.897	0.01
3	0.702	0.01	3	0.786	0.01	3	0.675	0.01
4	0.733	0.01	4	0.837	0.01	4	0.778	0.01
5	0.825	0.01	5	0.766	0.01	5	0.562	0.01
6	0.832	0.01	6	0.546	0.01	6	0.871	0.01
7	0.602	0.01	7	0.757	0.01	7	0.869	0.01
8	0.531	0.01	8	0.502	0.01	8	0.885	0.01
9	0.737	0.01	9	0.495	0.01	9	0.904	0.01
10	0.819	0.01	10	0.726	0.01	10	0.723	0.01
11	0.803	0.01	11	0.763	0.01			
12	0.628	0.01	12	0.658	0.01			

يتضح من الجدول (1) أن معاملات ارتباط فقرات المحور الأول "واقع استخدام الربوتات التعليمية" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (0.531- 0.832)، ومعاملات ارتباط فقرات

المحور الثاني "تحديات استخدام الربوتات التعليمية" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (0.495– 0.837)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الثالث "مقترحات تفعيل استخدام الربوتات التعليمية" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (0.562– 0.904) وكانت جميع هذه القيم دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يؤكد على أن جميع فقرات الاستبانة تتمتع بدرجة كبيرة من الصدق الداخلي.

جدول (2) نتائج الاتساق الداخلي لمحاور الاستبانة (ن= 30)

محاور الاستبانة	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
المحور الأول: واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي	0.736	دال عند 0.01
المحور الثاني: تحديات استخدام الروبوتات التعليمية	0.771	دال عند 0.01
المحور الثالث: مقترحات لتفعيل استخدام الروبوتات	0.826	دال عند 0.01

يتبين من الجدول (2) أن معاملات ارتباط محاور الاستبانة بدرجتها الكلية بلغت على الترتيب (0.736)؛ (0.771)؛ (0.826)، وكانت هذه القيم دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يؤكد على أن جميع محاور الاستبانة تتمتع بدرجة كبيرة من الاتساق الداخلي.

ثانياً: ثبات الاستبانة: تم استخدام معامل ألفا–كرونباخ (α) لحساب ثبات محاور الاستبانة ودرجتها الكلية، وذلك بالاستعانة بالبرنامج الاحصائي (SPSS) للبيانات التي تم الحصول عليها من العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج كما يبين الجدول التالي:

جدول (3) نتائج ثبات الاستبانة بطريقة ألفا كرونباخ (ن= 30)

محاور الاستبانة	عدد الفقرات	معامل الثبات
المحور الأول: واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي	12	0.914
المحور الثاني: تحديات استخدام الروبوتات التعليمية	12	0.906
المحور الثالث: مقترحات لتفعيل استخدام الروبوتات التعليمية	10	0.928
الدرجة الكلية للاستبانة	34	0.934

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات ثبات محاور الاستبانة بطريقة "ألفا كرونباخ" بلغت على الترتيب (0.914)؛ (0.906)؛ (0.928)، كما بلغ معامل الثبات العام للاستبانة (0.934)، وتؤكد جميع هذه القيم على أن الاستبانة ككل تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

معيار الحكم على قيم المتوسطات: بعد أنْ تمَّ تطبيق أداة الدِّراسَة على عينة الدِّراسَة، تم استخدام مقياس (ليكرت الخماسي) لتحديد درجة الاستجابة، بحيث تعطى الدرجة (5) للاستجابة بدرجة عالية جدًا، الدرجة (4) للاستجابة بدرجة عالية، الدرجة (3) للاستجابة بدرجة متوسطة، الدرجة (2) للاستجابة بدرجة منخفضة، الدرجة (1) للاستجابة بدرجة منخفضة جدًا. وتم الاعتماد على المحك الاتي

عند الحكم عند الحكم على قيم المتوسطات الحسابية في جداول النتائج:

-إذا كان المتوسط (من1- 1.80) يكون الحكم بدرجة منخفضة جدًا.

-إذا كان المتوسط (أكبر من 1.80- 2.60) يكون الحكم بدرجة منخفضة.

-إذا كان المتوسط (أكبر من 2.60- 3.40) يكون الحكم بدرجة متوسطة.

-إذا كان المتوسط (أكبر من 3.40- 4.20) يكون الحكم بدرجة عالية.

-إذا كان المتوسط (أكبر من 4.20- 5.00) يكون بدرجة عالية جدًا.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: "ما واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة؟".

للإجابة عن التساؤل الأول، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوجهة نظر افراد العينة من معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة على المحور الأول من أداة الدراسة، والمتعلق بتحديد واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي:

جدول (4) الإحصاءات الوصفية حول تحديد واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة (ن= 204)

م	الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر	الترتيب
			بدرجة عالية جدًا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منخفضة جدًا				
1	أستخدم الروبوتات التعليمية في تنفيذ أنشطة ومشروعات خاصة بالمقرر الذي أقوم بتدريسه.	ت	5	14	43	31	111	1.88	1.11	منخفضة	11
		%	2.5	6.9	21.1	15.2	54.4				
2	أستخدم الروبوتات التعليمية في	ت	10	10	40	41	103	1.94	1.16	منخفضة جدًا	10

م	الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر	الترتيب
			بدرجة عالية جدًا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منخفضة جدًا				
	الأنشطة والمشروعات غير الصفية.	%	4.9	4.9	19.6	20.1	50.5				
3	أستخدم بيئات عمل الروبوتات التعليمية المحاكية في تنفيذ أنشطة ومشروعات.	ت	12	23	50	46	73	2.29	1.23	منخفضة	8
		%	5.9	11.3	24.5	22.5	35.8				
4	أتبادل مع زميلاتي الخبرات المتعلقة باستخدام الروبوتات التعليمية.	ت	7	22	66	40	69	2.30	1.15	منخفضة	7
		%	3.4	10.8	32.4	19.6	33.8				
5	أشارك بفعالية في المسابقات الخاصة بالروبوتات التعليمية.	ت	8	9	34	51	102	1.87	1.09	منخفضة	12
		%	3.9	4.4	16.7	25.0	50.0				
6	الحصص المقررة في الخطة الدراسية لتدريس الروبوت التعليمي كافية.	ت	1	20	61	61	61	2.21	1.00	منخفضة	9
		%	0.5	9.8	29.9	29.9	29.9				
7	أفعل حدث ساعة برمجة باستخدام الروبوتات التعليمية.	ت	17	27	53	37	70	2.43	1.31	منخفضة	6
		%	8.3	13.2	26.0	18.1	34.3				
8	ينعكس استخدام الروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التحليل لدى الطالبات.	ت	51	73	58	11	11	3.70	1.07	عالية	3
		%	25.0	35.8	28.4	5.4	5.4				
9	ينعكس استخدامي للروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التجريد لدى الطالبات.	ت	45	81	55	11	12	3.67	1.06	عالية	4
		%	22.1	39.7	27.0	5.4	5.9				
10	ينعكس استخدامي للروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التعميم لدى الطالبات.	ت	42	74	66	11	11	3.61	1.04	عالية	5
		%	20.6	36.3	32.4	5.4	5.4				
11	ينعكس استخدامي للروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التفكير الخوارزمي لدى الطالبات.	ت	62	84	40	9	9	3.89	1.03	عالية	1
		%	30.4	41.2	19.6	4.4	4.4				
12	ينعكس استخدامي للروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التقييم لدى الطالبات.	ت	61	77	48	9	9	3.84	1.04	عالية	2
		%	29.9	37.7	23.5	4.4	4.4				
المتوسط الحسابي العام للمحور الأول								2.80	1.11	متوسطة	

يتضح من الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي العام للمحور الأول بلغ (2.80) وبانحراف معياري (1.11)، وهى قيم تؤكد على أن الروبوتات التعليمية تستخدم بدرجة متوسطة في تعزيز التفكير الحاسوبي، وذلك من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

وقد احتلت الفقرة رقم (11): "ينعكس استخدامي للروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التفكير الخوارزمي لدى الطالبات" المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.89) وبانحراف معياري (1.03) وبدرجة عالية، في حين جاءت الفقرة رقم (12): " ينعكس استخدامي للروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التقييم لدى الطالبات" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.84) وبانحراف معياري (1.04) وبدرجة عالية، وكانت الفقرة رقم (8): " ينعكس استخدام الروبوتات التعليمية على تعزيز مهارة التحليل لدى الطالبات" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.70) وبانحراف معياري (1.07) وبدرجة عالية.

وحصلت الفقرة رقم (1): "أستخدم الروبوتات التعليمية في تنفيذ أنشطة ومشروعات خاصة بالمقرر الذي أقوم بتدريسه" على المرتبة الحادية عشر – وقبل الأخيرة– بمتوسط حسابي (1.88) وبانحراف معياري (1.11) وبدرجة منخفضة، بينما حصلت الفقرة رقم (5): " أشارك بفعالية في المسابقات الخاصة بالروبوتات التعليمية" على المرتبة الثانية عشر – والأخيرة– بمتوسط حسابي (1.87) وبانحراف معياري (1.09) وبدرجة منخفضة، وذلك من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

وتتفق هذه النتيجة للدراسة الحالية مع بعض الدراسات، مثل: دراسة الخالدي (٢٠١٣) والتي طبقت على معلمي مدارس التعليم الحكومية والأهلية في سلطنة عمان، ودراسة المساعيد (٢٠٢٠) والتي طبقت على مدارس التعليم الأهلي في عمّان، و توصَّلَتَا إلى أنّ واقع استخدام معلمي الحاسب الآلي للروبوت التعليمي من وجهة نظرهم كان بدرجة متوسطة، وقد يعزى ذلك إلى أسباب متعددة، منها: نقص الخبرة الكافية لكونه اتجاهًا حديثًا ولم يتم دراسته من قبل المعلمات في مرحلة البكالوريوس او الدراسات العليا ويعتمد تطبيقه على مدى حرصها على التطوير الذاتي، وأيضًا كثرة المحتوى التعليمي النظري لموضوعات مادة الحاسب الالي، وعدم الزامية استخدام الروبوت التعليمي كأداة تقنية وتطبيق الجانب العملي منه، رغم وجود موضوعات الروبوت التعليمي ضمن مكونات وموضوعات منهج الحاسب الالي للمرحلتين المتوسطة والثانوية، وعلى الرغم من ذلك تأتي هذه النتيجة كمؤشر إيجابي على اقتناع معلمات الحاسب بأهمية استخدام الروبوت التعليمي خاصة في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي حيث نالت مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي– التقييم– التحليل– التجريد– التعميم) على الترتيب على المراتب الأولى لمتوسطات لاستجابات محور واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر المعلمات، بينما تشير استجابات استخدام الروبوتات

التعليمية في تنفيذ أنشطة ومشروعات خاصة بالمقرر و مشاركة المعلمات بفعالية في المسابقات الخاصة بالروبوتات التعليمية على المراتب الأخيرة، ويمكن ان يعزى ذلك لحجم العبء التدريسي والإداري الذي تكلف به المعلمات في المدارس، مما يقلل من فرصة تنفيذ الأنشطة والمشروعات باستخدام أدوات كالروبوت التعليمي أو المشاركة في الأنشطة والمسابقات الخاصة بالروبوتات التعليمية سواء التي تكون على مستوى إدارات التعليم أو على مستوى المملكة العربية السعودية او حتى مسابقات ومنافسات معتمدة على مستوى العالم.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: "ما تحديات استخدام الروبوتات التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة؟".

للإجابة عن التساؤل الثاني، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوجهة نظر افراد العينة من معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة على المحور الثاني من أداة الدراسة، والمتعلق بتحديد تحديات استخدام الروبوتات التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة، وجاءت النتائج كما يبين الجدول التالي:

جدول (5) الإحصاءات الوصفية حول تحديد تحديات استخدام الروبوتات من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة (ن= 204)

م	الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التحديات	الترتيب
			بدرجة عالية جدًا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منفضة جدًا				
1	عدم توفر حقائب روبوتات تعليمية في المدارس ضمن تجهيز معمل الحاسب بالمدرسة.	ت	125	37	18	9	15	4.22	1.23	عالية جدًا	2
		%	61.3	18.1	8.8	4.4	7.4				
2	عدم توفر حقائب روبوتات تعليمية في المدارس لدعم برامج النشاط الطلابي.	ت	119	41	21	11	12	4.20	1.18	عالية	3
		%	58.3	20.1	10.3	5.4	5.9				
3	قلة الفرص المتاحة لحضور برامج تدريبية مقدمة من إدارة ومكاتب التعليم لتوظيف الروبوتات التعليمية.	ت	98	59	30	9	8	4.13	1.07	عالية	4
		%	48.0	28.9	14.7	4.4	3.9				
4	قلة الفرص المتاحة لتبادل	ت	90	60	36	10	8	4.05	1.08	عالية	6

م	الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التحديات	الترتيب
			بدرجة عالية جدًا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منفضة جدًا				
	الخبرات (كالمؤتمرات ومجتمعات التعلم المهنية) في مجال الروبوت التعليمي.	%	44.1	29.4	17.6	4.9	3.9				
5	ضعف الخبرة الكافية لاستخدام تطبيقات الروبوتات التعليمية.	ت	67	74	37	18	8	3.85	1.10	عالية	8
		%	32.8	36.3	18.1	8.8	3.9				
6	لغات برمجة الروبوتات التعليمية في أغلبها باللغة الإنجليزية.	ت	29	47	76	28	24	3.14	1.18	متوسطة	12
		%	14.2	23.0	37.3	13.7	11.8				
7	عدم اقتناع المعلمات بأهمية استخدام الروبوتات التعليمية.	ت	31	53	68	32	20	3.21	1.17	متوسطة	11
		%	15.2	26.0	33.3	15.7	9.8				
8	العبء التعليمي والمدرسي للمعلمة يشكل عائقاً لاستخدام الروبوتات التعليمية.	ت	79	53	56	13	3	3.94	1.03	عالية	7
		%	38.7	26.0	27.5	6.4	1.5				
9	عدم كفاية وقت الحصة لاستخدام الروبوتات التعليمية.	ت	88	63	40	9	4	4.09	0.99	عالية	5
		%	43.1	30.9	19.6	4.4	2.0				
10	تكدس أعداد الطالبات في الفصول يشكل عائقا لاستخدام الروبوتات التعليمية.	ت	107	55	30	9	3	4.25	0.96	عالية جدًا	1
		%	52.5	27.0	14.7	4.4	1.5				
11	ضعف التشجيع المادي والمعنوي من قبل قائدة المدرسة لاستخدام الروبوتات التعليمية.	ت	58	52	47	27	20	3.50	1.30	عالية	10
		%	28.4	25.5	23.0	13.0	9.8				
12	ضعف تجاوب الطالبات مع استخدام الروبوتات التعليمية والتفاعل معها.	ت	54	53	60	28	9	3.56	1.15	عالية	9
		%	26.5	26.0	29.4	13.7	4.4				
المتوسط الحسابي العام للمحور الثاني								3.84	1.12	عالية	

يتبين من الجدول (5) أن المتوسط الحسابي العام للمحور الثاني بلغ (3.84) وبانحراف معياري (1.12)، وهى قيم تؤكد على أن تحديات استخدام الروبوتات التعليمية تتوافر بدرجة عالية، وذلك من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

وقد احتلت الفقرة رقم (10): " تكدس أعداد الطالبات في الفصول يشكل عائقا لاستخدام الروبوتات التعليمية " المرتبة الأولى – بين التحديات– بمتوسط حسابي (4.25) وبانحراف معياري (0.96) وبدرجة عالية جدًا، بينما حازت الفقرة رقم (1): " عدم توفر حقائب روبوتات تعليمية في المدارس ضمن تجهيز معمل الحاسب بالمدرسة" على المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.22) وبانحراف معياري (1.23) وبدرجة عالية جدًا، وحصلت الفقرة رقم (2): " عدم توفر حقائب روبوتات تعليمية في المدارس لدعم برامج النشاط الطلابي" على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (4.20) وبانحراف معياري (1.18) وبدرجة عالية.

وجاءت الفقرة رقم (7): " عدم اقتناع المعلمات بأهمية استخدام الروبوتات التعليمية" في المرتبة الحادية عشر – وقبل الأخيرة– بمتوسط حسابي (3.21) وبانحراف معياري (1.17) وبدرجة متوسطة، بينما جاءت الفقرة رقم (6): " لغات برمجة الروبوتات التعليمية في أغلبها باللغة الإنجليزية" في المرتبة الثانية عشر – والأخيرة– بمتوسط حسابي (3.14) وبانحراف معياري (1.18) وبدرجة متوسطة، وذلك من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

وهذا يتفق مع دِراسَة الخالدي (2013)، ودِراسَة المساعيد (2020)؛ مما يُدلِّل على وجود العديد من التحديات، وقد يعزى ذلك إلى أسباب متعددة، منها: لعل من أهمها تكدُّس الطالبات وزيادة اعدادهم في الفصول، وعدم توفُّر حقائب للروبوت التعليمي بالمدرسة سواء بمعمل الحاسب الآلي أو لدعم برامج ومسابقات الروبوت التعليمي، وصعوبة توفيرها بعدد كبير يكفي لتطبيق الطالبات كمجموعات داخل معمل الحاسب بالمدرسة او لدعم برامج النشاط الطلابي، ويعود ذلك لارتفاع سعر الحقائب الروبوتات التعليمية، وتعدد أنواعها، وقد يكون بسبب حاجة أجهزة الروبوتات التعليمية إلى صيانة باستمرار، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى فترة تطبيق الدراسة الحالية خلال التعليم عن بعد عبر المنصات التعليمية المعتمدة، بالتزامن مع ما يمر به العالم فترة جائحة كورونا والتخوف من انتقال العدوى عبر ملامسة أجهزة وقطع الروبوت

التعليمي، نقص الخبرة الكافية، وعدم كفاية الحصص المقررة في الخطة الدراسية لاستخدام وتدريس الروبوت التعليمي.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: "ما مقترحات استخدام الروبوتات التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة؟".

للإجابة عن التساؤل الثالث، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوجهة نظر افراد العينة من معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة على المحور الثالث من أداة الدراسة، والمتعلق بتحديد مقترحات تفعيل استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة، وجاءت النتائج كما يظهر الجدول التالي:

جدول (6) الإحصاءات الوصفية حول تحديد مقترحات تفعيل استخدام الروبوتات التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة (ن= 204)

م	الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الأهمية	الترتيب
			بدرجة عالية جدًا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منفضة جدًا				
1	تجهيز معامل الحاسب الآلي بحقائب روبوتات تعليمية.	ت	129	49	20	1	5	4.45	0.88	عالية جدًا	3
		%	63.2	24.0	9.8	0.5	2.5				
2	التركيز بشكل فعال على الجانب العملي في موضوعات الروبوتات التعليمية.	ت	131	47	22	3	1	4.49	0.79	عالية جدًا	1
		%	64.2	23.0	10.8	1.5	0.5				
3	توفير إدارات ومكاتب التعليم برامج تدريبية لتوظيف الروبوتات التعليمية.	ت	130	51	17	1	5	4.47	0.86	عالية جدًا	2
		%	63.7	25.0	8.3	0.5	2.5				
4	إتاحة الفرص لتبادل الخبرات بين المعلمات في مجال الروبوت التعليمي عبر إقامة مؤتمرات ومجتمعات التعلم المهنية.	ت	117	51	25	8	3	4.33	0.94	عالية جدًا	5
		%	57.4	25.0	12.3	3.9	1.5				
5	زيادة نصاب الحصص المخصص لتدريس موضوعات الروبوت التعليمي.	ت	85	42	49	22	6	3.87	1.16	عالية	10
		%	41.7	20.6	24.0	10.8	2.9				

م	الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الأهمية	الترتيب
			بدرجة عالية جدًا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منفضة جدًا				
6	تكوين فرق للروبوتات التعليمية داخل كل مدرسة.	ت	103	43	40	15	3	4.12	1.06	عالية	9
		%	50.5	21.1	19.6	7.4	1.5				
7	إقامة مسابقات محلية ضمن إدارة التعليم لمشروعات الروبوتات التعليمية.	ت	87	64	50	3	0	4.15	0.84	عالية	8
		%	42.6	31.4	24.5	1.5	0.0				
8	تقديم أدلة إرشادية تقنية حول كيفية توظيف الروبوتات التعليمية في التعليم.	ت	95	76	30	2	1	4.28	0.78	عالية جدًا	6
		%	46.6	37.3	14.7	1.0	0.5				
9	تخصيص المدرسة ميزانية لتوفير روبوتات تعليمية ضمن أنشطتها المدرسية.	ت	103	63	31	5	2	4.27	0.89	عالية جدًا	7
		%	50.5	30.9	15.2	2.5	1.0				
10	تشجيع التعاون بين المؤسسات التعليمية والشركات المتخصصة للمساهمة بتوفير حقائب روبوتات تعليمية.	ت	116	60	24	3	1	4.41	0.79	عالية جدًا	4
		%	56.9	29.4	11.8	1.5	0.5				
المتوسط الحسابي العام للمحور الثالث								4.28	0.90	عالية جدًا	

يظهر من الجدول (6) أن المتوسط الحسابي العام للمحور الثالث بلغ (4.28) وبانحراف معياري (0.90)، وهى قيم تؤكد على أن **المقترحات المشار إليها ذات أهمية عالية جدًا لتفعيل استخدام الروبوتات التعليمية تتوافر بدرجة عالية، وذلك من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.**

وقد حازت الفقرة رقم (2): " التركيز بشكل فعال على الجانب العملي في موضوعات الروبوتات التعليمية" على المرتبة الأولى – بين المقترحات– بمتوسط حسابي (4.49) وبانحراف معياري (0.79) وبدرجة عالية جدًا، بينما جاءت الفقرة رقم (3): "توفير إدارات ومكاتب التعليم برامج تدريبية لتوظيف الروبوتات التعليمية " في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.47) وبانحراف معياري (0.86) وبدرجة عالية جدًا، وأتت الفقرة رقم (1): " تجهيز معامل الحاسب الآلي بحقائب روبوتات تعليمية" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (4.45) وبانحراف معياري (0.88) وبدرجة عالية جدًا.

وحصلت الفقرة رقم (6): " تكوين فرق للروبوتات التعليمية داخل كل مدرسة على المرتبة التاسعة – وقبل الأخيرة– بمتوسط حسابي (4.12) وبانحراف معياري (1.06) وبدرجة عالية، بينما شغلت الفقرة رقم (5): " زيادة نصاب الحصص المخصص لتدريس موضوعات الروبوت التعليمي" المرتبة العاشرة – والأخيرة– بمتوسط حسابي (3.87) وبانحراف معياري (1.16) وبدرجة عالية، وذلك من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بالمدينة المنورة.

ويظهر من نتيجة هذا المحور لعل من أهمها التركيز بشكل فعال على الجانب العملي في موضوعات الروبوتات التعليمية، وتوفير إدارات ومكاتب التعليم برامج تدريبية لتوظيف الروبوتات التعليمية، واتفقت الدراسة الحالية مع دراسة المحمدي (٢٠١٧)، ودراسة Abuhussain (2018)، ودراسة الجويعد والعبيكان (٢٠١٨)، ودراسة الشافعية (٢٠١٩)، على تدريب المعلمين والمشرفين على ما يجدُّ في عِلم الروبوت، ونَشْر الوعي والمعرفة المتعلقة بالروبوت بوصفه برنامجًا وأداةً تعليميةً في الأوساط المحلية وبين أولياء الأمور والمجتمع المحلي في البلدان العربية، وضرورة تشجيع معلمات الحاسب الآلي على استخدام الروبوت التعليمي، وتشجيع ودعم تطبيق البرامج والأنشطة المتعلقة بالروبوت في المدارس، وذلك يتوافق مع نتائج وتوصيات عدد من الدِّراسَات السابقة، منها: دِراسَة العتيق (٢٠١٢)، ودِراسَة جروان والدويك (2016)، ودِراسَة الخالدي (2013) التي اوصت بتفعيل الروبوت التعليمي واجراء دراسات تتناول استقصاءه في تطوير مهارات اخرى، ودِراسَة البدو(٢٠١٧) التي اوصت بتفعيله في مراحل تعليمية مختلفة، ودِراسَة المساعيد (2020)، ودِراسَة المحمدي (٢٠١٧) التي اوصت بضرورة تشجيع معلمات الحاسب الآلي على استخدام الروبوت التعليمي في مراحل تعليمية مختلفة لتعزيز المهارات العقلية المختلفة.

فيما يتضح من نتيجة هذا المحور انه قد شغلت فقرة تكوين فرق للروبوتات التعليمية داخل كل مدرسة، وفقرة زيادة نصاب الحصص المخصص لتدريس موضوعات الروبوت التعليمي، المراتب الأخيرة في هذا المحور وجهة نظر المعلمات، وقد يعزى ذلك إلى تخوُّف المعلمات من زيادة نصابهن التدريسي وما يترتب على ذلك من مهام تضاف إليهن، مما يُسند عادةً إلى معلمة الحاسب الآلي التي قد تكون وحيدة في تَخصُّصها داخل المدرسة، وبالتالي يضاف إلى العبء التعليمي والإداري عليها، بالإضافة إلى تخوُّفهن من تكوين فِرق للروبوتات التعليمية داخل كل مدرسة، وعدم حصول نسبة كبيرة من معلمات الحاسب الآلي على تدريب في مجال الروبوتات التعليمية وفق ما استنتجته الدراسة الحالية حيث بلغت نسبة معلمات الحاسب

الآلي اللاتي لم يتلقَّيْن تدريبًا على الروبوتات التعليمية (76,5٪)، وبلغت نسبة المعلمات اللاتي تلقَّيْن برنامجًا تدريبيًّا واحدًا فقط (12,7٪)، في حين بلغت نسبة مَن تلقَّيْن برنامجَيْن تدريبيّيْن (5,9٪)، ونسبة مَن تلقَّيْن ثلاثة برامج تدريبية فأكثر (4,9٪) فقط.

توصيات الدِّراسَة:

في ضوء ما توصَّلَت إليه الدِّراسَة الحاليَّة من نتائج، يمكن وَضْع التوصيات على النحو الآتي:

- تفعيل استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي.
- تجهيز معامل الحاسب الآلي بحقائب روبوتات تعليمية.
- توفير حقائب روبوتات تعليمية في المدارس لدعم برامج النشاط الطلابي.
- تشجيع التعاون بين المؤسسات التعليمية والشركات المتخصصة للمساهمة بتوفير حقائب روبوتات تعليمية.
- التركيز بشكل فعّال على الجانب العملي في موضوعات الروبوتات التعليمية.
- تطوير البرامج التدريبية لمعلمات الحاسب الآلي في مجال الروبوتات التعليمية.
- إتاحة الفرص لتبادُل الخبرات بين المعلمات في مجال الروبوت التعليمي عَبْرَ إقامة مؤتمرات ومجتمعات تعلُّم مهنية.
- توفير الدعم التقني للمعلمين الخاص باستخدام الروبوتات التعليمية.

مقترحات الدِّراسَة:

في ضوء ما توصَّلَت إليه الدِّراسَة الحاليَّة من نتائج يُقترح الآتي:

- إجراء المزيد من الدِّراسَات المماثلة في بيئات ومراحل ومناطق ومجتمعات مهنيَّة أخرى.
- إجراء المزيد من الدِّراسَات التي تهدف إلى التعرُّف على واقع استخدام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفكير الحاسوبي، باستخدام منهج دراسة مختلف، ومع متغيِّرات أخرى غير متغيِّرات الدِّراسَة الحالية.
- دراسة الاحتياجات التدريبية اللازمة للمعلمين لاستخدام الروبوتات التعليمية وبرمجتها.
- إجراء المزيد من الدِّراسَات التي تهدف إلى التعرُّف على أهم التحديات التي تعوق استخدام الروبوتات التعليمية، وكيفيَّة التغلُّب عليها.

المراجع:

1. البدو، امل عبد الله (٢٠١٧). أثر التدريس المعملي اعتمادا على الروبوت التعليمي في تنمية التحصيل الرياضي لطالبات الصف الثاني عشر علمي لمدارس عمان. الأردن. المجلة الدولية لتطوير التفوق. ٨ (١٥)،١٣٣-١٥٢.
2. جروان، نضال؛ الدويك، معالي. (٢٠١٦). دمج علوم الروبوت في المنهاج المدرسي الرسمي في الدول العربية. مجلة الروبوت العربية. (٢): ٣٨-٣٩.
3. الجويعد، مشاعل؛ العبيكان، ريم. (2018). الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب لاستخدام وتدريس مهارات التفكير الحوسبي. مجلة الدولية للبحوث التربوية. 42(٣)،237-284.
4. حجاب، عادل (٢٠١٨). أثر استخدام التعلم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الالكتروني (الفردية التشاركية) على تنمية بعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بنها، مصر.
5. الخالدي، جمال بن محمد (٢٠١٣). واقع استخدام معلمي تقنية المعلومات في الحلقة الثانية (٥-١٠) من التعليم الأساسي في سلطنة عمان للروبوت التعليمي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. ٢١(٢)، ٤٠٩-٤٥٠.
6. الرقمنة السعودية ٢٠٢١(٢٠٢١). ترند للإعلام والاتصال الرقمي. استرجعت من بتاريخ ٢٠٢١/٩/١٠ من الموقع الالكتروني: https://bit.ly/2Vw1mth
7. الرويلي، عيده منيزل حريث(٢٠١٨). أثر استخدام برنامج تعليمي باستخدام الروبوت الآلي في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات والمتفوقات. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الجوف، المملكة العربية السعودية.
8. الزبون، ازدهار مصطفى (٢٠١٨). التعرف على العلاقة بين الذكاء الاجتماعي والقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة المشاركين وغير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عمّان العربية، عمّان.
9. الشامي، غادة شاكر (٢٠٢٠). هندسة المنهج واستشراف مستقبل الابتكار التكنولوجي في العصر الرقمي. (ط١)، الرياض، مكتبة الرشد.
10. فارس، نجلاء محمد؛ إسماعيل، عبد الرؤوف محمد محمد (٢٠١٧). استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتياً وأثرها على تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة التربوية، العدد٤٩.

11.المحمدي، نجوى عطيان. (٢٠١٧). فاعلية استخدام الروبوت التعليمي في مقرر الحاسب الآلي لتنمية مهارات التفكير العلمي لطالبات الصف الأول الثانوي. مؤتمر التميز في التعليم الذكي. جامعة حمدان بن محمد الذكية، الامارات العربية المتحدة، مسترجع من الموقع الالكتروني: https://bit.ly/3twTjbX . بتاريخ: ٢٠٢١/٥/٢٥.

12.المساعيد، عالية أحمد عادل. (٢٠٢٠). درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة في عمان والتحديات التي تواجههم. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

13.نمر، انسام. (٢٠٢١). الروبوت التعليمي وعلاقته في تنمية مهارات التفكير المنظومي.(ط) ١، دار اليازوري. عمان.

wedian turki mhmoud ahmed,(2018).Training Teachers in the Use of Abuhussain, Journal of 2(9), .Programming and Computational Skills in the Classroom p149-160..educational and psychological sciences

Bers.M.U.(2018). Coding and Computational thinking in early childhood:The Impact of ScratchJr in Europe. European Journal of STEAM Education, 3(3),8.doi:10.20897/ejsteme/3868.

Chalmers,C.(2018). Robotics and Computational thinking in primary school. International Journal of Child-Computer Interaction,17, 93-100.doi:10.1016/j.ijcci.2018.06.005.

Chevalier, M., Giang, C., Piatti, A. et al. (2020) .Fostering computational thinking through educational robotics: a model for creative computational problem solving. IJ STEM. Ed 7, 39.

Eguchi,A. (2014). Robotics as learning tool for educational transformation. Teaching with robotics & 5th international conference robotics in education, padova, Italy, 27-34.

Grover, shuchi; Pea, roy. (2017). Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Com. Retrieved, September 9, 2021, from: https://bit.ly/38Uyeij.

Karaahmetoglu, Korkmaz. (2019). The Effect of Project-Based Arduino Educational Robot Applications on Students' Computational Thinking Skills and Their Perception of Basic Stem skill levels. Participatory Educational Research (PER). Vol. 6(2), p. 1-14.

sentance, sue(2015). Teachers' perspectives on successful strategies for teaching Computing in school. Paper presented at IFIP TCS 2015 – June 2015.