الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم"

إعداد الباحثتين:

نجلاء سائر بنيه الجعيد
ماجستر المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية جامعة الطائف
طالبة دكتوراه، كلية التربية جامعة الملك خالد

أ.د/ لبنى حسين العجمي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية، جامعة الملك خالد

https://doi.org/10.36571/ajsp627

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

المستخلص:

هدف البحث إلى قياس مستوى مدى وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نتائج تعلم العلوم، وقد تم استخدام منهج البحث الوصفي المسحي؛ حيث تم توزيع استبانة على عينة عشوائية منتظمة بلغت (274) فرداً من معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية، وأظهرت نتائج البحث أن مستوى معرفة واستخدام المعلمين بالروبوتات التعليمية كان متوسطًا، كما أظهرت النتائج أن هناك اتجاهًا كبيرًا نحو استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم، ولا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (α= 0.05) في مستوى وعي المعلمين بأهمية استخدام الروبوتات، تُعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي أو عدد سنوات الخبرة، كذلك أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً تُعزى لعدد سنوات الخبرة في محور اتجاه المعلمين نحو استخدام الروبوتات التعليمية، خاصة لصالح ذوي الخبرة (1–5 سنوات) و (6–10 سنوات)، وأوصى البحث بضرورة تنظيم دورات تدريبية مستمرة لمعلمي العلوم لتعزيز مهاراتهم في استخدام الروبوتات التعليمية بشكل فعّال وابتكاري، بهدف تحقيق نتائج تعلم أفضل.

الكلمات المفتاحية: الوعي، الوربوت التعليمي.

المقدمة:

يمتاز القرن الواحد والعشرين بالتغييرات السريعة والمتلاحقة في الجانب المعرفي والتقني؛ حيث شهد ظهور وتطور العديد من المجالات العلمية والتكنولوجية، مثل الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية والإنترنت الشامل والبيانات الضخمة والواقع المعزز والمختلط والاندماج بين البشر والآلات، وقد أثرت هذه التطورات أثرت بشكل كبير على التعليم؛ حيث فتحت آفاقاً جديدة للمعرفة والابتكار، ومن ثم يصبح من الضروري إعادة النظر في أسس وأهداف وأساليب التعليم، وتحديث المناهج والمقررات الدراسية لتتوافق مع متطلبات العصر، وتوظيف التكنولوجيا في تسهيل عملية التعلم والتدريس، وتشجيع التعلم المستمر والذاتي والتعاوني.

ومن أبرز مظاهر التطور التكنولوجي بالقرن الواحد والعشرين وخاصة في مجال التعليم استخدام الروبوت التعليمي؛ حيث أصبحت الروبوتات جزءاً لا يتجزأ من المجال التعليمي؛ فهي تقوم بعديد من الوظائف التي تساعد على تحسين جودة التعليم، ومن ثم أولت معظم الدول اهتماماً كبيراً لهذا المجال وسعت إلى تطوير قدراتها في البحث والابتكار فيه، لأنه يشكل مدخلاً أساسياً لتعلم أسس وقواعد التصميم والبرمجة والتطبيق والاستكشاف، بالإضافة إلى أنه يخلق بيئة تعليمية تحفز على النشاط العملي، وتنمية مهارات التواصل والتعاون وصنع القرار، كما احتل الروبوت مكانة مرموقة في العديد من المجالات والاختصاصات، وأصبح مؤشراً على قوة الدولة الصناعية من حيث مستوى تطور الروبوتات فيها، خصوصاً الروبوتات التعليمية (المساعيد، 2020، ص.2).

وفي هذا الصدد أشار ابن صقر (2018؛ ص. 228) إلى أن النظم التربوية في العالم أجمع والمملكة العربية السعودية بوجه خاص تواجه تحديًا في جذب المتعلمين نحو التعليم خاصة في ظل العالم الرقمي، كما أن المدارس والمؤسسات التعليمية لم تعط الاهتمام المطلوب للوسائط التعليمية التي تهيئ المتعلمين للتفاعل مع التقنية بشتى أنواعها، كما ذكر الكان والتوداغ Alkan & Altudag (2015, p.2) أن التقنية تلعب دوراً حاسماً في تحسين جودة التعليم العلمي وزيادة فاعليته، وذلك بتوفير الفرص والموارد والأدوات التي تساعد المعلمين والطلاب على تحقيق أهداف التعلم العلمي، ومن بين الأهداف التي يمكن أن تسهم فيها التقنية تسهيل الوصول إلى المحتوى العلمي المحدث والموثوق، وتبسيط المفاهيم العلمية المعقدة، وتحفيز الاستفسار والاستكشاف والتجريب، وتطوير مهارات التفكير العلمي والحل المشكلات، وتعزيز التعاون والتواصل بين المتعلمين، وتقديم التغذية الراجعة والتقويم المستمر لتحسين التحصيل العلمي؛ لذلك يجب على النظم التعليمية أن تستثمر في تكامل التقنية في جميع جوانب تعليم العلوم، بدءاً من تصميم المناهج الدراسية التي

تستجيب لاحتياجات المجتمعات المعاصرة، وانتهاءً بتطبيق طرق التدريس الفعالة التي تستخدم التقنية كوسيلة لإثراء التفاعل بين المعلم والطالب والمادة.

والروبوتات التعليمية هي أدوات تكنولوجية تستخدم في مجالات التعليم المختلفة لتعزيز التعلم النشط والتفاعلي للطلاب، وتحسين نواتج التعلم وتنمية مهارات الطلاب المختلفة (Scaradozzi etal., 2019, p.64)، وهي كذلك أدوات تكنولوجية تستخدم في مجالات التعليم المختلفة لتعزيز التعلم النشط والتفاعلي للطلاب، وتغطي الروبوتات التعليمية مجموعة متنوعة من تطبيقات الروبوتات في عالم التدريس والتعلم؛ حيث يمكن استخدامها كأداة لإثراء المحتوى الأكاديمي، أو كأداة لتطوير مهارات محددة، أو كأداة لإشراك الطلاب في عملية التعلم، أو كأداة لإنشاء بيئات تعلم مبتكرة، أو كأداة لإثارة الفضول والاستكشاف، أو كأداة لزيادة الثقة والانخراط، أو كأداة لتحسين التفاعل الاجتماعي والإنساني (Screpanti et al., 2021, p.29)، كما ذكر عسيري (2021، ص. 167) أن الروبوت التعليمي أحد مستحدثات تقنيات التعليم التس تستخدم كأداة تعليمية ذات خصائص ميكانيكية يتحكم فيها نظام حاسوبي من أجل القيام بمهام مختلفة لجعل بيئة الصف بيئة تعليمية نشطة تعزز التعاون والتواصل ومهارات حل المشكلات، ومهارات التفكير النقدي والإبداع، وصنع القرار.

ويوفر استخدام الروبوت التعليمي فوائد عديدة للطلاب، من بينها تحسين فهم الطلاب للمفاهيم العلمية والرياضية والهندسية، وتطبيقها في مشاريع إبداعية، كذلك تساعد الروبوتات التعليمية على زيادة الدافعية والانخراط والثقة لدى الطلاب، وتحسين اتجاهاتهم نحو التعلم والعلوم والتكنولوجيا، كما تساهم في تخصيص التعلم لكل طالب حسب احتياجاته وقدراته وأساليبه (Anwar et al. 2019, p.8)، كما تساعد على وتحسين مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل التفكير النقدي والإبداعي وحل المشكلات والاتصال والتواصل، كما أنها تساعد على زيادة التفاعل والتعاون بين الطلاب (Screpanti et al., 2021, p.37)، بالإضافة إلى تحفيز الاهتمام والحماس والمشاركة في المجالات العلمية والتكنولوجية وتوفير بيئة تعليمية مرحة وودية وشخصية وتخفيف بعض المشاكل أو الصعوبات التعليمية أو الاجتماعية أو النفسية (Talan, 2021, p. 513)، كما أن للروبوتات دورًا مهماً في تحسين نواتج التعلم المختلفة (Wang et al., 2023, p.4638).

ولا تحقق الروبوتات التعليمية فوائد للطلاب فحسب؛ وإنما يستفيد منها المعلمين أثناء عملية التدريس؛ وفي هذا الصدد أشار اليميسيس Alimisis (2013, p.2) إلى أنها تمكن المعلمين من تحسين جودة التدريس والتعلم في الفصول الدراسية؛ فهي تمكنهم من تطوير مهاراتهم في استخدام التقنيات التعليمية والبرمجة والروبوتات، وتحديث المناهج الدراسية والأساليب التعليمية لتتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، وكذلك تنويع طرق التدريس والتقييم، حيث يمكن للروبوتات أن توفر طرق جديدة ومبتكرة لتقديم المعلومات والتغذية الراجعة والتحديات للطلاب، مثل استخدام الروبوتات كأدوات قصصية أو أدوات تحكيم أو أدوات تشجيع، بينما أشار توه وآخرون Toh et al (2016, p.149) إلى أن استخدام المعلمين لها يساعدهم على تطوير مهارات التكامل بين التكنولوجيا والبيداغوجية؛ حيث يمكن للروبوتات أن تساعد المعلمين على تحديد الأهداف التعليمية والاستراتيجيات المناسبة لاستخدام الروبوتات في الفصول الدراسية، وكذلك على تحسين قدراتهم في التخطيط والتنفيذ والتعديل والتعاون مع زملائهم، بينما أشار بيلبايمي وآخرون Belpaeme et al (2018, p.2) إلى أن استخدام المعلمين لها يسهم في تحسين العلاقة بين المعلم والطالب؛ حيث يمكن للروبوتات أن تعمل كوسيط أو مساعد للمعلم في تقديم المحتوى التعليمي والتفاعل مع الطلاب بطرق مختلفة.

ونظرًا للفوائد المتعددة لاستخدام التقنية بشكل عام والروبوت التعليمي بشكل خاص؛ فإن المعلمين وخاصة معلمي العلوم يصبحون مطالبين بتوظيف الروبوتات التعليمية في تعليم الطلاب بمراحل التعليم المختلفة، وفي هذا الصدد أوصت عديد من الدراسات العربية والأجنبية بضرورة أن يمتلك المعلمين معرفة بكيفية توظيف الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم مادة العلوم؛ حيث أوصت

دراسات عيسى والعمور (2021)، والربيع والصالح (2022)، والمجيني (2022) بضرورة تدريب المعلمين بشكل عام ومعلمي العلوم بشكل خاص وتقديم الدعم الفني والتقني اللازم لهم لتوظيف تقنية الروبوتات في العملية التعليمية وتحقيق نواتج التعلم لدى الطلاب.

إن استخدام الروبوتات التعليمية يتطلب من المعلمين دوراً فعالاً في تصميم وتنفيذ وتقييم الأنشطة التعليمية المستندة إلى الروبوتات، وكذلك في توجيه ودعم وتحفيز الطلاب على التفاعل مع الروبوتات بطرق مفيدة ومستقلة؛ لذا، فإن معرفة وتدريب المعلمين على كفاءات تقنية وبيداغوجية ذات صلة بالروبوتات التعليمية يعد أحد التحديات الرئيسية لانتشار هذه التكنولوجيا في المدارس" (Toh et al., 2016, p.148)، وفي هذا الصدد أشار أوزدمير وكيلينتش Özdemir & Kılınç (2022. p.1318) إلى أن هناك علاقة إيجابية قوية بين مستوى معرفة ومهارات المعلمين بالتقنية واستخدامهم للروبوت التعليمي، وأن هذا الاستخدام يؤثر بشكل إيجابي على نواتج التعلم لدى الطلاب، بالإضافة إلى أن المعلمين الذين يستخدمون الروبوت التعليمي بشكل أكثر تفاعلاً وإبداعًا يحققون نتائج أفضل لطلابهم من المعلمين الذين يستخدمونه بشكل روتيني أو تقليدي.

وتُعدّ مادة العلوم من المواد الأساسية في المناهج التعليمية؛ فهي تساعد الطلاب على فهم الظواهر الطبيعية والتكنولوجية التي تحيط بهم، وتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد والإبداعي والتحليلي، وتشجعهم على الاستكشاف والابتكار والتطبيق، وعلى الرغم من ذلك هناك بعض المشاكل التي تواجه تعليم مادة العلوم في المدارس، مثل ضعف التحصيل العلمي لدى الطلاب في هذه المادة، بسبب عوامل عديدة مثل: نقص الموارد والتقنيات والوسائل التعليمية وضعف توظيفها بشكل مناسب، وضعف المناخ التربوي، وانخفاض مستوى كفاءة المعلمين، وقلة الدورات التدريبية لتطوير مهاراتهم التدريسية، وغياب الدعم الإداري والتشجيعي، وانتشار طرق التدريس التقليدية التي تركز على الحفظ دون الفهم أو التفاعل؛ لذا فإن هناك حاجة ماسة إلى إجراء بحوث ودراسات لتحديد أسباب هذه المشاكل وإيجاد حلول ناجحة لها(Hadzigeorgiou, & Schulz, 2019, p.2)

مما سبق يتضح أن التطور التكنولوجي في مجال التعليم يتطلب من المعلمين مواكبة الابتكارات والتحديثات في هذا المجال، واستخدام أحدث الوسائل والأدوات التعليمية لتحسين جودة التعليم وزيادة فاعلية التدريس، كما يتضح أن الروبوت التعليمي كأحد أشكال التكنولوجيا التعليمية، والذي يمثل وسيلة حديثة وفعالة لتقديم المحتوى العلمي للطلاب، وتنمية مهاراتهم الإبداعية والتفكيرية والتحليلية، وزيادة انخراطهم وتفاعلهم مع المادة الدراسية، كما يتضح أهمية دور المعلم في تحسين أداء الطلاب في مادة العلوم، وزرع حبها في نفوسهم، وتشجيعهم على استكشافها وابتكارها، وكذلك ضرورة قياس مستوى وعي المعلمين بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم، والتحديات والصعوبات التي تواجههم في ذلك، والحاجات التدريبية التي يحتاجونها للاستفادة من هذه التقنية، بالإضافة إلى أن معرفة المعلمين ومستوى تدريبهم واتجاهاتهم نحو استخدام التقنية يؤثر على مستوى وعيهم بأهمية توظيف واستخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم المواد المختلفة والعلوم بشكل خاص، وعلى الرغم من ذلك يتضح من خلال البحث والتقصي من خلال قواعد البيانات العربية والمحلية والعالمية إغفالاً للدراسات التي تناولت وعي المعلمين بمراحل التعليم المختلفة بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم؛ لذا يأتي هذا البحث للكشف عن مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم.

مشكلة البحث

تتضمن رؤية 2030 التي تمثل خطة المملكة العربية السعودية للتحول الوطني، عدة أهداف استراتيجية لتطوير التعليم من بينها إنشاء بيئة تعليمية تشجع على الإبداع والابتكار، وتحديث المناهج وطرق التدريس والتعليم والتقييم، وتحسين مواءمة نظام التعليم مع متطلبات التنمية وسوق العمل (رؤية 2030، 2016، ص.62-63)؛ وفي هذا الإطار بدأ التعليم في تنفيذ مجموعة من المبادرات

الجودية، أهمها مبادرة (الانتقال إلى التعليم الرقمي لدعم تقدم الطالب والمعلم) (رؤية 2030، 2016، ص.104)، وهذا الانتقال إلى التعليم الرقمي يستوجب اعتماد تقنيات تعليم حديثة، تسهم في رفع مستوى التعليم، وتنويع مصادره، وتقوية مهارات القرن الحادي والعشرين، لكي يصبح التعليم محركًا للإبداع، والتواصل، والتعاون، والمرونة، والتكيف، وزيادة الإنتاجية، والمهارات الاجتماعية (الجهني والرحيلي، 2019، ص.99).

وقد شهدت التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات، وإنترنت الأشياء، وغيرها تطورًا سريعًا في السنوات الأخيرة، مما أثر على جوانب مختلفة من حياة الإنسان، مثل الصناعة، والزراعة، والطب، والهندسة، والفلك، والتعليم. وفي هذا السياق ذكر شقور (2013، ص.385) أن التقنيات لها دور كبير في تحسين طرق التعليم وتطويرها من خلال إنشاء بيئات تعليم تجذب انتباه المتعلمين، وتحفزهم، وتتخطى الفروق الفردية بينهم بطريقة فعالة، كما ساعدت على تحقيق أهداف التعليم، وزيادة التحصيل الدراسي، بالإضافة إلى تحسين اتجاهات الطلاب نحو التعلم.

ونظرًا لما تحققه التقنيات بأنواعها المختلفة من مزايا في عملية التعليم؛ فقد أصبحت أحد الموضوعات التنموية الرئيسة على المستوى العالمي؛ وفي هذا الإطار أوصى عبد الفتاح (2017) في المؤتمر الثامن للجمعية السعودية للمكتبات والمعلومات بدعم الدورات التدريبية التقنية المقدمة للطلاب، ودمج التقنية في عمليات التعليم والتعلم، كما أوصى المؤتمر الدولي الثالث للتعلم والتعليم في العالم الرقمي (2022) بإجراء المزيد من البحوث العلمية التي تقيس فاعلية استخدام التكنولوجيا في التعليم والتعلم، وتطبيق النظريات والأساليب المبتكرة في التصميم التعليمي.

وتُعد الروبوتات التعليمية إحدى المجالات الحديثة التي حققت انتشاراً سريعاً وواسعاً في الأوساط التعليمية في أنحاء كثيرة من العالم، باعتباره مدخلاً يستفاد منه في تعلم المبادئ الأساسية في العلوم وتطبيقاتها؛ حيث أشار Altin & Ped (2013, p.365) إلى أن روبوت (السلحفاة) التعليمي يمكن استخدامه ضمن العديد من استراتيجيات تعليم العلوم مثل: التعلم بالاكتشاف، والتعلم التعاوني، وحل المشكلات، والتعلم القائم على المشاريع، والتعلم التنافسي وغيرها، وفي هذا الصدد أشار Jung, & Won (2018, p.7) أن استخدام الروبوتات في تعليم العلوم أظهر إمكانات كبيرة لتعزيز تعلم الطلاب للخبرات المختلفة، كما ذكر Alimisis (2019, p.280) أن استخدام الروبوتات ككائنات تعليمية ذكية وملموسة ومتحركة تسهل فهم الطلاب المفاهيم والظواهر المعقدة والمجردة كما تنمي مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، وحب الاستطلاع لدى المتعلمين، كما ذكر Belpaeme, et al (2018, p.326) أن الروبوتات التعليمية يمكنها القيام بدور المعلم أو الشريك أو المتعلم في الأنشطة التعليمية.

ويؤكد ما سبق نتائج دراسة العلي (2020) والتي بينت أن استخدام الروبوت التعليمي أثر إيجابي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الفيزياء، كما أشارت نتائج عيسى والعمور (2021) فاعلية تقنية الروبوت التعليمي في اكتساب عادات العقل وتنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية، كما أظهرت نتائج دراسة عجوة (2023) فاعلية بيئة تعلم مدمجة قائمة على برمجة الروبوت التعليمي في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

وعلى الرغم من الدور المهم الذي تؤثر به الروبوتات التعليمية، في تحسين جودة العملية التعليمية؛ إلا أن نتائج بعض الدراسات أشارت إلى أن هناك تباينًا في درجة استخدامها في عملية التعليم؛ فقد أسفرت نتيجة دراسة ايسل و رايش ستيبرت Reich-Stiebert & Eyssel (2016) عن أن المعلمين لديهم اتجاهات سلبية تجاه روبوتات التعليم، كما أوضحت دراسة المساعيد (2020) أن درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة جاءت بدرجة متوسطة، وبينت النتائج أن التحديات التي تواجه المعلمين عند

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

استخدام الروبوت التعليمي جاءت بدرجة مرتفعة، أما دراسة الغامدي وعيسى (2022) فقد بينت نتائجها أن درجة استخدام الروبوتات التعليمية في التعليم جاءت لدرجة متوسطة، وأن التحديات التي تواجه توظيفه جاءت مرتفعة.

ولكون الروبوتات التعليمية لديها القدرة على إحداث ثورة في التعليم، فمن الأهمية فهم مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم، ومن خلال البحث والتقصي–بالبحث على قواعد البيانات مثل دار المنظومة وشمعة والباحث العلمي والدوريات العلمية المحكمة– عن مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم اتضح وجود ندرة شديدة في تلك الدراسات التي اهتمت برصد هذا المستوى في العملية التعليمية، وفي ظل ندرة تلك الدراسات جاءت الحاجة إلى إجراء هذا البحث لاستقصائه، ومن هنا تكمن مشكلة هذا البحث في وجود غموض يكتنف مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم.

أسئلة البحث

وفي ضوء ما سبق أمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الرئيس: ما مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية ب بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم؟

وقد تفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مستوى معرفة معلمي المرحلة الثانوية بالروبوتات التعليمية المناسبة لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟
2. ما مستوى استخدام معلمي المرحلة الثانوية للروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟
3. ما مستوى اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية نحو استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟

أهداف البحث

هدف البحث إلى الكشف عن:

1. مستوى معرفة معلمي المرحلة الثانوية بالروبوتات التعليمية المناسبة لتحقيق نواتج تعلم العلوم.
2. مستوى استخدام معلمي المرحلة الثانوية للروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم.
3. مستوى اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية نحو استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم.
4. الفروق التي تعزى لمتغير النوع الاجتماعي في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم.
5. الفروق التي تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم.

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

فرضا البحث

في ضوء أسئلة البحث تم صياغة الفرضيين التاليين:

1. لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

أهمية البحث

تمثلت أهمية هذا البحث فيما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية

يأتي هذا البحث متوافقًا مع رؤية 2030 في مجال التعليم؛ حيث تركز الرؤية على التحول الرقمي والاستفادة منه في مجال التعليم، كما يستمد هذا البحث أهميته من منطلق كون موضوع الروبوتات التعليمية كأحد التقنيات الناشئة من الموضوعات والاتجاهات التربوية الحديثة وبصورة كبيرة في الآونة الأخيرة على مستوى الكثير من النقاشات الدولية والإقليمية والمحلية على حد سواء، لما لها من دور في النهوض بكافة المجالات، وبخاصة التعليم والبحث العلمي، كذلك يكتسب هذا البحث أهميته ذا البحث يساهم في إثراء المعرفة العلمية في مجال التكنولوجيا التعليمية والتعليم العلمي، ويقدم رؤية جديدة لدور الروبوت التعليمي في تنمية تحقيق نواتج تعلم العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما يأتي هذا البحث في خضم الانتشار الواسع للروبوتات التعليمية وما قد تسهم به من دور في تحقيق أهداف ونواتج التعلم؛ كذلك قد يوفر هذا البحث إطاراً نظريًا عن الروبوتات التعليمية يمكن الاستفادة منه في إرشاد وتوجيه الباحثين فيما بعد.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

قد يفيد هذا البحث مسؤولي وزارة التعليم في وضع خطط وسياسات تشجع على دمج الروبوت التعليمي في المناهج الدراسية، وتوفير الموارد والدعم اللازم لتنفيذه، وتقييم مدى فاعليته في تحسين جودة التعليم والتحصيل الأكاديمي، كما قد يفيد مخططوا ومطوروا مناهج العلوم في تصميم مناهج علمية متكاملة ومتناسقة، تستفيد من إمكانات الروبوت التعليمي في تقديم محتوى علمي مبسط وشائق، وتنشئ أنشطة تعليمية تفاعلية وتشاركية، تناسب مستوى المتعلمين واحتياجاتهم، كذلك قد تستفيد القيادة المدرسية في إدارة المدرسة بشكل فعال، والإشراف على استخدام الروبوت التعليمي في التدريس، والتأكد من مطابقته لأهداف المنهج، والتنسيق مع المعلمين والطلاب لضمان سيرورة عملية التعلُّمْ، كما قد يفيد مشرفي ومعلمي مادة العلوم في تطوير مهاراتهم المهنية في استخدام الروبوت التعليمي كأداة تدريس، والاستفادة من خصائصه وإمكاناته في تسهيل شرح المفاهيم العلمية، وزيادة انخراط المتعلمين في التعليم، كما قد يفيد الباحثين في تزويدهم باستبيان لتعرف مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم.

حدود البحث

تمثلت حدود البحث فيما يلي:

1. **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث الحالي على معرفة مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم من حيث (المعرفة بالروبوتات التعليمية المناسبة لتحقيق نواتج تعلم العلوم، الاستخدام للربوتات التعليمية

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

لتحقيق نواتج تعلم العلوم، الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم) والتعرف على الفروق حول هذا المستوى من حيث متغيري النوع الاجتماعي، وعدد سنوات الخبرة.

2. **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الجزء الميداني من البحث في الفصل الدراسي الأول للعام1445هـ.
3. **الحدود المكانية:** تم تطبيق أداة البحث بمدارس المرحلة الثانوية التابعة لإدارة تعليم الطائف.
4. **الحدود البشرية:** تم تطبيق أداة البحث على عينة عشوائية من معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف.

مصطلحات البحث

الوعي Awareness

عرَّفه الأشقر (2011) بأنه الإدراك القائم على المعرفة والإحساس الذي يساعد على اتخاذ قرارات معينة تِجَاهَ قضيَّةٍ مَا" (ص. 11).

ويمكن تعريفه إجرائيًا في هذا البحث بأنه: درجة معرفة واستيعاب معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بالروبوت التعليمي وخصائصه وإمكاناته ودوره في تحسين جودة التعليم والتحصيل الأكاديمي في مادة العلوم، ودرجة استخدامهم له لحقيق نواتج تعلم العلوم، واتجاهاتهم نحوه.

الروبوت التعليمي Educational Robot

عرفه جراح (2022) بأنه "أداة تعمل بشكل ميكانيكي، له القدرة على أداء جملة من المهام والأوامر التي يتم ترميزها مسبقا عن طريق أجهزة الحاسب الآلي، حيث تستطيع استشعار محيط العمل وبيئته المرتبطة به، واتخاذ القرار بشكل يظهر سلوكاً يدل على الذكاء الاصطناعي" (ص.187).

ويمكن تعريفه إجرائيًا في هذا البحث بأنه: أجهزة آلية قابلة للبرمجة والتحكم، تستخدمها معلمة المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف في تدريس مادة العلوم للطلاب؛ وله القدرة على أداء جملة من المهام والأوامر التي يتم ترميزها مسبقا عن طريق أجهزة الحاسب الآلي، وهو يسمح للمتعلمين بالتفاعل مع المادة التعليمية بطرق مبتكرة ومحفزة، وتطبيق المفاهيم النظرية بشكل عملي، وحل المشكلات بطرق إبداعية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

1. مفهوم الروبوت التعليمي

مع دخول التكنولوجيا في العملية التعليمية، والتنوع الدائم والمستمر في طرائق ووسائل التعليم؛ ظهر ما يسمى بالروبوت؛ حيث عرف المركز الإقليمي لتطوير البرمجيات التعليمية (2018، ص.11) الروبوت بأنه: آلة مصنعة تعتمد على وجود حساسات يتفاعل من خلالها مع البيئة المحيطة به، ولديه قدرة على تحريك جسمه وقد يكتفي بتحريك أطرافه؛ إذ يتوقف ذلك على المهمة التي يؤديها، ويتم التحكم فيه من خلال الحاسوب أو المعالجات المستقلة.

والروبوت أي آلة يتم تشغيلها تلقائيًا وتحل محل الجهد البشري، على الرغم من أنها قد لا تشبه البشر في المظهر أو تؤدي وظائف بطريقة تشبه البشر. بالتبعية، فالروبوتات هي النظام الهندسي الذي يتعامل مع تصميم وبناء وتشغيل الروبوتات Moravec, (2021, par.1).

بينما عرف دانيلا Daniela (2019, p.29) الروبوت التعليمي بأنه آلة مبرمجة ذاتيًا تستخدم في سياق تعليمي لتحقيق أهداف تعليمية محددة، والتي تكون متوافقة مع المنهج الدراسي أو المهارات اللازمة للطلاب، كما يساعدهم على تطوير مهارات مثل

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

التفكير الحسابي والإبداع والتعاون والحل المشارك للمشكلات، من خلال تصميم وبرمجة واختبار وتحسين الروبوتات، بالإضافة لاستخدامه كأداة تفاعلية وحافزة لزيادة انخراط الطلاب في عملية التعلم.

كما يرى السليمان والعمري (2020، ص. 303) أن الروبوت التعليمي عبارة عن آلة الكترونية معدة مسبقًا يستخدمها المعلمون كوسيلة تعليمية بحيث يتم برمجتها للقيام بمجموعة من المهام يتعلم من خلالها الطالب لاكتساب مهارات جديدة.

2. أهداف استخدام الروبوت في التعليم

تتمثل أهداف استخدام الروبوت في التعليم فيما يلي (Smyrnova-Trybulska et al., 2017. p.303):

- جعل المتعلم محور العملية التعليمية.
- سد الفجوة بين النظرية والتطبيق؛ حيث يطبق المتعلم ما يتعلمه من مبادئ ومفاهيم علمية، وهندسية، وبرمجية أثناء إعداده وتصميه للروبوت.
- تنمية أنواع التفكير المختلفة عند المتعلم مثل التفكير الإبداعي، والناقد وغيرها.
- تنمية مهارات العمل اليدوي؛ حيث يقوم على التطبيق المباشر لما يتعلمه المتعلم.
- تسهيل عمليتي التعليم والتعلم.
- نشر ثقافة الروبوت التعليمي بين المعلمين والمتعلمين.
- فتح آفاق جديدة: مثل تأهيل المتعلمين كعلماء، ومهندسين، وقادة للنهضة التكنولوجية.

3. أهمية استخدام الروبوت في التعليم

يرى العديد من التربويين أن الروبوت التعليمي يعد من البرامج التعليمية المهمة في مراحل التعليم، فالروبوت التعليمي علماً تطبيقياً يساعد على تحقيق ما يلي (العتوم، 2020، ص.11-14؛ المغيصب، 2007، ص.23-27؛ الهباهبة، 2010، ص.24-26؛ ياسين، 2007، ص.15-18):

- وسيلة مثالية لدعم التعلم بالاكتشاف لدى الطلاب، كما يسهم في تنمية قدرات التطبيق اليدوي لديهم، من خلال معرفة الأدوات والقِطع الخاصة بالتصميم، وفهم الطرق المناسبة لتصميم ووصل الآلات المختلفة.
- يشجع على التعلم التعاوني، وخاصة في مرحلة التصميم والبرمجة؛ حيث يحتاج مشروع الروبوت لعدد من المتعلمين، ليتم توزيع الأدوار عليهم: المبرمج، الموثق، المصمم والباحث.
- يشجع الطالب على التعلم الذاتي، فهذه التقنيات الذكية تأسر الطلاب وتفتنهم، ولهذا ينشغلون بها، حيث سيكون لديهم الرغبة لإدراك كيف ولماذا تعمل بعض التقنيات، فتزيد رغبتهم في التعلم أكثر.
- يشجع الطلاب على البحث العلمي والابتكار، فيجمع الطلاب بين ما يعرفونه وما يتعلمونه، ويسهل إعادة بناء المعرفة لديهم عند استحضارهم لها بعد أشهر أو سنوات.
- تعمل الروبوتات على تعزيز وتنمية القدرات الفكرية التي يسعى الطلاب لتحقيقها، كالتفكير الإبداعي والناقد والانفعالي ومهارة حل المشكلات، من خلال إدارة الوقت وتنظيمه وتحديد المصادر وإدارة المشاريع وتحليل الأنظمة.
- يتيح للمعلم القيام بتطبيق مجموعة من الأنشطة، والفعاليات المتخصصة بعلم الروبوت والمتفرعة منه بشكل وثيق، وكذلك تنفيذ المسابقات في التصميم والتجريب واستخدام كافة الوسائل والقوانين والنظريات للتوصل إلى النتيجة الأفضل.
- يسهم في تعلم الطلاب من خلال الفهم والتطبيق ووضع حلول لمشكلات يعيشها المجتمع مستخدماً استراتيجيات البحث العلمي، وذلك لما يوفره من إمكانات لا يمكن حصرها.

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

- تعزيز الثقة بالنفس لدى الطلبة، ويزيد الاهتمام بالبحث العلمي (الاستقصاء، الملاحظة، التجربة، التحليل).
- ينمي ويعزز مهارات التفكير لدى الطلبة بالإضافة إلى مهارات حل المشكلات.
- يربط التعلم بالحياة العملية لأن أغلب المشاريع والتطبيقات التربوية المطروحة في مختبرات الروبوت أمثلة حقيقية يعيشها الطالب في حياته اليومية.

4. مكونات استخدام الروبوت في التعليم

يتألف الروبوت التعليمي كأي آلة من مجموعة من المكونات صنفها كل من Zhai et al (2021, p.2) في ثلاث مكونات رئيسة هي:

- المكونات الهاردويرية: تشمل الأجزاء الفيزيائية للروبوت، مثل الحساسات والمحركات والبطاريات والأسلاك، والألواح والعجلات وغيرها. هذه المكونات تسمح للروبوت بالتفاعل مع البيئة المحيطة به وتنفيذ الحركات المطلوبة.
- المكونات السوفتويرية: تشمل البرامج والأكواد التي تحدد سلوك الروبوت وطريقة استجابته للمدخلات والمخرجات. هذه المكونات تسمح للروبوت بالتعلم والتكيف والإبداع والتعاون مع البشر أو الروبوتات الأخرى.
- المكونات التعليمية: تشمل الأهداف والاستراتيجيات والأساليب والتقييمات التي تستخدم لإدخال الروبوت في سياق تعليمي. هذه المكونات تسمح للروبوت بدعم عملية التعلم لدى الطلاب وزيادة انخراطهم وحافزهم.

بينما ذكر بيليز Bellis (2021) أن الروبوتات تتكون من أربعة أجزاء رئيسية: المستجيبات، والمستشعرات، والحاسوب، والمعدات ويمكن توضيحها فيما يلي:

- المستجيبات: الأجزاء التي تتحرك وتتفاعل مع البيئة، وتشبه المستجيبات أطراف الإنسان أو الحيوان، مثل الذراعين والأرجل واليدين والقدمين، وتستخدم المستجيبات لإنجاز مهام محددة، مثل حمل الأشياء أو المشي أو التسلق.
- المستشعرات: الأجزاء التي تقوم بجمع المعلومات عن البيئة، وتشبه المستشعرات حواس الإنسان أو الحيوان، مثل العين والأذن والأنف واللسان والجلد، وتستخدم المستشعرات لاكتشاف الأشياء أو الظروف المحيطة بها، مثل الضوء والصوت، والحرارة، والمسافة، واللون.
- الحاسوب: الجزء الذي يقوم بمعالجة المعلومات واتخاذ القرارات. يشبه الحاسوب دماغ الإنسان أو الحيوان، حيث يحتوي على تعليمات تسمى خوارزميات للتحكم في سلوك الروبوت، ويستخدم الحاسوب لتحليل بيانات المستشعرات وإصدار أوامر للمستجيبات.
- المعدات: الأجزاء التي تساعد في تثبيت وتوصيل وحماية باقي الأجزاء، وتشمل المعدات الأدوات والتركيبات الميكانيكية، مثل المسامير والبراغي والأسلاك والصفائح المعدنية، وتستخدم المعدات لإعطاء شكل وهيكل للروبوت.

5. متطلبات استخدام الروبوتات التعليمية

إن استخدام الروبوتات التعليمية يمكن أن يؤدي إلى تحسين النتائج التعليمية للطلاب في مجالات مختلفة، مثل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) ، واللغات، والتربية الخاصة، ولكن لتحقيق هذا الأثر، يجب أن تتوافر بعض المتطلبات، منها (Wang et al, 2023, p.4640-4644):

- تحديد الهدف التعليمي المحدد الذي يراد تحقيقه من خلال استخدام الروبوت.
- اختيار نوع الروبوت المناسب للهدف التعليمي والفئة العمرية والمستوى الأكاديمي للطلاب.
- تصميم أنشطة تعليمية تفاعلية ومشاركة تستفيد من قدرات الروبوت.
- تقديم دعم وإرشاد للطلاب والمعلمين في استخدام الروبوت.

- تقييم فعالية استخدام الروبوت من خلال جمع وتحليل البيانات.

6. معوقات استخدام الروبوتات التعليمية

هناك بعض المشاكل التي قد تواجه استخدام الروبوتات التعليمية، مثل (Gratani & Giannandrea, 2022; Pei & Nie, 2018, p.3):

- مشكلة الجنس: فقد يكون هناك اختلاف في اهتمام وأداء الطلاب من جنس مختلف في استخدام الروبوتات.
- مشكلة المعلم: فقد يكون هناك نقص في المعرفة والمهارة والثقة لدى المعلمين في استخدام الروبوتات.
- مشكلة التقنية: فقد تحدث بعض الأخطاء أو العيوب في الروبوتات أو البرمجيات المرتبطة بها.
- مشكلة الموارد: فقد يكون هناك نقص في التمويل والمعدات والمساحة لاستخدام الروبوتات.
- تدني تقبل وقبول الروبوتات التعليمية من قبل الطلاب والمعلمين وغيرهم من الأطراف المعنية.

وقد تعددت البحوث والدراسات التي تناولت واقع استخدام الروبوتات التعليمية؛ حيث أجرى الخالدي والوريكات (2013) دراسة تناولت واقع استخدام معلمي تقنية المعلومات في الحلقة الثانية (5–10) من التعليم الأساسي في سلطنة عمان للروبوت التعليمي؛ حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتم اختيار عينة عشوائية ممثلة من معلمي تقنية المعلومات بمدارس الحلقة الثانية الحكومية الذين يدرسون الروبوت التعليمي في مناطق محافظة مسقط، والباطنة شمال، والشرقية جنوب، والداخلية، وعينة عشوائية ممثلة من معلمي تقنية المعلومات بمدارس الحلقة الثانية الخاصة بمحافظة مسقط الذين يدرسون الروبوت التعليمي، واستخدم الباحثان استبانة مكونة من ستة محاور، اشتملت على 60 فقرة، وقد خلصت الدراسة إلى أن استجابات المعلمين على محاور واقع استخدام الروبوت كانت بدرجة متوسطة، كما تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة على محوري توفر الإمكانات اللازمة لعمل الروبوت التعليمي وتوظيف الروبوت التعليمي في مختبر الحاسوب، كلاهما لصالح الذكور، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة على جميع المحاور كلها لصالح المدارس الخاصة ما عدا محور التدريب والتأهيل لصالح المدارس الحكومية، وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المنطقة التعليمية على جميع محاور الدراسة لصالح محافظة مسقط والباطنة شمال، كما أن أكثر الصعوبات حدة والتي تواجه المعلمين في استخدامهم للروبوت هي قلة الفرص المتاحة لتبادل الخبرات في مجال الروبوت التعليمي.

بينما هدفت دراسة ايسل و رايش ستيبرت Reich–Stiebert, & Eyssel (2016) إلى الكشف عن اتجاهات المعلمين نحو استخدام الروبوتات التعليمية في عمليتي التدريس والتعلم، بالإضافة إلى استقصاء درجة استعداد المعلمين لاستخدام الروبوتات في بيئات تعليمية متنوعة، وقد تم استخدام المنهج الوصفي المسحي؛ حيث تم تطبيق استبانة على عينة مكونة من (59) في المدارس الألمانية، وقد أشارت النتائج إلى أن المعلمين لديهم اتجاهات سلبية تجاه روبوتات التعليم، بالإضافة إلى وجود علاقة إيجابية بين الالتزام التكنولوجي واتجاهات المعلمين؛ حيث أوضح المعلمون عن استخدام مفضل للروبوتات في المجالات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وفيما يتعلق بالتوقعات تجاه الاستخدام المستقبلي لروبوتات التعليم، ذكر المعلمون إمكاناتهم التحفيزي، باستخدام الروبوتات كمصدر للمعلومات، أو سهولة التعامل معها، كما أظهرت النتائج وجود عدة مخاوف لدى المعلمين بتعطيل عمليات التدريس، أو عبء العمل الإضافي، أو الخوف من أن الروبوتات قد تحل محل العلاقات الشخصية.

أما دراسة المساعيد (2020) فقد استقصت تحديد درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة في عمان والتحديات التي تواجههم، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج المختلط لملاءمته لطبيعة الدراسة، وذلك من خلال تطوير استبانة مكونة من (40) فقرة موزعة على مجالين، المجال الأول "درجة استخدام الروبوت التعليمي" (26) فقرة، والمجال الثاني "التحديات التي

تواجه المعلمين عند استخدام الروبوت التعليمي" (14) فقرة، كما تم إجراء مقابلات شخصية مفتوحة عددها (12) مقابلة مِن لديهم الرغبة من عينة الدراسة، فيما تكونت عينة الدراسة من (285) معلم ومعلمة في المدارس الخاصة في عمان، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة جاءت بدرجة متوسطة، وبينت النتائج أن التحديات التي تواجه المعلمين عند استخدام الروبوت التعليمي جاءت بدرجة مرتفعة، وأيضا أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الدرجة العلمية.

بينما هدفت دراسة أوزدمير وكيلينتش Özdemir & Kılınç (2022) إلى استكشاف العلاقة بين معرفة ومهارات المعلمين في مجال التكنولوجيا واستخدامهم للروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم الطلاب في مادة العلوم، وتحديد العوامل المؤثرة في هذه العلاقة، وقد اتبعت الدراسة منهجًا كميًا، باستخدام نموذج التحليل الانسيابي الهيكلي لاختبار الفرضيات، فيما تمثلت عينة الدراسة تتكون من 300 معلم ومعلمة لمادة العلوم في المرحلة الثانوية في تركيا، تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية، واستخدمت الدراسة ثلاثة أدوات لجمع البيانات هي: مقياس معرفة ومهارات التكنولوجيا للمعلمين، ومقياس استخدام الروبوت التعليمي للمعلمين، واختبار نواتج تعلم الطلاب في مادة العلوم، وأظهرت نتائج التحليل أن هناك علاقة إيجابية ومعنوية بين معرفة ومهارات المعلمين في مجال التكنولوجيا واستخدامهم للروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم الطلاب في مادة العلوم، كما أظهرت أن هذه العلاقة تتأثر بالسن والخبرة والجنس والتخصص.

كما هدفت دراسة الغامدي وعيسي (2022) الكشف عن واقع استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، وتم استخدام المنهج الوصفي، وتم تطبيق أداة البحث (الاستبانة) على عينة ممثلة لمجتمع البحث من معلمات الكيمياء في المدارس التابعة لمحافظة بيشة بلغ عددها ١١٥ معلمة، وقد توصلت نتائج البحث إلى أن إجمالي درجة متطلبات استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات كان بمتوسط حسابي مرتفع، وإن إجمالي درجة استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات كان بمتوسط حسابي متوسط، وأن إجمالي درجة واقع استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات كان بمتوسط حسابي متوسط، وإجمالي درجة معوقات استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات كان بمتوسط حسابي مرتفع، كما أشارت النتائج أيضا إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية في كل من متطلبات الاستخدام، ودرجة الاستخدام، وواقع الاستخدام تعزى بتغير "الخبرة"، و"العمل"، و"المؤهل"، بينما توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات استجابات معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية في درجة الاستخدام تعزى لمتغير "الخبرة" لصالح فئة أقل من 5 سنوات، والعمل لصالح فئة "وكيلة مدرسة"، وفي معوقات الاستخدام تعزى لمتغير "الخبرة" لصالح فئة "أكثر من 10 سنوات"، و"العمل" لصالح فئة "قائدة مدرسة"، و"المؤهل" لصالح فئة "أعلى من البكالوريوس".

كما استهدفت دراسة عوادة (2023) التعرف إلى كفاءة الروبوت التعليمي في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر معلميها في مدينة القدس، ولتحقيق هدف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي المسحي، حيث تم تطوير استبانة مؤلفة من (20) فقرة، تم توزيعها على عينة عددها (52) من مجتمع الدراسة الأصلي، وهم من معلمي الرياضيات في مدارس مدينه القدس، وقد توصلت الدراسة إلى إن كفاءة الروبوت التعليمي في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر معلميها في مدينة القدس كانت كبيرة، وتبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول كفاءة الروبوت التعليمي في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر معلميها في مدينة القدس حسب متغير الجنس، المؤهل العلمي والتخصص.

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

يتضح من الدراسات السابقة أن جميع الدراسات المذكورة هدفت إلى فهم وتقييم استخدام الروبوتات التعليمية في سياق التعليم، ولكنها تركز على جوانب مختلفة من هذا الاستخدام، بدءًا من استجابة المعلمين للتكنولوجيا وانتهاءً بتأثير الروبوتات على أداء الطلاب، وفيما يتعلق بالمنهج، اختلفت الدراسات في استخدامها لمنهج البحث، حيث استخدمت دراسات الخالدي والوريكات (2013)، و ايسل و رايش ستيبرت(2016) Reich-Stiebert, & Eyssel ، وعوادة (2023) المنهج الوصفي المسحي، بينما استخدمت دراسة أوزدمير وكيلينتش (2022)Özdemir & Kılınç منهج كمي ونموذج تحليل الانسيابية الهيكلي، بينما استخدمت دراسات الغامدي وعيسى (2022) المنهج الوصفي، في حين استخدمت دراسة المساعيد (2020) المنهج المختلط لتحقيق أهدافها، وفيما يتعلق بالعينة، تباينت الدراسات في اختيارها للعينة، حيث تستخدم بعضها عينة عشوائية ممثلة من معلمي تقنية المعلومات في المدارس الحكومية والخاصة، بينما استخدمت دراسات أخرى عينة عشوائية تمثيلية من معلمي الرياضيات أو الكيمياء في مدارس مختلفة، وفيما يتعلق بالأدوات، استخدمت معظم الدراسات الاستبانات والمقابلات الشخصية، وهذا يعكس تنوع البحوث والمنهجيات المستخدمة، فيما يتعلق بالنتائج، تعكس الدراسات اختلافًا في نتائجها، حيث تظهر بعض الدراسات اتجاهات إيجابية نحو استخدام الروبوتات التعليمية وتحقيق أهداف التعلم، في حين تظهر بعض الدراسات تحديات ومعوقات تواجه المعلمين في هذا السياق، وقد تميز استفاد هذا البحث من تلك الدراسات في تحديد المنهج المستخدم، والأداة المستخدمة وهي الاستبانة، واختلف عنها في قياس مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم وهو ما لم تتناوله أي من الدراسات السابقة.

الإجراءات المنهجية للبحث

منهج البحث

استخدم هذا البحث المنهج الوصفي المسحي الذي عرفه عبد السلام (2020) بأنه "أحد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة وتصويرها كميًا، عن طريق جمع بيانات ومعلومات معينة عن ظاهرة أو مشكلة ما ثم تصنيفها وتحليلها إخضاعها للدراسة الدقيقة"(ص.163). وقد تم استخدام هذا المنهج لتحقيق أهداف البحث المتمثلة في الحصول على معلومات وبيانات دقيقة لتعرف مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم، بالإضافة لمعرفة الفروق في مستوى الوعي بحسب متغيري النوع الاجتماعي، وعدد سنوات الخبرة.

مجتمع البحث وعينته

تمثل مجتمع البحث في جميع معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف، والبالغ عددهم (1424) معلم ومعلمة، منهم (718) معلمة، و(706) معلم ولتحديد حجم عينة البحث تم استخدام معادلة ستيفن ثامبسون Steven Thompson (2012) وصيغتها:

$$n=\frac{N\times p(1-p)}{\left[\left[N-1\times\left(d^2\div z^2\right)\right]+p(1-p)\right]}$$

حيث N حجم المجتمع، و (Z) الدرجة المعيارية لمستوى الدلالة (0.05) ومستوى الثقة (95%) وتساوي (1.96)، و (d) نسبة الخطأ وتساوي (0.05) و(P) القيمة الاحتمالية وتساوي (0.50) وبتطبيق المعادلة السابقة يتضح أن حجم العينة الملائمة هو (274).

وقد تم اختيار أفراد العينة بطريقة العينة العشوائية المنتظمة (حيث تم تحديد طول فترة المعاينة من خلال قسمة العدد الإجمالي للمجتمع على عدد العينة 274/1424=5؛ ثم اختيار المعلم أو المعلمة الأول أو الأولى في القائمة يليه المعلم أو المعلمة رقم 6، ثم

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

رقم 11 وحتى اكتمال العدد المطلوب وهو (274)؛ وقد تم تطبيق أداة البحث عليهم إلكترونيًا، من خلال تحويل الاستبانة إلى شكل إلكتروني باستخدام نماذج جوجل؛ والجدول (1) يوضح خصائص عينة البحث وفق متغيري النوع الاجتماعي، وعدد سنوات الخبرة.

جدول 1

توزيع عينة البحث بحسب متغيري النوع الاجتماعي وعدد سنوات الخبرة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
النوع الاجتماعي	معلم	135	%49.28
	معلمة	139	%50.72
	المجموع	274	%100
عدد سنوات الخبرة	من 1–5 سنوات	57	%20.8
	من 6–10 سنوات	49	%17.88
	أكثر من 10 سنوات	168	%61.31
	المجموع	274	%100

أداة البحث

تمثلت أداة جمع البيانات في هذا البحث في استبانة للكشف عن مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم، بالإضافة إلى استخدام نتائج تطبيق الاستبانة في اختبار صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

وأعدت الصورة الأولية للاستبانة من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات و البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومنها: (الخالدي، 2013؛ الغامدي، 2022؛ المساعيد، 2020؛ Özdemir & Kılınç, 2022; Reich-Stiebert & Eyssel, 2016)؛ حيث تم صياغة بنود الاستبانة في صورة عبارات سلوكية قصيرة تصف كل عبارة سلوكًا واحدًا يستجيب عليها أفراد العينة، وقد روعي عند صياغة عبارات الاستبانة أن تتفق مع أهدافها وطبيعتها من ناحية والمحور الذي تنتمي إليه من ناحية أخرى، وتكونت الاستبانة في صورتها الأولية من (30) عبارة فرعية تندرج تحت ثلاثة (3) محاور رئيسة هي: المعرفة بالروبوتات التعليمية وعدد عباراته (10) عبارات، في حين تمثل المحور الثاني في استخدام الروبوتات التعليمية وعدد عباراته (10) عبارات، أما المحور الثالث فتمثل في الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية وعدد عباراته (10) عبارات.

وبالنسبة لتقدير استجابات عينة البحث من معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف على عبارات الاستبانة، فقد تم وضع أسلوب تقدير الأداء في ضوء ثلاثة مستويات؛ حيث اعتُمِد على مقياس «ليكرت» الثلاثي، الذي تُحوَّل فيه درجة الاستجابة إلى الأوزان النسبية (موافق تأخذ الدرجة 3، محايد تأخذ الدرجة 2؛ غير موافق تأخذ الدرجة 1).

الصدق الظاهري للاستبانة (صدق المحكمين)

بعد إعداد الاستبانة في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجالي تقنيات التعليم، والمناهج وطرق التدريس بلغ عددهم (4) محكمين؛ حيث تم التعرف على آرائهم فيما يخص الشكل العام للاستبانة، وتعليماتها العامة، ومدى مناسبة عباراتها لأهدافها والغرض منها، ومدى مناسبة صياغة عبارات الاستبانة لكل محور من المحاور الثلاثة المتضمنة بها،

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

وكذلك سلامة العبارات من الناحية العلمية؛ ووفقًا لآراء وملاحظات السادة المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات الفرعية، كما لم يشر المحكمين إلى حذف أو إضافة أي عبارة من عبارات الاستبانة لتصبح الاستبانة جاهزةً للتطبيق الاستطلاعي مكونة من (30) عبارة فرعية.

الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة

لتحديد الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة طُبِّق على عينة استطلاعية بلغت (59) من معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية من مجتمع البحث نفسه (حيث تم تحويل الاستبانة إلى الشكل الإلكتروني من خلال نماذج جوجل)، ثم تم حساب معاملات ارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient) بين درجة كل عبارة فرعية والدرجة الكلية للاستبانة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وبين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة من خلال برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، ويمكن توضيح ذلك بالجدول (2):

جدول 2

معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة فرعية والدرجة الكلية للاستبانة والدرجة الكلية لكل محور (ن=59)

المعرفة بالروبوتات التعليمية			استخدام الروبوتات التعليمية			الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية		
م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور
1	0.692	0.834	11	0.753	0.864	21	0.556	0.825
2	0.748	0.874	12	0.749	0.914	22	0.504	0.875
3	0.787	0.892	13	0.720	0.928	23	0.417	0.886
4	0.817	0.928	14	0.798	0.894	24	0.596	0.714
5	0.833	0.937	15	0.762	0.952	25	0.636	0.864
6	0.837	0.940	16	0.771	0.952	26	0.476	0.893
7	0.785	0.901	17	0.818	0.960	27	0.615	0.841
8	0.829	0.936	18	0.817	0.929	28	0.552	0.832
9	0.783	0.836	19	0.803	0.958	29	0.483	0.737
10	0.826	0.943	20	0.798	0,909	30	0.594	0.757

يتضح من الجدول (2) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين العبارات الفرعية وبين الدرجة الكلية للاستبانة، حيث تراوحت بين (0,417–0,829)، وهي معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسطة، والكبيرة، وفق ما أشار إليه جيلفورد (Guilford, 1956, p145) المشار إليه في مراد (2011، ص.158) من أن معاملات الارتباط المتوسطة والمقبولة تتراوح بين (0.4–0.69)، والكبيرة تتراوح بين (0.7–0.89)، وشبه التامة تتراوح بين (0.9–0.99)، والتامة=1، كما تراوحت معاملات ارتباط عبارات محور المعرفة بالروبوتات التعليمية بدرجته الكلية بين (0.864–0.943)، بينما تراوحت معاملات ارتباط عبارات محور استخدام الروبوتات التعليمية بدرجته الكلية بين (0.551–0.960)، بينما تراوحت معاملات ارتباط محور الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية بدرجته الكلية بين (0.714–0.893)، وجميعها معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسطة، والكبيرة.

كما تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة؛ حيث بلغت معاملات الارتباط للمحاور الثلاثة (المعرفة بالروبوتات التعليمية، واستخدام الروبوتات التعليمية، والاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية) على الترتيب (0,873؛

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

0,841؛ 0.660)، وهي معاملات ارتباط متوسطة وكبيرة؛ وبذلك أصبحت استبانة وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات درجات الاستبانة

للتحقق من ثبات درجات استبانة وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم، تم استخدام معامل ألفا لكرونباخ (Cronbach's alpha) لحساب معامل ثبات عبارات الاستبانة ككل وثبات محاورها الثلاثة؛ والجدول (3) يوضح ذلك:

جدول 3

معامل ثبات ألفا لكرونباخ لدرجات استبانة وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم (ن=59)

المحاور	عدد العبارات	الدرجة الكلية	معامل ألفا
المعرفة بالروبوتات التعليمية	10	30	0.977
استخدام الروبوتات التعليمية	10	30	0,982
الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية	10	30	0.946
الاستبانة ككل	30	90	0,966

باستقراء النتائج الموضحة بالجدول رقم (3) اتضح أن معاملات الثبات جاءت مرتفعة للمحاور الثلاثة؛ حيث بلغت على الترتيب (0.977، 0.982، 0.946) في حين بلغت للاستبانة ككل (0.966)، وهو ما يؤكد ثبات درجات الاستبانة، وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية جاهزَة للتطبيق الميداني على عينة البحث الأساسية؛ حيث تألفت من (30) عبارة فرعية موزعة على ثلاثة محاور رئيسة.

معيار الحكم على استجابات عينة البحث على عبارات ومحاور الاستبانة

لتحديد مستوى كلِّ عبارةٍ من عبارات الاستبانة، اعتُمِد مقياس ليكرت الثلاثي؛ ولتحديد طول خلايا المقياس الثلاثي (الحدود الدُّنْيَا والعُلْيَا) المستخدم في محاور المقياس، تمّ حساب المدى (3-1=2)، ثم تقسيمه على عدد خلايا المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي (3/2= 0.66)، بعد ذلك تمّ إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح)؛ وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة، والجدول (4) يوضح طول الخلايا في مقياس ليكرت الثلاثي:

جدول 4

معيار الحكم على استجابات عينة البحث على عبارات الاستبانة

نوع الاستجابة	مستوى الوعي	المدى (المتوسط الحسابي)
غير موافق	صغير	1-1.66
محايد	متوسط	1.67-2.33
موافق	كبير	2.34-3

كما تمّ تحديد مستوى وعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم ككلٍّ (الاستبيان ككل)، ولكلِّ محور من المحاور الثلاثة على حدةٍ من خلال حساب المدى وطول الخلية لكلِّ فئةٍ كما هو موضح بالجدول (5):

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

جدول 5

تقدير مستوى المحاور الخمسة والاستبيان ككل وفق مقياس ليكرت الثلاثي

المحاور	الدرجة الصغرى	الدرجة العظمى	المدى	طول الخلية	فئات المقياس الثلاثي		
					غير موافق	محايد	موافق
المعرفة بالروبوتات التعليمية	10	30	20	6.66	16.66-10	23.33-16.67	30-23.34
استخدام الروبوتات التعليمية	10	30	20	6.66	16.66-10	23.33-16.67	30-23.34
الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية	10	30	20	6.66	16.66-10	23.33-16.67	30-23.34
الاستبانة ككل	30	90	60	20	50-30	70-50.01	90-70.01

نتائج البحث (عرضها وتفسيرها ومناقشتها)

تناول هذا الجزء عرضًا للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث واختبار صحة فروضه، ويمكن بيان ذلك على النحو التالي:

أولًا: الإجابة عن السؤال الأول للبحث، ونصه: ما مستوى معرفة معلمي المرحلة الثانوية بالروبوتات التعليمية المناسبة لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور المعرفة بالروبوتات التعليمية ككل كما هو موضح بالجدول رقم (6):

جدول 6

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية حول عبارات محور المعرفة بالروبوتات التعليمية وللمحور ككل (ن=274)

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	أمتلك معرفة جيدة بأنواع الروبوتات التعليمية المناسبة لتدريس العلوم.	1.77	0.8819	متوسط	2
2	أمتلك معرفة تمكنني من اختيار الروبوتات التعليمية المناسبة لتحقيق أهداف تعليم العلوم.	1.67	0.8016	متوسط	9
3	أعرف الفرق بين الروبوتات التعليمية المبرمجة مسبقًا والروبوتات التعليمية المفتوحة المصدر	1.7	0.8321	متوسط	7
4	أمتلك معلومات حول مزايا استخدام الروبوتات التعليمية في تعليم العلوم.	1.76	0.8155	متوسط	4
5	لدى معلومات حول كيفية توظيف الروبوتات التعليمية لتدريس موضوعات العلوم.	1.8	0.8910	متوسط	1
6	أعرف كيفية توظيف الروبوتات التعليمية لتنمية مهارات مثل الملاحظة والتجريب والاستنتاج والتحليل والتقويم، والنقد، وغيرها لدى الطلاب.	1.75	0.8657	متوسط	5
7	أمتلك معلومات ومعارف عن مجالات تصميم وبرمجة وتشغيل الروبوتات التعليمية	1.61	0.7873	صغير	10
8	أمتلك معلومات حول كيفية تطوير أو تحسين الروبوتات التعليمية المستخدمة في تدريس العلوم.	1.66	0.8008	صغير	8

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
9	أمتلك معلومات حول المصادر أو المراجع المتاحة على شبكة الإنترنت حول الروبوتات التعليمية.	1.75	0.8625	متوسط	6
10	لدى معلومات ومعارف حول التحديات أو الصعوبات في استخدام الروبوتات التعليمية في تدريس العلوم.	1.77	0.8353	متوسط	3
المحور الأول ككل: المعرفة بالروبوتات التعليمية		**17.25**	**7.5215**	**متوسط**	

يتضح من النتائج المعروضة بالجدول (6) أن معظم عبارات محور المعرفة بالروبوتات التعليمية وقعت ضمن مستوى (متوسط)؛ حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لها بين (1.67–1.8) وبانحرافات معيارية تراوحت بين (0.8016 – 0.8816)، عدا العبارتين رقم (7، 8) ونصهما (أمتلك معلومات ومعارف عن مجالات تصميم وبرمجة وتشغيل الروبوتات التعليمية، أمتلك معلومات حول كيفية تطوير أو تحسين الروبوتات التعليمية المستخدمة في تدريس العلوم)؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لهما على الترتيب (1.61؛ 1.66) وبانحراف معياري بلغ لهما على الترتيب (0.7873؛ 0.8008)، كما بلغ المتوسط الحسابي العام لمحور المعرفة بالروبوتات التعليمية ككل (17.25)، وبانحراف معياري (7.5215)، ويقع ضمن مستوى (متوسط)، وبذلك تمت الإجابة على السؤال الأول للبحث ونصه: ما مستوى معرفة معلمي المرحلة الثانوية بالروبوتات التعليمية المناسبة لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟ بأن مستوى معرفة معلمي ومعلمات العلوم متوسطة.

وربما تُعزى النتيجة إلى ضعف بحث المعلمين والمعلمات عن المصادر والمراجع العلمية والمواقع الإلكترونية المتخصصة في الروبوتات التعليمية، مثل موقع محتويات أو موقع تعليم جديد أو موقع ويكيبيديا وغيرها، بالإضافة إلى ضعف مشاركتهم في الورش والندوات والمؤتمرات والمسابقات المتعلقة بالروبوتات التعليمية، سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي، وكذلك قلة التواصل والتعاون مع زملاء المهنة والخبراء في مجال الروبوتات التعليمية ، وتبادل الخبرات والمعلومات والتحديات والحلول، وقد تُعزى النتيجة السابقة إلى النقص في الموارد والمعدات اللازمة لتوفير الروبوتات التعليمية في المدارس، أو قد تكون الروبوتات المتاحة قديمة أو محدودة الإمكانيات، أو قد يكون هناك عدم كفاية في التدريب والتأهيل لمعلمي ومعلمات العلوم على استخدام الروبوتات التعليمية بشكل فعال ومبتكر، أو قد تكون الدورات التدريبية نادرة أو غير متوافقة مع المناهج والمعايير، كذلك قد يكون هناك عدم وعي أو اهتمام بدور الروبوتات التعليمية في تحسين تعلم العلوم لدى الطلاب، أو قد تكون هناك مقاومة أو خوف من التغيير أو التحديات التي تواجه تطبيق الروبوتات في الفصول الدراسية، كما قد يكون هناك عدم تكامل بين الروبوتات التعليمية ومحتوى وأنشطة وأهداف مقررات العلوم، أو قد تكون هناك صعوبة في تصميم وتنفيذ مشاريع وتجارب علمية تستخدم الروبوتات بطريقة معنية ومشوقة.

وقد اتفقت النتيجة السابقة مع نتيجة دراسة الخالدي والوريكات (2013) التي خلصت إلى أن استجابات المعلمين على محاور واقع استخدام الروبوت كانت بدرجة متوسطة.

ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني للبحث، ونصه: ما مستوى استخدام معلمي المرحلة الثانوية للروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور المعرفة بالروبوتات التعليمية ككل كما هو موضح بالجدول رقم (7):

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

جدول 7

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية حول عبارات محور استخدام الروبوتات التعليمية وللمحور ككل (ن=274)

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	أستخدم الروبوتات التعليمية لعرض الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية.	1.91	0.8434	متوسط	2
2	أستخدم الروبوتات التعليمية لعرض فيديوهات توضح بعض الظواهر أو النظريات أو التجارب العلمية بشكل مرئي وواضح.	1.88	0.8633	متوسط	6
3	أستخدم الروبوتات التعليمية للقيام بتجارب علمية بسيطة وآمنة وفعالة في الفصل الدراسي باستخدام المواد والأدوات المتاحة.	1.87	0.8666	متوسط	7
4	أستخدم الروبوتات التعليمية لتوضيح بعض القوانين أو المعادلات العلمية بشكل مباشر وملموس ومنطقي.	1.78	0.8361	متوسط	9
5	أستخدم الروبوتات التعليمية لتقديم بعض الألعاب أو المسابقات العلمية التي تزيد من حافز طلابي وترفيههم وتنافسهم في مادة العلوم.	1.89	0.8557	متوسط	5
6	أستخدم الروبوتات التعليمية لتكليف طلابي ببعض التحديات أو المهام العلمية التي تتطلب منهم التفكير والإبداع والتعاون.	1.9	.08561	متوسط	3
7	أستخدم الروبوتات التعليمية لتقديم بعض الأمثلة أو المشكلات العلمية التي تربط بين مادة العلوم والحياة الواقعية لطلابي.	1.93	0.8805	صغير	1
8	أستخدم الروبوتات التعليمية لتقديم التغذية الراجعة لطلابي على أدائهم وفهمهم وتحصيلهم في مادة العلوم.	1.91	0.8760	صغير	4
9	أستخدم الروبوتات التعليمية لإشراك طلابي في عملية تشغيل الروبوتات لتقديم بعض النماذج أو المحاكاة العلمية التي تتعلق بموضوعات العلوم.	1.87	0.8666	متوسط	8
10	أستخدم الروبوتات التعليمية لتقديم أسئلة واختبارات متنوعة ومناسبة لطلابي في مادة العلوم وتصحيحها وتقييمها بشكل آلي.	1.76	0.8333	متوسط	10
المحور الثاني ككل: استخدام الروبوتات التعليمية		**18.74**	**7.8865**	**متوسط**	

يتضح من النتائج المعروضة بالجدول (7) أن جميع عبارات محور استخدام الروبوتات التعليمية وقعت ضمن مستوى (متوسط)؛ حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لها بين (1.76–1.93) وبانحرافات معيارية تراوحت بين (0.8333 – 0.8805)، كما بلغ المتوسط الحسابي العام لمحور استخدام الروبوتات التعليمية ككل (18.74)، وبانحراف معياري (7.8865)، ويقع ضمن مستوى (متوسط)، وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثاني للبحث ونصه: ما مستوى استخدام معلمي المرحلة الثانوية للروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟ بأن مستوى استخدام معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية يأتي ضمن مستوى متوسط.

وربما تُعزى النتيجة سالفة الذكر إلى ضعف النقص في الدعم المادي واللوجستي لتوفير الروبوتات التعليمية ومستلزماتها في المدارس، أو قد تكون الروبوتات المتاحة غير ملائمة لمناهج العلوم أو مستويات الطلاب، كما قد تُعزى النتيجة السابقة إلى قد ضعف في التأهيل والتدريب المهني لمعلمي ومعلمات العلوم لاكتساب المعرفة والمهارات اللازمة لتصميم وبرمجة وتشغيل الروبوتات التعليمية وتكييفها مع أهداف ومحتويات العلوم، كما قد يرجع ذلك إلى ضعف التناسق بين استراتيجيات وأساليب التدريس المتبعة من قبل معلمي ومعلمات العلوم والتعلم القائم على الروبوتات التعليمية، أو قد تكون هناك صعوبة في تطبيق المنهجية العلمية والتحقيقية والمشاركية من

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

خلال الروبوتات، بالإضافة إلى تدني الاهتمام أو التحفيز أو التقدير من قبل الطلاب أو أولياء الأمور أو الإدارة أو المجتمع للمشاركة في الأنشطة والمشاريع والمسابقات المتعلقة بالروبوتات التعليمية، أو قد تكون هناك معوقات نفسية أو اجتماعية أو ثقافية، كما قد يرجع ذلك إلى ضعف وعي أو اقتناع المعلمين بأهمية وفوائد الروبوتات التعليمية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب ، أو قد يكون هناك خوف أو مقاومة من التغيير والتجديد في الممارسات التعليمية، كما قد يرجع ذلك إلى نقص في الدعم والتشجيع والتقدير من قبل الإدارة المدرسية للمعلمين الذين يستخدمون الروبوتات التعليمية، أو قد يكون هناك عدم وجود سياسات وإجراءات واضحة وموحدة لتنظيم وتقييم استخدام الروبوتات، بالإضافة إلى عدم توافر فرص التدريب والتأهيل المستمر للمعلمين لتطوير مهاراتهم في تصميم وبرمجة وتشغيل الروبوتات التعليمية، أو قد يكون هناك عدم اهتمام أو مشاركة من قبل المعلمين في هذه الفرص.

وقد اتفقت النتيجة السابقة مع نتيجة دراسة الخالدي والوريكات (2013) التي خلصت إلى أن استجابات المعلمين على محاور واقع استخدام الروبوت كانت بدرجة متوسطة، كما اتفقت مع نتيجة دراسة المساعيد (2020) التي أظهرت أن درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة جاءت بدرجة متوسطة، كذلك اتفقت مع نتيجة دراسة الغامدي وعيسى (2022) التي توصلت إلى أن إجمالي درجة استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات كان بمتوسط حسابي متوسط.

ثالثًا: الإجابة عن السؤال الثالث للبحث، ونصه: ما مستوى اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية نحو استخدام لروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمة ككل كما هو موضح بالجدول رقم (8):

جدول 8

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية حول عبارات محور الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية وللمحور ككل (ن=274)

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	أرى أن الروبوتات التعليمية لها فوائد كبيرة في تحسين نواتج تعلم العلوم لطلابي وزيادة اهتمامهم وتحفيزهم.	2.46	0.7166	كبير	6
2	أثق أن استخدام الروبوتات التعليمية يساعد على شرح موضوعات ودروس مادة العلوم بفاعلية كبيرة.	2.45	0.7262	كبير	7
3	أتحمس لاستخدام الروبوتات التعليمية لتطوير مهاراتي ومهارات طلابي في مادة العلوم.	2.52	0.6909	كبير	3
4	أحاول التغلب على أي عقبات أو مشاكل تواجهني أو تواجه طلابي عند استخدام الروبوتات التعليمية في تعليم وتعلم العلوم.	2.32	0.7705	متوسط	10
5	أميل إلى الابتكار وتقديم أفكار وحلول عند استخدام الروبوتات التعليمية في تعليم وتعلم العلوم.	2.39	0.7151	كبير	8
6	أقدر أهمية استخدام الروبوتات التعليمية في تلبية احتياجات وتوقعات واهتمامات طلابي المتنوعة في مادة العلوم.	2.49	0.6913	كبير	4
7	أقدر أهمية استخدام الروبوتات التعليمية في تنمية قيم ومواقف وسلوكيات إيجابية لدى طلابي تجاه مادة العلوم.	2.52	0.6802	كبير	2

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
8	أقدر أهمية استخدام الروبوتات التعليمية في تطوير دوري كميسر ومحفز وشريك لطلابي في تعلم العلوم.	2.54	0.6795	كبير	1
9	أهتم باستخدام الروبوتات التعليمية في تقويم نتائج تعليم العلوم.	2.34	0.7553	كبير	9
10	أسعى للحصول على المصادر والدورات والورش التي تزودني بالمهارات المناسبة لتوظيف الروبوتات التعليمية في تعليم العلوم.	2.47	0.7221	كبير	5
المحور الأول ككل: المعرفة بالروبوتات التعليمية		**24.55**	**6.2838**	**كبير**	

يتضح من النتائج المعروضة بالجدول (8) أن معظم عبارات الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية وقعت ضمن مستوى (متوسط)؛ حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لها بين (2.34–2.54) وبانحرافات معيارية تراوحت بين (0.6795 – 0.7553)، عدا العبارة رقم (4) ونصهما (أحاول التغلب على أي عقبات أو مشاكل تواجهني أو تواجه طلابي عند استخدام الروبوتات التعليمية في تعليم وتعلم العلوم)؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لها (2.32) وبانحراف معياري بلغ (0.7705)، كما بلغ المتوسط الحسابي العام لمحور الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية ككل (24.55)، وبانحراف معياري (6.2838)، ويقع ضمن مستوى (كبير)، وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثالث للبحث ونصه: ما مستوى اتجاه معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف نحو استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم؟ بأن اتجاه معلمي المرحلة الثانوية يأتي ضمن مستوى كبير.

وربما يُعزى كبر مستوى اتجاه معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج التعلم المختلفة لدى طلابهم بالرغم من أنهم يمتلكون مستوى متوسط من المعرفة والاستخدام إلى عدة أسباب أبرزها تسليمهم بأهمية وفوائد التقنية ومستحدثاتها ومنها الروبوتات التعليمية في تنمية وتحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب، مثل التفكير النقدي والإبداعي والحل المشارك للمشكلات والتعاون والتواصل، بالإضافة إلى قناعتهم بأن الروبوتات تساعد على تعزيز الثقة بالنفس والاستقلالية والابتكار لدى الطلاب، حيث يواجهون التحديات والصعوبات ويبحثون عن الحلول ويجربون الأفكار ويخطئون ويتعلمون من أخطائهم ويحققون النجاحات، كما تساعد على تحفيز الطلاب على التعلم الذاتي والمستمر والمتعة والمشاركة في العملية التعليمية؛ حيث يجدون الروبوتات مثيرة وممتعة ومحفزة وتلبي اهتماماتهم وحاجاتهم وقدراتهم.

وقد اختلفت النتيجة السابقة مع نتيجة دراسة ايسل و رايش ستيبرت Reich–Stiebert, & Eyssel (2016) التي أشارت نتائجها إلى أن المعلمين لديهم اتجاهات سلبية تجاه روبوتات التعليم.

رابعا: الإجابة عن السؤال الرابع للبحث، ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟ وارتبط هذا السؤال بالفرض الصفري الأول للبحث ونصه: لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير النوع الاجتماعي، ولاختبار صحة الفرض السابق، تم تفريغ الاستجابات وتحليلها إحصائيًا باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples t test)، وقيم الدلالة الإحصائية المحسوبة (p) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، والجدول (9) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها.

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

جدول 9

قيم «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم طبقًا لمتغير النوع الاجتماعي (ن=274)

محاور الاستبانة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة (ρ)
المعرفة بالروبوتات التعليمية	معلمين	135	18.14	7.9424	1.938	272	0.054
	معلمات	139	16.39	7.0099			غير دالة
استخدام الروبوتات التعليمية	معلمين	135	19.27	7.9648	1.096	272	0.274
	معلمات	139	18.23	7.8040			غير دالة
الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية	معلمين	135	24.54	6.5662	0.008	272	0.994
	معلمات	139	24.55	6.0207			
الاستبانة ككل	معلمين	135	61.97	17.4244	1.377	272	0.17
	معلمات	139	59.17	16.1111			غير دالة

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (9) يتضح أن قيمة (ت) لمستوى وعي معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي لتحقيق نواتج تعلم العلوم بلغت (1.377)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (0.17)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α=0.05)، بينما بلغت قيمة (ت) لمحاور الاستبانة الثلاثة (المعرفة بالروبوتات التعليمية، استخدام الروبوتات التعليمية، والاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية) على الترتيب (1.938؛ 1.096؛ 0.008) وهي قيم غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيم الدلالة المحسوبة لها على الترتيب (0.054؛ 0.274؛ 0.994)، وهو ما يعني عدم وجود فرق دال إحصائيًّا يُعزى لمتغير النوع الاجتماعي بين كلٍّ من ي معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوت التعليمي لتحقيق نواتج تعلم العلوم ككل ولكل محور من المحاور المذكورة؛ وفي ضوء ذلك تم قبول الفرض الصفري الأول للبحث ونصه: لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير النوع الاجتماعي، كما تم الإجابة على السؤال الرابع للبحث ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟ بأنه لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم وفقًا لمتغير النوع الاجتماعي.

وتُعزى النتيجة السابقة إلى عديد من الأسباب لعل أبرزها: التشابه في المستوى الثقافي والاجتماعي بين المعلمين والمعلمات، مما ينعكس على اهتمامهم ومواكبتهم للتطورات التكنولوجية والتعليمية، بالإضافة إلى التكافؤ في المؤهل العلمي بينهما، مما يجعلهم يتشابهون في نفس مستوى المعرفة والاستخدام والاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية، كما قد يكون المعلمون والمعلمات متساويين في مستوى تعليمهم وخبرتهم وتدريبهم في مجال الروبوت والعلوم، وبالتالي لا يوجد اختلاف في معرفتهم واستخدامهم ومواقفهم تجاه هذا الموضوع، كذلك قد يكون المعلمون والمعلمات يتبعون نفس المنهج والمقاييس والموارد والطرق في تدريس العلوم باستخدام الروبوت، وبالتالي لا يوجد اختلاف في أدائهم وتقييمهم لطرق توظيفه واستخدامه لتحقيق نواتج تعلم العلوم، بالإضافة إلى أن المعلمون والمعلمات قد يواجهون نفس التحديات والصعوبات في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، مثل نقص المعدات أو الدعم أو الوقت أو الاهتمام، وبالتالي لا يوجد اختلاف في تجربتهم ومشاكلهم في توظيفه واستخدامه، بالإضافة إلى أن المعلمون والمعلمات قد يتمتعون

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

بنفس الاهتمام والحماس والرغبة في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، وبالتالي لا يوجد اختلاف في تحفيزهم وتفانيهم في المعرفة به واستخدامه، كما قد يتلقى المعلمون والمعلمات نفس الدعم والتشجيع والتقدير من قبل الإدارة والزملاء والطلاب في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، وبالتالي لا يوجد اختلاف في رضاهم وثقتهم حوله، كما قد ترجع النتيجة السابقة إلى تبني المعلمون والمعلمات نفس الأهداف والمعايير والمؤشرات لقياس مدى فاعلية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم، وبالتالي لا يوجد اختلاف في تقويمهم وتحسينهم لهذا الموضوع، كما قد يُعزى ذلك إلى التشابه في درجة توافر متطلبات تشغيل واستخدام الروبوتات التعليمية المخصصة للعملية التعليمية، مما يقلل من فرص التفاوت في استخدامها بين المعلمين والمعلمات، وكذلك الانخفاض في مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام الروبوتات التعليمية لدى المعلمين والمعلمات، مما يؤدي إلى عدم استغلال إمكاناتها بشكل كامل، بالإضافة إلى التشابه في المنهج الدراسي والمواد التعليمية المستخدمة في المرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف.

ونتيجة لندرة الدراسات العربية والأجنبية التي أجريت حول مستوى وعب معلمي ومعلمات العلوم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي لتحقيق نواتج تعلم العلوم؛ فقد تم مناقشة هذه النتيجة في ضوء دراسات أخرى ركزت على واقع استخدام وكفاءة الروبوتات التعليمية في عملية التعليم؛ فقد اتفقت النتيجة السابقة مع نتيجة دراسة عوادة (2023) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات استجابات أفراد معلمي الرياضيات حول كفاءة الروبوت التعليمي في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر معلميها في مدينة القدس حسب متغير الجنس.

بينما اختلفت النتيجة السابقة مع نتيجة دراسة الخالدي والوريكات (2013) التي بينت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات معلمي تقنية المعلومات في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان للروبوت التعليمي على محوري توفر الإمكانات اللازمة لعمل الروبوت التعليمي وتوظيف الروبوت التعليمي في مختبر الحاسوب لصالح الذكور، كما اختلفت مع دراسة المساعيد (2020) التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور.

خامسًا: الإجابة عن السؤال الخامس للبحث، ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟ وارتبط هذا السؤال بالفرض الصفري الثاني للبحث ونصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، ولاختبار صحة الفرض السابق، تم تفريغ الاستجابات وتحليلها إحصائيًا باستخدام ولاختبار صحة الفرض الصفري الثاني للبحث تم تفريغ الاستجابات وتحليلها إحصائيًا من خلال استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، والجدول (10) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول 10

قيم (ف) ومستوى الدلالة الإحصائية الناتجة عن تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم طبقًا لمتغير النوع الاجتماعي (ن=274)

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة (ρ)
المعرفة بالروبوتات التعليمية	بين المجموعات	114.473	2	57.237	1.012	0.365 غير دالة
	داخل المجموعات	15330.129	271	56.569		

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة (ρ)
	المجموع	15444.602	273			
استخدام الروبوتات التعليمية	بين المجموعات	154.233	2	77.117	1.242	0.290 غير دالة
	داخل المجموعات	16825.884	271	62.088		
	المجموع	16980.117	273			
الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية	بين المجموعات	1437.159	2	718.58	20.844	0.001 دالة
	داخل المجموعات	9342.625	271	34.475		
	المجموع	10779.785	273			
الاستبانة ككل	بين المجموعات	1590.009	2	795.005	2.856	0.059 غير دالة
	داخل المجموعات	75447.67	271	278.405		
	المجموع	77037.67	273			

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (10) اتضح أن قيمة اختبار (ف) لمستوى وعي معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم بلغت (2,856)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (p) (0.059) وهي أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α= 0.05)، كما اتضح أن قيمة اختبار (ف) لمستوى وعي معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بأهمية استخدام الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم لمحوري (المعرفة بالروبوتات التعليمية، واستخدام الروبوتات التعليمية) بلغت على الترتيب (1,012؛ 1.242)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (p) لهما على الترتيب (0.365؛ 0.290) وهما أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α= 0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في الاستبانة ككل، ولمحوري (المعرفة بالروبوتات التعليمية، واستخدام الروبوتات التعليمية).

بينما يتضح أن قيمة اختبار (ف) لمحور (الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية) بلغت (20.844) وهي قيمة دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (p) له (0.001) وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α= 0.05)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم الطائف حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في محور (الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية).

ولتحديد اتجاه الفروق في محور الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية لصالح أي مجموعة من المجموعات الثلاث (من 1–5 سنوات، من 6–10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)، فقد تم استخدام اختبار شيفيه للفروق الثنائية والمقارنة المتعددة (scheffe) والجدول رقم (11) يبين نتائج اختبار شيفيه:

الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

جدول 11

نتائج اختبار شيفيه (scheffe) لتحديد اتجاه الفروق في استجابات معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية وفق متغير عدد سنوات الخبرة (من 1–5 سنوات، من 6–10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)

المحور	المجموعة	من 1–5 سنوات	من 6–10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية	من 1–5 سنوات	-	1.4607	*5.2847
	من 6–10 سنوات	1.4607-	-	*3.8239
	أكثر من 10 سنوات	5.2847-	*3.8239-	-

*الفروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق بين متوسطات درجات معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية لصالح ذوي الخبرة (1–5 سنوات) مقابل ذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات)؛ حيث بلغ الفرق في المتوسط الحسابي بينهما (5.28*) وهو دال إحصائيًا عند مستوى (0.05)، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية لصالح ذوي الخبرة (من 6–10 سنوات) مقابل ذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات)؛ حيث بلغ الفرق في المتوسط الحسابي بينهما (3.82*) وهو دال إحصائيًا عند مستوى (0.05).

وفي ضوء ما سبق يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في الاستبانة ككل، ولمحوري (المعرفة بالروبوتات التعليمية، واستخدام الروبوتات التعليمية)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) في محور الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية، ومن ثم تم قبول الفرض الصفري الثاني للبحث ونصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، كما تم الإجابة على السؤال الخامس للبحث ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟ بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمي المرحلة الثانوية حول مستوى وعيهم بأهمية استخدام الروبوت التعليمي في تحقيق نواتج تعلم العلوم وفقًا لمتغير عدد سنوات الخبرة.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى التشابه في تلقي التدريبات وورش العمل والدورات تعليمية عن استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، وبالتالي تشابه مستوى معرفتهم ومهارتهم تجاه هذا الموضوع، كما قد يكون المعلمون مختلفي الخبرة يواجهون الصعوبات والتحديات نفسها في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، مثل نقص الموارد أو الدعم أو الوقت أو الاهتمام، وبالتالي يتشابه مستوى استخدامهم وتقييمهم لأهميته في تحقيق نواتج تعلم العلوم، كذلك قد يتشابه المعلمون ذوي الخبرات المختلفة في إظهار التوازن بين الخبرة والتجديد في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، وبالتالي لم يكون هناك اختلاف بينهم في استخدامه، كما قد يرجع ذلك إلى تشابه المعلمون والمعلمات ذوي الخبرات المختلفة في مستوى الاهتمام والحماس والرغبة في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، وبالتالي لا يوجد اختلاف في تحفيزهم واستخدامهم له، كما قد يكون المعلمون والمعلمات يتلقون نفس الدعم والتشجيع والتقدير من قبل الإدارة والزملاء والطلاب في استخدام الروبوت التعليمي في تدريس العلوم، وبالتالي لا يوجد اختلاف في رضاهم واستخدمهم ومعرفتهم به.

بينما قد ترجع أسباب وجود فروق بين المعلمين والمعلمات ذوي الخبرات المختلفة بالمرحلة الثانوية في مستوى الاتجاه نحو استخدام الروبوتات التعليمية في تحقيق نواتج تعلم العلوم لصالح ذوي الخبرة الأقل (من1–5 سنوات) ومن (6–10 سنوات) مقارنة بذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات) إلى أن المعلمون والمعلمات ذوو الخبرة الأعلى أقل تمكنًا وثقة في استخدام الروبوتات التعليمية، وبالتالي أقل اتجاهًا نحوها، بينما قد يكون المعلمون والمعلمات ذوو الخبرة الأقل أكثر تمكنًا وأقل قلقاً من استخدامها، وبالتالي أعلى اتجاهًا نحوها، كما قد يكون المعلمون والمعلمات ذوو الخبرة الأقل أكثر تفتحًا وتجريبًا للتقنيات الجديدة مثل الروبوتات التعليمية، وبالتالي أكثر اتجاهًا نحوها، بينما قد يكون المعلمون والمعلمات ذوو الخبرة الأعلى أكثر تمسكًا بالطرق التقليدية للتدريس، وبالتالي أقل اتجاهًا نحوها، كما قد يكون المعلمون والمعلمات ذوو الخبرة المتوسطة أكثر توازنًا وعقلانية في استخدام الروبوتات التعليمية، وبالتالي يكون اتجاههم نحوها متوسطًا، بينما قد يكون المعلمون والمعلمات ذوو الخبرة الأعلى أكثر تطرفًا في استخدامها، وبالتالي يكون اتجاههم نحوها منخفضًا.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الغامدي وعيسى (2022) التي أشارت نتيجتها إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية في كل من متطلبات الاستخدام، ودرجة الاستخدام، وواقع الاستخدام وفق متغير الخبرة لصالح فئة أقل من 5 سنوات.

التوصيات

من خلال تحليل نتائج البحث يوصي بما يلي:

1. توجيه أنظار مسؤولي التنمية المهنية إلى تنظيم دورات تدريبية مستمرة لمعلمي العلوم على كيفية استخدام الروبوتات التعليمية بشكل فعال ومبتكر لتحقيق نواتج التعلم المرجوة.
2. توجيه المسؤولين إلى توفير البنية التحتية والموارد المادية والتقنية اللازمة لتشغيل الروبوتات التعليمية في الفصول الدراسية والمختبرات.
3. توجيه إدارة المدارس الثانوية ومشرفي العلوم إلى تشجيع معلمي العلوم على التعاون والتواصل مع زملائهم وخبراء الروبوتات والتقنية لتبادل الخبرات والمعلومات والمشكلات والحلول المتعلقة بالروبوتات التعليمية.
4. توجيه المسؤولين عن تطوير مناهج العلوم إلى تضمين مهارات البرمجة وانترنت الأشياء والتفكير الحسابي والإبداعي والنقدي والمنطقي التي تساعد الطلاب على التفاعل مع الروبوتات التعليمية.
5. توجيه المسؤولين عن مناهج العلوم إلى إثراء المناهج الدراسية بإضافة موضوعات وأنشطة وأساليب يمكن من خلالها توظيف الروبوتات التعليمية لتحقيق نواتج تعلم العلوم.
6. تقييم مستوى وعي ومعرفة واستخدام واتجاهات واخلاقياتهم معلمي العلوم نحو الروبوتات التعليمية بشكل دوري ومنهجي لتحديد النقاط القوية والضعيفة والفرص والتحديات ووضع خطط تحسينية.
7. توجيه المسؤولين إلى الاهتمام بتنظيم دورات وورش عمل ومسابقات ومشاريع تهدف إلى زيادة وعي معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة وخاصة المرحلة الثانوية بأساسيات الروبوتات التعليمية ومهارات توظيفها في تحقيق نواتج تعلم العلوم.
8. توجيه المسؤولين بإدارة تعليم الطائف إلى إنشاء شبكات وتحالفات مع مؤسسات أخرى مثل [Microsoft] أو [Google] أو [IBM] لتزويد معلمي العلوم بفرص التعاون والتبادل والتأثير فيما يتعلق بالروبوتات التعليمية.

المقترحات

في ضوء ما أسفر عنه هذا البحث من نتائج، يقترح إجراء البحوث التالية مستقبلا:

1. دراسة مقارنة بين فعالية استخدام الروبوتات التعليمية والتعلم التقليدي في تحسين مستوى التحصيل الدراسي والمشاركة والرضا لدى طلبة المرحلة الثانوية.
2. دور الروبوتات التعليمية في تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب في ظل التحديات العالمية المعاصرة.
3. التحديات والفرص المتعلقة باستخدام الروبوتات التعليمية في تحقيق نواتج تعلم العلوم بالمرحلة الثانوية.
4. تأثير استخدام الروبوتات التعليمية على تحسين مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب العلوم في المرحلة الثانوية.
5. دور الروبوتات التعليمية في تطوير التعلم القائم على المشاريع والمشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية.
6. مدى توافر وجودة الروبوتات التعليمية في مدارس التعليم العام بمحافظة الطائف وعلاقتها بمستوى وعي معلمي العلوم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

ابن صقر، عزيزه عبد العزيز. (2018). واقع استخدام الالعاب الالكترونية في تنمية مهارات الفن التشكيلي من وجهة نظر معلمي رياض الأطفال. *المجلة العلمية لكلية رياض الاطفال، 4*(3)، 222-280.

الأشقر، محمد بشير. (2011). *مستوى الوعي بمخاطر الكيمياويات الزراعية لدى طلبة العلوم بكليات التربية في الجامعات الفلسطينية بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

جراح، متعب بن علي محمد. (2022). درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي الموهوبين (رواد النشاط – منسقي موهبة) في إدارة التعليم بمنطقة جازان والتحديات التي تواجههم (دراسة حالة). *المجلة العربية للنشر العلمي، 5*(50)، 182-206.

الجهني، ليلى سعيد سويلم والرحيلي، تغريد عبد الفتاح. (2019). استشراف مستقبل تقنيات التعليم الناشئة في التعليم العالي خلال الأعوام الخمسة المقبلة. *مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، (6)، 97-121.

الخالدي، جمال بن محمد بن سيف والوريكات، منصور أحمد. (2013). واقع استخدام معلمي تقنية المعلومات في الحلقة الثانية 5 – 10 من التعليم الأساسي في سلطنة عمان للروبوت التعليمي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 21*(2)، 409-450.

الربيع، رناد محمد والصالح، ندى بنت جهاد. (2022). الروبوت التعليمي ومهارات التفكير الإبداعي. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل –العلوم الإنسانية والإدارية، 23*(2)، 9-17.

رؤية 2030. (2016). *رؤية 2030 في التعليم*. https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx

السليمان، بدر سليمان والعمري، معيض عبد الرحمن. (2020). أثر استخدام الروبوت التعليمي (Educational Robot) في تنمية مهارة الاستدلال المكاني لطلاب الصف الرابع الابتدائي في منهج الرياضيات. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، (57)، 259-330.

شقور، علي. (2013). واقع توظيف المستحدثات التكنولوجية ومعوقات ذلك في مدارس الضفة الغربية وقطاع غزة من وجهة نظر المعلمين. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث–العلوم الإنسانية، 27*(2)، 383-416.

عبد السلام، محمد. (2020). *مناهج البحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية*. مكتبة نور.

عبد الفتاح، عبد الفتاح صلاح. (2017). *التربية الرقمية في مراكز مصادر التعلم ودورها في بناء مجتمع المعلومات وفق رؤية المملكة 2030* (عرض ورقة). المؤتمر الثامن للجمعية السعودية للمكتبات والمعلومات: مؤسسات المعلومات في المملكة العربية السعودية ودورها في دعم اقتصاد ومجتمع المعرفة، المسؤوليات، التحديات، الآليات، التطلعات، الرياض، السعودية، 1، 687-694.

العتوم، بتول. (2020). *أهمية الروبوت في التعليم*. عربي للنشر والتوزيع.

عجوة، محمد جمعه المرسي. (2023). *فاعلية بيئة تعلم مدمجة قائمة على برمجة الروبوت التعليمي في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية* (رسالة ماجستير، الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية). قاعدة بيانات دار المنظومة.

عسيرى، مفرح بن أحمد على. (2021). أثر استخدام الروبوت التعليمي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية في الرياضيات لدي تلاميذ الصفوف الأولية. *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، (2)، 155-193.

العلي، مصطفى محمد. (2020). *أثر استخدام الروبوت التعليمي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الفيزياء في مديرية قصبة إربد* (رسالة ماجستير، جامعة اليرموك). قاعدة بيانات دار المنظومة.

عوادة، رائد أسامة. (2023). كفاءة الروبوت التعليمي في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر معلميها في مدينة القدس. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، 19*(2)، 214-238.

عيسى، أنسام محمد نمر والعمور، منى محمود نجيب. (2021). فاعلية تقنية الروبوت التعليمي في اكتساب عادات العقل وتنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي. *مجلة إبداعات تربوية*، (18)، 86-108.

الغامدي، روان بنت عيد بن سعيد وعيسى، جلال جابر محمد. (2022). واقع استخدام الروبوت التعليمي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (143)، 287 – 314.

المجيني، عبد الله حماد حميد. (2022). فاعلية الروبوت التعليمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة المناهج وطرق التدريس، 1*(15)، 90-105.

المركز الإقليمي لتطوير البرمجيات التعليمية. (2018). *مشروع البرامج الأكاديمية: البرنامج التدريبي لبرنامج LEGO*. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج.

المساعيد، عالية أحمد. (2020). *درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة في عمان والتحديات التي تواجههم* [رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط]. قاعدة بيانات دار المنظومة.

المغيصب، عبدالله. (2007). *مقدمة في علم الروبوت*. دار الفكر للنشر والتوزيع.

المؤتمر الدولي الثالث للتعلم والتعليم في العالم الرقمي. (2022، أيار 9). جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الهباهبة، بثينة. (2010). مشروع الروبوت المدرسي. *مجلة التعلم الالكتروني والتجديدات التربوية. 2*(1)، 24-26.

ياسين، إسماعيل. (2007). *مختبر الروبوت المدرسي ودوره في تنمية مهارات التفكير*. المركز الوطني للروبوت التعليمي.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education, 6*(1), 63-71.

Alimisis, D. (2019). Teacher training in educational robotics: The ROBOESL project paradigm. *Technology, Knowledge and Learning, 24*(2), 279-290.

ALKAN, F., & ALTUNDAĞ, C. K. (2015). The role of technology in science teaching activities: Web based teaching applications. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 3*(2), 1-7.

Altin, H., & Pedaste, M. (2013). Learning approaches to applying robotics in science education. *Journal of baltic science education, 12*(3), 365.

Anwar, S., Bascou, N. A., Menekse, M., & Kardgar, A. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 9(2), 2.

Bellis, M. (2021). *The Definition of a Robot*, ThoughtCo. https://2u.pw/LSxsg.

Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science robotics, 3*(21), 1-9.

Belpaeme, T., Vogt, P., Van den Berghe, R., Bergmann, K., Göksun, T., De Haas, M., ... & Pandey, A. K. (2018). Guidelines for designing social robots as second language tutors. *International Journal of Social Robotics, 10*, 325-341.

Daniela, L. (2019). *Smart learning with educational robotics*. Springer International Publishing.

Gratani, F., & Giannandrea, L. (2022, July). Towards 2030. Enhancing 21st century skills through educational robotics. *In Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 955285). Frontiers.

Hadzigeorgiou, Y., & Schulz, R. M. (2019, May). Engaging students in science: The potential role of "narrative thinking" and "romantic understanding". *In Frontiers in education* (Vol. 4, p. 38). Frontiers Media SA.

Jung, S. E., & Won, E. S. (2018). Systematic review of research trends in robotics education for young children. *Sustainability, 10*(4), 1-24.

Moravec, H, P. (2021). *Robot technology*. Britannica. https://2u.pw/yFiDv.

Özdemir, S., & Kılınç, A. (2022). The effect of teachers' technology knowledge and skills on the use of educational robot in achieving students' learning outcomes. *Computers & Education, 168*, 104292.

Pei, Z., & Nie, Y. (2018, December). Educational robots: Classification, characteristics, application areas and problems. *In 2018 Seventh International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)* (pp. 57-62). IEEE.

Reich-Stiebert, N., & Eyssel, F. (2016). Robots in the classroom: What teachers think about teaching and learning with education robots. *In Social Robotics: 8th International Conference, ICSR 2016, Kansas City, MO, USA, November 1-3, 2016 Proceedings 8 (pp. 671-680)*. Springer International Publishing.

Scaradozzi, D., Screpanti, L., & Cesaretti, L. (2019). Towards a definition of educational robotics: a classification of tools, experiences and assessments. *Smart Learning with Educational Robotics: Using Robots to Scaffold Learning Outcomes*, 63-92.

Screpanti, L., Miotti, B., & Monteriù, A. (2021). Robotics in education: A smart and innovative approach to the challenges of the 21st century. In *Makers at School, Educational Robotics and Innovative Learning Environments: Research and Experiences from FabLearn Italy 2019, in the Italian Schools and Beyond* (pp. 17-26). Cham: Springer International Publishing.

Smyrnova-Trybulska, E., Morze, N., Kommers, P., Zuziak, W., & Gladun, M. (2017). Selected aspects and conditions of the use of robots in STEM education for young learners as viewed by teachers and students. *Interactive Technology and Smart Education*, *14*(4), 296-312.

Talan, T. (2021). The Effect of Educational Robotic Applications on Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Technology in Education and Science, 5*(4), 512-526.

Thompson, S. K. (2012). *Sampling (Vol. 755)*. John Wiley & Sons.

Toh, L. P. E., Causo, A., Tzuo, P. W., Chen, I. M., & Yeo, S. H. (2016). A review on the use of robots in education and young children. *Journal of Educational Technology & Society, 19*(2), 148-163.

Wang, K., Sang, G. Y., Huang, L. Z., Li, S. H., & Guo, J. W. (2023). The Effectiveness of Educational Robots in Improving Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Sustainability, 15*(5), 4637-4649.

Wang, K., Sang, G. Y., Huang, L. Z., Li, S. H., & Guo, J. W. (2023). The Effectiveness of Educational Robots in Improving Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Sustainability, 15*(5), 4637.

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., ... & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity, 2021*, 1-18.

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
الإصدار السادس – العدد اثنان وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2023م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"The Level of Awareness of Secondary School Teachers in the Taif Education Directorate of the Importance of Using Educational Robots in Achieving Science Learning Outcomes"

Najla Sayr Boniah Al-Juid
PhD student in science curricula and teaching methods
College of Education, King Khalid University

Prof. Dr. Loubna Hussain Al-Ajmi
Professor of curricula and science teaching methods
College of Education, King Khalid University

Abstract:

The research aimed to measure the level of awareness of secondary school teachers of the importance of using educational robots to achieve science learning outcomes. A descriptive survey research method was used. A questionnaire was distributed to a regular random sample of (274) individuals from science teachers at the secondary stage, and the results of the research showed that the level of teachers' knowledge and use of educational robots was average. The results also showed that there is a significant trend towards using educational robots to achieve science learning outcomes, and no There are statistically significant differences at the level ($\alpha = 0.05$) in the level of teachers' awareness of the importance of using robots, attributed to gender variables or the number of years of experience. The results also showed that there are statistically significant differences attributed to the number of years of experience in the axis of teachers' attitudes towards using educational robots, especially in favor of with experience (1-5 years) and (6-10 years), the research recommended the need to organize continuous training courses for science teachers to enhance their skills in using educational robots effectively and innovatively, with the aim of achieving better learning results.

Keywords: Awareness, Educational Robot.