Vol 08 / Issue 34 / December 2024
ISSN 2568-6739 p133-160

Journal of social sciences
Democratic Arabic Center For Strategic, Political & Economic Studies, Germany-Berlin

The impact of the use of educational robots on the improvement of STEAM skills for gifted children in the Sultanate of Oman (A survey of the opinions of social studies teachers in the schools of the second episode)

Samra Al-zadjali *
Sultan Qaboos University– Sultanate of Oman- Muscat

s125187@student.squ.edu.om
https://orcid.org/0009-0002-5989-972X
Prof. Saif Al- mamari
Sultan Qaboos University– Sultanate of Oman- Muscat
saifn@squ.edu.om
Muna Al-maashni
Sultan Qaboos University– Sultanate of Oman- Muscat
s43337@student.squ.edu.om
https://orcid.org/0009-0002-5263-3013

Received: 16/11/2024, **Accepted**: 20/12/2024, **Published:** 28/12/2024

Abstract: The current research seeks to reveal the trends of social studies teachers in the schools of the second episode about the impact of the use of educational robots on the improvement of STEAM skills for gifted children in the Sultanate of Oman and to achieve the research goal, a scale of the trend of social studies teachers in the schools of the second episode was built towards the impact of the use of educational robots on the improvement of STEAM skills in the the tool was applied to a sample of (60) teachers from the governorates of the Sultanate. The results showed that the level of attitudes of social studies teachers in the schools of the second ring in the Sultanate of Oman was positive on average, and there is no statistically significant difference between the average males and females at the level of significance (0.05), and these results may be attributed to a set of factors that make social studies teachers tend to use technology and technology in education in our time, including: encouraging robots and educational technologies students to explore concepts themselves and solve problems in innovative ways, which enhances their critical and creative thinking skills. The research paper recommended teaching an integrated curriculum that combines science, technology, engineering, arts and mathematics subjects (STEAM curriculum) using educational robots to make the most of them in developing the skills of gifted children. The research paper also proposed to conduct research on the effectiveness of learning based on educational robots in improving STEAM skills among talented students in post-basic education in the Sultanate of Oman.

Keywords: STEAM skills, educational robots, gifted children.

**Corresponding author*

المجلد:08/العدد 34/ديسمبر 2024
ISSN 2568-6739 ص133-160
مجلة العلوم الإجتماعية
المركز الديمقراطي العربي ألمانيا-برلين

تـــأثير اســتـــخدام الروبـوتات التعلـــيمية على تحســين مـــهارات ستيـم STEAM لـدى الأطفـال الموهوبـين فـــي سلطنة عمان (دراسة استطلاعية لاتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية في مدارس الحلقة الثانية)

أ. سمراء الزدجالية*

جامعة السلطان قابوس –كلية التربية– مسقط– سلطنة عمان

s125187@student.squ.edu.om

https://orcid.org/0009-0002-5989-972X

أ.د سيف المعمري

جامعة السلطان قابوس –كلية التربية– مسقط– سلطنة عمان

saifn@squ.edu.om

أ. منى المعشنية

جامعة السلطان قابوس –كلية التربية– مسقط– سلطنة عمان

s43337@student.squ.edu.om

https://orcid.org/0009-0002-5263-3013

تاريخ الاستلام: **2024/11/16** - تاريخ القبول: **2024/12/25** - تاريخ النشر: **2024/12/28**

ملخص: يسعى البحث الحالي إلى الكشف عن اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية في مدارس الحلقة الثانية حول تأثير استـخدام الروبـوتات التعلـيمية على تحسـين مـهارات ستيـم ***STEAM*** لـدى الأطفـال الموهوبـين فـي سلطنة عمان ولتحقيق هدف البحث تم بناء مقياس اتجاه معلمي الدراسات الاجتماعية في مدارس الحلقة الثانية نحو تـأثير استـخدام الروبـوتات التعلـيمية على تحسـين مـهارات ستيـم ***STEAM*** لـدى الأطفـال الموهوبـين فـي سلطنة عمان، وقد تم تطبيق الأداة على عينة تكونت من (60) معلم ومعلمة من محافظات السلطنة. وأظهرت النتائج أن مستوى اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية في مدارس الحلقة الثانية بسلطنة عمان كانت إيجابية في المتوسط العام، وعدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي الذكور والاناث عند مستوى الدلالة (0.05)، وربما تعزى هذه النتائج إلى مجموعة من العوامل التي تجعل معلمي الدراسات الاجتماعية يميلون لاستخدام التقنية والتكنولوجيا، في التعليم في عصرنا الحالي، منها: تشجيع الروبوتات، والتقنيات التعليمية الطلبة على استكشاف المفاهيم بأنفسهم وحل المشكلات بطرق مبتكرة، مما يعزز مهارات التفكير النقدي والإبداعي لديهم. وأوصت الورقة البحثية بتدريس منهج متكامل يجمع بين مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (منهج ستيم ***STEAM***) باستخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق أقصى استفادة منها في تطوير مهارات الأطفال الموهوبين. كما اقترحت الورقة البحثية القيام بإجراء بحث حول مدى فاعلية التعلم القائم على الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات ستيم ***STEAM*** لدى الطلبة الموهوبين في التعليم ما بعد الأساسي بسلطنة عمان

الكلمات المفتاحية: مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، الروبوتات التعليمية، الأطفال الموهوبين.

*المؤلف المرسل

مقدمـــــــة

شهدت البشرية تطوراً مذهلاً في مجال التكنولوجيا مع ظهور أجهزة الكمبيوتر الأولى والاهتمام المتزايد بتكنولوجيا المعلومات، ومع تقدم الأبحاث العلمية وتسارع الابتكار التكنولوجي بشكل ملحوظ، تم ابتكار روبوتات تعليمية ذكية قادرة على التفاعل مع الطلبة، بحيث تقدم تجارب تعليمية تفاعلية، ولعبت تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي دوراً محوريًّا في تحسين قدرات هذه الروبوتات، وجعلها أكثر فعالية في تقديم المحتوى التعليمي بطرق مبتكرة. مما جعل الروبوتات التعليمية أداة قيمة في الفصول الدراسية تمكنت من توفير بيئات تعلم غنية وتفاعلية. تُعد الروبوتات التعليمية مثالاً حيًا على كيفية اندماج التكنولوجيا في التعليم لتعزيز التجارب التعليمية. كما تولي الحكومات والنظم التعليمية اهتماماً كبيراً بتعزيز استخدام التقنية والذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تستثمر في تطوير المناهج وتوفير الدعم اللازم للمعلمين، وتعكس هذه الجهود التوجه نحو بناء جيل متعلم قادر على التعامل مع التحديات المستقبلية باستخدام التكنولوجيا المتقدمة.

لذا يتم استخدام الروبوتات في مختلف المستويات التعليمية، من التعليم الابتدائي إلى التعليم العالي؛ فهي تعزز تجربة التعلم من خلال إشراك الطلبة في الأنشطة العملية المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والفنون، والرياضيات، ولقد اتفقت مجموعة من الأبحاث على تعريف الروبوتات التعليمية بأنها آلات ذكية مصممة لأغراض التدريس والتعلم، وتحفيز الاهتمام بموضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والبحث والإبداع ومهارات حل المشكلات (Mamatnabiyev et al., 2024; Sheoran et al., 2023; Educational Robotics, 2022).

بينما عرفها جارك إرما–أوشلفاريز وسانتوس (García–Álvarez & Santos, 2020) على أنها: أنظمة مستقلة تستخدم لتدريس مختلف التخصصات مثل الرياضيات والبرمجة والروبوتات. إنها تعزز المهارات مثل العمل الجماعي والإبداع وحل المشكلات. أما بيه ونيه (Pei & Nie, 2018) قاما بتعريفها على أنها: مساعد ذكي ومحاكاة افتراضية ومجموعة متعددة الوظائف لديها خصائص مثل: المرونة والرقمنة والتكرار والإنسانية والتفاعل الطبيعي.

بينما عرفها دا سيلفا ودا سيلفا (Da Silva & Da Silva, 2021) بأنها: أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ذات الإمكانات متعددة التخصصات.

في حين عرفها الباحثون في الورقة البحثية الحالية على أنها: أجهزة تكنولوجية تفاعلية شبيهة بالإنسان مصممة خصيصًا للاستخدام في البيئة التعليمية، بهدف تحسين مهارات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات (مجالات ستيم STEAM) لدى الأطفال الموهوبين في المدارس العمانية، عن طريق توفير أنشطة تعليمية تفاعلية وتجارب عملية تدعم المناهج الدراسية.

وقد كشفت الأدبيات عن أنواع الروبوتات التعليمية المختلفة مثل: الروبوتات الاجتماعية والروبوتات المستقلة، بحيث تقوم بوظائف متنوعة مثل: تدريس المواد الدراسية، ودعم مشاركة الطلبة، وتمكين التطبيق العملي للمفاهيم النظرية في تخصصات كالبرمجة والإشارات والذكاء الاصطناعي، وتخدم مستويات وأغراض تعليمية مختلفة. بحيث يمكن تصميمها للتعليم قبل المدرسي، مثل Kidoboto و Lego Wedo و Mbot و Lego Spike و Lego Ev3 و Matatalab، مع التركيز على الميزات التربوية للمتعلمين في التعليم العالي، كما يتم استخدام الروبوتات المفتوحة المصدر مثل FossBot لتدريس دورات علوم الكمبيوتر المتعددة، والتفكير الحسابي والإبداعي من خلال تطبيقات العملية. بعد الاطلاع على الدراسات السابقة في هذا المجال يمكن تلخيص أنواع الروبوتات التعليمية في جدول 1.

جدول 1 أنواع الروبوتات التعليمية (Mamatnabiyev et al., 2024)

الروبوت التعليمي	الفئة العمرية	اللغة	وظيفتـــــــــــــه
روبوت Root	+6 سنوات	Scratch	تم تطويره في جامعة هارفارد، وهو يهدف إلى مساعدة الأطفال على تعلم كيفية البرمجة .يحتوي على أكثر من 50 مستشعرًا ومحركات تشغيل.
روبوت Cubelets	+4 سنوات	Blockly	يتكون من مكونات قابلة للتوصيل تسمح للطلبة ببناء وتخصيص الروبوتات بشكل مبتكر.
روبوت Dash & Dot	5–12 سنة	Blockly, Python	مصمم للأطفال في مختلف المستويات المدرسية، يساعد في تطوير التفكير الحسابي والتعلم من الأخطاء.
روبوت Ozobot	+6 سنوات	Blockly,	يعمل على تعليم البرمجة من خلال اللعب والتفاعل مع الروبوت.

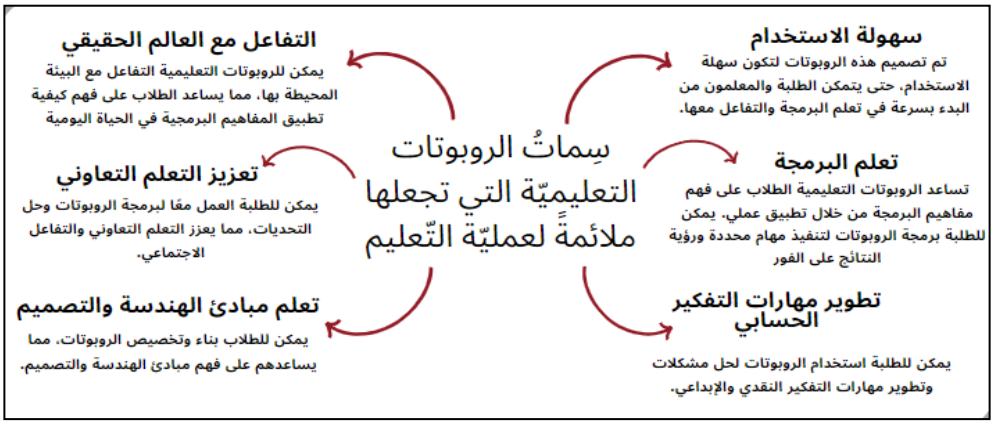
Bit		Ozoblockly	
روبوت mBot	+8 سنوات	Scratch, Arduino	يتم برمجته باستخدام لغة السكراتش، ويستخدم في العملية التعليمية.
روبوت NXT	+10سنوات	NXT−G, Python	تم تصميمه من قبل شركة ليغو، ويستخدم كألعاب للأطفال وفي بعض الأشياء البسيطة.
روبوت FossBot	+12سنة	Python, C/C++	من الروبوتات المفتوحة المصدر تستخدم لتدريس دورات علوم الحاسوب المتعددة، والتفكير الحسابي والإبداعي من خلال تطبيقات العملية.
روبوت Lego WeDo 2.0	الصفوف من الأول إلى الخامس	لغة البرمجة الجرافية	علوم، هندسة، تكنولوجيا، رياضيات (STEAM)
روبوتMbot	متعدد الأعمار	سكراتش، بايثون	برمجة، تحويل الروبوت إلى أشكال مختلفة
روبوت Matatalab	ما قبل المدرسة	لغة البرمجة الجرافية	تطوير مهارات البرمجة والتفكير الحسابي
روبوت Lego SPIKE Essential	الصفوف من الأول إلى الخامس	لغة البرمجة الجرافية	STEAMمع دمج قراءة ورياضيات
روبوت Lego EV3	التعليم الثانوي والجامعي	لغة البرمجة الجرافية	البرمجة المتقدمة

خصائص الروبوتات التعليمية التي تجعلها مناسبة للتعليم.

تمتلك الروبوتات خصائص تعليمية رئيسية تجعلها مناسبة للغاية للأغراض التعليمية، وتقدم الروبوتات التعليمية دعمًا تعليميًا شخصيًا من خلال تعزيز قدرات اكتشاف الأشياء من خلال الأساليب الإرشادية المستوحاة من الدماغ، والتعلم شبه الخاضع للإشراف، وتحسين الدقة والكفاءة في إدراك البيئة والتفاعل معها.

علاوة على ذلك، تعمل هذه الروبوتات كمساعد للمعلم، وتحفز الاهتمام، وتطور المهارات الشخصية، وتروج لفرصة لتطوير المناهج الدراسية، وفي النهاية تعد الطلبة باستخدام أحدث الأدوات التكنولوجية في التعليم العالي (Budiyanto et al., 2022).

وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة تم تلخيص خصائص الروبوتات التعليمية التي تجعلها مناسبة للتعليم (Hong et al., 2024) في الشكل 1:



شكل 1 سمات الروبوتات التعليمية التى تجعلها مناسبة للتعليم

تطبيقات الروبوتات التعليمية في مختلف مجالات التعليم

تعد الروبوتات التعليمية مجالًا مثيرًا يجمع بين الهندسة، وعلوم الحاسوب، والتخصصات الأخرى لإنشاء آلات قادرة على أداء المهام بشكل مستقل أو تحت إشراف بشري، تأتي الروبوتات بأشكال وأحجام متنوعة، ويمكن العثور عليها في الصناعات والمعامل وحتى الفضاء الخارجي (تكنولوجيا، 2023). ولخصت الشريدة (2023) تطبيقات الروبوتات التعليمية في:

1- المساعدة في التدريس التفاعلي.

2- تعليم العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات.

3- تطوير قدرات الطلبة الإبداعية.

4- التعلم من الأخطاء.

5- تشجع الروبوتات على التنشئة الاجتماعية.

أهمية استخدام الروبوتات التعليمية

تعد الروبوتات التعليمية أداة قيمة في مجال التعليم، ولها أهمية كبيرة في مختلف المراحل الدراسية، بحيث يستخدم الروبوت في التعليم مهمًا في جميع مراحل التعليم الدراسية؛ فمن خلال تصميم وبرمجة وبناء الروبوتات يكتسب الطلبة المعرفة والمهارات في مجالات هندسة الحاسوب والهندسة الإلكترونية والميكانيكية، حيث تعد هذه المهارات من متطلبات الدول المتقدمة صناعيًا، كما أنها على تعزيز اهتمام الطلبة بمشاريع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، مما يجعل التعلم أكثر جاذبية وتحفيزًا، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين اكتساب المعرفة والفهم في مجالات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات.

أيضًا تتمثل أهمية الروبوتات التعليمية في قدرتها على تجاوز العقبات التي تواجه المعلمين في الفصول الدراسية الصيفية، مما يؤدي إلى تحفيز الطلبة واكسابهم الخبرة اللازمة تعزيز التعلم التفاعلي بفضل قدرتها على التكيف مع الاحتياجات الفردية، وتقديمها لطرق تدريس ديناميكية تعمل على تحسين نتائج التعلم، كما أنها تقدم مساعدة تعليمية متواصلة خارج ساعات الدراسة، مما يتيح التعلم المستمر بطبيعتها غير الحكمية مما يخلق بيئة آمنة حيث يمكن للأطفال التعلم من أخطائهم دون خوف من الإحراج، إلى جانب ارتباطها مع الحداثة والمتعة التي تعزز الدافع والمشاركة في التعلم (Karousou et al., 2022).

إضافة إلى أنها تعد جزءًا مهمًا في تعزيز نتائج التعلم عبر المستويات التعليمية المختلفة من خلال تعزيز المهارات الأساسية مثل التفكير الحسابي وحل المشكلات والإبداع والتفكير النقدي (Mamatnabiyev et al., 2024).

علاوة على أنها ضرورية لتطوير المهارات القانونية بين الطلبة من خلال تعزيز التفكير النقدي وقدرات حل المشكلات وإدارة الوقت والوصول إلى المعلومات القانونية الدقيقة في بيئات المحاكاة (Al-Billeh, 2024).

مهارات ستيم STEAM:

تشمل مهارات ستيم STEAM مجموعة متنوعة من المهارات الضرورية في مجالات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات، منها:

التفكير النقدي: المتمثلة في تحليل المعلومات: من خلال تفكيك المعلومات المعقدة إلى أجزاء بسيطة وتقييمها بناءً على الأدلة، وكذلك تقييم الحجج بتقييم صحة الحجج وتحديد نقاط القوة والضعف فيها.

حل المشكلات: من خلال إيجاد حلول جديدة وغير تقليدية للمشكلات المعقدة، واختبار أفكار مختلفة وتجربة حلول متنوعة للوصول إلى النتائج المثلى.

التعاون والعمل الجماعي: عن طريق التواصل الفعّال، وتوصيل الأفكار والمعلومات بوضوح إلى أعضاء الفريق، والتعاون مع الآخرين لتحقيق أهداف مشتركة.

المهارات التقنية: من خلال اكتساب القدرة على كتابة الأكواد البرمجية وفهم المنطق البرمجي، واستخدام الأدوات التكنولوجية، والتعامل الجيد مع الأجهزة والتقنيات الحديثة بمهارة.

التعلم الذاتي: المتمثل في الفضول العلمي للرغبة المستمرة في تعلم المزيد واستكشاف المواضيع الجديدة، وكذلك القدرة على إجراء البحوث وجمع البيانات من مصادر متعددة.

الابداع: القدرة على استخدام الأدوات الفنية لإنشاء تصاميم مبتكرة، أو الخروج عن المألوف لحل القضايا بطرق مختلفة.

ويعرفه درانيك وسفيدلو (Drannyk & Svidlo, 2022) على أنه: عامل حيوي في التغلب على حالات الصراع المؤلمة، وتعزيز الرضا، والدعم المتبادل، والمساعدة في التكيف مع الظروف الصعبة من خلال المساعي التعاونية والإبداعية.

بينما يعرفه واتسون وو (Watson & Wu, 2022) على أنه الإبداع هو القدرة على توليد أفكار جديدة وحلول المشكلات والتعبيرات. إنه ينطوي على التفكير خارج الصندوق لتحقيق النجاح من خلال تقديم ردود جديدة ومفيدة.

في حين يعرفه كل من كوك وجانكا (Szakács & Janka, 2023) بأنه: الإبداع هو بناء متعدد الأوجه يتضمن حلولًا مبتكرة وقيمة وقابلة للتكيف تنفصل عن التفكير التقليدي، وتشمل العمليات المعرفية والتحفيز والعواطف ونشاط شبكة الدماغ.

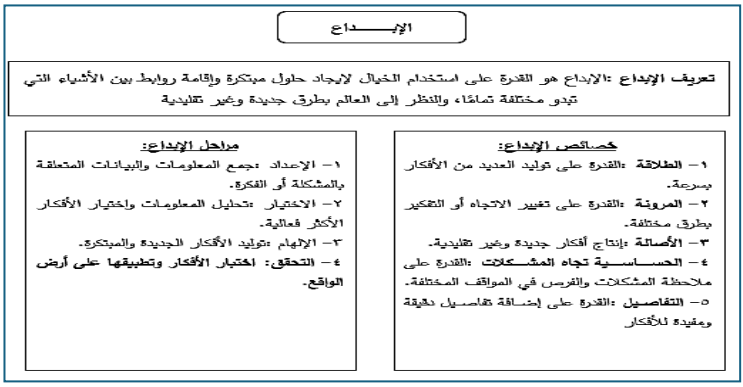
أما ويسلاو كارولاك ينظر إلى الإبداع على أنه: سمة عالمية متأصلة في جميع الأفراد، ولا تقتصر على الفنانين، وهو ضروري لتشكيل الذاتية البشرية من خلال العلاج بالفن (Kowalczyk, 2024). وينظر بوغاتشيف وآخرون (Bogachev et al., 2022) إلى

الإبداع على أنه: خلق قيم مادية وروحية جديدة، ضرورية لتحقيق الذات وتنمية الشخصية، بما في ذلك الخيال والحدس والتحفيز لإنشاء منتج فريد.

ويشمل الإبداع العديد من الخصائص الضرورية لتوليد أفكار جديدة ذات قيمة، ومنفعة كالقدرة على إنتاج منتجات أو حلول جديدة ومفتوحة، وإعادة هيكلة فهم الفرد للموقف بطريقة غير واضحة (Hoda, 2023). ومن خصائصه أيضًا تجنب الأفكار التقليدية وحل المشكلات بطرق مبتكرة، تسمح للأفراد بتقديم مساهمات جديدة في مختلف مجالات الحياة (Shafranskyi, 2020).

يتضمن الإبداع مراحل مختلفة تساهم في العملية الإبداعية الشاملة. يحدد نموذج Görlich ثماني مراحل رئيسية: اكتشاف المشكلة، والبحث عن المعلومات وتقييمها، ودمج المفاهيم، وتوليد الأفكار، وتطوير نهج الحل، وتقييم الفكرة، والتكيف والإدراك، والتواصل والتنفيذ، في حين يشير إليها أنزيو بأنها خمس مراحل من الإبداع: العاطفة الإبداعية، واكتساب الوعي، والانتقال، والتفصيل، والتعرض (Aprotosoaie–Iftimi, 2020).

بالإضافة إلى ذلك، يناقش تشيندليفيتش (Chindalievich, 2020) تطوير الصفات الإبداعية التي تحدث لدى الطلبة في أربع مراحل: التكيف، والتطوير، والنشاط العملي، والتقييم التحليلي بحيث تسلط هذه المراحل الضوء على الطبيعة متعددة الأوجه للإبداع، وتشمل العناصر العاطفية والمعرفية والعملية في جميع مراحل العملية الإبداعية، من الإلهام الأولي إلى التنفيذ النهائي. وفيما يلي مخطط لتلخيص تعريف الإبداع، وخصائصه، ومراحله في شكل 2.



شكل 2 مخطط لتلخيص تعريف الإبداع، وخصائصه، ومراحله

التفكير المنطقي: أظهرت الأبحاث والدراسات السابقة أن التفكير المنطقي أمر بالغ الأهمية لحل العديد من المشكلات، واتخاذ القرار، حيث يتمكن الأفراد الذين يمتلكون مهارات تفكير منطقي قوية من التعامل مع المشكلات باستخدام الاستراتيجيات الصحيحة والتماسك في خطوات حل المشكلات (Agustina & Galatea, 2024).

وتعددت تعريفات التفكير المنطقي فعرفته غورانسكا وآخرون (Horanska et al., 2022) بأنه: هو عملية معرفية تتضمن القدرة على استخدام مفاهيم مختلفة، والتوصل إلى استنتاجات، والمشاركة في حل المشكلات من خلال التفكير.

وعرفه أونتوغانوفا وزاباروف (Ontuganova & Zhapbarov, 2021) على أنه: نوع من التفكير يسمح للأفراد بالتمييز بين علاقات السبب والنتيجة وفهم التبعيات وتحليل تطور الظواهر من حولهم.

فالتفكير المنطقي أمر بالغ الأهمية للتنمية المعرفية وحل المشكلات، كما أنه يلعب دورًا مهمًا في العملية التعليمية، لأنه وثيق الصلة بالتفكير النقدي الذي يعد النهج المنطقي للتدريس، وتعزيز الثقافة المنطقية، والتفكير الإنتاجي لدى الطلبة.

وأشارت مارينا في جليبوفا (Marina, V., Glebova, 2023)إلى أن خصائص التفكير المنطقي تتمثل في: النشاط العقلي المنهجي والديناميكي، وطريقة التدريس اللفظي المنطقي، وتطوير التفكير الإنتاجي والإنجابي، وهو أمر بالغ الأهمية للتعليم العقلي المدرسي الحديث.

وذكر فارتاك وآخرون (Vartiak et al., 2023) أن الدقة والوضوح والإثبات والإقناع هي خصائص التفكير المنطقي. بينما أشارت أجوستينا وجلطة (Agustina & Galatea, 2024) إلى أن خصائص التفكير المنطقي تشمل: التماسك في خطوات حل المشكلات، وتوضيح أسباب الخطوات، وشرح المنطق وراء الإجابة النهائية، كما لوحظ في دراسة الطلبة المثاليين والعقلانيين. وتم تلخيص هذه الخصائص فيما يلي:

1- **التحليل** :القدرة على تحليل المعلومات والبيانات بدقة.

2- **التجريد** :القدرة على استقصاء الموضوعات والأفكار بشكل منفصل للتحليل.

3- **التعميم** :تشكيل مفاهيم أو أفكار عامة بناءً على الصفات المشتركة.

4- **الحكم** :مقارنة الأشياء أو الموضوعات لاكتشاف التشابه والاختلاف بينها.

5- **المنطق** :توضيح العلاقات بين الأشياء أو الموضوعات بشكل منطقي.

في حين تشمل مبادئ التفكير المنطقي التمييز بين علاقات السبب والنتيجة، والشك، والتفكير النقدي، وفهم العالم من خلال المعرفة العلمية، وتشكيل الأساس للمهارات المنطقية لدى طلاب المدارس الابتدائية (Ontuganova & Zhapbarov, 2021).

كما تتضمن مبادئ التفكير المنطقي آلية استنتاجية حيث يمكن لمجموعة محدودة من المبادئ الأولى أن تمثل أي حجة منطقية، وهي حاسمة في الرياضيات والعلوم والتفكير اليومي (Von Plato, 2014).

ويؤكد سانت بي تي إيفانز (St B T Evans, 2022) أن التفكير المنطقي يتبع القواعد الرسمية للاستدلال، وهي ضرورية في الرياضيات والعلوم من أجل الاتساق الداخلي والحقيقة التجريبية، فيمكن تصميمه على أنه منطق استنتاجي قائم على المنطق الرسمي.

والنقاط التالية تلخص أهم مبادئ التفكير المنطقي المتعلقة بأنواع الاستدلال:

1- **الاستدلال الاستنتاجي** :الانتقال من قاعدة عامة إلى استنتاج محدد.

2- **الاستدلال الاستقرائي** :الانتقال من ملاحظات محددة إلى استنتاج عام.

3- **الاستدلال العقلي** :محاولة تفسير مجموعة غير مكتملة من الملاحظات للوصول إلى تفسير قريب.

تحديات استخدام الروبوتات التعليمية في التعليم.

استخدام الروبوتات في التعليم يأتي مع مجموعة من التحديات التي يجب معالجتها لضمان تحقيق الفوائد المرجوة.

من خلال ملاحظة الباحثين في الميدان كانت بعض التحديات في: التكلفة العالية كشراء وصيانة الروبوتات التي يمكن أن تكون مكلفة مما يجعل من الصعب على بعض المدارس والمؤسسات التعليمية تحمل هذه التكاليف، وكذلك التدريب المكثف والتأهيل الذي يحتاجه المعلمون لاستخدام الروبوتات بفعالية في الفصول الدراسية، حيث إن ذلك يتطلب وقتًا وجهدًا إضافيين، إلى جانب حاجة المدارس إلى بنية تحتية تقنية قوية لدعم استخدام الروبوتات، بما في ذلك الاتصال بالإنترنت وأجهزة الكمبيوتر المناسبة.

إن دمج الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس والتعلم يطرح العديد من التحديات الكبيرة التي يجب على المعلمين وأصحاب المصلحة معالجتها لتسخير إمكاناته بالكامل. وأحد التحديات الأساسية هو الافتقار إلى القدرة التقنية، بينما أسوء تلك التحديات هي وجود فئة مقاومة للتغيير التي تقاوم التغيير ودمج التكنولوجيا الجديدة في التعليم وتعيق عملية التكامل، كما تعيق التبني الفعال لتقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية (De Oliveira Lima et al., 2024).

من زاوية أخرى إن التعامل مع الروبوتات يتطلب التعامل مع بيانات الطلبة مما يثير المخاوف حول الأمان والخصوصية، وكذلك التفاوت في الوصول إلى التكنولوجيا بين المدارس المختلفة، يؤدي إلى زيادة الفجوة التعليمية بين الطلبة، وارتفاع نسبة الفاقد التعليمي.

تشمل التحديات التي تواجه استخدام الروبوتات التعليمية في مجال التعليم جوانب مختلفة تم تسليط الضوء عليها في الأدبيات كضمان دقة وموثوقية المعلومات التي تقدمها الروبوتات، والتحيزات المحتملة في الاستجابات الناتجة عن نماذج مثل ChatGPT (Zabelin et al., 2023).

كما أن الاستخدام المحدود للروبوتات التعليمية في مواد التعليم العالي، والتنفيذ المتقطع، والتطبيق الضيق للروبوتات في التعليم العالي يشكل تحديات يجب معالجتها للاستفادة الكاملة من فوائد الروبوتات في تعزيز تجارب التعلم (Mamatnabiyev et al., 2024).

علاوة على ذلك، يتطلب دمج الروبوتات التعليمية في المناهج الدراسية دراسة متأنية للارتباطات بين المناهج الدراسية والتعليم والابتكار التكنولوجي لتعزيز التفكير النقدي وبيئات التعلم الإنتاجية (Ferreira et al., 2024).

مستقبل استخدام الروبوتات التعليمية في مجال التعليم

كشفت الدراسات والأدبيات أن الروبوتات التعليمية وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بإمكانها أن تُحدث تحولًا كبيرًا في كيفية تقديم التعليم وتلقيه من خلال تحسين جودة التعليم بتوفير تجارب تعليمية مبتكرة ومحسنة تناسب احتياجات الطلبة المتنوعة، مما يزيد من فعالية عملية التدريس، وكذلك تعزيز المهارات العملية وذلك من خلال تصميم وبرمجة الروبوتات التي

تُمكن الطلبة من اكتساب مهارات في مجالات مثل هندسة الحاسوب والهندسة الإلكترونية والميكانيكية، وهي مهارات ضرورية في العصر الحديث (Zhang & Zhang, 2024).

توفر الروبوتات التعليمية طريقة ملموسة وعملية للطلبة لتطبيق المفاهيم النظرية من مواضيع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، مما يؤدي إلى فهم أعمق للموضوعات المعقدة (Tosheva, 2024). كما إن دمج الروبوتات التعليمية في التعليم العالي يمكن أن يعالج الفجوات الموجودة في مناهج التدريس، مما يوفر نهجًا جديدًا لتدريس دورات علوم الحاسوب المختلفة وتعزيز التفكير الحسابي والإبداعي في الممارسة العملية (Mamatnabiyev et al., 2024).

علاوة على ذلك، يمكن للروبوتات التعليمية أن تخلق بيئات تعليمية شاملة حيث يمكن لجميع الطلبة، بغض النظر عن قدراتهم أو إعاقاتهم، المشاركة بشكل هادف، وتعزيز تنمية المهارات الاجتماعية والحد من العزلة الاجتماعية، وضمان حصول جميع الطلبة على تعليم جيد (Schiavo et al., 2024).

وأكد تشانغ وتشانغ (Zhang & Zhang, 2024) أنه من المتوقع أن يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي إلى تحقيق التكامل بين العلوم المختلفة مثل العلوم والهندسة والتقنية والرياضيات، مما يعزز الفهم الشامل والمتكامل للطلبة، ويحفز على الابتكار ويشجع على التفكير الإبداعي والنقدي وحل المشكلات، ويدفع الطلبة نحو الابتكار والإبداع.

مشكلة البحث

تم الإحساس بمشكلة الدراسة من خلال الملاحظة في الميدان حيث وجد الباحثون قلة استخدام الذكاء الاصطناعي من قبل معلمي الدراسات الاجتماعية في المدارس، وبسبب عدم استخدامه على نطاق واسع، فإن الطلبة يحرمون من الفرص التي يمكن أن يقدمها لهم الذكاء الاصطناعي في تحسين مهاراتهم الأكاديمية وتنمية قدراتهم الإبداعية. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه الفجوة في استخدام الذكاء الاصطناعي تسلط الضوء على الحاجة الملحة لتبني الروبوتات التعليمية كوسيلة لتعزيز جودة التعليم، فالروبوتات التعليمية توفر تجارب تعلم تفاعلية وملهمة تجعل العملية التعليمية أكثر جذبًا وتأثيرًا؛ مما يقتضي ضرورة تدخل الجهات التعليمية لتوفير

التدريب والدعم اللازمين للمعلمين، وتعزيز استخدام التقنيات الحديثة في الفصول الدراسية لتحقيق تعليم أكثر فعالية وملاءمة لاحتياجات العصر الحديث. وهذا الإحساس العميق بالمشكلة يوضح الحاجة الملحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي والروبوتات التعليمية لتحسين جودة التعليم في مدارس الدراسات الاجتماعية.

وأشارت الأبحاث التربوية إلى أن الروبوتات التعليمية لها تأثير على أداء الطلبة ومواقفهم تجاه التعلم (Zhang et al., 2024). ووجدت دراسة دراكاتوس وستافريديس (Drakatos & Stavridis, 2023) أن الأنشطة الروبوتية تساعد الطلبة على تطبيق المعرفة النظرية في مواقف واقعية، مما يعزز من فهمهم لمفاهيم ستيم STEAM ويحفزهم على متابعة وظائف في مجالات العلوم والهندسة والتكنولوجيا.

إضافة إلى دراسة الروبية والصالح (Alrobia & Alsaleh, 2022) التي أظهرت الحاجة إلى تطوير استراتيجيات تعليمية فعالة لاستخدام الروبوتات التعليمية بشكل أكثر فعالية في تعزيز مهارات ستيم STEAM وذلك ما يتفق مع الفكرة البحثية للبحث الحالي، وخلصت دراسة أخرى إلى أن التقنيات الروبوتية في التعليم والتطبيقات الروبوتية التعليمية غيرت صورة التعليم بشكل إيجابي كبير (Çaka, 2022). في حين كشفت دراسة أخرى عن نقص الأدلة التجريبية لفهم التأثيرات الشاملة لاستخدام الروبوتات التعليمية في تعليم ستيم STEAM (Gavrilas & Kotsis, 2024). مما يجعل من الضروري القيام بمثل هذا النوع من الأبحاث العلمية القائمة على هذا النوع من التوجهات التقنية الضرورية. من جانب آخر تتماشى الفكرة البحثية للبحث الحالي مع مؤشر الابتكار في التعليم في رؤية عمان 2040.

كما جاءت هذه الورقة البحثية متماشية مع توصيات المؤتمرات التي سلطت الضوء على استخدام الروبوتات في التعليم، وخاصة في مشاريع ستيم STEAM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)، كوسيلة لتعزيز مشاركة الطلبة ونتائج التعلم والتعلق العاطفي بمواد التعلم كالمؤتمر الدولي الرابع عشر للتعليم وتقنيات التعلم الجديدة (ICNE 2019) في بالما بإسبانيا في الفترة من 4 إلى 6 يوليو 2022 (Coutinho & Notargiacomo, 2022). وكذلك توصيات المؤتمر الدولي السنوي الخامس عشر للتعليم والبحث والابتكار التواريخ الذي انعقد في الفترة (7–9) نوفمبر في عام 2022 بإشبيلية، في إسبانيا الذي أوصى بالنظر إلى الروبوتات

على أنها أدوات قيمة يمكن أن تجعل التعلم أكثر إثارة للاهتمام للطلبة الذين قد لا ينخرطون في طرق التدريس التقليدية، وتعزيز التعلم النشط واكتساب المعرفة من خلال التلاعب بالتكنولوجيا (Vulpe & Enăchescu, 2022).

وفي حدود علم الباحثين وجدوا أن هناك قلة في الدراسات العربية التي تناولت منحى ستيم STEAM في تدريس منهج الدراسات الاجتماعية، وذلك ما يدعو إلى إجراء المزيد من الدراسات التي تعزز استخدام مثل هذا النوع من التوجهات التدريسية القائمة على الروبوتات التعليمية التي تقدم معرفة وفهم ومهارة في المجالات التعليمية.

في مجال التجارب التكوينية الشاملة أثبتت دراسة وانج وآخرون (Wang et al., 2024) أن الروبوت الشبيه بالإنسان يمكنه تعزيز اهتمام الطلبة بالتعلم، وأن له فوائد للتعليم في الفصل الدراسي. وذلك ما تدعو إليه الورقة البحثية الحالية وهو إجراء تجارب تعليمية باستخدام التعلم القائم على الروبوتات التعليمية لتحسين مهارات ستيم STEAM لدى الأطفال الموهوبين في سلطنة عمان.

أسئلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي: " ما مدى فعالية الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (ستيم STEAM) لدى الأطفال الموهوبين؟" والذي تتفرع منه الأسئلة الآتية:

1. هل تختلف اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية حول استخدام الروبوتات التعليمية في مدارس الحلقة الثانية باختلاف الجنس؟
2. ما هي التحديات التي يواجهها المعلمون في تطبيق الروبوتات التعليمية في الفصول الدراسية؟
3. ما مستقبل استخدام الروبوتات التعليمية في مجال التعليم من وجهة نظر معلمي الدراسات الاجتماعية؟

أهداف البحث

1. التعرف على مدى فعالية الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) ستيم STEAM لدى الأطفال الموهوبين
2. معرفة اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية حول استخدام الروبوتات التعليمية في مدارس الحلقة الثانية
3. اكتشاف التحديات التي يواجهها المعلمون في تطبيق الروبوتات التعليمية في الفصول الدراسية، وإيجاد حلول لها.
4. التطرق إلى مستقبل استخدام الروبوتات التعليمية في مجال التعليم من وجهة نظر معلمي الدراسات الاجتماعية.

أهمية البحث

تبرز أهمية الورقة البحثية الحالية في:

1- تقديم معلومات عن أثر استخدام الروبوتات التعليمية على تحسين مهارات ستيم STEAM (الإبداع والتفكير المنطقي) لدى الأطفال الموهوبين في سلطنة عمان

2 – توجيه الاهتمام إلى أهمية الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات ستيم STEAM (الإبداع والتفكير المنطقي) لدى الأطفال الموهوبين في سلطنة عمان.

3- تسليط الضوء على الدور الكبير الذي تلعبه الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات ستيم STEAM (الإبداع والتفكير المنطقي) لدى الأطفال الموهوبين في سلطنة عمان.

منهج البحث، وعينته، وأداته، وتجربته:

منهج البحث: تم استخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة بالإضافة إلى المنهج التحليلي، حيث تم جمع البيانات من معلمي الدراسات الاجتماعية في مدارس الحلقة الثانية باستخدام استبيانات موجهة، وتم تحليل هذه البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة مثل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) للعينات المستقلة. كما تم استخدام الدراسة الاستطلاعية للحصول على رؤى معمقة في هذه الورقة البحثية حول تأثير استخدام الروبوتات التعليمية على مهارات ستيم STEAM لدى الأطفال الموهوبين.

عينـة البحـث: العينـة عددها (60) 30 معلم و30 معلمـة لمـادة الدراسـات الاجتماعيـة من محافظتي مسقط وظفار.

أداة البحث: مقياس الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية على تحسـين مــهارات ستيـم STEAM لـدى الأطفـال الموهوبـين فـي سلطنة عمان.

تجربـة البحـث: تجربـة البحـث فـي الورقـة البحثيـة الحاليـة تمثلـت فـي استكشـاف تـأثير استخدام الروبوتات التعليمية على تحسين مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (ستيم STEAM) لدى الأطفال الموهوبين في سلطنة عمان، من خـلال دراسـة استطلاعية لآراء معلمـي الدراسات الاجتماعية في مدارس الحلقة الثانية؛ تم فيها استخدام المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات من المعلمين عبر مقياس الاتجاه، حيث تم تحليل الاتجاهات والتحديات المتعلقة بتطبيق الروبوتات التعليمية، بالإضافة إلى استكشاف مستقبل استخدامها في التعليم.

وتم تطبيق مقياس الاتجاه على المعلمين والمعلمات في مدرستي الشفاء بنت عوف 1–8 للبنـات ومدرسـة سـعيد بـن ناصـر الكنـدي 5–9 للبنين فـي محافظـة مسقط يـوم 19/ نـوفمبر/ 2023 م، حيث استغرق 35 دقيقة بالإضـافة إلـى نصـف سـاعة لالتقاط الصـور، ومتابعـة كيفيـة تدريس بعض المعلمين لمادة الدراسات الاجتماعية باستخدام الروبوتات التعليمية في كل مدرسـة. أمـا فـي محافظـة ظفار تم تطبيق المقياس بمدرسـة مدينـة الحق للتعليم الأساسـي 1–12 للبنـات، ومدينـة الحق للتعليم الأساسـي 5–12 للبنين فـي يوم 22/ نوفمبر/ 2023م لمدة 35 دقيقة فـي كل مدرسـة، بالإضـافة إلـى نصـف سـاعة لالتقاط الصـور، والتجول فـي مختبـر المدرسـة المصـمم للتدريس باستخدام الروبوتات التعليمية.

حدود البحث

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في شهر نوفمبر في الفصل الأول للعام الدراسي 2024/2023.

الحدود المكانية والبشرية: معلمو مادة الدراسات الاجتماعية للصف السادس (ذكور وإناث) في محافظتي مسقط، وظفار.

الحـدود الموضـوعية: مقيـاس اتجـاه معلمـي الدراسـات الاجتماعيـة نحـو اسـتــخدام الروبــوتات التعلــيمية لتحسـين مــهارات ستيـم STEAM (الإبداع، والتفكير المنطقي) لـدى الأطفـال الموهوبــين فــي سلطنة عمان.

شكل 3 صورة لتجربة استخدام الروبوتات التعليمية للباحثة (المعشنية، 2024)

شكل 4 صورة لتجربة استخدام بعض الطالبات للروبوتات التعليمية (المعشني، 2024)

مصطلحات البحث

تشتمل الورقة البحثية على عدد من المصطلحات التي تم تعريفها إجرائيًا وهي:

الروبوتات التعليمية: أجهزة تكنولوجية تفاعلية شبيهة بالإنسان مصممة خصيصًا للاستخدام في البيئة التعليمية، بهدف تحسين مهارات العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات (مجالات ستيم STEAM) لدى الأطفال الموهوبين في المدارس العمانية، عن طريق توفير أنشطة تعليمية تفاعلية وتجارب عملية تدعم المناهج الدراسية.

مهارات الإبداع: قدرة الفرد على النظر للعالم بطرق مبتكرة، خلاقة من خلال تحويل الأفكار الخيالية إلى واقع ملموس بالتفكير بمرونة خارج الصندوق، والفضول المستمر لاستكشاف ما هو جديد وإيجاد حلول غير تقليدية للقضايا، وربط الأفكار والظواهر التي قد تبدو غير مرتبطة ببعضها البعض.

مهارة التفكير المنطقي: هي مجموعة متكاملة من المهارات التي توضح العلاقات بين الأشياء أو الموضوعات بشكل منطقي بشكل تسلسلي يبدأ بتحليل المعلومات والبيانات بدقة، ثم تجريدها من خلال استقصاء الموضوعات والأفكار بشكل منفصل للتحليل، ثم تشكيل الأفكار العامة بناءً على الصفات المتشابهة، ثم مرحلة الحكم من خلال المقارنة التي ينتج عنها إيجاد التشابه والاختلاف.

الأطفال الموهوبين: هم الأطفال الذين يتمتعون بقدرات عقلية وجسمانية متفوقة على أقرانهم وصفات مميزة تجعلهم يبرزون في مجموعة من المجالات.

نتائج البحث

تم التوصل إلى إجابة السؤال الرئيسي في البحث الحالي والذي ينص إلى: " ما مدى فعالية الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (ستيم STEAM) لدى الأطفال الموهوبين؟" من خلال الكشف عن نتائج الأسئلة الفرعية بحيث أظهرت نتائج السؤال الأول الذي نص على: "هل تختلف اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية حول استخدام الروبوتات التعليمية في مدارس الحلقة الثانية باختلاف الجنس؟"

وللإجابة عن السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة، كما يوضحها جدول 2

جدول 2

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة

في مقياس الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية

المكون	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحرافات المعيارية	قيمة ت	مستوى الدلالة*
الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية	ذكور	483	4.2	0.3	1.403	0.166
	إناث	429	4.1	0.25		

*وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (α=0.05)

حيث يتضح من نتائج الجدول أن مستوى اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية نحو استخدام الروبوتات التعليمية كانت إيجابية بحيث بلغ المتوسط الحسابي للذكور 4.2 ، بينما بلغ المتوسط الحسابي للإناث 4.1. كما كشفت نتائج الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين والمعلمات في اتجاهاتهم نحو استخدام الروبوتات التعليمية عند مستوى الدلالة (0.05). واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة تشين وزو (Chen & Zou, 2024) التي أشارت إلى أن الجنس لا يؤثر على اتجاهات المعلمين الذكية. في حين اختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة رايش ستيبرت وإيسيل (Reich-Stiebert & Eyssel, 2015) التي كشفت عن

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين والمعلمات تظهر في بعض العبارات المتعلقة بالمواقف تجاه الروبوتات التعليمية، مما يتناقض مع نتيجة البحث الحالية بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05).

بينما السؤال الثالث الذي نص على: "ما هي التحديات التي يواجهها المعلمون في تطبيق الروبوتات التعليمية في الفصول الدراسية؟" تشير نتيجة هذا السؤال إلى أن المعلمين في مدارس الحلقة الثانية يواجهون عدة تحديات عند استخدام الروبوتات التعليمية في الفصول الدراسية، وقد تم تحديد هذه التحديات بناءً على اتجاهات المعلمين نحو استخدامها. وتتمثل أبرز هذه التحديات في نقص التدريب المتخصص على استخدام الروبوتات التعليمية، والعوائق التكنولوجية مثل صعوبة صيانة الأجهزة أو نقص الموارد التقنية المناسبة. بالإضافة إلى صعوبة ملاءمة المحتوى التعليمي الذي يمكن ربطه بشكل فعّال مع استخدام الروبوتات، وهو ما يؤثر في تفاعل الطلبة مع هذه الأدوات التعليمية.

ومن خلال مقياس الاتجاه الذي استخدم في هذه الورقة البحثية، يظهر أن معظم المعلمين يعبرون عن اتجاه سلبي تجاه استخدام الروبوتات التعليمية في حالة عدم توفر الدعم الفني والتدريب الكافي .كما أبدى المعلمون قلقًا من الوقت المستغرق في تعلم كيفية استخدام هذه الأدوات التقنية مقارنة بالفوائد التي يحققها الطلبة من استخدامها. ومع ذلك، أشار المعلمون إلى أن التوجه نحو التعليم القائم على استخدام الذكاء الاصطناعي يحفزهم على التغلب على هذه التحديات إذا تم توفير الدورات التدريبية المنتظمة والدعم الفني الكافي من قبل الوزارة المعنية أو إدارات المدارس.

نستنتج إن المعلمين يدركون فوائد الروبوتات التعليمية في تحسين تجربة التعلم، لكنهم يواجهون تحديات في تطبيقها بشكل فعال، مما يؤثر على اتجاهاتهم نحو استخدامها في الفصول الدراسية. هذه التحديات تعكس حاجة المعلمين إلى دعم مستمر وتوجيه لتحسين اتجاهاتهم وزيادة فهمهم حول كيفية دمج الروبوتات بشكل ناجح في التعليم. إضافة إلى الفئة المقاومة للتغيير من قبل بعض المعلمين التقليديين الذين قد لا يرون الفائدة من استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم.

بينما جاءت نتائج السؤال الثالث الذي ينص على: " ما مستقبل استخدام الروبوتات التعليمية في مجال التعليم من وجهة نظر معلمي الدراسات الاجتماعية؟" بناءً على نتائج هذا السؤال التي كشفت عن الاتجاهات الإيجابية للمعلمين والمعلمات نحو استخدام الروبوتات التعليمية، نستنتج أن مستقبل استخدام الروبوتات التعليمية في التعليم يُعد مبشرًا، بسبب الاتجاهات الإيجابية التي أظهرتها العينة نحو تكامل الروبوتات في العملية التعليمية، مما يعكس تفاؤلًا كبيرًا بشأن دورها المستقبلي في تحسين أساليب التدريس وتطوير مهارات الطلبة، ويُعزى ذلك لاعتقادهم بأن الروبوتات التعليمية ستصبح جزءًا لا يتجزأ من المناهج التعليمية. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من غوبينكو وآخرون (Gubenko et al., 2021) التي أشارت إلى أن الروبوتات التعليمية لها تأثير إيجابي على الإبداع، مما يشير إلى مستقبل واعد لدمجها في الفصول الدراسية. كما سلطت الضوء على إمكانات الروبوتات كأداة لمعالجة أزمة الإبداع في التعليم مستقبلًا، وكذلك دراسة تشاتزيكريستوفيس (Chatzichristofis, 2023) التي توقعت أن ينمو سوق الروبوتات التعليمية من 1.3 مليار دولار أمريكي في عام 2021 إلى 2.6 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2026، بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 16.1٪، بحيث يؤكد هذا النمو المستقبل الواعد للروبوتات التعليمية في تحويل التعليم.

إذن تم التوصل إلى إجابة السؤال الرئيس في البحث الحالي الذي نص على" ما مدى فعالية الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ستيم STEAM لدى الأطفال الموهوبين؟" من خلال نتائج البحث التي تم جمعها باستخدام مقياس الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية حيث اتسمت اتجاهات المعلمين بالإيجابية تجاه استخدام هذه الأدوات التكنولوجية في الفصول الدراسية، وهو ما يعكس تفاؤلًا بقدرتها على تحفيز الطلبة، وتحسين أدائهم الأكاديمي في هذه المجالات، بحيث ظهرت اتجاهات إيجابية نحو استخدام الروبوتات التعليمية. ووفقًا للنتائج يُظهر المعلمون أن الروبوتات التعليمية تُعد أداة مثالية لدعم تعلم الطلبة في المجالات التكنولوجية والهندسية والرياضية، مما يساعدهم على تحسين تفكيرهم المنطقي وحل المشكلات، كما يتوقع المعلمون أن يساهم هذا التحسين في مهارات ستيم STEAMفي تطوير القدرات الإبداعية لدى الأطفال الموهوبين ويعزز استعدادهم للمستقبل في مجالات الابتكار التكنولوجي، وعلى الرغم من الاتجاهات الإيجابية نحو استخدام الروبوتات

التعليمية، أشار المعلمون إلى بعض التحديات التي قد تؤثر على فعالية هذه الأدوات في تحقيق أهداف ستيم STEAM كنقص التدريب و الدعم الفني؛ ومع ذلك أبدى المعلمون رغبة كبيرة في التوسع في استخدام هذه الأدوات مستقبلًا بمجرد توفير الدورات التدريبية المنتظمة والدعم الكافي.

إذن نستنتج من خلال نتائج مقياس الاتجاه، أن الروبوتات التعليمية تُعتبر أداة فعالة لتحسين مهارات ستيم STEAM لدى الأطفال الموهوبين. وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الزهراني وآخرون (Al-Zahrani et al., 2024) التي خلصت إلى أن الروبوتات التعليمية هي أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر فعاليةً في تعليم مهارات ستيم STEAM، حيث تساهم في تطوير مهارات التفكير مثل التفكير الحسابي والتحليلي، وتعزيز الثقة بالنفس، وزيادة الرضا والمتعة بين الطلبة.

توصيات البحث

قدم البحث مجموعة من التوصيات أبرزها:

1- تدريس منهج متكامل يجمع بين مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (منهج ستيم STEAM) باستخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق أقصى استفادة منها في تطوير مهارات الأطفال الموهوبين

2- تدريب المعلمين والمعلمات من خلال التركيز على الجانب العملي في استخدام الروبوتات التعليمية.

مقترحات البحث

1-إجراء بحث حول مدى فاعلية التعلم القائم على الروبوتات التعليمية في تحسين مهارات ستيم STEAM لدى الطلبة الموهوبين في التعليم ما بعد الأساسي بسلطنة عمان.

الخلاصة

إن تعليم المناهج الدراسية باستخدام الروبوتات التعليمية يمثل تحولًا نوعيًا في العملية التعليمية، حيث يساهم في إضافة بُعد تفاعلي مثير في تدريس المواد الدراسية. تُظهر نتائج

الدراسة أن هذه التقنية تتيح للطلبة فرصًا فريدة لتطوير مهاراتهم في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ستيم STEAM وقد أظهرت نتائج البحث أن الروبوتات التعليمية تُعد أداة فعالة لتحفيز الأطفال الموهوبين على التفاعل مع المادة التعليمية، ما يعزز قدرتهم على الفهم العميق والاستكشاف؛ فهي تُمكن الطلبة من استيعاب المفاهيم العلمية بشكل أكثر فاعلية وابتكارًا، وهو ما يفتح أمامهم آفاقًا جديدة للإبداع في التعليم.

كما أن اتجاهات معلمي الدراسات الاجتماعية الإيجابية نحو استخدام الروبوتات التعليمية في مدارس الحلقة الثانية تشير إلى إسهام الروبوتات التعليمية في تعزيز التفاعل بين الطلبة والمحتوى التعليمي، ويحفزهم للمشاركة بفعالية أكبر في التعلم. إضافة إلى ذلك، يساهم هذا التوجه في تحسين نتائج الطلبة في مجالات ستيم STEAMبفضل الطرق التفاعلية التي توفرها الروبوتات. كما أكد المعلمون على أن هذه التقنيات تقدم فرصًا تعليمية جديدة، لكنهم أشاروا إلى ضرورة توفير الدورات التدريبية المستمرة لضمان الاستخدام الأمثل لهذه الأدوات.

مجمل القول تمثل الروبوتات التعليمية أداة مبتكرة وفعالة لتحسين تدريس مهارات ستيم STEAM ومع ذلك ينبغي أن نضع في الاعتبار العلاقة الإنسانية بين المعلم والطالب التي يَلزم أن تظل أساسية في العملية التعليمية؛ فالتفاعل البشري يُضفي علاقة وثيقة قد لا تستطيع الروبوتات تقديمهما بنفس القدر، وبنفس الإحساس.

REFERENCES

Al−Sharida, A. (2023). Uses of the robot in education. https://tinyurl.com/269nbw5e

Alrobia, R., & Alsaleh, N. (2022). Educational robots and creative thinking skills. Scientific Journal of King Faisal University Humanities and Management Sciences, 1–9. https://doi.org/10.37575/h/edu/210080

Agustina, L., & Galatea, C. K. (2024). Logical thinking in idealist and rational students. Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR), 5(1), 42–54. https://doi.org/10.37303/jelmar.v5i1.141

Aprotosoaie-Iftimi, A. (2020). 3. The role of arts in school education. Review of Artistic Education, 20(1), 198–203. https://doi.org/10.2478/rae-2020-0024

Al-Billeh, T. (2024). Teaching law subjects by using educational robots: Does the use of robots lead to the development of legal skills among law staudents? Asian Journal of Legal Education. https://doi.org/10.1177/23220058241227610

Al-Zahrani, A., Khalil, I., Awaji, B., & Mohsen, M. (2024). AI Technologies in STEAM Education for Students: Systematic Literature review. Journal of Ecohumanism, 3(4), 3380–3394. https://doi.org/10.62754/joe.v3i4.3855

Bogachev, R., Rudenko, T., & Kostromina, H. (2022). CREATIVITY AS THE MOST IMPORTANT COMPONENT OF PERSONALITY DEVELOPMENT AND SELF-REALIZATION. Osvìtnìj Diskurs, 42(10-12), 7–15. https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.42(10-12)-1

Budiyanto, C. W., Fenyvesi, K., Lathifah, A., & Yuana, R. A. (2022). Computational Thinking Development: Benefiting from Educational Robotics in ستيم STEAM Teaching. European Journal of Educational Research, 1997–2012. https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.4.1997

Coutinho, R., & Notargiacomo, P. (2022). LOW-COST TELEPRESENCE ROBOT USING ARTIFICIAL AND CELLULAR INTELLIGENCE FOR USE IN EDUCATION. EDULEARN Proceedings. https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.0254

Chen, Y., & Zou, Y. (2024). Enhancing education quality: Exploring teachers' attitudes and intentions towards intelligent MR devices. European Journal of Education. https://doi.org/10.1111/ejed.12692

Chatzichristofis, S. A. (2023). Recent advances in educational robotics. Electronics, 12(4), 925. https://doi.org/10.3390/electronics12040925

Chindalievich, A. T. (2020). Stages of developing creative qualities in students. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 21(2), 11–14. https://doi.org/10.52155/ijpsat.v21.2.1958

Drakatos, N. N., & Stavridis, N. S. (2023). The perspective of STEAM education through the usage of Robotics. World Journal of Advanced Research and Reviews, 18(3), 901–913. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.18.3.1146

De Oliveira Lima, L. A., Da Fonseca, J. F. V., De Oliveira, V. B., Fontes, C. P. M., De Oliveira, L. B., De Domenico Garcia, M. E., Da Silva, A. P., Junior, Gomes, R. D., Alves, F. E. F., & Silvestre, M. A. (2024). The use of artificial intelligence (AI) in the school environment: Implications for the teaching and learning process. In Seven Editora eBooks. https://doi.org/10.56238/sevened2024.002-045

Gubenko, A., Kirsch, C., Smilek, J. N., Lubart, T., & Houssemand, C. (2021). Educational Robotics and Robot Creativity: An interdisciplinary dialogue. Frontiers in Robotics and AI, 8. https://doi.org/10.3389/frobt.2021.662030

Reich-Stiebert, N., & Eyssel, F. (2015). Learning with Educational Companion Robots? Toward Attitudes on Education Robots, Predictors of Attitudes, and Application Potentials for Education Robots. International Journal of Social Robotics, 7(5), 875–888. https://doi.org/10.1007/s12369-015-0308-9

Schiavo, F., Campitiello, L., Todino, M. D., & Di Tore, P. A. (2024). Educational Robots, Emotion Recognition and ASD. New horizon in Special education. Education Sciences, 14(3), 258. https://doi.org/10.3390/educsci14030258

Sheoran, N., Nisha, N., & Chaudhary, K. (2023). Robots in education. In Advances in educational technologies and instructional design book series (pp. 58–80). https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7639-0.ch005

Technology. (2023). Artificial intelligence developments in the field of educational robotics. https://ila.io/O0e73

Tosheva, E. (2024). Usability of educational robots in STEAM education. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, 12(3), 59–64. https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.58725

Educational robotics. (2022). In Advances in educational technologies and instructional design book series (pp. 58–88). https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8653-2.ch003

Ferreira, J. M., Júnior, H. G. M., Da Silva, F. B. S., Lima, J. J. S., De Souza, M. M., Da Silva, E. G., De Sousa, D. F., & Nascimento, C. M. D. (2024). Educational robotics as a learning-enhancing technology.

Contribuciones a Las Ciencias Sociales, 17(2), e5184. https://doi.org/10.55905/revconv.17n.2-149

Horanska, T. V., Bakumenko, T. K., Polishchuk, V. L., Atamanchuk, I. M., & Turchyn, T. M. (2022). Development of students' verbal and logical thinking in the course of research work. Journal of Curriculum and Teaching, 11(1), 185. https://doi.org/10.5430/jct.v11n1p185

Gavrilas, L., & Kotsis, K. T. (2024). Investigating perceptions of primary and preschool educators regarding incorporation of educational robotics into ستيم STEAM education. Contemporary Mathematics and Science Education, 5(1), ep24003. https://doi.org/10.30935/conmaths/14384

García-Álvarez, F. M., & Santos, M. (2020). Educational-Oriented mobile robot: hidden lessons. In Advances in intelligent STEAMs and computing (pp. 61–71). https://doi.org/10.1007/978-3-030-57799-5_7

Pei, Z., Nie, Y. (2018). Educational Robots: Classification, Characteristics, Application Areas and Problems. doi: 10.1109/EITT.2018.00020

Marina, V., Glebova. (2023). Formation of logical qualities of thinking of high school students as a factor of intensification mental education in modern school. doi: 10.47813/dnit-ii.2023.7.234-242

Mamatnabiyev, Z., Chronis, C., Varlamis, I., Himeur, Y., & Zhaparov, M. (2024). A holistic approach to use educational robots for supporting computer science courses. Computers. 13(4), 102. https://doi.org/10.3390/computers13040102

Ontuganova, S. S., & Zhapbarov, A. (2021). FORMATION OF LOGICAL THINKING AND SPEECH SKILLS OF ELEMENTARY CLASS STUDENTS. Habaršy, 2. 31–41. https://doi.org/10.52512/2306-5079-2021-86-2-31-41

Hoda, J. A. (2023). Creativity. In CRC Press eBooks. 71–82 https://doi.org/10.4324/9781003252283-8

Hong, Q., Dong, H., Deng, W., & Ping, Y. (2024). Education robot object detection with a brain-inspired approach integrating Faster R-CNN, YOLOv3, and semi-supervised learning. Frontiers in Neurorobotics, 17. https://doi.org/10.3389/fnbot.2023.1338104

Karousou, N. Makris, I. Sarafis, S. Chatzichristofis and A. Amanatiadis, "Gamification Techniques and Feedback Mechanisms for

Educational Robots," 2023 IEEE 13th International Conference on Consumer Electronics - Berlin (ICCE-Berlin), Berlin, Germany, 2023, pp. 53-56, doi: 10.1109/ICCE-Berlin58801.2023.10375672.

Kowalczyk, M. M. (2024). Creativity as a means of shaping human subjectivity according to Wiesław Karolak. Fides Et Ratio, 58(2), 58–67. https://doi.org/10.34766/fetr.v58i2.1283

Drannyk, V., & Svidlo, T. (2022). CREATIVITY AS ONE OF THE FACTORS FOR OVERCOMING THE CONSEQUENCES OF CONFLICT-TRAUMATIC SITUATIONS. Osvìtnìj Diskurs, 42(10-12), 38–44. https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.42(10-12)-4

Ontuganova, S. S., & Zhapbarov, A. (2021). FORMATION OF LOGICAL THINKING AND SPEECH SKILLS OF ELEMENTARY CLASS STUDENTS. Habaršy, 2, 31–41. https://doi.org/10.52512/2306-5079-2021-86-2-31-41

St B T Evans, J. (2022). The psychology of deductive reasoning: Logic. In Routledge eBooks. 90–110. https://doi.org/10.4324/9781003349679-5

Shafranskyi, V. (2020). Creativity as a psychological phenomenon and its conceptual reinterpretation. Psihologìâ Ì Suspìl′stvo, 2(80), 89–97. https://doi.org/10.35774/pis2020.02.089

Szakács, R., & Janka, Z. (2023). A kreativitás idegtudománya, avagy megragadható-e a megfoghatatlan? Orvosi Hetilap, 164(18), 683–693. https://doi.org/10.1556/650.2023.32758

Vulpe, M., & Enăchescu, V. (2022). MODELING THE EDUCATION OF THE FUTURE WITH THE HELP OF ROBOTIC PROCESS AUTOMATION. ICERI Proceedings. https://doi.org/10.21125/iceri.2022.0823

Von Plato, J. (2014). Elements of logical reasoning. SciSpace - Paper. https://typeset.io/papers/elements-of-logical-reasoning-40sg3gmhr1

Vartiak, L., Jaseckova, G., & Konvit, M. (2023). Logic as a tool for developing critical thinking. Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities, 15(2). https://doi.org/10.21659/rupkatha.v15n2.15

Wang, H., Luo, N., Zhou, T., & Yang, S. (2024). Physical Robots in Education: A Systematic review based on the Technological Pedagogical

Content Knowledge Framework. Sustainability, 16(12), 4987. https://doi.org/10.3390/su16124987

Watson, I., & Wu, F. (2022). Creativity. https://doi.org/10.4324/9780367198459-reprw2-1

Zhang, D., Wang, J., Jing, Y., & Shen, A. (2024). The impact of robotics on ستيم STEAM education: Facilitating cognitive and interdisciplinary advancements. Applied and Computational Engineering, 69(1), 7–12. https://doi.org/10.54254/2755-2721/69/20241433

Zabelin, D. A., Plashcheva, E. V., & Lanina, S. Y. (2023). Interactive Chatbot ChatGPT in Education: Challenges and opportunities. Prepodavatel XXI Vek, 4/1, 94–102. https://doi.org/10.31862/2073-9613-2023-4-94-102

Zhang, Y., & Zhang, L. (2024). Research on Education Robot Control STEAM based on ESP32. Journal of Education and Educational Research, 7(2), 299–302. https://doi.org/10.54097/3x86qp78