أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدينة مكة المكرمة

د. سامي بن شملان بخيت السلمي
أستاذ تقنيات التعليم المساعد بكلية التربية جامعة أم القرى[1]
sssulami@uqu.edu.sa

أ. عبدالهادي بن دعيج حسن البجالي
باحث في مجال طرق تدريس الحاسب الآلي
bindoaig@gmail.com

الملخص العربي

هدف البحث للتعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدينة مكة المكرمة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي القائم على مجموعتين تجريبية وضابطة، وتكونت المجموعة التجريبية من (٣٠) طالبًا، بينما تكونت المجموعة الضابطة من (٣٠) طالبًا من طلاب الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتكونت أدوات البحث من اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات برمجة لغة سكراتش، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات برمجة لغة سكراتش، وتوصل البحث إلى وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch)، ووجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch)، وأوصى البحث بالاهتمام باستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تدريس مقرر المهارات الرقمية لأثرها في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، وإقامة دورات تدريبية للمعلمين لكيفية توظيف وتطبيق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تدريس المقررات الدراسية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية، التعلم القائم على المشاريع، مهارات البرمجة، لغة سكراتش (Scratch).

The impact of using the project-based learning strategy on developing programming skills using Scratch among fourth-grade elementary students in the city of Makkah.

Dr. Sami Shmalan Bakheet Al-Sulami
Assistant Professor of Educational Technologies at the College of Education, Umm Al-Qura Universit[1]
sssulami@uqu.edu.sa

Abdulhadi Duaij Hassan Al-Bajali
Researcher in the field of computer science teaching methods
bindoaig@gmail.com

Abstract

The research aims to investigate the impact of using the project-based learning strategy on developing programming skills using Scratch among fourth-grade elementary students in Makkah, Saudi Arabia. The researchers employed an experimental quasi-experimental design with two groups: an experimental group consisting of 30 students, and a control group consisting of 30 randomly selected students from fourth-grade students in Makkah. The research tools included a cognitive achievement test to measure the cognitive aspect of Scratch programming skills and an observation card to measure the performance aspect of Scratch programming skills. The research found a statistically significant difference at a significance level of 0.05 between the mean scores of the experimental group and the control group in the post-application of the cognitive achievement test for Scratch programming skills. Additionally, there was a statistically significant difference at a significance level of 0.05 between the mean scores of the experimental group and the control group in the post-application of the observation card for the performance aspect of Scratch programming skills. The research recommended the use of project-based learning strategy in teaching the digital skills course to enhance the cognitive and performance aspects of Scratch programming skills. It also suggested conducting training courses for teachers on how to employ and implement project-based learning strategy in teaching different subjects.

Keywords: Strategy, project-based learning, programming skills, Scratch language.

١. المقدمة

تُعد المرحلة الابتدائية من المراحل المهمة والأساسية في حياة المتعلم، وتحظى بأهمية كبيرة من قبل القائمين على المؤسسات التعليمية، كونها تمثل اللبنة الأساسية، ومرحلة التأسيس الأولى، لرسم معالم التعليم وتشكيل شخصية المتعلم، وتزويده بالخبرات والمهارات المختلفة والتي تتناسب مع مراحل نموه، ولذلك تحرص الأنظمة التربوية والمؤسسات التعليمية على تنويع الأساليب والاستراتيجيات والطرائق التدريسية، ليتمكن المتعلمين من اكتساب المعارف والمهارات اللازمة، خصوصًا في هذه المرحلة المهمة.

وبعض الخبراء في مجال التربية يرون أن الأهداف والغايات التعليمية تتغير وتتطور باستمرار؛ ذلك يعود إلى تغير متطلبات المجتمع والظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، ويتم هذا التطور في ضوء التغيرات المتسارعة في العصر الحالي، والمستجدات السريعة، والتوقعات الراهنة، والتحديات المستقبلية، ونتيجة لهذا التغير، تتنوع استراتيجيات التدريس الحديثة والطرائق التعليمية وأساليب التعليم والنماذج التعليمية، وهذا يأتي نتيجة لتغير النظرة نحو عملية التعلم والتعليم والتحول نحو مفهوم المدرسة البنائية (زيتون، ٢٠٠٧).

وفي عصرنا الحالي، أصبح غير مقبول ترك عمليات التعليم والتعلم، وكذلك التخطيط والتنفيذ لعملية التعليم للصدفة والعشوائية والتجربة والخطأ، وينبغي أن يتم الاستعداد المسبق بناءً على فلسفة واضحة تستند إليها أهداف العملية التعليمية، وأيضًا تصميم استراتيجيات التعلم الملائمة بعناية لتناسب المجتمع المستهدف بجميع جوانبه النفسية وقدراته، وتأخذ في الاعتبار متطلبات نموه في سياق ثقافي معين وظروف تعلم ذات طبيعة خاصة، وكل ذلك يتم وفقًا لفلسفة تكنولوجيا التعليم الحديثة التي تعتمد على أسلوب النظم (بركات، ٢٠١٣)، وفي هذا السياق يشير (الحلاق، ٢٠١٠)، إلا أن استراتيجيات التدريس تأتي من مصادر متعددة ومدارس مختلفة في فلسفتها التربوية ونظرياتها التعليمية، وتركز على جوانب إيجابية متنوعة لعملية التعلم، وكل مدرسة لها رؤيتها الخاصة لطبيعة التعلم والبيئة التي يمكن أن يحدث فيها، والأنشطة التي تساهم فيه، والاختصاصات الملائمة له، والموارد اللازمة لتحقيق نمو إيجابي نتيجة لهذا التعلم، لذلك يتعين على المعلم أن يتنوع في استخدام طرقه التدريسية واستراتيجياته وفقًا لاحتياجات المتعلمين والمواد التعليمية والمتغيرات الأخرى، وينبغي أن يقتبس هذا التنوع من فلسفة شخصية وتجارب سابقة فيما يتعلق بالفهم الشامل للفرد وتطلعاته المستقبلية.

وقد قامت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية باستحداث مقررات دراسية جديدة تتوافق مع طبيعة المرحلة الحالية وتطلعاتها المستقبلية، ومنها: مقرر المهارات الرقمية للصف الرابع الابتدائي، وإدخال موضوعات تهتم بالبرمجة، ومنها لغة برمجة سكراتش (Scratch) سعيًا منها لتزويد المتعلمين بالمعارف والمهارات البرمجية المناسبة ولتحقيق تطلعات رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠)، واستخدام استراتيجيات تدريس حديثة، وتُعد استراتيجية التعلم بالمشاريع مناسبة جدًا لتعليم المهارات الرقمية، وخاصةً عندما يتعلق الأمر بالمواضيع التي تستدعي تنمية مهارات عملية، وتتضمن الاستراتيجية تنفيذ مشاريع علمية هادفة تشجع على تطوير المهارات المعرفية والأدائية للمتعلمين، ويؤكد (البلوشي وسعيدي، ٢٠١٨) على أن استراتيجية التعلم بالمشاريع تحقق مجموعة من الأهداف التعليمية التي تتناسب مع طبيعة العلم والتعلم، مثل: تعزيز التفاعل والتعاون بين أعضاء المتعلمين، والمساهمة في بناء المعرفة، ومنح فرصة للمتعلمين للمناقشة الفعّالة في تطوير المعرفة والفهم أثناء التعلم، وتُعد استراتيجية التعلم بالمشاريع إحدى الاستراتيجيات الداعمة للاستراتيجيات الأساسية في التعليم، مثل: التعلم القائم على الاستقصاء والاستكشاف والتعلم النشط.

ولذلك تُعد استراتيجية التعلم بالمشاريع من الاستراتيجيات التي يؤمل أن تكون مفيدة في تدريس برنامج سكراتش (Scratch) والذي يُعتبر لغة برمجة موجهه خصيصًا للطلاب لتعليمهم مبادئ البرمجة وتطوير البرامج، ويستخدم برنامج سكراتش (Scratch) الكائنات الرسومية المساعدة على بناء البرنامج والتي تُعتبر بدلًا من الأكواد المعقدة التي تستعمل عادةً في لغات البرمجة الأخرى، وبيئة لغة برمجة سكراتش أشبه باللعبة منها إلى لغة البرمجة، ويذكر (العثمان والمواش، ٢٠٢٠) أن برنامج سكراتش (Scratch) يُمكن مستخدميه من إدراج الصور والأصوات والفيديو مما يتيح أمام المستخدم فرصة لبناء البرنامج وفقًا للفكرة التي يتبناها وفي شكل قصص تفاعلية أو رسوم متحركة أو وغيرها من الإبداعات التقنية، ولتحقيق ذلك يعتمد برنامج سكراتش (Scratch) على الكائنات التي يُدخلها المتعلم للبرنامج والتي يمكن أن تكون صورًا أو نصوصًا أو رسومات يمكن برمجتها من خلال إدخال واستعمال مقاطع برمجية، أو ما يسمى بـ " لبنات " والتي يمكن التحكم فيها من خلال وحدات الإدخال في أجهزة الحاسوب، مثل: الفأرة أو لوحة المفاتيح.

وتعلم لغة البرمجة سكراتش Scratch كما يذكر (بهوت، ٢٠٢٢) تساعد في تذليل العقبات التي تَظهر أثناء استخدام لغات البرمجة، والتي تجعل كثير من المتعلمين يحجبون عنها رغم أهميتها، وتساعد على تنمية ملكات الإبداع والابتكار الرقمي، وتشجيع الطلاب على تصميم مشاريعهم الخاصة وتنفيذها على الواقع، وجعل التقنية مساعدة في البناء والإنتاج وليست مانعة للإبداع، بالإضافة إلى إكساب المتعلمين مهارات برمجية أساسية ومهمة كالتكرار والشروط، وكذلك المفاهيم الأكثر تعقيدا كالكائنات واللبنات، والتعرف على مفاهيم وأفكار رياضية مهمة كنظام الإحداثيات والمتغيرات والأعداد العشوائية بطريقة جذابة وشيقة ومحفزة على الانخراط في التعلم، وتزويد المتعلمين بالمهارات الأساسية، مثل: مهارات التحليل والتواصل والتعاون والتعلم مدى الحياة والتعلم الذاتي والتعلم النشط.

وبناءً على ما سبق ولدور استراتيجية التعلم بالمشاريع في العملية التعليمية وخاصة في لغات البرمجة، ولعدم وجود دراسة – في حدود علم الباحثان – تناولت هذا الموضوع، فإن البحث الحالي يهدف إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة.

٢. مشكلة البحث وأسئلته

على الرغم من أهمية اتقان المهارات البرمجية لدى طلاب المرحلة الابتدائية وتوفر لغات برمجة تتناسب مع فئاتهم العمرية ومستوياتهم العقلية، ومواكبة متطلبات العصر الحالي، الذي يتميز بالثورة المعرفية والتقنية؛ حيث أن مجالات الحياة كافة أصبحت مرتبطة ارتباطا وثيقا بالنواتج والأدوات التقنية المتسارعة، لذا من الضرورة بمكان أن يعزز لدى طلاب المرحلة الابتدائية المهارات اللازمة للتعامل مع التقنية، ولا سيما تعلم المهارات البرمجية، إلا أن الملاحظ هناك ضعفا واضحًا في الجوانب المعرفية والأدائية في مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، ولعل من أبرز مسببات ذلك هي الطريقة والاستراتيجيات المستخدمة في تدريسهم والتي قد لا تتناسب مع الأهداف المراد تحقيقها.

ونبعت مشكلة البحث الحالي من خلال ما تم ملاحظته أثناء تدريس مقرر المهارات الرقمية في المرحلة الابتدائية، حيث وُجد أن طلاب الصف الرابع الابتدائي يواجهون بعض المشكلات الخاصة في مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، إذ يَجدون بعض الصعوبات في تعلم المهارات الأدائية الخاصة بذلك، بالإضافة إلى عدم اتباع المعلمين

لاستراتيجيات معينة عند تدريس الطلاب للمهارات بجوانبها المعرفية والأدائية المرتبطة بتعلم البرمجة.

وضعف مهارات برمجة لغة سكراتش (Scratch) لدى المتعلمين، والتي أكدت عليه نتائج عديدٍ من الدراسات، مثل: دراسات (العثمان والمواش، ٢٠٢٠؛ وعقل والعمراني، ٢٠١٨)، والتي أوصت بإجراء العديد من الدراسات للبحث عن طرق واستراتيجيات تعليمية يمكن أن تساعد في تنمية مهارات برمجة لغة سكراتش (Scratch) لدى المتعلمين.

واستجابةً لنتائج عديدٍ من الدراسات التي أوصت بضرورة إكساب طلاب المرحلة الابتدائية، ومنهم طلاب الصف الرابع الابتدائي مهارات البرمجة المختلفة، مثل: دراسات (حجازي، ٢٠١٩؛ الصعيدي، ٢٠٢٠؛ طه وآخرون، ٢٠١٩؛ عبد الحليم والعراقي، ٢٠٢١؛ البيطار وآخرون، ٢٠٢١؛ القحطاني، ٢٠٢١).

وتأسيسًا على ما سبق ولندرة الدراسات التي تناولت دور استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة، ولتدني مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي، سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الأتية:

١. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مدينة مكة المكرمة؟
٢. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مدينة مكة المكرمة؟

٣. أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الاهداف الأتية

١. قياس أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مدينة مكة المكرمة.
٢. قياس أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مدينة مكة المكرمة.

٤. أهمية البحث

تتحدد الأهمية النظرية للبحث في الجوانب الأتية:

١. قد تسهم نتائج البحث في التعرف على أثر استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي والذي ربما يفيد الباحثين في المستقبل للبحث في هذا المجال.

٢. الإفادة من نتائج الدراسة في تطوير وتحسين استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع وتعلم مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) في العملية التعليمية.

وتتحدد الأهمية التطبيقية للبحث في الجوانب الأتية:

١. قد يسهم البحث في مساعدة المسؤولين ومتخذي القرار على تصميم وتطوير المناهج وفقًا لاستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية المهارات البرمجية لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٢. قد تسهم النتائج والتوصيات التي يتوصل لها البحث في التغلب على الصعوبات التي تواجه المعلمين في استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تعليم مهارات البرمجة.

٥. محددات البحث

اقتصرت محددات البحث على المحددات الأتية:

الحد الموضوعي: اقتصر البحث على تحديد أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائية في مدينة مكة المكرمة.

الحد البشري: تم تطبيق البحث على طلاب الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة.

الحد الزماني: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٥.

الحد المكاني: تم تطبيق البحث في مدرسة الأصمعي الابتدائية في مدينة مكة المكرمة.

٦. فروض البحث

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب

المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

٤. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

٧. مصطلحات البحث

استراتيجية التعلم بالمشاريع: يعرفها الناغي (٢٠١٩) بأنها نمط تعليمي يجمع بين النواحي النظرية والتطبيقية، بحيث يقوم المتعلمين بمعالجة مشكلة أو قضية علمية أو اجتماعية تحفِّز تفكيرهم بشكل تنموي، ويتم ذلك من خلال تسلسل من الخطوات المنظمة لتنفيذ مشاريع عملية، سواء بشكل فردي أو ضمن مجموعات تعاونية، وتحت إشراف وتوجيه من المعلم.

وتعرف إجرائيا بأنها الأعمال التي يقوم بها طلاب الصف الرابع الابتدائي بإشراف المعلم لتحقيق أهداف معينة مرتبطة بالجوانب المعرفية والأدائية في مقرر المهارات الرقمية ولغة برمجة سكراتش (Scratch).

لغة سكراتش (Scratch): وتعرفها العتيبي والعبيد (٢٠٢٣) بأنها: لغة برمجة رسومية تسهل إنشاء القصص التفاعلية والألعاب الترفيهية والتعليمية والرسوم المتحركة، دون الحاجة إلى أكواد، كما تتيح المشاركة عبر الويب.

وتعرف إجرائيا بأنها لغة برمجة سهلة الاستخدام ومرئية تمكن طلاب الصف الرابع الابتدائي من إنشاء البرامج المختلفة من خلال واجهة رسومية ميسرة وسهلة البرمجة ومناسبة لفئتهم العمرية.

٨. الإطار النظري

١.٨ مفهوم استراتيجية التعلم بالمشاريع

يمكن تعريف المشروع بأنه هو أي نشاط ميداني يتخذه الفرد، ويتسم بالجوانب العلمية، ويتم تنفيذه تحت إشراف المعلم، بهدف خدمة العملية التعليمية، ويجري هذا النشاط في سياق اجتماعي، حيث يختار الطلاب المشروع بنفسهم ويشعرون برغبة صادقة في تنفيذه (بدير، ٢٠٢١).

ومفهوم التعلم من خلال المشاريع يقوم على تكامل عمليتين هما: التعلم ذاته وفكرة تنفيذ المشروع، وتنوعت التعاريف حول هذين المفهومين، حيث قام حجاب (٢٠١٨) بتعريف التعلم القائم على المشاريع كأحد استراتيجيات التعلم، يشارك فيها متعلمون بشكل فردي أو جماعي في بيئة تعليمية إلكترونية، بهدف تنمية المهارات المطلوبة لاكتساب مهارات البرمجة.

ووفقًا للدوسري (٢٠٢٣) يمكن تعريف استراتيجية التعلم القائمة على المشاريع على أنها نموذج تعليمي منظم يُقدم بديلاً جديدًا للأساليب التقليدية للتعليم، ويُعَدُّ هذا النموذج مدخلاً ديناميكًا لعملية التدريس، حيث يتيح للمتعلمين فرصة استكشاف المشكلات والتحديات الحقيقية باستخدام أساليب التعلم النشط والتفاعلي، ومن خلال هذا النموذج يتسنى للمتعلمين الحصول على فهم أعمق للموضوعات التي يتعلمونها.

وفي إطار استراتيجية التعلم من خلال المشاريع، يُعتبر التعلم مسارًا تعليميًا يتمحور حول المتعلمين؛ حيث يشارك المتعلمين تحت إشراف المعلمين في تنفيذ مشروعات وأنشطة تعليمية سواء بشكل فردي أو جماعي بناءً على رغباتهم وقدراتهم الفردية من خلال هذه المشاريع، ويكتسب المتعلمين المعارف والمهارات المتعلقة بالمنهج الدراسي؛ إذ يتطلب منهم البحث والتخطيط والتعلم الذاتي، ومن ثم يقومون بتطبيق ما تعلموه في حل مشكلات حقيقية ويكتسبون نتائج قابلة للتطبيق في سياق حياتهم اليومية (شرف، ٢٠٢١).

ومن خلال التعاريف السابقة، يمكن تحديد مجموعة من النقاط المشتركة لفهم التعلم وفق استراتيجية التعلم من خلال المشاريع، ومن أبرز هذه النقاط:

- المتعلم هو محور العملية التعليمية والمعلم دوره التوجيه والإرشاد.
- التعلم يجري في بيئة تعليمية تشجع على التفاعل والتعاون.
- يشترك المتعلمون بنشاط في عملية التعلم، ولا يكتفون بالاستقبال السلبي للمعلومات.

- يتمحور التعلم حول حل مشكلة واقعية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بحياتهم اليومية.
- يربط التعلم بين مخرجات التعلم المرجوة ومحتوى التعلم والأنشطة التي يتم تنفيذها.
- يتبع التعلم سلسلة من الخطوات المحددة، من التخطيط والتنفيذ إلى التقويم، ويُختم بإنتاج تعليمي يقدمه المتعلمون بإشراف المعلم.

٢.٨ أهمية استراتيجية التعلم بالمشاريع

أكدت الشمراني (٢٠٢٠) على أهمية وتأثير استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في مجال التعليم من خلال جوانب متعددة ومتنوعة، وتتضمن هذه الجوانب:

١. زيادة جاذبية المدرسة للمتعلمين: يسهم التعلم القائم على المشروعات في جعل البيئة المدرسية أكثر جاذبية وإثارة للاهتمام بالنسبة للمتعلمين عندما يشارك المتعلمين في مشروعات ملهمة ومحفزة؛ يزيد ذلك من تفاعلهم ومشاركتهم في العملية التعليمية.
٢. تنمية مهارات مهمة: يسهم التعلم القائم على المشروعات في بناء مجموعة متنوعة من المهارات الناجحة، كون هذه الاستراتيجية تشجع على تطوير مهارات التخطيط والتنظيم وحل المشكلات، والتعاون، واتخاذ القرارات، والتواصل، والابتكار، وهي مهارات ضرورية في مختلف مجالات الحياة.
٣. استثمار التكنولوجيا: يوفر التعلم بالمشروعات فرصًا حقيقة للاستفادة من التكنولوجيا ويمكن للمتعلمين استخدام الأدوات والموارد التكنولوجية لبناء وتقديم مشروعاتهم بشكل مبتكر وجذاب، وهذا يعزز مهاراتهم التقنية ويعرفهم بأحدث وسائل التواصل والإبداع.
٤. زيادة متعة وإثارة التعلم: يعمل التعلم القائم على المشاريع على جعل تجربة التعلم أكثر متعة وإثارة بدلاً من الاعتماد الكامل على الدروس التقليدية، ويتيح للمتعلمين فرصة اكتشاف موضوعات مهمة من خلال تجارب فعلية وتطبيق عملي.

وبهذه الطرق، تسهم استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تعزيز جودة التعليم وتحفيز المتعلمين على التفاعل والتعلم بشكل أكثر فاعلية وإيجابية.

واستراتيجية التعلم من خلال المشاريع تُعتبر واحدة من أهم الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في تدريب وتهيئة المتعلمين، وتتميز هذه الاستراتيجية بعدة مزايا ملحوظة من حيث أنها تتيح توظيف واستخدام أدوات التفاعل لتحقيق التعاون والمشاركة بين المتعلمين أثناء تنفيذ مشاريعهم، كما تسمح بالاستفادة الكاملة من مصادر المعلومات الإلكترونية المتاحة عبر

الإنترنت، مما يمكن المتعلمين من الحصول على المعرفة وتبادلها بسهولة وفعالية دون الحاجة المستمرة للمعلم كمشرف على المشروع، وتعتمد استراتيجية التعلم من خلال المشاريع على نهج متطور يركز على المتعلم نفسه، وذلك من خلال تحديد أهداف وضوابط محددة تتيح للمتعلمين توجيه جهودهم بشكل فعال، وبفضل هذا التوجيه يتم تنمية قدرات المتعلمين على مواجهة التحديات وحل المشكلات في العالم الحقيقي؛ حيث يتم تنفيذ مشاريع عملية تتطلب التفاعل المباشر مع البيئة المحيطة بهم، وعلاوة على ذلك تمنح استراتيجية التعلم من خلال المشاريع المتعلمين الفرصة للتعبير عن آرائهم وأفكارهم بشأن ما يتعلمونه وكيفية عملية التعلم مما يساعد على خلق دافعية للمتعلم نحو عملية التعليم (الحربي، ٢٠١٦).

٣.٨ أهداف استراتيجية التعلم بالمشاريع

تُحقق استراتيجية التعلم القائمة على المشاريع مجموعة متنوعة من الأهداف التي تتماشى مع جوانب العلم، وتشمل هذه الأهداف زيادة الدافع والاستقلالية المعرفية لدى المتعلمين، وتعزيز القدرة على التحصيل وتخفيف القلق لديهم، بالإضافة إلى تمكينهم من أن يصبحوا معلمين لزملائهم، وبالتالي تُعتبر استراتيجية التعلم من خلال المشاريع واحدة من الوسائل التي تعزز الاستراتيجيات الرئيسية للتدريس، مثل: التعلم المستند إلى الاستقصاء ودورة التعلم (الناغي، ٢٠١٩).

وترى طلبة وعموش (٢٠٢٣) أن استراتيجية التعلم بالمشاريع تحقق العديد من الأهداف منها:

١. تعزيز مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين، وتمكينهم من تحليل أسباب المشكلات واقتراح حلول فعّالة لها.
٢. تنمية وتطوير مهارات التفكير عالية المستوى لدى المتعلمين، وخاصة التفكير النقدي والإبداعي والتأملي، مما يعزز من قدرتهم على التفكير بشكل أعمق وأكثر ابتكارًا.
٣. مساعدة المتعلمين في تطبيق المفاهيم والمحتوى العلمي على مشروعاتهم، مما يعزز من فهمهم العميق للموضوعات التي يتعلمونها.
٤. تعزيز الدافعية للتعلم لدى المتعلمين وتحفيزهم ومساعدتهم على الاندماج بشكل أفضل في البيئة الأكاديمية والمشاركة بنشاط في عمليات التعلم النشط.

٥. ربط التحديات والمشكلات الواقعية بالمفاهيم والمواضيع التي يتعلمونها في المقررات الدراسية، وتحقيق ربط أوثق بين النظريات والتطبيقات العملية.

٤.٨ معايير التعلم القائم على المشروعات

يذكر البلوشي وسعيدي (٢٠١٨) أن التعلم القائم على المشروعات ينبغي أن يأخذ بمجموعة من المعايير عند تقديمه في العملية التعليمية، وهي:

- توجيه المشروع نحو تحقيق المعرفة والفهم والمهارات المطلوبة للنجاح، من خلال ترتيب المشروع ليكون متماشيًا مع أهداف التعلم والمحتوى الدراسي.
- ضرورة أن يكون المشروع له قيمة تربوية، ويمكنه تطوير تجارب المتعلم في الجوانب المعرفية والاجتماعية والوجدانية، وأن يعتمد على مشكلة حقيقية تتطلب حلاً أو سؤالاً يتطلب إجابة، لتمكين المتعلمين من تحدي قدراتهم بمستوى يناسبهم.
- تأكيد دور المعلم كموجه ومرشد ومساعد خلال العملية التعليمية.
- تشجيع المشاريع على توليد وإنتاج أفكار إبداعية تشير إلى تفكير عميق، وضمان أن المشروع يمتد في سياق العالم الحقيقي.
- اختيار وتنظيم فكرة المشروع وفقًا لاحتياجات ورغبات وميول المتعلمين.
- مساهمة المتعلمين في اتخاذ القرارات بشأن المشروع وتنفيذه، وإدارة وقت التنفيذ.
- تنويع المشاريع وترابطها لبناء معرفة مستمرة، وضمان تواؤم المشروع مع الوقت المتاح لفترة الدراسة.
- دعوة المتعلمين ومعلمهم لتقييم عملية التعلم وفعالية الأنشطة، ومراجعة جودة أعمال المتعلمين وتجاوز الصعوبات.
- توفير تحفيز للمتعلمين من خلال تحديات المشاريع، وتنمية مهارات أساسية مثل: الثقة بالنفس والاستقلالية والتعاون وإدارة الذات.
- تزويد المتعلمين بتغذية راجعة أثناء تنفيذ المشاريع، واستخدامها لتحسين العملية والمنتجات.
- تنفيذ المشروعات بشكل تعاوني، وتعزيز استقلالية المتعلمين في عملية التعلم، مع انتهاء المشروع بمُنتج يمثل عمل الفريق ويرتبط بالواقع.
- توجيه المتعلم نحو الحصول على المعرفة وتطبيقها سواء كانت مركزية حول موضوع معين أو تكاملية بين مواضيع مختلفة.

- التقييم الفعّال للمشروعات من خلال تقييم فردي للأفراد داخل الفريق وتقييم المنتج النهائي من قبل المعلم وزملائهم مع عرض المشروع أمام باقي المجموعات.

٥.٨ مراحل استراتيجية التعلم بالمشاريع

يسير التعلم وفق استراتيجية التعلم بالمشاريع على مراحل متعددة بالنسبة للمتعلم، ذكرها (Ng& Adnan, 2018) على النحو التالي:

١. تحديد الفكرة أو المشكلة أو التحدي: في هذه المرحلة، يتم تحديد فكرة المشروع أو المشكلة التي سيتم التعامل معها، ويكون ذلك كأساس للبدء في تنفيذ المشروع، ويجب أن تكون هذه الفكرة قابلة للحل بشكل جماعي.
٢. جمع المعلومات والبدائل المسبقة: تشمل هذه المرحلة جمع المعلومات ذات الصلة بالمشكلة أو الفكرة المختارة، واستعراض البدائل التي تم اقتراحها سابقًا لحل المشكلة.
٣. الاستقصاء والابتكار: في هذه المرحلة يقوم فريق العمل بالبحث والاستقصاء عن حلول مبتكرة لتنفيذ المشروع، ويتضمن ذلك ابتكار طرق جديدة ومبتكرة لمواجهة التحديات المطروحة.
٤. تطبيق مهارات القرن الحادي والعشرين: تشمل هذه المرحلة استخدام مهارات مثل: التفكير الناقد وحل المشكلات الذي يتطلب تطبيق الأفكار والمفاهيم المكتسبة بطريقة عملية.
٥. اختيار البديل المناسب: يتم في هذه المرحلة مناقشة البدائل المختلفة المطروحة واختيار البديل الأنسب لتنفيذ المشروع، ويتم ذلك بشكل جماعي من قبل أعضاء الفريق.
٦. الاستفادة من التغذية الراجعة: خلال تنفيذ المشروع يتم تلقي التغذية الراجعة من معلمين أو مشاركين آخرين، وذلك لتحسين الأداء وتجنب الأخطاء.
٧. تقديم المشروع: بعد الانتهاء من تنفيذ المشروع يتم تقديمه وعرضه أمام الجهة المستهدفة لتقديم المشروع لها، مما يُسهم في مشاركة النتائج والإنجازات مع الآخرين.

وهذه المراحل تعكس الخطوات التي يتبعها المتعلم أثناء تطبيق استراتيجية التعلم من خلال المشاريع، مما يعزز من التفكير الناقد والابتكار وتنمية مهارات التعلم الجديدة في سياق تطبيقي.

ويرى الباحثان أن أهم خطوات التعلم بالمشروعات هو الاستقصاء والابتكار وهنا يكون دور المعلم في تحدي قدرات المتعلمين الإبداعية واستثمار التفكير الابتكاري لديهم، على أنه

يجب أن تتوافر في البيئة الصفية بيئة محفزة على الابتكار وداعمة للحلول الإبداعية، وأن توجه أسئلة يتطلب الإجابة عليها تحفيز المرونة والأصالة في التفكير لدى المتعلمين.

٦.٨ المنطلقات والمبادئ الداعمة لاستراتيجية التعلم بالمشاريع

يقوم التعلم المبني على المشروعات على منطلقات نظرية، وهي:

- تعزيز التفكير الإبداعي: يوفر التعلم من خلال المشاريع فرصًا للتفكير خارج الصندوق والتفكير بأساليب إبداعية، ويتيح للمتعلمين تطبيق المفاهيم والأفكار في سياقات عملية، مما يزيد من فعالية عملية التعلم ويعزز من دافعيتهم نحو تحقيق النجاح الأكاديمي (Dischino et al, 2011).
- التعلم الفردي: يرتكز التعلم من خلال المشاريع على مبدأ التعلم الشخصي، حيث يقوم المتعلمون ببناء مسارهم الخاص وفقًا لاحتياجاتهم وقدراتهم وخلفياتهم، ويُمكن للمتعلم أن يقود عملية تعلمه بشكل أكثر تفردًا واستجابةً لمتطلباته (Stewart, 2016).
- تعزيز الدافعية: يساهم التعلم من خلال المشاريع في زيادة دافعية المتعلمين، ويتيح لهم الفرصة للتعبير عن أنفسهم وتلبية احتياجاتهم التعليمية بطرق مُلهمة، وبفضل هذه البيئة التعليمية المحفزة يمكن للمتعلمين تحسين معتقداتهم بأنفسهم كمتعلمين (LaForce et al, 2017).

وتعزز نظريات التعلم البنائي الاجتماعي، ونظرية جاردنر للذكاءات المتعددة، ونظرية التعلم التعاوني من التوجه نحو استخدام التعلم القائم على المشروعات، وتركز هذه النظريات على تجسيد المتعلم كمركز أساسي في العملية التعليمية، ويتحمل مسؤولية تعلمه الخاص، ويبني المتعلم معرفته من خلال تفاعله مع البيئة وتوظيف ما لديه من معرفة حالية، ويتعلم المتعلمون بشكل أفضل عندما يشاركون مع الآخرين في أنشطة أو مشاريع، وخاصةً إذا كان لديهم اهتمام شخصي في الموضوع، وهذه النظريات تعزز من انخراط المتعلمين في عمليات التعلم من خلال المشروعات؛ حيث يتيح لهم ذلك النوع من البيئات التعليمية التعاونية تطبيق مهاراتهم والتفاعل مع أقرانهم، ويساهم هذا في بناء مفاهيمهم ومعرفتهم من خلال العمل الفعلي وتطبيق الأفكار والمفاهيم في سياقات حقيقية (حجاب، ٢٠١٨).

وتحدد مبادئ التعلم القائم على المشروعات فيما يأتي:

- اهتمام بالقضايا والمشكلات: يركز التعلم من خلال المشروعات على القضايا والموضوعات التي تحفز المتعلمين على استكشاف المفاهيم والمبادئ في مجال معين، وربط المعرفة النظرية بالأنشطة العملية الواقعية.
- الاستقصاء البنائي: يشمل هذا المبدأ العمليات التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية، من خلال تفاعلات مثل: اتخاذ القرارات، وتحديد المشكلات، والاكتشاف، واستخدام تقنيات العصف الذهني.
- الاستقلالية: يتحقق ذلك من خلال توجيه المتعلمين نحو تعلمهم بشكل ذاتي، ويقتصر دور المعلم على دعم وتوجيه المتعلمين في عمليات التعلم.
- الواقعية: يجب أن تكون المشروعات ذات صلة وتوازن مع واقع وحياة المتعلمين، مشمولة بذلك الواقعية في موضوع المشروع ومهمته والأدوار التي يقوم بها المتعلمون والمنتج النهائي.
- البنائية: يكتسب المتعلمون معرفة من خلال عمليات بناء المعنى، حيث يشاركون بشكل نشط في تكوين المفاهيم والتعلم من خلال التساؤل والتفكير والمشاركة الفعّالة.
- التقويم: يشمل هذا المبدأ تقويم المشروع بعد الانتهاء منه وعرضه على المجموعات الأخرى، حيث يتم تقييم الأداء من قبل المعلم وأقران المتعلمين، ويشمل التقويم جميع مراحل المشروع.

٧.٨ مفهوم لغة سكراتش (Scratch)

تعددت التعريفات للغة سكراتش (Scratch) وذلك لتعدد المداخل التي تناولت اللغة وتعدد التوجهات، فقد عرف الحارثي (٢٠١٧) برنامج سكراتش Scratch بأنه: لغة رسومية تفاعلية سهلة وممتعة لجميع أفراد الأسرة، وتحبب البرمجة للصغار خاصة، وتعلم المستخدمين لها مفهوم البرمجة، وكتابة الأوامر بواسطة تجميع لبنات رسومية بكدسات تسمى مقاطع برمجية.

ولغة سكراتش Scratch هي: لغة برمجة رسومية تسهل إنشاء القصص التفاعلية والألعاب والرسوم المتحركة، بالإضافة إلى إمكانية مشاركة هذه المشاريع مع الآخرين على الويب، وتتألف مشاريع سكراتش من أغراض متحركة قابلة للبرمجة تسمى (كائنات)، كما يمكن تغيير شكل الكائن بإعطائه مظهراً مختلفاً، ويمكن توجيه الأوامر لهذا الكائن طالبًا منه التحرك أو إصدار صوت ما أو الاستجابة لغيره من الكائنات، ويتم توجيه الأوامر للكائن بتجميع لبنات

رسومية في كدسات تسمى مقاطع برمجية؛ لإخبار الكائن بما يتوجب عليه فعله، والمقطع البرمجي في برنامج سكراتش، هو عبارة عن مجموعة من اللبنات المتصلة ببعضها لجعل الكائن يؤدي عملا معيناً. (القحطاني، ٢٠٢١)

وتعرفها دغمش وآخرون (٢٠٢٣) بأنها: مهارات متكاملة موجهة بالكائنات يقوم من خلالها المتعلم بإنشاء برامج باستخدام الأدوات والأكواد وكتابة الأوامر والتعليمات المناسبة بطريقة بسيطة ليقوم الحاسب بقراءتها وتنفيذها، حيث تعتمد على سحب وإفلات البنات، عوضًا عن المقاطع البرمجية، والتي تسهل عملية إنشاء البرمجة وبرمجة الرسوم المتحركة والألعاب والأصوات والقصص التفاعلية، ومن ثم مشاركتها على الإنترنت.

ومن خلال ما سبق من تعريفات تناولت لغة سكراتش يَخلص الباحثان إلى أن هذه اللغة هي من اللغات التي تسهل البرمجة وتتجاوز الأكواد التي تُصعب على المتعلمين تعلم البرمجة، وتمتاز اللغة بالسهولة والقدرة على مشاركة المشروع والاستفادة من الخبرات.

٨.٨ أهمية مهارات لغة سكراتش (Scratch)

تناولت الأدبيات التربوية أهمية لغة سكراتش لدى المتعلمين ومنها ما ذكره (شعيب، ٢٠٢٠) في كونها تقدم العديد من الحلول وتطرح العديد من البدائل على النحو الأتي:

- تجاوز الصعوبات في لغات البرمجة الأخرى: تقدم لغة سكراتش حلاً لصعوبات التعلم المرتبطة بلغات البرمجة الأخرى، والتي قد تكون مثبطة للمتعلمين، وذلك يساهم في تجاوز مشكلة النفور من تعلم لغات البرمجة ويشجع على المزيد من المشاركة.
- تبسيط المفاهيم البرمجية المعقدة: تُقدّم لغة سكراتش مفاهيم برمجية معقدة بشكل بسيط وميسر، مثل: مفهوم التكرار، وهذا التبسيط يُمكن المتعلمين من فهم واستيعاب المفاهيم الأساسية بشكل أفضل.
- تطوير مهارات إضافية: من خلال التعامل مع لغة برمجة مثل: سكراتش (Scratch) يُطور المتعلمون مهارات إضافية مثل: التخيل ومهارات التواصل والتعاون والتعلم المستدام.
- تعزيز التواصل والتعاون مع الآخرين: تُمكن لغة سكراتش المتعلمين من التواصل والتفاعل مع أقرانهم على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي، مما يسهم في تطوير مهارات التفكير والعمل التعاوني والاستفادة المتبادلة.

- تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين: تساهم لغة سكراتش (Scratch) في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين مثل: التفكير الإبداعي والعمل التعاوني، إضافةً إلى تنمية المفاهيم الحسابية والرياضية.

ويرى الباحثان أن لغة سكراتش هي بمثابة المفتاح السحري لتعلم البرمجة في مرحلة الطفولة وزرع مهارات البرمجة في سن مبكرة، ولذلك فهي لغة سهلة التطبيق تناسب مراحل النمو في الطفولة، وتشجع المتعلمين على تعلمها بسرعة وكفاءة عالية.

٩.٨ مهارات لغة سكراتش (Scratch)

تتضمن لغة البرمجة سكراتش (Scratch) الجوانب المعرفية المتصلة بلغة البرمجة والجوانب الأدائية المتصلة بتطبيقها، وقد أشارت لها (العتيبي والعبيد، ٢٠٢٣) بالمهارات الأتية:

١. مهارات المتغيرات: وتتضمن مهارات فرعية وهي: إنشاء متغير جديد، وجعل المتغير قيمة يدخلها المستخدم، وعرض رسالة ترحيبية باسم المستخدم.
٢. مهارات إجراء العمليات: وتتضمن فتح البرنامج، وإضافة الكائنات، وتحديد الكائنات، وتغيير حجم الكائنات، وحذف الكائنات، وإضافة لبنات البرمجة.
٣. مهارات الحركة والتحكم: وتشمل تحريك الكائنات برمجيًا، وتحديد موضع الكائن أثناء التنفيذ، وتحديد اتجاه ودوران الكائن أثناء التنفيذ، وتنفيذ البرنامج باستخدام لبنات التحكم، وتصميم مشروع متعلق بالحركة.
٤. مهارات المظاهر والأصوات: وتتضمن التحكم في مظاهر الكائنات، وتغيير خلفية المنصة والتعامل مع الأصوات، والربط بين المظاهر والأصوات من خلال مشروع الحروف المتحركة.
٥. مهارات القلم: وتتعلق بعرض لبنات القلم، وتطبيق مشروع الرسم الحر باستخدام الفأرة، وتنفيذ مشروع لرسم الأشكال الهندسية.
٦. مهارات المتغيرات: وتشمل إنشاء متغير جديد، وجعل المتغير قيمة يدخلها المستخدم وعرض رسالة ترحيبية باسم المستخدم.

هذه المهارات تمثل مجموعة من القدرات والمهارات التي يُمكن للمتعلمين تطويرها من خلال تعلم وتطبيق لغة سكراتش، وتشمل جوانب متنوعة من التفاعل مع البرمجة وتطبيقها بطرق متعددة.

٩. الدراسات السابقة

هدفت دراسة دغمش وآخرون (٢٠٢٣) إلى معرفة أثر استخدام نمطي محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/قائمة المتصدرين) على تنمية مهارات برمجة سكراتش لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وتم استخدام المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٤) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي بغزة تم توزيعهن إلى مجموعتين، تكونت المجموعة التجريبية الأولى من (٣٧) تم تدريسهن باستخدام نموذج محفزات الألعاب الرقمية (النقاط)، بينما تكونت المجموعة التجريبية الثانية من (٣٧) تم تدريسهن باستخدام نموذج محفزات الألعاب الرقمية (قائمة المتصدرين)، وتم استخدام الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة كأداتي للدراسة، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي وبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي.

هدفت دراسة العتيبي والعبيد (٢٠٢٣) إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات لغة البرمجة سكراتش (Scratch) لطالبات الثالث المتوسط واتجاهاتهن نحوها، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط تم اختيارهن بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين، ضمت المجموعة التجريبية (٢٥) طالبة، بينما ضمت المجموعة الضابطة (٣٠) طالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي، ومقياس اتجاه، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، ووجود اتجاه إيجابي تجاه استخدام الصف المقلوب في التعليم.

هدفت دراسة جاد (٢٠٢٣) إلى معرفة فاعلية منصة تعلم اجتماعية Edmodo في التنمية المهنية لمعلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الابتدائية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي والمنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٥) معلمًا من معلمي

الحاسب الآلي، واستخدم الباحث الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة باستخدام سكراتش (Scratch) وبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة باستخدام سكراتش (Scratch)كأداتي للدراسة، وأسفرت النتائج عن فاعلية منصة تعلم اجتماعية Edmodo في التنمية المهنية لمعلمي الحاسب الآلي في الجانب المعرفي والأدائي.

هدفت دراسة المرعي (٢٠٢٣) إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية المشروعات لتأهيل أطفال الصف الأول ابتدائي للوظائف المستقبلية، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مصور لقياس معرفة الأطفال بالمهن المستقبلية، وتكونت عينة الدراسة من (١٧) طالبًا من طلاب الصف الأول الابتدائي في مدينة الهفوف تم اختيارهم بطريقة عشوائية وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الأطفال في القياس القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

هدفت دراسة الجابري وآخرون (٢٠٢٢) إلى التعرف على فاعلية محفزات الألعاب الرقمية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الإنجاز لدي طلاب كلية التربية، وتم استخدام المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة بجامعة حلوان، وتكونت أدوات الدراسة من الاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة لبرنامج سكراتش (Scratch)، وبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي، ومقياس دافعية الإنجاز، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فاعلية لمحفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات البرمجة لبرنامج سكراتش (Scratch) في جانبها المعرفي والأدائي، وفي مقياس دافعية الإنجاز في القياس القبلي والبعدي.

هدفت دراسة رماح وآخرون (٢٠٢٢) إلى الكشف عن فاعلية برنامج سكراتش Scratch في تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة التعليمية الرقمية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية للطفولة المبكرة، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة ضمت (٣٠) طالبة من طالبات المستوى الرابع بكلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لقياس الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

(0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في الاختبار وبطاقة الملاحظة ولصالح التطبيق البعدي.

هدفت دراسة موسى (٢٠٢٢) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة التعليم المدمج على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التعليمية الإلكترونية ونشرها عبر المنصات التفاعلية لدى معلمي المرحلة الإعدادية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، والمنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية وبطاقة تقييم جودة المنتج، وتكونت عينة الدراسة من (١٦) معلمًا ومعلمة من معلمي المرحلة الإعدادية، وتم اختيارهم بطريقة قصدية، وتم توزيعهم على مجموعتين، مجموعة تجريبية تم تدريسها باستخدام استراتيجية المشروعات، بينما المجموعة الضابطة تم تدريسها باستخدام الطريقة المعتادة، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج في القياس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بتوظيف استراتيجية المشروعات في تنمية مهارات تعليمية مختلفة لدى المتعلمين، وعقد دورات تدريبية للمعلمين لكيفية تفعيلها في التعليم.

هدفت دراسة حسانين (٢٠٢٢) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٤) طالبًا من طلاب مدرسة المعادي، تم توزيعهم إلى مجموعتين، ضمت المجموعة التجريبية (٢٢) طالبًا، بينما ضمت المجموعة الضابطة (٢٢) طالبًا، وتمثلت أدوات الدراسة في بطاقة الملاحظة لمهارات البرمجة ومقياس لدافعية الإنجاز، وأسفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ومقياس دافعية الإنجاز ولصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة محمد (٢٠٢١) الى التعرف على تصميم بيئة تعلم مصغر قائمة على محفزات الألعاب التكيفية وأثرها في تنمية مهارات البرمجة باستخدام سكراتش (Scratch)

والانخراط في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي، ومقياس الانخراط في التعلم، وتكونت عينة الدراسة من (٨٧) طالبًا من المرحلة الثانوية بمدينة حائل، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في الاختبار وبطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط في التعلم.

هدفت دراسة محمد (٢٠٢١) إلى الكشف عن استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات الجوجل التعليمية في تدريس التربية البيئية لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طلاب الدراسات العليا، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي، ومقياس لعادات العقل، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبًا وطالبة من طلاب الدراسات العليا، وأظهرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طلاب الدراسات العليا في اختبار التربية البيئية ومقياس عادات العقل في التطبيق القبلي والبعدي ولصالح التطبيق البعدي.

هدفت دراسة بهجات (٢٠٢١) للتعرف على فعالية برنامج قائم على استراتيجية التعلم بالمشروعات في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طفل الروضة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة، وتكونت عينة الدراسة من (٣٦) طفلًا وطفلة من أطفال المستوى الثاني لرياض الأطفال، وتكونت أدوات الدراسة من بطاقة ملاحظة واختبار مصور لقياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال الروضة عند مستوى دلالة (0.01) في القياس القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة والاختبار المصور ولصالح التطبيق البعدي، وأوصت الدراسة بإقامة دورات تدريبية للمعلمين على كيفية توظيف الاستراتيجية القائمة على المشروعات.

هدفت دراسة خلف والزهراني (٢٠٢١) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت

عينة الدراسة من (٥٨) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي، وتم توزيعهم إلى مجموعتين، ضمت المجموعة التجريبية (٢٩) طالبًا تم تدريسهم باستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات، بينما ضمت المجموعة الضابطة (٢٩) طالبًا تم تدريسهم باستخدام الطريقة المعتادة، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية، واختبار تفكير ابتكاري للجوانب الإبداعية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة (0.05) في القياس البعدي في الاختبار التحصيلي والتفكير الابتكاري ولصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة باستخدام استراتيجية المشروعات في تدريس الحاسب الآلي.

هدفت دراسة عبدالمجيد والعمري (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج وتصميم وحدات التعلم الرقمية والاقتصاد المعرفي لدى طلاب كلية التربية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧١) طالبًا من طلاب البكالوريوس بجامعة الملك خالد، وتم توزيع عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات، ضمت المجموعة التجريبية الأولى (٢٤) طالبًا وتم استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية الفردية، بينما ضمت المجموعة التجريبية الثانية (٢٥) طالبًا وتم استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية الجماعية، بينما ضمت المجموعة الضابطة (٢٢) وتم استخدام الاستراتيجية المعتادة، وتكونت أدوات الدراسة من بطاقة ملاحظة لمهارات تصميم وإنتاج وحدات التعلم الرقمية، ومقياس لمهارات الاقتصاد المعرفي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الثالثة عند مستوى دلالة (0.05) في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ومقياس المهارات ولصالح المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية، وأوصت الدراسة بتدريب المعلمين على استخدام الاستراتيجية القائمة على المشروعات.

١.٩ التعقيب على الدراسات السابقة

بناءً على ما تم عرضه من دراسات سابقة ذات صلة نستخلص منها ما يلي:

- من حيث الهدف من البحث: هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع على تنمية جوانب تعليمية مختلفة، مثل: تأهيل أطفال الصف الأول ابتدائي للوظائف المستقبلية في دراسة المرعي (٢٠٢٣)، ومهارات إنتاج الأنشطة التعليمية الإلكترونية

ونشرها عبر المنصات التفاعلية كما في دراسة موسى (٢٠٢٢)، ومهارات البرمجة والدافعية للإنجاز في دراسة حسانين (٢٠٢٢)، وتدريس التربية البيئية لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل كما في دراسة محمد (٢٠٢١)، ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات في دراسة بهجات (٢٠٢١)، ومهارات التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة الحاسب الآلي كما في دراسة خلف والزهراني (٢٠٢١)، بينما هدفت الدراسات الأخرى إلى دراسة أثر متغيرات مستقلة متنوعة على تنمية مهارات برمجة لغة سكراتش (Scratch) مثل: دراسة دغمش وآخرون (٢٠٢٣)؛ العتيبي والعبيد (٢٠٢٣)؛ جاد (٢٠٢٣)؛ الجابري وآخرون (٢٠٢٢)؛ محمد (٢٠٢١)، بينما هدفت دراسة رماح وآخرون (٢٠٢٢) إلى التعرف على فاعلية برنامج سكراتش Scratch كمتغير مستقل في تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة التعليمية الرقمية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية للطفولة المبكرة، بينما هدف البحث الحالي لمعرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch).

- من حيث منهج البحث: تنوعت مناهج البحث في الدراسات السابقة بين المنهج التجريبي، والمنهج الوصفي التحليلي، وبالنسبة للبحث الحالي استخدم المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وهو ما يتفق مع اغلب الدراسات، ومنها: المرعي (٢٠٢٣)؛ دغمش وآخرون (٢٠٢٣)؛ العتيبي والعبيد (٢٠٢٣)؛ رماح وآخرون (٢٠٢٢)؛ محمد (٢٠٢١)؛ بهجات (٢٠٢١)؛ خلف والزهراني (٢٠٢١).
- من حيث أدوات البحث: استخدمت الدراسات السابقة أدوات مختلفة حسب أهدافها، مثل: الاختبارات المعرفية لقياس الجانب المعرفي، وبطاقات الملاحظة لقياس الجانب الأدائي، وبطاقات تقييم جودة المنتج، ومقاييس خاصة مختلفة، مثل: مقياس للاتجاه، ومقياس لدافعية الإنجاز، ومقياس الانخراط في التعلم، ومقياس لعادات العقل، ومقياس لمهارات الاقتصاد المعرفي، وكانت الأدوات المستخدمة في البحث الحالي هي: اختبار تحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، وبطاقة ملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch).
- من حيث عينة البحث: اشتملت عينات الدراسات السابقة على أطفال، وطلبة التعليم العام، وطلبة الجامعات، وطلبة كليات التربية وطلبة الدراسات العليا، ومعلمين ومعلمات، وتكونت عينة البحث الحالي من طلاب الصف الرابع للمرحلة الابتدائية.

٢.٩ أوجه استفادة البحث الحالي من الدراسات السابقة

تم الاستفادة من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة البحث وفرضياته، واختيار منهجية البحث، وعينته، وتحديد إجراءات البحث، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة، وتحليل النتائج، وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة، والرجوع الى بعض المراجع التي استفادت منها في الدراسات السابقة، وطريقة وضع اختبار تحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، وبطاقة ملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) على أصول علمية صحيحة.

٣.٩ أهم ما يميز هذا البحث

يمكن توضيح أهم ما يميز البحث الحالي عن غيره من الدراسات السابقة في عدة نقاط، وهي:

١. تناوله موضوعا هامًا وهو مرتبط بالتعلم النشط للمتعلم واستراتيجية حديثة والتي لها تأثيرًا بارزًا في الجانب التعليمي وهي استراتيجية التعلم بالمشاريع وهذا ما وضحه الخبراء والمهتمين بالاتجاهات الحديثة في التعليم.
٢. يهدف إلى بيان أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي.
٣. تقديم اختبار تحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، وبطاقة ملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch).
٤. لم تتطرق الدراسات السابقة – في حدود علم الباحثان– إلى استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي.

١٠. منهجية البحث وإجراءاته

١.١٠ منهج البحث

تم استخدام في هذا البحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين ذي القياس (القبلي والبعدي) وهما: تجريبية وضابطة، وذلك لقياس أثر المتغير المستقل (استراتيجية التعلم بالمشاريع)، على المتغير التابع (مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مكة المكرمة، والجدول (١) يوضح التصميم شبه التجريبي للبحث.

جدول (١): التصميم شبه التجريبي للبحث

مجموعتا البحث	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
الضابطة	اختبار تحصيلي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش + بطاقة ملاحظة لمهارات البرمجة بلغة سكراتش	استخدام استراتيجية التعلم المعتادة	اختبار تحصيلي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش + بطاقة ملاحظة لمهارات البرمجة بلغة سكراتش
التجريبية		استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع	

٢.١٠ مجتمع البحث

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الرابع الابتدائي في المدارس التابعة لإدارة تعليم مكة المكرمة خلال العام الدراسي ١٤٤٥.

٣.١٠ عينة البحث

تكونت عينة البحث من (٦٠) طالبًا من طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدرسة الأصمعي الابتدائية بمكة المكرمة، وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، ضمت المجموعة التجريبية (٣٠) طالبًا تم تدريسهم باستخدام استراتيجية التعلم المعتادة، بينما ضمت المجموعة الضابطة (٣٠) طالبًا تم تدريسهم باستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

٤.١٠ متغيرات البحث

١. المتغير المستقل: يتمثل في استراتيجية التعلم بالمشاريع.
٢. المتغير التابع: يتمثل في مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch).

٥.١٠ أدوات البحث

١.٥.١٠ الاختبار التحصيلي

نظرًا لأن هذا البحث استهدف أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدينة مكة المكرمة، فقد قام الباحثان بإعداد الاختبار التحصيلي وفقًا للخطوات الأتية:

٢.٥.١٠ تحديد الهدف من الاختبار

تمثل الهدف من الاختبار التحصيلي في قياس مستوى مهارات لغة سكراتش (Scratch) بمستوياتها الآتية: (التذكر، الفهم، التطبيق) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي.

٣.٥.١٠ إعداد بنود الاختبار

تم إعداد بنود الاختبار بالاعتماد على ما ورد في المراجع والدراسات والبحوث السابقة التي تناولت أنواع الاختبارات ومواصفاتها، وبناءً عليه وبما يتناسب مع مستويات مهارات لغة سكراتش (Scratch) المراد تنميتها، تم اختيار نوع الأسئلة (اختيار من متعدد)؛ لكونها تتناسب مع طبيعة مستويات مهارات لغة سكراتش (Scratch) المستهدفة وهي: التذكر، الفهم، التطبيق.

٤.٥.١٠ صياغة مفردات الاختبار

قام الباحثان بمراجعة عددٍ من الأدبيات التربوية والدراسات السابقة وفي ضوء ذلك تم صياغة الاختبار ومراعاة شمولية الأسئلة ووضوحها ودقتها، وسلامتها من الناحية العلمية واللغوية، ومناسبتها لمستوى طلاب الصف الرابع الابتدائي، ومراعاتها للفروق الفردية بينهم.

٥.٥.١٠ تعليمات الاختبار

بعد صياغة الفقرات، تم وضع تعليمات الاختبار؛ بهدف إرشاد طلاب الصف الرابع الابتدائي إلى ما يجب اتباعه قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة، وهي: كتابة البيانات الخاصة بالطالب وتتضمَّن: الاسم والصف، وتعليمات خاصة بوصف الاختبار وتتضمَّن: نوع الاختبار، وعدد الفقرات، وتعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة.

٦.٥.١٠ طريقة التصحيح للاختبار

تم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر درجة للإجابة الخاطئة.

٧.٥.١٠ الصورة الأولية للاختبار

تضمن الاختبار في صورته الأولية (22) سؤالًا، ويوضح الجدول التالي مستويات المهارات المستهدفة في الاختبار:

جدول (٢): مستويات المهارات في الاختبار

مستويات مهارات لغة سكراتش	أرقام الأسئلة	المجموع
التذكر	1-8	8
الفهم	9-16	8
التطبيق	17-22	6
الدرجة الكلية	1-22	22

٨.٥.١٠ صدق الاختبار (صدق المحكِّمين)

تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق:

١- الصدق الظاهري

تم عرض الاختبار -بصورته الأولية- على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس، وتقنيات التعليم، ومعلمي المهارات الرقمية، لاستطلاع آرائهم في البنود التالية: مدى ارتباط السؤال بالمستوى الذي يقيسه، ومدى مناسبة الأسئلة لمستوى طلاب الصف الرابع الابتدائي، ومدى وضوح صياغة الأسئلة، وإبداء أي ملاحظات أو اقتراحات أخرى، وتم تعديل في صياغة بعض فقرات الاختبار وفق ما أشار السادة المحكمين إليه، وتم الأخذ بمرئياتهم؛ وبهذا أصبحت فقرات الاختبار التحصيلي مكونة من (٢٢) فقرة.

٢- الاتساق الداخلي

للتحقق من صدق الاختبار تم تطبيق أداة الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبًا من طلاب الصف الرابع الابتدائي، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون لإيجاد معامل الارتباط ما بين الدرجة على كل سؤال والدرجة الكلية، والجدول التالي يبين ذلك.

جدول (٣): معاملات ارتباط مفردات الاختبار والدرجة الكلية لاختبار مهارات لغة سكراتش (Scratch)

المفردة (السؤال)	معامل الارتباط والدرجة الكلية	المفردة (السؤال)	معامل الارتباط والدرجة الكلية
1	.467 *	12	.411 **
2	.550 **	13	.449 *
3	.430 *	14	.487 *
4	.579 **	15	.529 * *
5	.434 *	16	.427 *
6	.505 **	17	.403 *
7	.478 *	18	.455 *
8	.531 **	19	.669 **
9	.508 **	20	.674 **
10	.521 **	21	.485 *
11	.427 *	22	.704 **

****دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$ *دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$**

يتضح من الجدول رقم (٣) أن مُعامِلات ارتباط كل مفردة من مفردات الاختبار بالدرجة الكلية تراوحت ما بين (0.403– 0.704)، وهي معاملات ارتباط جيدة، ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$؛ مما يدل على تحقق صِدق الاتِّساق الداخلي للاختبار.

كما تم حساب الارتباطات البينية بين مهارات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار باستخدام مُعامِل "بيرسون"، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول(٤): معاملات ارتباط مستويات اختبار مهارات لغة سكراتش (Scratch) بالدرجة الكلية

المستوى	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
التذكر	0.755 **
الفهم	0.791 **
التطبيق	0.463 *

**دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$ *دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود ارتباطات دالة إحصائيًا بين مستويات الاختبار والدرجة الكلية تراوحت ما بين (0.463 – 0.791)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$؛ ممَّا يعني وجود درجة جيدة من الصِّدق للاختبار التحصيلي.

٩.٥.١٠ زمن الاختبار التحصيلي

تم حساب المتوسط الزمني الذي استغرقه جميع الطلاب في الإجابة عن الاختبار ككل، ووُجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار هو: (٤٥) دقيقة؛ حيث تم حسابها من المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{مجموع أزمنة استجابات المفحوصين}}{\text{عدد المفحوصين}} = ١١٢٥ / ٢٥ = ٤٥ \text{ دقيقة}$$

١٠.٥.١٠ معاملات السهولة والصعوبة للاختبار

وقد تراوحت معاملات السهولة لجميع فقرات الاختبار التحصيلي ما بين (0.38 – 0.77). بينما معاملات الصعوبة فقد تراوحت ما بين (0.23 – 0.62).

وهي معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، وهذا يؤكد أن الاختبار التحصيلي يحتوي فقرات سهلة وصعبة تحقق التباين بين طلاب الصف الرابع الابتدائي.

١١.٥.١٠ معامل التمييز للاختبار

وقد تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي بين (0.8-0.2)، وقد كانت معاملات التمييز جميعها أكبر من (0.20) وتُعتبر الفقرة التي يبلغ معامل التمييز لها أكبر من (0.20) مقبولة.

١٢.٥.١٠ حساب معامل ثبات الاختبار

لحساب معامل ثبات الاختبار تم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's)، وحساب التجزئة التصفية كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٥): معاملات ثبات مستويات اختبار مهارات لغة سكراتش (Scratch)

المستوى	معامل الثبات	
	ألفاكرونباخ	التجزئة النصفية
التذكر	٠.٨٠٥	٠.٨١٢
الفهم	٠.٨٦٣	٠.٨٢٣
التطبيق	٠.٨٦١	٠.٨٥٣
الثبات الكلي	٠.٨٣٦	٠.٨٣١

يتضح من الجدول رقم (٥) أن معاملات الثبات لمستويات الاختبار التحصيلي لألفا كرونباخ تراوحت ما بين (٠.٨٠٥ -٠.٨٦٣) كما بلغ معامل الثبات الكلي للاختبار التحصيلي (٠.٨٣٦)، ومعامل الثبات الكلي باستخدام التجزئة النصفية بلغ (٠.٨٣١) وتعد هذه القيمة مرتفعة؛ مما يدل على ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق مما يجعلنا نطمئن إلى صلاحية استخدام الاختبار التحصيلي كأداة للقياس في هذا البحث.

١٣.٥.١٠ الاختبار في صورته النهائية

تكون الاختبار في صورته النهائية من (22) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد، وذلك على النحو التالي، عدد الأسئلة في مستوى التذكر (8) أسئلة، وتمثلها أرقام الأسئلة التالية:(1-8)، وعدد الأسئلة في مستوى الفهم (8) أسئلة، وتمثلها أرقام الأسئلة التالية: (9-16)، وعدد الأسئلة في مستوى التطبيق (6) أسئلة، وتمثلها أرقام الأسئلة التالية: (17-22).

٦.١٠ بطاقة ملاحظة

نظرًا لأنَّ هذا البحث استهدف أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدينة مكة المكرمة، فقد قام الباحثان بإعداد بطاقة الملاحظة وفقًا للخطوات الأتية:

١.٦.١٠ تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة

تمثل الهدف من بطاقة الملاحظة في قياس الجانب الأدائي لمهارات لغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي.

٢.٦.١٠ صياغة عبارات بطاقة الملاحظة

قام الباحثان بمراجعة عددٍ من الأدبيات التربوية والدراسات السابقة وفي ضوء ذلك تم صياغة عبارات بطاقة الملاحظة ومراعاة وضوحها ودقتها، وسلامتها من الناحية العلمية واللغوية، ومناسبتها لقياس الجانب الأدائي لمهارات لغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي.

٣.٦.١٠ الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة

تم صياغة بنود بطاقة الملاحظة في صورة عبارات سلوكية قصيرة تصف سلوكًا واحدًا في زمن المضارع؛ بحيث يمكن ملاحظتها ملاحظة مباشرة، وقد رُوعي عند صياغة عبارات بطاقة الملاحظة أن تتفق مع أهدافها وطبيعتها من ناحية، والأداء المراد قياسه من ناحية أخرى، وتكونت البطاقة من (٢٤) مؤشرًا تندرج تحت (٢) مهارة رئيسة يمكن توضيحها بالجدول الآتي:

جدول (٦): المهارات الرئيسة ومؤشراتها لبطاقة ملاحظة مهارات لغة سكراتش (Scratch)

المهارة الرئيسية	م	مؤشرات المهارة
مهارات تشغيل سكراتش Scratch	١	يسحب اللبنات البرمجية في بيئة سكراتش إلى منطقة البرمجة.
	٢	يربط اللبنات البرمجية في بيئة سكراتش بعضها ببعض.
	٣	يصغر اللبنات البرمجية ويكبرها.
	٤	ينشئ حساب سكراتش.
	٥	يسجل الدخول في بيئة سكراتش.
	٦	يشارك مشروع سكراتش الخاص به مع مستخدمين آخرين.
	٧	يستخدم محرر سكراتش عبر الإنترنت.
	٨	يكتب اسم المشروع في بيئة سكراتش.
	٩	يختار اللغة التي يفضلها باستخدام أيقونة تغيير اللغة.

	١٠	يضيف اللبنات البرمجية في منطقة البرمجة لتكوين البرنامج.
	١١	يضيف الكائن في المشروع.
	١٢	ينشئ مقاطع برمجية على المنصة.
	١٣	يحرك الكائن إلى موقع آخر على المنصة.
	١٤	ينشئ خلفية جديدة إلى المنصة.
	١٥	يحفظ مشروعه بلغة سكراتش على حاسبه الشخصي.
مهارات استخدام اللبنات البرمجية	١٦	يسحب ويفلت اللبنات البرمجية إلى منقطة البرمجة.
	١٧	يضيف فئات جديدة من اللبنات البرمجية كملحقات.
	١٨	يصنف فئات اللبنات حسب اللون والوظيفة.
	١٩	يضغط على العلم الأخضر لتنفيذ ما تم ترجمته.
	٢٠	يستخدم أمر لبنة التحدث قل في فئة لبنات الهيئة.
	٢١	يحرر اللبنات بالمضاعفة وإضافة تعليق وحذف اللبنة.
	٢٢	يستخدم لبنة بدء الحركة لتحريك الكائن على المنصة.
	٢٣	يستخدم لبنة استدر لتعيير استدارة مخصصة للكائن.
	٢٤	يضيف مؤثرات صوتية إلى الكائن من مكتبة الصوت.

٤.٦.١٠ صدق بطاقة الملاحظة

تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة عن طريق:

١- الصدق الظاهري:

بعد إعداد بطاقة الملاحظة تم عرضها على محكمين متخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم ومعلمي المهارات الرقمية، ووفقًا لآراء وملاحظات السادة المحكمين تم إجراء بعض التعديلات البسيطة في صياغة بعض العبارات دون حذف أو إضافة عبارات أخرى، وبالتالي أصبحت بطاقة الملاحظة صالحة للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

٢- الاتساق الداخلي:

قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبًا من طلاب الصف الرابع الابتدائي، وذلك للتحقق من الاتساق الداخلي بحساب معاملات الارتباط (بيرسون) بين درجة كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية له، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٧): معاملات ارتباط مفردات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة مهارات لغة سكراتش (Scratch)

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	.579 **	9	.568 **	17	.545 **
2	.511 **	10	.697 **	18	.569 **
3	.493 *	11	.758 **	19	.746 **
4	.405 *	12	.776 **	20	.707 **
5	.484 *	13	.780 **	21	.780 **
6	.491 *	14	.638 **	22	.808 **
7	.556 **	15	.605 **	23	.710 **
8	.579 **	16	.603 **	24	.805 **

****دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$ *دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$**

يتضح من الجدول رقم (٧) أن معاملات ارتباط فقرات بطاقة الملاحظة لمهارات لغة سكراتش (Scratch) بالدرجة الكلية تراوحت ما بين (0.405 – 0.808)، وهي معاملات ارتباط جيدة، مما يدل على تحقق صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة

كما تم حساب الارتباطات البينية بين مهارات الاختبار والدرجة الكلية للمقياس باستخدام مُعامِل "بيرسون"، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٨): معاملات ارتباط مهارات بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية

المهارات	معامل الارتباط والدرجة الكلية
المحور الأول: مهارات تشغيل سكراتش	0.738 **
المحور الثاني: مهارات استخدام اللبنات البرمجية	0.939 **

****دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$ *دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$**

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود ارتباطات دالة إحصائيًا بين مهارات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية حيث أنها تراوحت ما بين (0.738 – 0.939)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ ممَّا يعني وجود درجة عالية من الصِّدق لبطاقة الملاحظة.

٥.٦.١٠ حساب تقدير مستوى الاداء في بطاقة الملاحظة

تم استخدام تدرج ثلاثي لمستوى أداء طالب الصف الرابع الابتدائي لمهارات لغة سكراتش (Scratch)، وهي: (مرتفع) وحدد له ثلاث درجات، و(متوسط)، وحدد له درجتان، و(ضعيف) وحدد له درجة واحدة.

٦.٦.١٠ معامل ثبات بطاقة الملاحظة

للتحقق من ثبات بطاقة الملاحظة، تم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) للاتساق الداخلي، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٩): نتائج معامل ثبات ألفا كرونباخ لبطاقة الملاحظة

المهارات	معامل ثبات ألفا كرونباخ
مهارات تشغيل سكراتش	0.688
مهارات استخدام اللبنات البرمجية	0.813
بطاقة الملاحظة ككل	0.935

يتضح من الجدول رقم (٩) أن قيمة معامل ألفا كرونباخ لثبات بطاقة الملاحظة ككل قد بلغت (0.935) وهي قيمة مرتفعة، مما يدل على أن بطاقة الملاحظة تتصف بدرجة عالية من الثبات.

٧.٦.١٠ الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة

تكوَّنت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية من (٢) مهارتين رئيسيتين، و(24) مؤشرًا لها، ومستوى أداء يتدرج بين مرتفع، ومتوسط، وضعيف، وذلك كما يلي: عدد العبارات في المحور الأول: مهارات تشغيل سكراتش، و(15) مؤشرًا، وتمثلها العبارات من:(1-15)، وعدد العبارات في المحور الثاني: مهارات استخدام اللبنات البرمجية، (9) مؤشرًا، وتمثلها العبارات من: (16-24).

٧.١٠ التحقق من الاعتدالية والتوزيع الطبيعي وتكافؤ المجموعتين

للتحقق من التوزيع الطبيعي للعينة، تم استخدم اختبار كولومجروف (Kolmogorov) والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١٠): نتائج التوزيع الطبيعي للعينة

الأداة	الدلالة الإحصائية	متحقق – غير متحقق
الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات لغة سكراتش	0.19	متحقق
بطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات لغة سكراتش	0.11	متحقق

يتضح من الجدول رقم (١٠) تحقق التوزيع الطبيعي للعينة، حيث كانت قيمة اختبار كولومجروف غير دالة احصائيًا.

كما تم التحقق من التكافؤ للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي من خلال استخدام اختبار "ت" (T test) لعينتين مستقلتين، ويوضح الجدول الآتي ذلك.

جدول (١١): نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة (القبلي)

الأداة	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة
الاختبار التحصيلي	ضابطة	30	9.96	3.03	2.05	.28 غير دالة
	تجريبية	30	8.40	2.87		
بطاقة الملاحظة	ضابطة	30	1.30	.15	.77	.44 غير دالة
	تجريبية	30	1.27	.16		

يتضح من الجدول رقم (١١) أن قيمة ت للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي بلغت (2.05) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا، وبلغت قيمة ت للمجموعة الضابطة والتجريبية بطاقة الملاحظة (.77) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا مما يدل على تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية.

٨.١٠ تطبيق تجربة البحث

تم تطبيق التجربة الميدانية لأدوات البحث وفقًا للخطوات التالية:

١- تطبيق أدوات البحث على العينة الاستطلاعية المكونة من (25) طالبًا من طلاب مدرسة (الأصمعي الابتدائية) بمكة المكرمة؛ بهدف التطبيق التجريبي لأدوات البحث بتاريخ ٦ / ٢ / ١٤٤٥.

٢- تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات لغة سكراتش (Scratch) وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات لغة سكراتش (Scratch) على عينة البحث والبالغ عددها (60) طالبًا من طلاب الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة بتاريخ ١١ / 2 / 1445.

٣- بدء تنفيذ التدريس باستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع للمجموعة التجريبية، والتدريس بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة في الفصل الدراسي الثاني للعام 1445هـ، والتي استغرق التدريس بهما (٥) أيام وفقًا للوحدة المستهدفة وهي الوحدة الأولى من المقرر والزمن المحدد لتدريسها بداية من تاريخ ١٢ / 2 / 1445 إلى ١٨ / 2 / 1445.

٤- بعد الانتهاء من تدريس الوحدة الأولى من مقرر المهارات الرقمية باستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع والطريقة المعتادة، تم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات لغة سكراتش (Scratch)، وبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات لغة

سكراتش (Scratch) بتاريخ ١٩ / 2 / 1445؛ لمعرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدينة مكة المكرمة، ومعالجة البيانات إحصائيًّا باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)؛ تمهيدًا للوصول إلى نتائج البحث، وكتابة التوصيات والمقترحات.

٩.١٠ أساليب تحليل البيانات

لتحليل البيانات التي تم جمعها، تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة بالاستفادة من برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS22) والمتمثلة في الآتي:

١. المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
٢. معامل ارتباط "بيرسون".
٣. معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) والتجزئة النصفية.
٤. استخدام اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples T-Test)؛ للتعرف على الفروق لدى عينة البحث.
٥. اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Samples - T test -Independent)؛ لتحديد الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين (الضابطة، والتجريبية).
٦. مربع إيتا (eta-Square)؛ لحساب حجم التأثير وتحديد نسبة التباين التي تفسرها استراتيجية التعلم بالمشاريع في درجات الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لدى الطلاب، وحدود حجم التأثير كما يلي (حسن، ٢٠١٦):
   - إذا كان مربع إيتا = (0.010) فأقل فإنه يقابل حجم تأثير ضعيف.
   - إذا كان مربع إيتا من (0.011) - (0.059) فإنه يقابل حجم تأثير متوسط.
   - إذا كان مربع إيتا من (0.06) - (0.138) فإن يقابل حجم تأثير كبير.
   - إذا كان مربع إيتا من (0.139) - (0.232) فإن يقابل حجم تأثير كبير جداً.

١١. نتائج البحث

أولًا: نتائج الفرض الأول والثاني وتفسيرهما ومناقشتهما

ينص الفرض الأول من فروض البحث على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي

والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples T-Test) للتعرف على الفروق لدى عينة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للغة سكراتش (Scratch)، ويوضّح الجدول (١٢) نتائج اختبار الفرض.

جدول (١٢): قيمة (ت) ودلالتها للفرق بين التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للغة سكراتش

مستويات الاختبار التحصيلي	التطبيق	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التذكر	قبلي	30	3.10	1.37	-7.44	0.000 دالة
	بعدي	30	5.93	1.50		
الفهم	قبلي	30	3.00	1.68	-11.44	0.000 دالة
	بعدي	30	7.13	1.04		
التطبيق	قبلي	30	2.30	1.20	-12.75	0.000 دالة
	بعدي	30	5.80	.92		
الدرجة الكلية	قبلي	30	8.40	2.87	-13.41	0.000 دالة
	بعدي	30	18.86	3.21		

*** دالة احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)**

يتضح من الجدول رقم (١٢) ما يأتي:

- بالنسبة لمستوى التذكر: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (-7.44) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- بالنسبة لمستوى الفهم: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (-11.44) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

- بالنسبة لمستوى التطبيق: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (-12.75) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار التحصيلي: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (-13.41) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

وبناءً على ما سبق، وفي ضوء ما أشارت إليه النتائج المعروضة بالجدول رقم (١٢) تم رفض الفرض الصفري الأول من فروض البحث، وقبول الفرض البديل ونصه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع

وينص الفرض الثاني من فروض البحث على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت " لعينتين مستقلتين، ولبيان دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات لغة سكراتش (Scratch).

كما تم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة مربع ايتا (η^2)

جدول (١٣): نتائج اختبار "ت" لقياس دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات لغة سكراتش (Scratch) وقيمة مربع إيتا (η^2)

مستويات الاختبار	المجموعة	ع العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مؤشر كوهين	مربع إيتا	حجم الأثر
التذكر	الضابطة	٣٠	3.46	1.88	-5.59	.000	0.82	0.2	كبير
	التجريبية	٣٠	5.93	1.50					
الفهم	الضابطة	٣٠	3.36	1.40	-11.81	.000	0.81	0.13	كبير
	التجريبية	٣٠	7.13	1.04					

التطبيق	الضابطة	٣٠	1.90	1.15	-14.43	.000	0.83	0.1	كبير
	التجريبية	٣٠	5.80	.92					
الدرجة الكلية	الضابطة	٣٠	8.73	3.27	-12.08	.000	0.82	0.11	كبير
	التجريبية	٣٠	18.86	3.21					

يتضح من الجدول رقم (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الرابع الابتدائي للمجموعتين (الضابطة، والتجريبية) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي للدرجة الكلية للجانب المعرفي لمهارات لغة سكراتش (Scratch) لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (8.73) بانحراف معياري (3.27) وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (18.86) بانحراف معياري (3.21)، كما بلغت قيمة "ت" (12.08-) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$).

كما يتضح أن حجم التأثير لاستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)ككل كان كبيرًا؛ حيث بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) للاختبار ككل (٠.١١).

كما يتضح أن حجم التأثير لاستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مستويات الاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)، وهي (مستوى التذكر، مستوى الفهم، مستوى التطبيق) كان كبيرًا؛ حيث تراوحت قيم مربع إيتا (η^2) بين (٠.١٠ - ٠.١٣).

وبناءً على ما سبق، وفي ضوء ما أشارت إليه النتائج المعروضة بالجدول رقم (١٣) تم رفض الفرض الصفري الثاني من فروض البحث، وقبول الفرض البديل ونصه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

كما أمكن الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مدينة مكة المكرمة؟

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية جوانب تعليمية متعددة، مثل: دراسة المرعي (٢٠٢٣) لتأهيل أطفال الصف الأول ابتدائي للوظائف المستقبلية، ودراسة موسى (٢٠٢٢) لتنمية مهارات

إنتاج الأنشطة التعليمية الإلكترونية، ودراسة حسانين (٢٠٢٢) لتنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM، ودراسة محمد (٢٠٢١) لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طلاب الدراسات العليا، ودراسة بهجات (٢٠٢١) لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طفل الروضة، ودراسة خلف والزهراني (٢٠٢١) لتنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة عبدالمجيد والعمري (٢٠٢٠) لتنمية مهارات إنتاج وتصميم وحدات التعلم الرقمية والاقتصاد المعرفي لدى طلاب كلية التربية.

ويمكن تفسير النتيجة لعدة اعتبارات، وهي: أن استراتيجية التعلم بالمشاريع تحتوي على مجموعة متنوعة من الأنشطة التي تأخذ في الاعتبار اهتمامات واحتياجات طلاب الصف الرابع الابتدائي والاختلافات بينهم، وتغطي هذه الاستراتيجية نواحي مختلفة مثل: الأنشطة المعرفية والعقلية، والأنشطة الحركية، وأداء الأدوار، وتعتمد استراتيجية التعلم بالمشاريع على التفاعل والتواصل مع الطلاب، وتوفير بيئة تشجع على التعبير عن الذات والمشاركة في مختلف الأنشطة التعليمية.

وتشمل الاستراتيجية مجموعة من الأنشطة المختلفة، مثل:

- أنشطة الاكتشاف: تشجع هذه الأنشطة طلاب الصف الرابع الابتدائي على استكشاف مهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) والوصول إلى إجابات خاصة للأسئلة التي تثار وتساهم في تعزيز الإيجابية والفضول داخل البيئة التعليمية.
- أنشطة التعلم من خلال الملاحظة والاستنتاج: تشجع هذه الأنشطة طلاب الصف الرابع الابتدائي على مراقبة نتائج أعمالهم وتقييمها، ومن ثم استنتاج الدروس والمعرفة من تلك الخبرات، وهذا يعزز مهارات الملاحظة والتفكير التحليلي.
- التعلم من خلال الحوار والمناقشة: يجعل هذا النوع من الأنشطة التعليمية الخبرة أكثر تفاعلاً، حيث يشارك طلاب الصف الرابع الابتدائي في الحوار والمناقشة وتبادل الآراء مع زملائهم والمعلم، ويتيح هذا الأمر تصحيح وتوجيه الأفكار والتعلم من وجهات نظر متعددة.
- المشاركة الإيجابية لطالب الصف الرابع الابتدائي: من خلال تشجيع مشاركة الطلاب في الأنشطة والتفاعل مع زملائهم والمعلم؛ يتم تعزيز التعلم النشط والبحثي، ويتعلم الطلاب كيفية الاستفادة من المعلومات وتطبيقها بنجاح.

وباستخدام هذه الأنشطة المختلفة، ساعدت استراتيجية التعلم بالمشاريع إلى تحقيق نتائج إيجابية من خلال تنويع وتخصيص الأنشطة وفقًا لاحتياجات ومتطلبات الطلاب، وتوفير بيئة تعليمية تشجع على التفاعل والمشاركة والتعلم النشط.

كما أن استراتيجية التعلم بالمشاريع أثرت إيجابيًا على تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي واحتفاظهم بالمعلومات، فقد أسهمت في تنمية الكفاءات الذاتية والمشاعر الإيجابية لدى الطلاب، من خلال تنمية مهارات متعددة كالمثابرة والتعاون والإبداع، كما أنها شجعت على تقديم المهام المشتركة وتوفير حافز للطلاب المميزين من خلال العمل التعاوني، مما يزيد من اندماجهم في عملية التعلم ويعزز من مستوى تفانيهم، كما أن استراتيجية التعلم القائمة على المشاريع حفزت طلاب الصف الرابع الابتدائي على المشاركة وتطوير مجموعة متنوعة من المهارات والمشاعر الإيجابية، مع إشراكهم في تجارب تعلم ممتعة ومليئة بالتحديات.

ثانيًا: نتائج الفرض الثالث والرابع وتفسيرهما ومناقشتهما

ينص الفرض الثالث من فروض البحث على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples T-Test) للتعرف على الفروق لدى عينة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch)، ويوضّح الجدول (١٤) نتائج اختبار الفرض.

جدول (١٤): قيمة (ت) ودلالتها للفرق بين التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي للغة سكراتش

مستويات المهارة	التطبيق	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مهارات تشغيل سكراتش	قبلي	30	1.28	.18	-1.33	.000
	بعدي	30	2.74	.16		
مهارات استخدام اللبنات البرمجية	قبلي	30	1.25	.15	-1.34	.000
	بعدي	30	2.71	.16		
الدرجة الكلية	قبلي	30	1.27	.16	-1.34	.000

	بعدي	30	2.72	.16		

يتضح من الجدول رقم (١٤) ما يأتي:

- بالنسبة لمهارات تشغيل سكراتش: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (1.33-) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- بالنسبة لمهارات تشغيل سكراتش: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (1.34-) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- بالنسبة للدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (1.34-) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

وبناءً على ما سبق، وفي ضوء ما أشارت إليه النتائج المعروضة بالجدول رقم (١٤) تم رفض الفرض الصفري الثالث من فروض البحث، وقبول الفرض البديل ونصه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

وينص الفرض الرابع من فروض البحث على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش(Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت " لعينتين مستقلتين، ولبيان دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات لغة سكراتش (Scratch).

كما تم حساب حجم التأثير باستخدام قيمة مربع ايتا (η^2)

جدول (١٥) نتائج اختبار "ت" لقياس دلالة الفروق بين متوسطَيْ درجات المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة

مستويات المهارة	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مؤشر كوهين	مربع إيتا	حجم الأثر

مهارات تشغيل سكراتش	الضابطة	30	2.58	.25	−2.86	.006	0.84	0.123	كبير
	التجريبية	30	2.74	.16					
مهارات استخدام اللبنات البرمجية	الضابطة	30	2.10	.52	−6.09	.000	0.85	0.127	كبير
	التجريبية	30	2.71	.16					
الدرجة الكلية	الضابطة	30	2.34	.33	−5.67	.000	0.83	0.125	كبير
	التجريبية	30	2.72	.16					

يتضح من الجدول رقم (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب لمستويات المهارة والدرجة الكلية، تبعاً للمجموعتين الضابطة والتجريبية، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية كما يلي:

- بالنسبة لمهارات تشغيل سكراتش: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) (2.86−) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- بالنسبة لمهارات استخدام اللبنات البرمجية: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) (6.09−) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- بالنسبة للدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة ككل: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) (5.67−) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

كما يتضح أن حجم التأثير لاستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch)ككل كان كبيرًا؛ حيث بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) لبطاقة الملاحظة ككل (0.125).

كما يتضح أن حجم التأثير لاستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مستويات المهارة للغة سكراتش (Scratch)، وهي (مهارات تشغيل سكراتش، مهارات استخدام اللبنات البرمجية) كان كبيرًا؛ حيث تراوحت قيم مربع إيتا (η^2) بين (0.123 – 0.127).

وبناءً على ما سبق، وفي ضوء ما أشارت إليه النتائج المعروضة بالجدول رقم (١٤) تم رفض الفرض الصفري الرابع من فروض البحث، وقبول الفرض البديل ونصه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع.

كما أمكن الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch) لدى طلاب المرحلة الابتدائية في مدينة مكة المكرمة؟

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية استخدام بعض أساليب التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات لغة البرمجة سكراتش (Scratch)، مثل: دراسة دغمش وآخرون (٢٠٢٣) التي استخدمت نمطي محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/قائمة المتصدرين)، ودراسة العتيبي والعبيد (٢٠٢٣) التي استخدمت استراتيجية الصف المقلوب، وفاعلية محفزات الألعاب الرقمية كما في دراسة الجابري وآخرون (٢٠٢٢)، ودراسة محمد (٢٠٢١) التي استخدمت بيئة تعلم مصغر قائمة على محفزات الألعاب التكيفية.

ويمكن تفسير النتيجة لعدة اعتبارات، وهي: أن استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع ساهمت لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي من فهم أوامر البرمجة للغة البرمجة سكراتش (Scratch) وتطبيقاتها بشكل فعّال من خلال تجريبهم للأوامر والتعامل مع الأخطاء البرمجية أثناء تنفيذ البرنامج، كما أن استخدام استراتيجية التعلم بالمشاريع قدمت دليل محدد لإنتاج المشروع البرمجي مما ساعد الطلاب في فهم الخطوات والأوامر بشكل جيد، وهذا الدليل كان مرجعًا مفيدًا لهم أثناء تنفيذ المشروع وتطبيق الأكواد البرمجية، كما أن تأثير استراتيجية التعلم بالمشاريع لم يقتصر فقط على تطوير مهارات البرمجة للغة البرمجة سكراتش (Scratch)، بل أيضًا على تعزيز التنافس والتعاون بين الطلاب من خلال تنفيذ مشروع مشترك، مما ساهم في كيفية التعاون والتنافس بشكل بناء لتحقيق أداء متميز، وقد اضافت استراتيجية التعلم بالمشاريع عنصرًا من المتعة والإثارة في تعلم البرمجة وتنفيذ المشروع، مما ساهم في تحفيز الطلاب لتقديم أفضل أداء وتحقيق نتائج جيدة بأقل أخطاء برمجية، كما أن استراتيجية التعلم بالمشاريع تعتمد على بيئة تعلم تفاعلية وتشاركية بين الطلاب، مما ساهم في تحفيز نشاطهم ومشاركتهم بشكل

فعّال، وهذا النهج قاد المتعلمين إلى أن يصبحوا مشاركين فعّالين في بيئة التعلم، وتوفير بيئة تعلم تشجع على المناقشة والتفاعل، وقد ساهمت هذه الاستراتيجية في تحقيق تفاعل نشط بين طلاب الصف الرابع الابتدائي حيث يمكنهم مناقشة أي جزء من المشروع وطرح استفساراتهم من خلال منتديات النقاش أو التواصل مع المعلم من خلال رسائل، كما سمحت لهم بالاطلاع على مشروعات زملائهم والتعاون في التغلب على التحديات وصعوبات التنفيذ.

١٢. توصيات البحث

في ضوء ما اسفرت عنه نتائج البحث، فإنه يمكن تقديم التوصيات الأتية:

١. الاهتمام باستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تدريس مقرر المهارات الرقمية لأثرها في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات البرمجة بلغة سكراتش (Scratch).
٢. إقامة دورات تدريبية للمعلمين لكيفية توظيف وتطبيق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تدريس المقررات الدراسية المختلفة.
٣. تضمين مقررات المهارات الرقمية بأنشطة تساعد على استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشاريع باعتبار كونها فعالة في العملية التعليمية لما لها من أثر في توحيد جهود المتعلمين نحو تحقيق هدف مشترك.

١٣. مقترحات البحث

في ضوء أهداف البحث وما تم التوصل إليه من نتائج، يمكن تقديم المقترحات الأتية:

١. إجراء دراسة حول أثر استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية اتجاهات الطلاب نحو مقرر المهارات الرقمية.
٢. إجراء دراسة تستخدم استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية مهارات برمجية أخرى في مقرر المهارات الرقمية.
٣. إجراء دراسة تتناول معوقات توظيف استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في المرحلة الابتدائية بصفة خاصة، وفي المراحل التعليمية المختلفة بوجه عام.
٤. إجراء دراسة حول أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين، مثل: تنمية التفكير الناقد، وتنمية التفكير الإبداعي في جميع المراحل الدراسية.

١٤. مراجع البحث

بدير، كريمان محمد (٢٠٢١). *التعلم النشط*، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

بركات، زياد. (٢٠١٣). أثر استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات تصميم الدارات المتكاملة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، *الجامعة الإسلامية بغزة*، ١-٢٢٦.

البلوشي، سليمان، وسعيدي، عبد الله. (٢٠١٨). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية، دار المسيرة، عمان.

بهجات، ريم. (٢٠٢١). فعالية برنامج قائم على استراتيجية التعلم بالمشروعات في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طفل الروضة، *مجلة الطفولة والتربية بجامعة الإسكندرية*، ٤٦(٢)، ٣٠٠-٣٧٤.

بهوت، عبد الجواد. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم مقلوب لتقدمي والرجعي في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لدى طالبات الصف الأول الإعدادي الأزهري، *مجلة كلية التربية بجامعة كفر الشيخ*، ١٠٧، ١٧١ – ١٩١.

البيطار، حمدي، ومنصور، ماريان، وعبد القدوس، عادل. (٢٠٢١). استخدام استراتيجية الويب كويستWEB QUEST في تنمية بعض مهارات برمجة برنامجScratch لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة التربوية لتعليم الكبار بجامعة أسيوط*،٣(٣)،١٨١-٢٠٨.

الجابري، مريم، وشوقي، داليا، وأحمد، مي. (٢٠٢٢). فاعلية محفزات الألعاب الرقمية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الإنجاز لدي طلاب كلية التربية بجامعة حلوان، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية بجامعة حلوان*، ٢٨(١٢)، ٧٩-١٣٤.

جاد، أحمد. (٢٠٢٣). فاعلية منصة تعلم اجتماعية في التنمية المهنية لمعلمي الحاسب .*مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية بجامعة المنيا*، ٩(٤٤)، ٢٤٦١-٢٤٩٣.

الحارثي، محمد. (٢٠١٧). رازبري باي تعلم – صمم – ابتكر، مكتبة العبيكان، الرياض.

حجاب، عادل. (٢٠١٨). أثر استخدام التعليم القائم على المشروعات في بيئة التعلم الإلكترونية " الفردية / التشاركية " على تنمية بعض مهارات برمجة الروبوت لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس –رابطة التربويين العرب، (١٠٢)، ١١٣ – ١٣٤.

حجازي، ريم. (٢٠١٩): فاعلية الكتاب الإلكتروني المصمم في ضوء معايير الجودة في إكساب مهارات البرمجة ومهارات حل المشكلات بمقرر الحاسب الآلي لطالبات الصف الثالث الإعدادي، *مجلة كلية التربية النوعية بجامعة المنيا*، ٣-٢٢.

الحربي، حنان. (٢٠١٦). فاعلية التعلم بالمشاريع القائم على الويب في تنمية مهارات إنشاء ونشر المواقع لدى طالبات المرحلة الثانوية، *مجلة التربية بجامعة الأزهر*،(١٦٨)، ٧٩٩ – ٨٢٨.

حسانين، رؤيات. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM، *المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج*، ٩٣، ١٠٨١-١١٢٤.

حسن، عزت. (٢٠١٦). الإحصاء النفسي والتربوي: تطبيقات باستخدام برنامج SPSS18، دار الفكر العربي، القاهرة.

الحلاق، علي. (٢٠١٠). اللغة والتفكير الناقد، دار المسيرة، عمان.

خلف، عبد الرحمن، والزهراني، إبراهيم. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، *مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط*، ٣٧(١٠)، ١٠١-١٢٥.

دغمش، هالة، وأبو شقير، محمد، وعياد، فؤاد. (٢٠٢٣). أثر استخدام نمطي محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/قائمة المتصدرين) على تنمية مهارات برمجة سكراتش لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٣١(٢)، ٢٨٧-٣١٨.

الدوسري، العنود. (٢٠٢٣). مستوى معرفة وتطبيق معلمات الكيمياء لتعليم STEM القائم على المشروعات في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية، *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية للمؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، (٣٢)، ٩٥ – ١٣٠.

رماح، ندا، وحسن، إسماعيل، والقيعي، رقية. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج سكراتش Scratch في تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة التعليمية الرقمية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية للطفولة المبكرة، *المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة*، ٨(٣)، ٥٦٣-٦٠٢.

زيتون، عايش. (٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات التدريس*، دار الشروق، عمان.

شرف، أحمد. (٢٠٢١). فاعلية التعلم بالمشروعات في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدي طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. *مجلة كلية التربية بجامعة بنها*، ٣٢(١٢٧)، ٤٠٤ – ٤٣٠.

شعيب، محمد. (٢٠٢٠). فاعلية المنصة التعليمية إدمودو "Edmodo" في تنمية مهارات برنامج سكراتش لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة كلية التربية بجامعة بنها*، ٣١(١٢٤)، ٢٦٩ – ٢٩٦.

الشمراني، صالحة. (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين، دراسات عربية في التربية وعلم النفس – رابطة التربويين العرب، (١٢٤)،١٥١ – ١٧٠.

الصعيدي، عبد العزيز. (٢٠٢٠): أثر اختلاف نمطي المحتوى الالكتروني (التكيفي / القابل للتكيف) على تنمية مهارات البرمجة باستخدام البرامج الجاهزة لدى تلاميذ شعبة معلم الحاسب الآلي واتجاههم نحوه، *مجلة كلية التربية النوعية بجامعة بور سعيد*، ١١، ٤٠٥-٤٣١.

طلبة، إيمان، وعموش، علاء (٢٠٢٣). فاعلية وحدة مطورة وفق مدخل التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التصميم الهندسي والمهارات المهنية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة التربوية بجامعة سوهاج*، (١٠٥)، ٩٤١ – ١٠١٠.

طه، محمود، وحليمة، إيمان والسيد، يوسف. (٢٠١٩). توظيف بيئة تعلم تشاركية في تنمية مهارات التعامل مع برنامج سكراتش لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة كلية التربية بجامعة كفر الشيخ*، ١٩(٢). ٢٣٥-٢٥٩.

عبد الحليم، نجلاء، والعراقي، رانيا. (٢٠٢١). فعالية برنامج سكراتش في تعليم البرمجة وتنمية عادات العقل لدى أطفال الروضة الموهوبين، *مجلة دراسات في الطفولة والتربية بجامعة أسيوط*، ١٨، ١٩٩-٢٤٠.

عبد المجيد، أحمد، والعمري، عبد الله. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج وتصميم وحدات التعلم الرقمية والاقتصاد المعرفي لدى طلاب كلية التربية، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨(٦)، ٥٠٣-٥٢٢.

العتيبي، خلود، والعبيد، رهام. (٢٠٢٣). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات لغة البرمجة سكراتش (Scratch) لطالبات الثالث المتوسط واتجاهاتهن نحوها، *مجلة كلية التربية بجامعة المنوفية*،٢، ٢٨٤-٢٣٥.

العثمان، عبد الرحمن، والمواش، فيصل. (٢٠٢٠). أثر تدريس البرمجة باستخدام سكراتش Scratchعلى الدافعية الذاتية نحو تعلم البرمجة لطلاب المرحلة الابتدائية بالرياض، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ١٤(١)، ٥٤-٧٠.

عقل، مجدي، والعمراني، منى. (٢٠١٨). فاعلية برنامج السكراتش في اكتساب مهارات تصميم البرمجيات التفاعلية لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة غزة، *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، ٦(١٢)، ٢١-٣١.

القحطاني، عمشاء. (٢٠٢١). أثر تدريس لغات البرمجة المرئية في تطوير مهارات الطالبات البرمجية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية –المركز القومي للبحوث غزة*، ٥(١١)، ٩٥ – ١١٣.

محمد، سماح. (٢٠٢١). استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات الجوجل التعليمية في تدريس التربية البيئية لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدي طلاب الدراسات العليا،*مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط*،٣٧(١٢)،١-٤٢.

محمد، شوقي. (٢٠٢١). أساليب محفزات الألعاب وفق أنماط اللاعبين ببيئة التعلم الإلكترونية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة باستخدام سكراتش والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، *مجلة العلوم التربوية بجامعة القاهرة*، ٢٩(٣)، ٤٦١-٥٦٣.

المرعي، زينب. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية المشروعات لتأهيل أطفال الصف الأول ابتدائي للوظائف المستقبلية، *المجلة العربية لإعلام وثقافة الطفل*، ٦(٢٤)، ١٧٧-١٩٦.

موسى، حسناء. (٢٠٢٢). أثر استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة التعليم المدمج على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التعليمية الإلكترونية ونشرها عبر المنصات التفاعلية لدى معلمي المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة*، ١١٩(١)، ٤٠٧-٤٢٥.

الناغي، باسم. (٢٠١٩). فعالية التدريس القائم على المشروع المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية بجامعة بورسعيد*، (٢٥)، ٩٣٩ – ٩٦٦.

Dischino. M., DeLaura. M., Donnelly. J., Massa. N., & Hanes, F. (2011). *Increasing the STEM Pipeline through Problem-Based Learning. Proceedings of the 2011* IAJC-ASEE International Conference.

LaForce, M., Noble, E., & Blackwell, C. (2017). Problem-Based Learning (PBL) and Student Interest in STEM Careers: The Roles of Motivation and Ability Beliefs. Educ. *Sci. 7*(92), 2-26.

Ng, C., Adnan. M. (2018). Integrating STEM education through Project-Based Inquiry Learning (PIL) in topic space among year one pupils. The Consortium of Asia-Pacific Education Universities (CAPEU)IOP Conf. Series: *Materials Science and Engineering.*

Stewart, C. (2016). *Problem Based Learning and STEM Model design in a Secondary Biology Curriculum* (Master's Theses).