تأثير مسابقات الروبوت التعليمي الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى الطلاب و المعلمين بالمدارس العُمانية

إعداد

مريم سعيد علي باعوين

مقدمة:

تعتبر الروبوتات الافتراضية من أكثر الطرق فاعلية وإفادة لإكساب المهارات اللازمة لبناء الطلبة علميا و اجتماعيا و فكريا ما يتوافق مع مهارات المستقبل ومع رؤية عمان ٢٠٤٠ ،حيث تتميز بجوها التقني المتسارع في التطور و يشبه الروبوت الافتراضي كثيرا الألعاب الإلكترونية التي يحبها الطلاب و لكنهم مع الروبوت الافتراضي يتحولون من مجرد لاعبين في اللعبة الى مصممين و متحكمين بمزايا أداة اللعب (الروبوت) فيستطيعون إضافة مزايا للروبوت لحل تحديات مصممة مسبقا و كذلك يمكنهم تصميم التحديات بأنفسهم، ما يكسبهم عددا كبيرا من المهارات التطبيقية و العلمية ، و قد أكدر فيرنادو (2005) في دارسته على أهمية مسابقات الروبوت التي تتزايد سنويا حيث تساهم في التأثير إيجابيا على النمو المعرفي للطلبة وارتفاع مستوى أدائهم أثناء العمل في المشاريع وحل المشكلات التكنولوجية . و تنتهج سلطنة عمان هذا النهج حيث تقيم سنويا مسابقات الروبوت على المستوى الوطني و تشارك كذلك في المستوى الدولي و لها نتائج جيده على الصعيد العربي لمسابقات الروبوت، و في ظل جائحة كورونا اعتمدت سلطنة عمان مسابقات الروبوت الافتراضية لضمان استمرار برامج الروبوت. و تأتي هذه الدراسة لقياس أثر مسابقة روبوت افتراضية أعدتها الباحثة بعنوان (تحدي لبان) في اكساب الطلبة و المعلمين بالمدارس الحكومية بالسلطنة لعدد من مهارات المستقبل وفق الاطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل و ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية يعزى لمتغير الجنس و متغير المشاركة في مسابقات الروبوت و ما آرائهم حيال ذلك؟.

مشكلة الدارسة :

تعتبر مسابقات الروبوت من الأنشطة المقدمة لطلبة المدارس العُمانية عبر برنامج التنمية المعرفية الذي تقدمه وزارة التربية و التعليم بسلطنة عمان , حيث تهدف هذه المسابقات إلى تمكين الطلبة من تصميم وبرمجة روبوت وفق مبادئ علمية بحيث يكون قادر على أداء وتنفيذ مهمات مختلفة خلال فترة زمنية محددة باستخدام مهارات الابتكار وحل المشكلات ،كما أنها تتطلب مهارات العمل في فريق وكيفية التفكير والتخطيط لإتمام مهام الفريق، إلا انه مع ما تفرضه جائحة كورونا من تباعد اجتماعي تم استبدال مسابقات الروبوت الاعتيادية بالمسابقات الافتراضية ما اثار تساؤل عاما في الأوساط المدرسية عن فعالية المسابقات الافتراضية، **لذا تتلخص مشكلة الدراسة في السؤال التالي :**

ما أثر مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى طلبة المدارس العُمانية في ظل جائحة كورونا و هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية تعزى الى متغير الجنس و متغير المشاركة في هذه المسابقات في ذلك و ما آرائهم حول هذا التأثير؟

هدف الدارسة :

تسعى هذه الدارسة إلى معرفة أثر مسابقات الروبوت الافتراضية ودورها في تنمية مهارات المستقبل لدى الطلبة و المعلمين بالمدارس العُمانية و ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في ذلك و تعزى الى متغير الجنس أو متغير المشاركة في مسابقات الروبوت، وآرائهم تجاه تأثير هذه المسابقات في تنمية مهارات المستقبل.

أسئلة الدراسة :

تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية :

١- هل تؤثر مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى الطلبة و المعلمين المشاركين بها مقارنة بالطلبة و المعلمين الغير مشاركين بمسابقات الروبوت الافتراضية ؟

٢- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعامل الجنس في اكتساب مهارات المستقبل؟

٣- ما رأي الطلاب و المعلمين في قدرة مسابقات الروبوت الافتراضية على تنمية مهارات المستقبل؟

فرضيات الدراسة :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المشاركة في مسابقات الروبوت الافتراضية في مدى اكتساب الطلبة و المعلمين لمهارات المستقبل لصالح المشاركين بالمسابقات الافتراضية للروبوت .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس في مدى اكتساب الطلبة و المعلمين لمهارات المستقبل .

٣- يوجد وعي عام بتأثير مسابقات الروبوت الافتراضية على تنمية و اكتساب مهارات المستقبل.

حدود الدراسة :

طبقت الدراسة على عدد من الطلبة و المعلمين المنتمين للمدارس العُمانية في العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١.

مصطلحات الدراسة :

مهارات المستقبل : يعرفها الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل على أنها :مجموعة من المهارات الضرورية لضمان استعداد المتعلمين للتعلم و الحياة و العمل ، و الاستخدام الأمثل للمعلومات و الوسائط و التكنولوجيا في المستقبل و تقسم الى ثلاث مهارات رئيسية : المهارات الأساسية ، المهارات التطبيقية و المهارات التقنية (وزارة التعليم العالي، وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١).

مسابقات الروبوت الافتراضية : تعرفها الباحثة اجرائيا أنها مسابقات يتم تنفيذها على منصة محاكاة افتراضية ويستخدم الروبوت كأداة رئيسية فيها و لهذه المسابقات نوعان الروبوت التعليمي حيث تكون المسابقة مصممة لأغراض تعليمية ، و مسابقات الروبوت الابتكارية وتصمم لحل مشكلات اجتماعية و صناعية عبر الابتكار.

تحدي لبان : هو مسابقة روبوت تعليمي افتراضية صممتها الباحثة لغرض تعليم عدد من مهارات المستقبل و تنفيذها على العينة التجريبية للدراسة الحالية قبل تطبيق أدوات الدراسة عليها.

أدبيات الدارسة

الإطار النظري:

الاطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل :

بالرجوع إلى الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل (وزارة التعليم العالي، وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١) نجد أن بناء الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل اللازمة للمتعلم العُماني استند الى تطلعات السلطنة و طموحاتها و خططها المستقبلية ، وتبرز أهمية مهارات المستقبل في عدة مستويات و هي : الاجتماعي و الاقتصادي و السياسي و غيرها من الجوانب الأخرى ، و المتسارعة التطور ما يفرض على المنظومة التربوية ضرورة الاستعداد و تهيئة المتعلمين و تزويدهم بالمهارات اللازمة لسوق العمل ، لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة .

ويسعى الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل الى توفير رؤية موحدة للتربويين والمعنيين بالعملية التعليمية بالسلطنة تعينهم على تضمين مهارات المستقبل في المنظومة التعليمية وإيجاد فهم مشترك حول مهارات المستقبل بين مختلف الجهات التعليمية للعمل بتناغم و تكامل بينها ما يمكنها من تطوير النظام التعليمي و الممارسات التعليمية بما يتناسب مع المعايير العالمية و الاحتياجات المستقبلية للنظام التعليمي و سوق العمل و ضمان اكساب المتعلمين المهارات اللازمة لمواكبة التطور المتسارع في العالم و تعزيز التنافسية لديهم في ظل التحولات الاقتصادية و الاجتماعية و التقنية و تغير نوعية المهن و الوظائف المستقبلية .

ويضع الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل ثلاث تقسيمات رئيسة تندرج تحتها عدد من المهارات كالتالي:

أولا : المهارات الأساسية:

القراءة باللغة العربية والانجليزية:

القدرة على قراءة الرموز (باللغتين العربية والإنجليزية) التي يتلقاها الفرد، وتفسيرها وفهم ما تحمله من معان و أفكار سواء أكانت صريحة أم ضمنية، واضحة أم معقدة، والربط بينها وبين الخبرة السابقة، ثم الاستنتاج والنقد والحكم، والتذوق.

الكتابة باللغة العربية والانجليزية:

القدرة على التعبير المنظم كتابيا عن الأفكار والآراء والمشاعر والأحاسيس (باللغتين العربية والانجليزية)، وهي نشاط ذهني يعتمد على الاختيار الواعي للمفردات لما يريد الفرد التعبير عنه، والقدرة على تنظيم الخبرات وعرضها بشكل يتناسب مع الغرض.

المهارات الحسابية :

القدرة على اجراء العمليات الرياضية بطرق متنوعة للحصول على نتائج دقيقة وصحيحة في وقت قياسي.

ثانيا :المهارات التطبيقية:

الابداع و الابتكار :

القدرة على تقديم الأفكار، وتنفيذها بأساليب غير مألوفة للحصول على نتائج ذات قيمة.

التفكير الناقد:

القدرة على التحليل الهادف المبني على الحجج المنافية للوصول إلى أحكام صادقة وفق معايير مقبولة.

حل المشكلات:

القدرة على تحديد مشكلة معينة والجوانب المهمة المرتبطة بها، والتخطيط لايجاد الطرق المناسبة لحلها، والاستجابة بمرونة لكل الظروف المتغيرة.

التواصل الفعال (شفويا وكتابيا):

القدرة على الاستماع ونقل الأفكار والمعلومات والمعاني والمشاعر بين الأفراد والجماعات، وتبادل الحقائق ووجهات النظر، بطريقة تتميز بالوضوح والاختصار، والدقة، والإبداع، وباسلوب فعال يراعي طبيعة ومشاعر الآخرين.

العمل الجماعي والتعاون:

القدرة على التفاعل المباشر بين طرفين على الأقل ، لتحقيق أهداف معينة معا، والعمل مع بعضهم بعضا بحيث يتمكنون من التكيف مع مواقف متنوعة ويتحملون مسؤولية مساهمتهم في المجموعة للوصول الى نتائج متفق عليها.

القيادة:

القدرة على التأثير والإقناع لاشخاص اخرين في مجموعة معينة، وتوجيههم وإرشادهم من اجل كسب تعاونهم و تحفيزهم على العمل بكفاءة عالية في سبيل تحقيق الأهداف الموضوعة.

المبادرة:

الإقدام وسبق الآخرين الى أداء عمل أو فكرة ما؛ بهدف إحداث التغييرات المطلوبة ، وصناعة الأحداث الجديدة، واستغلال الفرص المتاحة.

المرونة والتكيف:

القدرة على تعديل السلوك والتصرفات والاتجاهات وأساليب أداء العمل استجابةً للظروف المحيطة.

المهارات التقنية:

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

القدرة على استخدام الأدوات والأجهزة الرقمية والبرامج و المنصات والتطبيقات المختلفة في الوصول إلى المعلومات المختلفة.

التعامل مع البيانات والمعلومات:

القدرة على الوصول إلى المعلومة، وتحديد مصدرها وتقييمها، وكيفية استخدامها الاستخدام الإيجابي الأمثل بما يراعي المعايير والقوانين ذات العلاقة.

التعامل مع الوسائط الإعلامية:

القدرة على استخدام المعلومة من وسائط الإعلام المختلفة (مقروءة، ومسموعة، ومرئية)، والقدرة على تحليلها وتقييمها وانتاجها.

الروبوت التعليمي :

هي أداة ميكانيكية قادرة على أداء مهام محددة برمجت لها سابقا ولها القدرة على اتخاذ هذه القرارات وفق البرمجية المعدة بها سابقاً حسب ما يرد اليها من الحساسات الموجودة بها و تستخدم بالأساس للمهام التي تكون صعبة على الانسان (ياسين ، ٢٠١٥).

مسابقات الروبوت:

تعتبر مسابقات الروبوت من البرامج التي تنفذ في اطار تعزيز تعلم الطلبة للروبوت التعليمي ، وبرامج الروبوت هي تلك البرامج التي يتم من خلالها تحفيز الأفراد المنخرطين فيها من خلال إنشاء الابتكارات، وتصميمها من مواد مختلفة ويتحكم بها نظام الحاسوب، ويتكون كل مشروع روبوت من عدة أمور أهمها: التصميم وبرمجة المعالج لتنفيذ أوامر معينة (جروان و الدويك ، ٢٠١٦ : ٣٨).

و يشير ساتاشو و آخرون (٢٠١٩) إلى أن مسابقات الروبوت هي طريقة ابتكار مفتوحة ، تلعب دورًا كبيرًا في تشكيل التكنولوجيا والبنية التحتية العامة وشكل الاتجاهات في السوق في مهدها، و تشجع على التغيير في طريقة تفكير المستثمرين وتنمي قبول المستخدم وتوفر للعالم الصناعي فرصة لجمع المعلومات التكنولوجية العملية على نطاق واسع.

على سبيل المثال ، لعب DARPA Grand Challenge و Urban Challenge دورًا كبيرًا في تمهيد الطريق للسيارات ذاتية القيادة، قبل هذه المسابقات كان عدد قليل من الناس يعتقدون أن السيارات ذاتية القيادة ستكون آمنة للقيادة في المناطق الحضرية ، ولم يكن مصنعو السيارات ولا الحكومات

متفائلين. ساهمت مسابقة AUVSI الدولية للروبوتات الجوية في إنشاء منصة للتكنولوجيا وتطوير الطائرات بدون طيار ذاتية التحكم.

يُعتقد أنه بدون مسابقات الروبوت الافتراضية، لم يكن هذا الابتكار ليحدث ، والآثار الاجتماعية والاقتصادية لها ليست صغيرة ، كما تختلف أهداف وخصائص المسابقات من أجل التعليم عن تلك الخاصة بالمسابقات المصممة لتوليد الابتكار الاجتماعي ، وبالتالي تختلف تحدياتها أيضًا بشكل كبير.

روبوت ev3 التعليمي :

تم اختيار روبوت ev3 التعليمي للدراسة كونه الروبوت الذي يدرس بالمنهج العُماني كما تتوفر فيه المقومات اللازمة لتنفيذ مسابقات افتراضيه .

برمجة الروبوت EV3 :

من اشهر الروبوتات التعليمية روبوت(EV3) الذي تنتجه شركة lego العالمية كما قامت بإنتاج برنامجها الخاص لبرمجته (lego mindestrom) و الذي يتم عبره برمجة الروبوت باستخدام قوالب البرمجة المرئية ، كما يمكن ربطة بالروبوت الحقيقي و الروبوت الافتراضي لاختبار البرمجية و أدائها فيه.

التصميم ثلاثي الابعاد :

قامت شركة ليجو كذلك بإنتاج برنامجها للتصميم ثلاثي الابعاد الذي يساعد على تصميم روبوت ev3 في بيئة ثلاثية الابعاد على الكمبيوتر LDD (LEGO Digital Designer) ما يمكن المستخدم من استخدام عدد كبير من قطع ليجو للتركيب مقارنة مع ما يمكنه استخدامه من الحقيبة الأساسية للروبوت و بتكلفة مجانية ما يساعد على انتاج نماذج التركيب و تعزيز مهارات التصميم ثلاثي الأبعاد في الحواسيب و تعتبر أدوات التصميم الثلاثي الأبعاد عموما من الأدوات الفعالة في تعليم الهندسة ، حيث جاء في نتائج دراسة تجريبية للورتيو و آخرون (٢٠١٨) حول تأثير استخدام المحاكاة ثلاثية الأبعاد على أداء طلاب الهندسة في دورة لتعليم الروبوتات تم فيها تجربة طريقتين لتدريس الروبوت مع (المجموعة أ) استخدمت العروض التقديمية والشرح الشفهي لتعليم المفاهيم النظرية وحل التمارين ، و في طريقة التدريس الثانية تم اضافت استخدام المحاكاة ثلاثية الأبعاد مع الطريقة التقليدية لتعليم المفاهيم النظرية وحل التمارين و ذلك مع (المجموعة ب). أجرى طلاب كلتا المجموعتين نفس الاختبار الكتابي من أجل دراسة وتحليل الفروق بين المنهجية المستخدمة مع المجموعة "أ" والمنهجية المستخدمة مع المجموعة "ب". يتكون هذا الاختبار من حل ثلاثة تمارين بمستويات تعقيد مختلفة للروبوت. توضح النتائج أن أداء الطلاب في المجموعة (ب) أفضل بكثير من أداء الطلاب في المجموعة (أ). وبعبارة أخرى ، فإن استخدام المحاكاة ثلاثية الأبعاد يحسن الأداء الأكاديمي للطالب ، ويوفر أداة تعليمية لتحسين الطريقة التي يدرس بها الأساتذة.

بيئة التشغيل الافتراضية للروبوت :

كذلك تم انتاج برنامج VRT (virtual robotic toolkit) و الذي يقدم بيئة افتراضية يمكن ادراج تصاميم الروبوت ev3 المصممة في برنامج LDD و تحريكها بالبرمجيات التي يكتبها الطلبة في برنامج lego mindistrom و تنفيذ برمجيتها بطريقة تحاكي التنفيذ الواقعي تماما و يمكن ربط مسابقات الروبوت في هذه البيئة الافتراضية ، و عرض نتائج المسابقات و إتمام عمليات الاشتراك فيها عبر موقع RVG (robot virtual games) و قد استخدم البرنامج لتنفيذ الأولمبياد العالمي للروبوت في ظل جائحة كورونا و مسابقة first lego league العالمية للعام ٢٠٢٠ م ، و استخدمته وزارة التربية و التعليم بسلطنة عُمان لتنفيذ مسابقات الروبوت الخاصة بها في ظل جائحة كورونا لضمان استمرارية التعليم و الحفاظ على التباعد الصحي الذي تفرضه الجائحة ، للعام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١م، كما تستخدمه الباحثة في الدراسية الحالية لتنفيذ المسابقة التي تستقي منها هذه الدراسة نتائجها .

دراسات سابقة :

تستعرض الدراسة عدد من الدراسات التي أكدت على تأثير مسابقات الروبوت في التعليم على مهارات حل المشكلات و الذكاء الاجتماعي و المعارف العلمية و زيادة الدافعية نحو تعلم الهندسة و علوم الحاسوب مثل :

قدم ايجاشي (٢٠١٤) في دراسة بعنون الروبوتات التعليمية لتعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين الى تأثير دورة تعليمية في مجال الروبوتات ، فقد حدد الطلاب المشاركين فيها تعلمهم لمهارات التعاون بالإضافة إلى مهارات الاتصال كأحد أفضل المهارات التي تعلموها في الدورة.

ويتضح في دراسة كورماز (2016) عن أثر لغة البرمجة Scratch والروبوت التعليمي Lego EV3 Mindstorm على التحصيل الأكاديمي لمختلف العلوم ومهارات التفكير المنطقي وحل المشكلات في الرياضيات وبرمجة الحاسوب في تركيا، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام لغة البرمجة والروبوت التعليمي على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات ومهارة التفكير المنطقي لحل المشكلات بشكل مرتفع مقارنة بالتعليم التقليدي.

أما دراسة الزبون (٢٠١٨) هدفت الى التعرف على العلاقة بين الذكاء الاجتماعي والقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة المشاركين وغير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في الأردن ،و أكدت النتائج أن مستوى القدرة على حل المشكلات و مستوى الذكاء الاجتماعي في جميع ابعاده جاء مرتفعا لدى الطلبة المشاركين، وكان المستوى متوسطا لدى الطلبة غير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في أغلب أبعاد الذكاء الاجتماعي وحل المشكلات ، وكشفت النتائج و جود علاقة ارتباطية إيجابية بين الذكاء الاجتماعي بكافة أبعاده والقدرة على حل المشكلات.

واستقصت دراسة الشافعية (٢٠١٩) عن واقع ممارسة استراتيجيات حل المشكلات الابتكارية (تريز) أثناء تركيب وبرمجة الروبوت لدى طلبة الصف السابع بولاية صحار من وجهة نظر معلميهم، حيث أظهرت النتائج وجود درجة ممارسة عالية لاستراتيجية حل المشكلات أثناء تركيب وبرمجة الروبوت، كما توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في وجهات نظر المعلمين تعزى لمتغير الجنس وأيضاً متغير سنوات الخبرة.

كما بينت دراسة ليو (2010) وجهة نظر الطلبة نحو استخدام الروبوت في التعليم في المدارس الابتدائية في تايون ، حيث انقسمت الى ثلاث اراء رئيسية ، أنه أداة تسلية و أنه أداة للحصول على وظائف مستقبلية و أنه أداة محفزة لتعلم العلوم المختلفة .

كشفت دارسة باراك و زادوك (٢٠٠٧) التي بينت ارتفاع مستوى حل المشكلات التكنولوجية والتحصيل العلمي لدى الطلبة المشاركين في مشاريع الروبوت عن غيرهم من الطلبة غير المشاركين في مثل تلك المشاريع.

و دراسة لنورتن وآخرون (2007) التي بينت نتائجها أن الروبوت يوفر بيئات تعليمية جاذبة للطلبة متضمنة جميع احتياجاتهم، و تساهم في تطوير وتنمية استراتيجيات حل المشكلات المختلفة لدى الطلبة.

كما تساهم المسابقات في تعزيز توجه الطلاب نحو تعلم الهندسة و التكنولوجيا و زيادة دافعيتهم نحو هذه التخصصات ، و تقوم جمعية FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) بعمل دراسات كثيرة للبحث في تأثير مسابقاتها على توجهات الطلبة المشاركين فيها ومستقبلهم بالمقارنة مع اقرانهم الغير مشاركين و تعرض نتائج استبيان ٢٠٢٠ (٨٤ شهر متابعة) المنشور على موقعها و التي تفيد بوجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطلبة المشاركين في مسابقات الروبوت في مدى اقبالهم على اخذ دورات في مجال الهندسة و علوم الكمبيوتر و تكوّن اتجاهات علمية لديهم اكثر من اقرانهم غير المشاركين في مسابقات الروبوت .

الطريقة و الإجراءات

منهجية الدراسة :

تستخدم الدراسة المنهج التجريبي لقياس اثر مشاركة الطلبة و المعلمين بالمدارس العُمانية في مسابقة الروبوت الافتراضية تحدي لبان مستخدمة مقياس لمهارات المستقبل طبق على المجموعة التجريبية بعد انتهائها من المشاركة في مسابقة روبوت افتراضية و على مجموعة ضابطة لم تشارك في مسابقات الروبوت الافتراضية و تستطلع الدراسة آرائهم فيما اذا كانت مسابقات الروبوت الافتراضية ذات تأثير يساهم في تنمية مهارات المستقبل بطريقة وصفيه.

إجراءات الدراسة :

١- مراجعة الادب النظري و الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع .
٢- تحديد مجتمع الدراسة و عينتها .
٣- إعداد أداة الدراسة و تحكيمها .
٤- تطبيق أداة الدراسة على العينة .
٥- جمع النتائج و تحليلها
٦- بناء التوصيات المناسبة وفق النتائج التي تم التوصل إليها .

مجتمع الدراسة و عينتها :

طبقت الدراسة على مجموعتين رئيسيتين مجموعة للطلبة (٨٠) طالب و مجموعة للمعلمين (٤٠) معلم تنقسم كل مجموعة داخليا الى فئة مشاركة في تحدي لبان و أخرى غير مشاركة و فئة اناث و أخرى ذكور و هم من الطلاب و المعلمين المنتسبين للمدارس العُمانية للعام الدراسي ٢٠٢٠ /٢٠٢١ و اعدادهم كالتالي:

م	مشاركين بتحدي لبان	غير مشاركين بتحدي لبان	المجموع	ذكور	اناث	المجموع
مجموعة الطلاب	٤٠	٤٠	٨٠	٤٨	٣٢	٨٠
مجموعة المعلمين	٢٠	٢٠	٤٠	٢٤	١٦	٤٠

جدول (١) أعداد العينة و تقسيمها

أدوات الدراسة :

الأداة الأولى : مقياس لمهارات المستقبل صممته الباحثة وفقا للمهارات المحددة في الإطار العماني لمهارات المستقبل ملحق (١) يتكون من ٣٩ مفردة .

الأداة الثانية : استبانة للمعلمين و الطلبة ملحق (١) و صممت لمعرفة آرائهم حول أثر المسابقة في اكتسابهم لمهارات المستقبل تتكون من ١٤ مفردة .

تم قياس صدق الاستبانتين ظاهريا بالاستعادة بعدد من الخبراء الاكاديميين ملحق (١) و قياس ثبات الأداتين بمعامل ألفا كورنباخ بعد تطبيق الأداتين على عينة من ١٠ طلاب و جاء ثبات الأداة الأولى ٠.٨٨٥ و معامل ثبات الأداة الثانية ٠.٨٥٧ .

متغيرات الدراسة :

المتغيرات المستقبلة :

١- متغير المشاركة في مسابقات الروبوت التعليمة الافتراضية

٢- متغير الجنس.

المتغيرات التابعة :

١- مهارات المستقبل :

أ) المهارات الأساسية : المهارات الحسابية والفيزيائية المتعلقة بحل مسائل المسابقة الازمة للبرمجة الصحيحة و التعبير الشفهي باللغة العربية و اللغة الإنجليزية

ب) المهارات التطبيقية : الابداع و الابتكار ، حل المشكلات ، العمل الجماعي، القيادة ، المبادرة ، التواصل الفعال و التعاون ، المرونة و التكيف.

ت) المهارات التقنية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التعامل مع البيانات، والتعامل مع الوسائط الإعلامية.

عرض البيانات و تحليلها :

تم تحليل البيانات بواسطة برنامج SPSS باستخدام اختبار التباين MANCOVA و جاءت النتائج كما يلي:

أولا : البحث في تأثير متغير المشاركة في مسابقات الروبوت الافتراضية على مستوى مهارات المستقبل :

أ) لدى الطلاب :

م	المهارة	متوسط المشاركين	الوصف	متوسط غير المشاركين	الوصف	sig	الوصف
١	التعبير باللغة العربية	4.805556	عالية جدا	4.325	عالية جدا	.002	دال احصائيا
٢	التعبير باللغة الانجليزية	3.055556	متوسطة	2.475	ضعيفة	.026	دال احصائيا
٣	المهارات الحسابية	4.166667	عالية	3.75	عالية	.104	غير دال احصائيا
٤	الابداع و الابتكار	2.75	متوسطة	2.7375	متوسطة	.580	غير دال احصائيا
٥	التفكير الناقد	3.465278	عالية	3.053125	متوسطة	.000	دال احصائيا
٦	حل المشكلات	3.944444	عالية	3.1375	متوسطة	.000	دال احصائيا
٧	التواصل الفعال	4.072222	عالية	3.25	متوسطة	.000	دال احصائيا
٨	العمل الجماعي و التعاون	4.490741	عالية جدا	3.375	متوسطة	.000	دال احصائيا
٩	القيادة	4.180556	عالية	3.0875	متوسطة	.000	دال احصائيا
١٠	المبادرة	3.652778	عالية	2.6125	متوسطة	.000	دال احصائيا
١١	المرونة و التكيف	4.092593	عالية	2.95	متوسطة	.000	دال احصائيا
١٢	تكنولوجيا المعلومات و الاتصال	4.222222	عالية جدا	3.315	متوسطة	.000	دال احصائيا
١٣	التعامل مع البيانات الرقمية	3.361111	متوسطة	3.15	متوسطة	.085	غير دال احصائيا
١٤	التعامل مع الوسائط الاعلامية	3.75	عالية	2.85	متوسطة	.000	دال احصائيا

جدول (٢) تأثير متغير المشاركة في مسابقات الروبوت على مستوى مهارات المستقبل لدى الطلاب

نلاحظ حسب الجدول (٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند (مستوى ٥٪) بين الطلاب المشاركين بتحدي لبان و الطلبة الغير مشاركين جميعها لصالح الطلبة المشاركين في تحدي لبان في جميع مهارات المستقبل ما عدا المهارات الحسابية و مهارة الابداع و الابتكار و مهارة التعامل مع البيانات اذا ليس بها فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين، حيث نجد ان الطلبة المشاركين كانوا متوسطي المهارة في الابداع و الابتكار و التعامل مع البيانات و متعادلين في ذلك مع الطلبة غير المشاركين في التحدي ما يشير الى عدم تنمية التحدي لهذا الجانب لديهم ما يشير الى أهمية الانتباه إلى هذا الجانب في بناء مسابقات روبوت أخرى و جاءت مهارة الحساب عالية لدى الطلاب في المجموعتين ، و نلاحظ درجات عالية جدا لدى الطلبة المشاركين في التحدي في كل من التعبير باللغة العربية و العمل الجماعي و مهارات تكنولوجيا المعلومات و الاتصال و درجات عالية في المهارات الحسابية و التفكير الناقد و حل المشكلات و التواصل الفعال و القيادة و المبادرة و المرونة و التكيف و التعامل مع الوسائط الإعلامية في حين جاءت جميع هذه المهارات متوسطة لدى الطلبة غير المشاركين في تحدي لبان .

ب) لدى المعلمين :

م	المهارة	متوسط المشاركين	الوصف	متوسط غير المشاركين	الوصف	sig	الوصف
1	التعبير باللغة العربية	4.619048	عالية جدا	4.52381	عالية جدا	.019	دال احصائيا
٢	التعبير باللغة الانجليزية	3.52381	عالية	2.619048	متوسطة	.495	غير دال احصائيا
٣	المهارات الحسابية	4.666667	عالية جدا	4.285714	علية جدا	.040	دال احصائيا
٤	الابداع و الابتكار	3.1	متوسطة	2.225	ضعيفة	.049	دال احصائيا
٥	التفكير الناقد	3.7	عالية	2.90625	متوسطة	.039	دال احصائيا
٦	حل المشكلات	3.85	عالية	3.525	عالية	.109	غير دال احصائيا
٧	التواصل الفعال	4.29	عالية جدا	3.45	عالية	.000	دال احصائيا
٨	العمل الجماعي و التعاون	4.133333	عالية	3.25	متوسطة	.000	دال احصائيا
٩	القيادة	4.125	عالية	3.6625	عالية	.016	دال احصائيا
١٠	المبادرة	4.2	عالية جدا	3.9	عالية	.002	دال احصائيا
١١	المرونة و التكيف	4.15	عالية	3.983333	عالية	.003	دال احصائيا
١٢	تكنولوجيا المعلومات و الاتصال	4.57	عالية جدا	4.26	عالية جدا	.044	دال احصائيا
١٣	التعامل مع البيانات الرقمية	4.238095	عالية جدا	3.571429	عالية	.013	دال احصائيا
١٤	التعامل مع الوسائط الاعلامية	4.05	عالية	3.733333	عالية	.110	غير دال احصائيا

جدول (٣) تأثير متغير المشاركة في مسابقات الروبوت على مستوى مهارات المستقبل لدى المعلمين

نجد حسب الجدول (٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند (مستوى ٥٪) بين المعلمين المشاركين في تحدي لبان و المعلمين الغير مشاركين في تحدي لبان و جميعها لصالح المعلمين المشاركين بالتحدي ، ماعدا مهارة التعبير باللغة الإنجليزية و مهارة حل المشكلات و مهارة التعامل مع الوسائط الإعلامية حيث لا تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بها بين المجموعتين، و نلاحظ ان اضعف مهارة لدى المعلمين المشاركين بالتحدي كانت مهارة الابداع و الابتكار ما يشير الى عدم تغذية التحدي لهذا الجانب لديهم كما هو الحال مع طلبتهم في الجدول السابق و نجد ان مهارة الابداع جاءت ضعيفة لدى المعلمين الغير مشاركين ربما يكون الفرق البسيط مؤشرا لقدرة المسابقات على تنمية هذا الجانب اذا تم التركيز عليه و استفزاز المهارة في مسابقات الروبوت الأخرى ، و في المجمل نجد ان هناك مستويات عالية من مهارات المستقبل لدى المعلمين عموما في المهارات التقنية و نجد حاجة لتنمية مهارة اللغة الإنجليزية أما في المهارات التطبيقية نجد تراجعا في مهارة الابداع و الابتكار و حاجة لتطوير مهارة التفكير الناقد و العمل لدى المعلمين الغير مشاركين بالتحدي .

ثانيا : البحث في تأثير متغير الجنس على مستوى مهارات المستقبل :

أ) لدى الطلاب :

م	المهارة	متوسط الذكور	الوصف	متوسط الاناث	الوصف	sig	الوصف
1	التعبير باللغة العربية	4.479167	عالية جدا	4.678571	عالية جدا	.125	غير دال احصائيا
٢	التعبير باللغة الانجليزية	2.479167	ضعيفة	3.214286	متوسطة	.005	دال احصائيا
٣	المهارات الحسابية	3.979167	عالية	3.892857	عالية	.841	غير دال احصائيا
٤	الابداع و الابتكار	2.708333	متوسطة	2.803571	متوسطة	.455	غير دال احصائيا
٥	التفكير الناقد	3.1875	متوسطة	3.352679	متوسطة	.100	غير دال احصائيا
٦	حل المشكلات	3.520833	عالية	3.517857	عالية	.678	غير دال احصائيا
٧	التواصل الفعال	3.6125	عالية	3.685714	عالية	.578	غير دال احصائيا
٨	العمل الجماعي و التعاون	3.840278	عالية	4.011905	عالية جدا	.222	غير دال احصائيا
٩	القيادة	3.432292	عالية	3.901786	عالية	.000	دال احصائيا
١٠	المبادرة	2.947917	متوسطة	3.375	متوسطة	.045	دال احصائيا
١١	المرونة و التكيف	3.402778	عالية	3.642857	عالية	.030	دال احصائيا
١٢	تكنولوجيا المعلومات و الاتصال	3.783333	عالية	3.678571	عالية	.930	غير دال احصائيا
١٣	التعامل مع البيانات الرقمية	3.395833	متوسطة	٣	متوسطة	.172	غير دال احصائيا
١٤	التعامل مع الوسائط الاعلامية	3.298611	متوسطة	3.238095	متوسطة	.883	غير دال احصائيا

جدول (٤) تأثير متغير الجنس على مستوى مهارات المستقبل لدى الطلاب

نجد حسب الجدول (٤) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند (مستوى ٥٪) بين الذكور و الاناث في مجموعة الطلاب في مهارة التعبير في اللغة الإنجليزية و القيادة و المبادرة و المرونة و التكيف جميعها لصالح مجموعة الاناث ، حيث نجد مهارة التعبير باللغة الإنجليزية جاءت ضعيفة لدى الذكور ، كما نجد في العموم حاجة الى تطوير مهارات اللغة الإنجليزية و الابداع و الابتكار و التفكير الناقد و المبادرة و مهارات التعامل مع البيانات الرقمية و الوسائط الإعلامية لدى الجنسين ، في حين نجد ارتفاع لدى كلا الجنسين في مهارات اللغة العربية و مهارات الحساب و مهارات العمل الجماعي و حل المشكلات و التواصل الفعال و المرونة و التكيف و مهارات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات .

ب) لدى المعلمين:

م	المهارة	متوسط الذكور	الوصف	متوسط الاناث	الوصف	sig	الوصف
1	التعبير باللغة العربية	4.44	عالية جدا	4.764706	عالية جدا	.250	غير دال احصائيا
٢	التعبير باللغة الانجليزية	3.04	متوسطة	3.117647	متوسطة	.533	غير دال احصائيا
٣	المهارات الحسابية	4.48	عالية جدا	4.470588	عالية جدا	.725	غير دال احصائيا
٤	الابداع و الابتكار	2.6875	متوسطة	2.625	متوسطة	.055	غير دال احصائيا
٥	التفكير الناقد	3.234375	متوسطة	3.40625	عالية	.135	غير دال احصائيا
٦	حل المشكلات	3.9375	عالية	3.3125	متوسطة	.938	غير دال احصائيا
٧	التواصل الفعال	3.883333	عالية	3.85	عالية	.110	غير دال احصائيا
٨	العمل الجماعي و التعاون	3.763889	عالية	3.583333	عالية	.897	غير دال احصائيا
٩	القيادة	4.166667	عالية	3.6875	عالية	.376	غير دال احصائيا
١٠	المبادرة	4.03125	عالية	3.875	عالية	.614	غير دال احصائيا
١١	المرونة و التكيف	4.361111	عالية جدا	3.625	عالية	.838	غير دال احصائيا
١٢	تكنولوجيا المعلومات و الاتصال	4.491667	عالية جدا	4.3	عالية جدا	.563	غير دال احصائيا
١٣	التعامل مع البيانات الرقمية	4.2	عالية جدا	3.470588	عالية	.131	غير دال احصائيا
١٤	التعامل مع الوسائط الاعلامية	4.097222	عالية	3.58333	عالية	.220	غير دال احصائيا

جدول (٥) تأثير متغير الجنس على مستوى مهارات المستقبل لدى الطلاب

نلاحظ من الجدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين الذكور والمعلمات الاناث و أن أغلب مهارات المستقبل عالية لديهم ما عدا مهارة التعبير باللغة الإنجليزية و مهارة الابداع و الابتكار لدى الجنسين جاءت متوسطة ما يشير الى أهمية تطوير هذه المهارات لديهم و نجد ان الذكور منهم كانت مهارة التفكير الناقد متوسطة و كانت مهارة حل المشكلات لدى الاناث متوسطة ما يشير الى أهمية تنمية المهارة لدى كل منهم .

ثالثا : آراء الطلاب و المعلمين في مدى تأثير مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل :

م	مسابقات الروبوت الافتراضي تنمي المهارات التالية :	متوسط المعلمين	الوصف	متوسط الطلاب	الوصف
1	التعبير باللغة العربية	4.3	عالية جدا	3.6	عالية
٢	التعبير باللغة الانجليزية	4.425	عالية جدا	3.75	عالية
٣	المهارات الحسابية	4.425	عالية جدا	4.5375	عالية جدا
٤	الابداع و الابتكار	4.575	عالية جدا	3.8125	عالية
٥	التفكير الناقد	4.225	عالية جدا	4.425	عالية جدا
٦	حل المشكلات	4.475	عالية جدا	3.9875	عالية
٧	التواصل الفعال	4.575	عالية جدا	4.2	عالية جدا
٨	العمل الجماعي و التعاون	4.05	عالية	3.8625	عالية
٩	القيادة	4.3	عالية جدا	3.975	عالية
١٠	المبادرة	4.15	عالية	3.9875	عالية
١١	المرونة و التكيف	4.2	عالية جدا	3.7125	عالية
١٢	تكنولوجيا المعلومات و الاتصال	4.75	عالية جدا	3.9875	عالية
١٣	التعامل مع البيانات الرقمية	4.525	عالية جدا	4.275	عالية جدا
١٤	التعامل مع الوسائط الاعلامية	4.55	عالية جدا	4.0875	عالية

جدول (٦) آراء الطلاب و المعلمين في مدى تأثير مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل

نلاحظ وعي إيجابي بمدى تأثير مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى المعلمين و الطلبة حيث يشيرون إلى أن المسابقات تنمي جميع المهارات الأساسية و التطبيقية و التقنية بدرجة عالية و يتفقون على انها تؤثر إيجابا بدرجة عالية جدا في المهارات الحسابية و مهارات التفكير الناقد والتواصل الفعال و التعامل مع البيانات الرقمية .

النتائج :

أولا: النتائج المتعلقة بمتغير المشاركة في مسابقات الروبوت الافتراضية :

١- للمشاركة في مسابقات الروبوت العلمية في التجربة البحثية الحالية تأثير ذو دلالة إحصائية على الطلاب في تنمية مهارة التعبير باللغة العربية و العمل الجماعي و مهارات تكنولوجيا المعلومات و الاتصال و التفكير الناقد و حل المشكلات و التواصل الفعال و القيادة و المبادرة و المرونة و التكيف و التعامل مع الوسائط الإعلامية لصالح الطلاب المشاركين في المسابقات.

٢- للمشاركة في مسابقات الروبوت الافتراضية تأثير متوسط في تنمية مهارة الابتكار و الابداع لدى الطلبة و المعلمين و يمكن ان يعزى لكون المسابقات التعليمية تهدف لتعزيز معلومات محددة و ربما يكون إضافة الميزة الابتكارية إلى هذه المسابقات حل لهذا القصور .

٣- للمشاركة في مسابقات الروبوت الافتراضية تأثير على اكساب المعلمين مهارات المستقبل حيث ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية عند (مستوى ٥٪) بين المعلمين المشاركين في تحدي لبان

و المعلمين الغير مشاركين في تحدي لبان و جميعها لصالح المعلمين المشاركين بالتحدي في جميع المهارات ما عدا التعبير باللغة الإنجليزية و حل المشكلات و التعامل مع الوسائط الإعلامية.

٤- يظهر ارتفاع في مستوى مهارات المستقبل لدى المعلمين عموما في المهارات التقنية .

٥- تظهر حاجة لتطوير مهارة التفكير الناقد و العمل الجماعي لدى المعلمين الغير مشاركين بالتحدي .

ثانيا : النتائج المتعلقة بتأثير متغير الجنس على درجة مهارات المستقبل :

١- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند (مستوى ٥٪) بين الذكور و الاناث في مجموعة الطلاب في مهارة التعبير في اللغة الإنجليزية و القيادة و المبادرة و المرونة و التكيف جميعها لصالح مجموعة الاناث.

٢- نجد في العموم حاجة الى تطوير مهارات اللغة الإنجليزية و الابداع و الابتكار و التفكير الناقد و المبادرة و مهارات التعامل مع البيانات الرقمية و الوسائط الإعلامية لدى الجنسين في مجموعة الطلاب .

٣- ارتفاع لدى كلا الجنسين في مجموعة الطلاب في مهارات اللغة العربية و مهارات الحساب و مهارات العمل الجماعي و حل المشكلات و التواصل الفعال و المرونة و التكيف و مهارات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات .

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين في مستوى مهارات المستقبل من حيث عامل الجنس .

ثالثا: آراء المعلمين و الطلبة في مدى تنمية مسابقات الروبوت الافتراضية لمهارات المستقبل :

١- نلاحظ وعي إيجابي بمدى تأثير مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى المعلمين و الطلبة حيث تشير آرائهم إلى أن المسابقات تنمي جميع المهارات الأساسية و التطبيقية و التقنية بدرجة عالية .

التوصيات :

١- توصي الدراسة بإضافة المزيد من برامج الروبوت التعليمية ضمن المنهاج الدراسي ، و أن تكون هذه البرامج مقننة و مدروسة التأثير بحيث تشمل جميع مهارات المستقبل.

٢- تبني نوع مسابقات الروبوت الابتكارية الى جوار مسابقات الروبوت التعليمية المعتادة و ربط نتائجها بالواقع الاجتماعي و البيئي و الاقتصادي و اشراك القطاع الخاص و السياحي بها.

٣- تطوير مسابقات الروبوت بحيث يتم التركيز على تنمية مهارة الابتكار و الابداع و التعامل مع البيانات الرقمية و استخدام اللغة الإنجليزية فيها .

٤- تنفيذ المزيد من الدراسات في صدد آثار مسابقات الروبوت الافتراضية على عينات أكبر.

٥- تنفيذ دراسات تتبعية طويلة المدى لمعرفة مدى التأثير الفعلي لمسابقات الروبوت على الطلبة و المعلمين في توجهاتهم العلمية و المهنية ، و تأثيرها على شخصياتهم .

المراجع

- **المراجع العربية :**

١- الزبون، ازدهار مصطفى (٢٠١٨).التعرف على العلاقة بين الذكاء الاجتماعي والقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة المشاركين وغير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية ، جامعة عمّان العربية ، عمّان .

٢- الشافعية، مروة (٢٠١٩) واقع ممارسة استراتيجيات حل المشكلات الابتكارية (تريز) أثناء تركيب وبرمجة الروبوت لدى طلبة الصف السابع بولاية صحار من وجهة نظر معلميهم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صحار، سلطنة عمان.

٣- جروان، نضال، والدويك، معالي (٢٠١٦) دمج علوم الروبوت في المنهاج المدرسي الرسمي في الدول العربية، مجلة الروبوت العربية، (٢) :٣٤-٣٨.

٤- ياسين، اسماعيل (٢٠١٥) . لماذا الروبوت في التعليم ، مختبر الروبوت المدرسي ودوره في تنميةّ مهارات التفكير، مسترجع بتاريخ ٣-١١-٢١١٤ من الموقع الإلكتروني : http://www.physch.net/LEGONXT.htm.

٥- وزارة التعليم العالي ، وزارة التربية و التعليم .(٢٠٢١). الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل .استرجع : ٢٠٢١/٤/١١ من موقع :
https://ict.moe.gov.om/publication/PDF/FutureSkills/index.html.

- **المراجع الأجنبية :**

1- Barak, M & Zadok, Y. (2007). Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem solving. Department of Science and Technology Education, Ben-Gurion University of the Negev.

2- Brandeis University, FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology), Recovered : ١٠/0٥/٢٠٢١, from: http://www.usfirst.org/aboutus/impac.

3- Eguchi, Amy.(2014). Educational Robotics for Promoting 21st Century Skills, Recovered :21/04/٢٠٢١, from: https://www.researchgate.net/publication/274882640_Educational_Robotics_for_Promoting_21st_Century_Skills .
4- Korkmaz, O. (2016), The Effect of Scratch- and Lego Mindstorms Ev3-Based Programming Activities on Academic Achievement, Problem-Solving Skills and Logical Mathematical Thinking Skills of Students. Unpublished MA thesis, Amasya University, Faculty of Technology, Turkey.
5- Loreto, Gerardo , Rodríguez, Jorge, Gonzalez-Garcia, Salvador, Manuel montaño serrano, Victor.(٢٠١٨). Analysing the effect of the use of 3D simulations on the performance of engineering students in a robotics course: Findings from a pilot study, Recovered :08/04/٢٠٢١, from: https://www.researchgate.net/publication/326916254_Analysing_the_effect_of_the_use_of_3D_simulations_on_the_performance_of_engineering_students_in_a_robotics_course_Findings_from_a_pilot_study .
6- Norton, Stephen, J. McRobbie, Campbell, J. Ginns & Ian, S. (2007). Problem Solving in a Middle School Robotics Design Classroom. Science Education, 37 (3), 261-277.
7- Satoshi Tadokoro,Tetsuya Kimura,Masayuki Okugawa,Katsuji Oogane,Hiroki Igarashi,Yoshikazu Ohtsubo,Noritaka Sato,Masaru Shimizu,Soichiro Suzuki,Tomoichi Takahashi,Shin'ichiro Nakaoka,Mika Murata,Mitsuru Takahashi,Yumi Morita &Elena Mary Rooney. (2019).The World robot summit disaster robotics category – achievements of the 2018 preliminary competition, Recovered: 10/2/2021, from: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01691864.2019.1627244
8- Varnado, T. (2005). The Effects of a Technological Problem Solving Activity on FIRST™ LEGO™ League Participants' Problem Solving Style and Performance. ProQuest Information and Learning Company, United States.

ملحق (١)

أسماء المحكمين لصدق الاستبانة

م	الاسم	المسمى أو التخصص	جهة العمل
١	مسلم تبوك	دكتوراه في الطاقة المتجددة	جامعة ظفار
٢	خميس الشكيلي	اخصائي رعاية موهوبين	وزارة التربية و التعليم

أداة الدراسة الأولى : مقياس لمهارات المستقبل حسب وصف المختبرين لأنفسهم .

تم وضع الأسئلة في هذا القالب الالكتروني ليسهل الإجابة عليها و تجميع نتائجه و يوضح تدرجات كل سؤال:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe4zbcuX0_M6Prlxx8BiPnQNUu8fD_WeMvuLMz1oynDOrTggg/viewform

أداة الدراسة الثانية : استطلاع رأي عن أثر مسابقات الروبوت الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى المعلم و الطالب .

تم وضع الأسئلة في هذا القالب الالكتروني يسهل الإجابة عليهاوجمع نتائجها و يوضح تدرجات السؤال:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeRJqlATb-XZf-iATlLJ_DsV1o34aJt7xTZuSWiaHNERXbA-w/viewform