



أثر برنامج تعليمي محوسب مستند إلى التعلم القائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي

أ.د. تهاني محمد العبوس**

أماني عبد الله الرواشدة*

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي محوسب مستند إلى التعلم القائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي باستخدام المنهج شبه التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (62) طالبة مقسمة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. تم تدريس المحتوى التعليمي لطالبات المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. وقد جمعت البيانات باستخدام اختبار مهارات التفكير الحاسوبي بعد التأكد من صدقه وثباته. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ما يعني أن البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات قد ساهم في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بشكل كبير لكل مهارة وللدرجة الكلية. وبناءً عليه، أوصت الدراسة بالتوسع في استخدام البرامج التعليمية المحوسبة القائمة على حل المشكلات بما يتوافق مع المعايير الوطنية بهدف تحقيق الأهداف التعليمية وتنمية المهارات المطلوبة في سوق العمل. الكلمات المفتاحية : برنامج تعليمي محوسب، حل المشكلات، مهارات التفكير الحاسوبي، طالبات الصف الثامن.

* طالبة دكتوراة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية. amani.alrawashdeh87@gmail.com

** كلية العلوم التربوية، جامعة العلوم الإسلامية العالمية.

1-المقدمة:

شهد العالم في العقود الأخيرة تطوراً متسارعاً في مجال التكنولوجيا، انعكس بشكل كبير على جميع مجالات الحياة لا سيما في المجال التعليمي، فقد أصبح توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية ضرورة ملحة تفرضها متطلبات العصر الرقمي، ولم يعد استخدام الحاسوب مقتصرًا على كونه وسيلة لعرض المحتوى، بل تحول إلى بيئة تعليمية- تعليمية تفاعلية تمكن المتعلم من بناء المعرفة وتطويرها.

ويعد منهاج المهارات الرقمية وفقاً للإطار العام للمناهج الأردنية والإطار الخاص لمبحث الحاسوب غاية في الأهمية لدوره الأساسي في تنمية المعارف الأساسية لامتلاك المهارات الحاسوبية ومهارات التفكير والتقنية لتتماشى مع متطلبات المعارف الأساسية للثورة الصناعية الرابعة (المركز الوطني للمناهج، 2022).

إن دمج الأدوات الرقمية واستخدام البرامج التعليمية التقنية في التعليم أدى إلى تحول جوهري نحو خبرات تعليمية أكثر مرونة وتخصيصاً، وعلى الرغم من وجود تحديات لا بد من التصدي لها ومعالجتها لكن القدرة الكامنة لهذه التقنيات وتحسين مخرجات التعلم وإعداد المتعلمين لسوق العمل تبقى غير قابلة للإنكار. (Rafiq et al., 2024).

ويشكل البرنامج الحاسوبي التعليمي أحد أبرز أدوات تكنولوجيا التعليم التي حولت أساليب تقديم المعرفة وبناء المفاهيم لدى المتعلمين، ويعتمد تصميمه على عدد من المحاور الأساسية التي تبين طبيعته ووظيفته، مثل : المحتوى العلمي، التصميم التفاعلي، التغذية الراجعة، الوسائط المستخدمة، والأهداف التعليمية وهذا ما يعزز أهداف التعليم الذاتي، ويساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين (الديسي، 2020).

ويعرف الحيلة وغنيم (2002) البرامج التعليمية المحوسبة بأنها تلك المادة التعليمية التي يتم إعدادها وبرمجتها بواسطة الحاسوب من أجل تعلمها، وتعتمد عملية إعدادها على نظرية (سكنر) المبنية على مبدأ المثير والاستجابة والتعزيز، حيث تركز هذه النظرية على أهمية الاستجابة المستحبة من المتعلم لتعزيز إيجابي من قبل المعلم.

وفي ضوء ذلك، اتجهت العديد من الدراسات إلى توظيف البرامج الحاسوبية التعليمية، لما توفره من بيئة تعليمية مرنة، تعمل على تحقيق تفاعل المتعلمين في عملية التعلم وتوظيف حل المشكلات، مما يزيد من الفهم والثقة بالنفس لديهم وتحفيزهم على التعلم وبقاء أثره (مجاهد، 2021).

ولا شك أن التعلم القائم على المشكلات من الاتجاهات الحديثة في ميادين التربية، لإعداد المتعلمين، وهذا يتضمن اكسابهم مهارات عملية والتي تحفزهم للمشاركة في حل المشكلات الواقعية المدمجة في العمليات التعليمية، حيث تؤكد على دور المتعلم كمحور للعملية التعليمية (عبده، 2022).

ويعرف التعلم المبني على المشكلات بأنه إستراتيجية تعليمية تركز على الطالب كمحور للتعلم حيث يختار المعلمون مشكلات أصيلة، ويتميز باستخدام مشكلات العالم الحقيقية، ويتطلب المعرفة الناقدة (Critical Knowledge)، والبراعة في حل المشكلات (Problem Solving Proficiency)، ومهارات الفريق المشارك (Team Participation Skills)، حيث أن المشكلة تقود عملية التعلم، مما يساعد في استكشاف وتعلم المفاهيم والمبادئ الأساسية، ودور المعلم الرئيس مساندة الطلبة في أسئلتهم (إبراهيم، 2009). ويمكن تلخيص خطوات حل المشكلة وفقاً لسحتوت وجعفر (2014) أولاً الشعور أو الإحساس بالمشكلة، يلها تحديد المشكلة التعليمية وصياغتها بصورة إجرائية قابلة للحل إما في صيغة سؤال أو في صورة تقريرية، ثم تحليل المشكلة وتوضيح المفاهيم، وجمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة، يتبعها وضع الفرضيات أو تفسيرات لحل المشكلة، ومن ثم اختبار الفرضية أو الفرضيات المؤقتة بأية وسيلة علمية، ومشاركة النتائج ومناقشتها، ثم تطبيق الحل وتقييمه، أخيراً التأمل الذاتي بالحل الذي تم التوصل إليه وإمكانية تعميمه في ظروف مشابهة.

وترتبط المهارات الرقمية ومناهج الحاسوب بالتفكير ومهاراته وخاصة التفكير الحاسوبي، وتعليمه أهم أهدافها الأساسية، وهذا ما يستدعي استخدام إستراتيجيات تدريس ملائمة، وتوفير بيئات جاذبة للتعلم ومعززة للتعلم النشط وإكساب المتعلمين مهارات التفكير الحاسوبي وتنميتها، كونها أحد أهم المهارات الأساسية في القرن الواحد والعشرين، لدورها في تمكين

المتعلمين من التفكير المنطقي والمنهجي ، وتحليل المشكلات إلى أجزاء قابلة للمعالجة (Grover & Pea,2013).

حيث بدأ الاهتمام بالتفكير الحاسوبي منذ عام 2006 حسب هندرسون وآخرون (2007) Henderson et al. ،). عندما ظهر مقال وينغ (Wing,2006) المؤثر بعنوان التفكير الحاسوبي، لفتت مبررات وينغ انتباه مجتمع أكاديمي واسع، ومن خلال ورقتها ومن تأييد مجتمع متنام من الباحثين والمربين وصناع السياسات شهد مفهوم التفكير الحاسوبي (Computational Thinking) نشاطاً واهتماماً متزايداً لوصفه مفهوماً بحثياً رائداً.

وتكمن أهمية التفكير الحاسوبي كما أشار Voogt وزملاؤه (2015) أنه أحد أهم المهارات الأساسية التي تمكن المتعلمين من التعامل مع المشكلات بطريقة تحليلية ومنظمة، ويعزز من قدرتهم على التفكير الناقد والمنطقي، ويعرف بأنه عملية حل المشكلات والعمليات المعرفية التي تركز على مبادئ علوم الحاسوب، وتتمثل بتقسيم المشكلات المعقدة إلى أجزاء أصغر وأسهل في التعامل معها وإيجاد أساليب منهجية لحلها.

يشتمل التفكير الحاسوبي على مهارات أساسية وهي: مهارة التحليل وهي عملية تفكيك مشكلة ما أو نظام معقد بصورة منهجية إلى أجزاء أو مشكلات فرعية أصغر يسهل التعامل معها، أما مهارة التجريد ففيها يتم التركيز على المعلومات الهامة وتجاهل التفاصيل غير الهامة، ومهارة التفكير المنطقي فيها يتم التعرف إلى الأنماط ويركز على القدرة على التعرف إلى العلاقات أو التسلسلات المتكررة في مختلف سياقات حل المشكلات، مهارة تصميم الخوارزميات تساعد في تجزئة المهام المعقدة ضمن مسار واضح لحل المشكلات بشكل منطقي، مهارة النمذجة وهي القدرة على التمثيل المبسط للمشكلة أو النظام بحيث يوضح علاقاته وعناصره بما يساعد على تحليل المشكلة وتجربة الحلول واتخاذ القرارات المناسبة (Franchitti,2024).

2-الدراسات السابقة:

من خلال الأدب النظري المتعلق بمتغيرات الدراسة، وفي حدود الاطلاع، فقد وجدت دراسات أجنبية وعربية تناولت متغير أو أكثر من متغيراتها، منها على سبيل المثال، دراسة وانغ (Wang,2025) التي هدفت الى التعرف استكشاف أثر التعلم القائم على حل المشكلات في تعليم برمجة الروبوتات على مستوى اندماج الطلبة في التعلم، وتنمية التفكير الحاسوبي، والمهارات

البرمجة لدى الطلبة في الصين. اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (79) طالباً في المرحلة الأساسية. أظهرت النتائج فعالية التعلم القائم على حل المشكلات في تعزيز تعلم الطلبة ومشاركتهم (السلوكية والمعرفية والعاطفية) والتفكير الحاسوبي، وتعلم البرمجة (تمثيل البيانات) وبذلك يمكن استخدامه في المراحل المبكرة من تعلم البرمجة لمساعدتهم على إتقان البرمجة.

ودراسة (2024, Priharvian & Ibrahim) التي هدفت للكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم القائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطلبة في المرحلة الثانوية ضمن سياق مجتمعي في أندونيسيا. اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تألفت عينة الدراسة من مجموعتين، المجموعة التجريبية وتم تدريسها من خلال إستراتيجية التعلم القائم على المشكلات، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام اختبار لقياس مهارات التفكير الحاسوبي، حيث طُبّق قبلًا وبعدياً على أفراد العينة بعد التحقق من صدقه وثباته. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية التعلم القائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي. وهدفت دراسة العوفي (2023) للتعرف إلى فاعلية برنامج تعليمي مقترح في الذكاء الاصطناعي، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الأول ثانوي في الأردن. ولقد اتبعت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي قياس قبلي وبعدي. حيث تألفت عينة الدراسة من (25) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في الدرجة الكلية وجاءت الفروق لصالح التطبيق البعدي تعزى هذه الفروق لأثر البرنامج التعليمي. وقامت الجبر (2023) بدراسة هدفت إلى التعرف إلى أثر استخدام منعى (STEM) في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلبة الصف الثامن في الأردن. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة، وقد تم اختيار أفراد الدراسة من جميع طلبة الصف الثامن في مدرستين في عمان وعددهم (60) طالباً وطالبة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر وفاعلية لطريقة التدريس STEM وأن استخدام التدريس من خلال منعى STEM أسهم في تطوير مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطلبة.

وأجرى حسن (2022) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على علوم الحاسوب بدون حاسوب (Unplugged CS) في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن في فلسطين، واستخدم الباحث لهذا الغرض المنهج شبه التجريبي. وشملت عينة البحث (30) طالبة من الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية بغزة، وتوصلت الدراسة إلى أن البرنامج القائم على علوم الحاسوب بدون حاسوب حقق فاعلية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن وفق معدل الكسب لبلانك في جميع المجالات وفي الدرجة الكلية.

تظهر الدراسات السابقة بعد استعراضها اتفاقاً واضحاً على فعالية البرامج التعليمية المحوسبة، وإستراتيجيات التدريس الحديثة التي تتناول التعلم القائم على حل المشكلات، ومعالجة الأخطاء، في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي، والتحصيل الدراسي، وبعض أنماط التفكير العليا لدى المتعلمين في مراحل تعليمية مختلفة. لوحظ أن هذه الدراسات جاءت متنوعة من حيث الهدف، وطريقة اختيار العينة، والأدوات المطبقة لأغراض الدراسة، ولكن الدراسة الحالية اتفقت مع الدراسات السابقة جميعها في منهجية البحث شبه التجريبي. وقد أكدت هذه الدراسات على ضرورة الانتقال من أنماط التدريس التقليدية إلى بيئات تعلم ينشط فيها دور المتعلم ويظهر تفاعلاً مما يساهم في تنمية مهارات التفكير ولا سيما العليا لديهم. غير أن الدراسة الحالية تميزت من خلال انطلاقها من منظور بنائي واضح؛ إذ توظف أسلوب حل المشكلات من خلال استخدام البرامج التعليمية المحوسبة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي، حيث ركزت بعض الدراسات السابقة على (التحصيل أو المهارة). وبناءً عليه، جاءت هذه الدراسة لتستهدف استقصاء أثر برنامج تعليمي محوسب مستند إلى التعلم القائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

3- مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ظل التطور المتسارع للتكنولوجيا الرقمية والتوجه نحو الاقتصاد الرقمي، تبرز الحاجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي كمهارات أساسية يتطلبها النجاح الأكاديمي والمهني لدى المتعلمين، كونها أحد المكونات الرئيسة لمهارات القرن الحادي والعشرين، والتي تمكنهم من تحليل المشكلات والبحث عن الحلول من خلال التفكير المنطقي المنظم. وعلى الرغم من تضمين

المفاهيم الحاسوبية والمهارات الرقمية ضمن المناهج الدراسية، إلا أن الممارسات التعليمية لا تزال تركز على الأساليب التقليدية التي تعتمد على نقل المعرفة، مما يقلل من تنمية هذه المهارات بشكل فاعل، كما تشير الملاحظات الميدانية لوجود ضعف لدى الطالبات في تحليل المشكلات الحاسوبية وبناء خطوات منطقية لمعالجتها. الأمر الذي انعكس سلباً على قدرتهن في التعامل مع المشكلات التقنية بصورة منهجية. وتدعم هذه الملاحظة نتائج عدد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى وجود ضعف في هذه المهارات لدى الطلبة، مثل دراسة الجبر (2023)، ودراسة العوفي (2023)، ودراسة Rafiq وآخرين (2024). وعليه، فإن تشخيص أسباب هذا الضعف والبحث في آليات معالجته يُعد أمراً ضرورياً لتحسين مخرجات التعلم وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطالبات. وبناءً على ذلك ستحاول الدراسة الإجابة على السؤال الرئيسي والذي ينص على :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى إستراتيجية التدريس (البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟.

4-أهمية الدراسة:

للدراصة الحالية أهمية من جانبين: أهمية نظرية وأخرى تطبيقية. تكمن الأهمية النظرية في المساهمة بإثراء الأدب التربوي في مجال تعليم المهارات الرقمية، من خلال برامج تعليمية محوسبة مستندة إلى التعلم القائم على المشكلات بوصفها مدخلاً معاصراً لتنمية التفكير الحاسوبي والمهارات الرقمية بما يتماشى من الاتجاهات التربوية المعاصرة، كما تكتسب أهمية من خلال استنادها إلى التعلم البنائي الذي يؤكد على إيجابية المتعلم ومحويته في العملية التعليمية، بالإضافة إلى أنها تتناول مرحلة عمرية مهمة حيث تتشكل فيها أنماط التفكير واكتساب المهارات وبناء الاستقلالية وهي طالبات الصف الثامن الأساسي، الأمر الذي يوفر إطاراً تربوياً نظرياً يمكن تناوله وإثراؤه في دراسات لاحقة.

أما الأهمية التطبيقية للدراسة، فتتمثل في تقديم برنامج تعليمي محوسب يمكن توظيفه من قبل معلمي ومعلمات المهارات الرقمية والحاسوب في الحصص الصفية، قائم على التعلم من خلال المشكلات، مما يساعدهم على تقديم الدروس بصورة مشوقة وتفاعلية يمكن استخدامها

كما هي أو تعديلها بما يتناسب مع مستوى المتعلمين. كذلك من المؤمل أن تفيد نتائج الدراسة مطوري المناهج في توجيه تطوير مناهج المهارات الرقمية من خلال تضمينها إستراتيجيات تدريس قائمة على المشكلات مدعومة ببرمجيات تعليمية محوسبة، كما قد تفيد هذه الدراسة صُنَّاع القرار التربوي من خلال تقديم دلالات عملية حول فاعلية توظيف البرامج التعليمية المحوسبة القائمة على التعلم من خلال المشكلات في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي، مما قد يدعم توجهات تطوير المناهج وأساليب التدريس لتعزيز استخدام التكنولوجيا التعليمية وتدريب المعلمين بما يتناسب مع متطلبات التعلم الحديثة. كما من الممكن أن تفيد هذه الدراسة الباحثين الآخرين من خلال تقديم إطار لدمج التعلم القائم على المشكلات مع البرامج التعليمية المحوسبة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي، حيث يمكن الاستفادة من خطوات تصميم البرنامج وآلية تطبيقه في دراسات مشابهة أو تطويره ليتناسب مع مراحل دراسية مختلفة أو مواد تعليمية أخرى، كما توفر الدراسة أداة قياس لمهارات التفكير الحاسوبي جاهزة ومبنية بصورة علمية، يمكن للباحثين استخدامها أو تطويرها في أبحاثهم.

5-هدف الدراسة

ستحاول الدراسة الحالية تحقيق الهدف الآتي:

استقصاء أثر البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات في اكتساب مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

6-مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

البرنامج التعليمي المحوسب (Computer Learning Program): تعرفه الديسي (2020:80) بأنه: " تلك المواد التعليمية المعدة بواسطة الحاسوب، والتي تعتمد على مبدأ تقسيم العمل إلى أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً، بحيث تتضمن تشويق وإثارة للمتعلم، والتي تسعى إلى تحقيق أهداف تعليمية معدة مسبقاً".

ويعرف إجرائياً: هو برنامج تعليمي إلكتروني تفاعلي تم تصميمه من خلال برمجية (Articulate Storyline)، يتضمن أنشطة ومواقف تعليمية تفاعلية استند في تصميمها على التعلم القائم على المشكلات، ويقدم لطالبات الصف الثامن الأساسي في تدريس وحدة إصلاح الأعطال، ويقاس أثره من خلال التغير في درجات الطالبات في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي المعد لهذه الدراسة.

التعلم القائم على المشكلات (Problem-Based Learning): يعرفه وايمر: (33: 1993/2021) بأنه : "هو طريقة للتعلم تستخدم المشكلات والاستقصاء كوسيلة للتعلم تترك أثر ايجابي قوي على مهارات الطلبة من خلال البحث والاستقصاء للوصول للمعاني لا حفظها". ويعرف إجرائياً: بأنه أسلوب تدريسي يقدم مشكلات واقعية في إصلاح الأعطال ضمن البرنامج التعليمي المحوسب، وتتفاعل معه طالبات الصف الثامن الأساسي باتباع الخطوات المحددة لحل المشكلة بشكل إلكتروني تفاعلي، ويقاس أثره من خلال اختبار مهارات التفكير الحاسوبي. مهارات التفكير الحاسوبي (Computational Thinking Skills): تعرفه وينغ (Wing,2006:12) بأنه : "العملية التي يستخدم فيها الإنسان المفاهيم الحاسوبية لحل المشكلات، وتصميم الأنظمة، وفهم السلوك البشري، بطريقة تعتمد على التفكير المنهجي والمنطقي".

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنها: هو مجموعة من المهارات العقلية، وهي خمس مهارات أساسية : التحليل والتجريد والتفكير المنطقي وتصميم الخوارزميات والنمذجة، وقد قيست بالدرجة الكلية التي حصلت عليها طالبات الصف الثامن الأساسي من خلال الأداة المعدة لذلك في الدراسة الحالية.

7-حدود الدراسة :

- الحدود البشرية : تقتصر عينة الدراسة على طالبات الصف الثامن الأساسي.
- الحدود المكانية : تم تطبيق هذه الدراسة في مدرسة تل الرمل الأساسية المختلطة الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لواء دير علا .
- الحدود الزمانية : تم تطبيق إجراءات الدراسة الحالية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2025 /2026).
- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة الحالية على وحدة (أنظمة الحوسبة- إصلاح الأعطال) من كتاب المهارات الرقمية للصف الثامن الأساسي، الفصل الدراسي الأول طبعة (2025 /2026).

8-الطريقة والإجراءات: استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي؛ ملائمة لأغراض الدراسة .

عينة الدراسة:

تألفت عينة الدراسة من (62) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة تل الرمل الأساسية المختلطة التابعة لمديرية التربية والتعليم لواء ديرعلا للعام الدراسي (2025/2026)، حيث تم توزيع مجموعتي الدراسة بالطريقة العشوائية، لتكون إحدى المجموعتين تجريبية وعددها (31) طالبة والأخرى مجموعة ضابطة وعددها (31) طالبة . وقد تم التحقق من تكافؤ عيني الدراسة في القياس القبلي لأداة الدراسة (اختبار التفكير الحاسوبي) وذلك باستخدام اختبار ت- لعينتين مستقلتين (Independent samples t-test).

أداة الدراسة:

اختبار مهارات التفكير الحاسوبي.

أعد اختبار يقيس مهارات التفكير الحاسوبي، يتكون من (20) فقرة متنوعة اختيار من متعدد، استناداً إلى الأدب النظري والاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت التعلم مهارات التفكير الحاسوبي كما أشار فرانشيتي (Franchitti,2024) ودراسة كل من (الدسوقي,2023; Sondakh et al. 2020) التي بينت أن التفكير الحاسوبي يشمل المهارات الآتية: التجريد (Abstraction)، التحليل (Decomposition)، النمذجة (Modeling)، تصميم الخوارزميات (Algorithm Design)، التفكير المنطقي (Logical Thinking).

وقد تم التحقق من صدق المحتوى لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي من خلال عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين. وبعد الأخذ بملاحظات المحكمين تم التعديل أو الحذف على بعض فقرات الأداة، واعتمادها بصورتها النهائية. وقد تم التأكد من صدق البناء باستخراج معاملات الارتباط لفقرات الاختبار مع الدرجة الكلية حيث تراوحت القيم ما بين (0.379-0.754)، وهذه القيم كانت دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) ومستوى (0.01) مما يدل على أن فقرات الاختبار تتمتع بالصدق البنائي.

أما فيما يتعلق بثبات الاختبار فقد تم التأكد منه من خلال ثبات الإعادة وحساب معامل الارتباط بين التطبيقين الذي بلغ (0.940) وطريقة الاتساق الداخلي حيث بلغت قيمة معامل الاتساق الداخلي (0.906) وهذه القيم مقبولة إحصائياً مما يدل على أن اختبار التفكير الحاسوبي يحقق اشتراطات الثبات.

وفيما يتعلق بقيم معاملات التمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير الحاسوبي قد تراوحت ما بين (0.33-0.78) وهذه القيم أكبر من العتبة الإحصائية (0.30) مما يدل على أن فقرات الاختبار ذات معاملات تمييز جيدة ومناسبة لغايات البحث العلمي.

البرنامج التعليمي المحوسب: تم بناء البرنامج التعليمي المحوسب المستند للتعلم القائم على المشكلات، من خلال تحديد الأهداف والمحتوى المتمثل بالمادة التعليمية المختارة من وحدة (أنظمة الحوسبة-إصلاح الأعطال) من كتاب المهارات الرقمية للصف الثامن الأساسي ثم حوسبة المادة التعليمية بعد الرجوع للأدب التربوي، والدراسات السابقة التي تخص التعلم القائم على المشكلات كدراسة (الحزمي، 2024؛ Shalal, 2023). وفيما يخص البرامج التعليمية المحوسبة المشابهة كدراسة (السيد، 2023؛ محمد، 2022) للتعرف على مرحلة إعداد الدروس المحوسبة، تكون كل درس في الوحدة من شروحات تعرض بالصور ذات العلاقة والتأثيرات حسب خطوات حل المشكلات. ثم تم تحديد المصادر والوسائل التعليمية المصاحبة للبرنامج التعليمي المحوسب حيث صمم من خلال برمجة (Articulate StoryLine)، وتصميم الفيديوهات التعليمية عبر منصة Animaker.

صدق البرنامج التعليمي المحوسب

للتحقق من صدق البرنامج التعليمي المحوسب، تم عرضه على (12) محكماً من ذوي الخبرة والاختصاص من تخصص (تكنولوجيا التعليم والمناهج والتدريس والحاسوب)، وتم إبداء رأيهم في البرنامج من حيث مناسبة أهدافه لما صمم لأجله، ولاتباعه خطوات حل المشكلات، ومدى مناسبة التنسيقات والوسائط المستخدمة والصياغة اللغوية.

الموضوعات التي يحويها البرنامج التعليمي المحوسب: محتوى مبحث المهارات الرقمية للصف الثامن الأساسي، الفصل الدراسي الأول، الوحدة الثانية، وحدة إصلاح الأعطال، وذلك كما في الجدول (6).

الجدول (1) توزيع المحتوى الدراسي زمنياً

الموضوع	المحتوى	زمن التدريس	وقت التنفيذ
تمهيد	تعريف بالبرنامج	1 حصة دراسية	2025-10-23
الدرس الأول	مقدمة في صيانة الحاسوب	2 حصة دراسية	2025-10-26
الدرس الثاني	صيانة الأعطال المادية	2 حصة دراسية	2025-11-2
الدرس الثالث	صيانة الأعطال البرمجية	2 حصة دراسية	2025-11-8
الدرس الرابع	استخدام أدوات نظام التشغيل في إصلاح الأعطال	4 حصة دراسية	2025-11-23 - 16
اختبار نهاية الوحدة	التقويم الختامي	1 حصة دراسية	2025-11-25
مجموع عدد الحصص		12 حصة دراسية	

وعليه تم تحديد مدة تطبيق البرنامج التعليمي المحوسب ب(12) حصة دراسية، بواقع (40) دقيقة لكل حصة دراسية، وعلى مدة زمنية محددة (5) أسابيع متتالية.

المعالجات الإحصائية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية ذات الصلة بأسئلة الدراسة باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لعرض البيانات بشكل عام.
- اختبار (One-Way-Ancova) واختبار (One-Way-Mancova) وحساب حجم الأثر (Effect Size)، باستخدام معامل Cohen.

نتائج الدراسة

تم عرض النتائج في جداول إحصائية مرفقة بتعليق دقيق يبين القيم الإحصائية ذات العلاقة.

نتائج الإجابة عن السؤال الرئيس: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى إستراتيجية التدريس (البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟".

تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية، الجدول (2) يعرض هذه النتائج.

الجدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية

المتغير التابع	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسطات المعدلة	الأخطاء المعيارية
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي	التجريبية	31	7.81	2.71	14.06	2.85	14.33	0.359
	الضابطة	31	8.52	2.87	9.32	2.88	9.06	0.359

كشفت النتائج الواردة في الجدول (2) عن وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية، وللكشف عن دلالة الفروق الإحصائية تم إجراء تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لدرجات الطالبات في

المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى استراتيجية التدريس، والجدول (3) يعرض هذه النتائج.

الجدول (3) نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى إستراتيجية التدريس

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
القياس البعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي	القياس القبلي	258.784	1	258.784	65.288	.000	.525
	إستراتيجية التدريس	423.318	1	423.318	106.798	.000	.644
	الخطأ	233.861	59	3.964			
	الكل	9319.000	62				
	الكل المعدل	841.177	61				

يتضح من نتائج الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى إستراتيجية التدريس اعتماداً على قيمة اختبار (ف) للاختبار التي بلغت (106.798) وهذه النتيجة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$). يتضح أيضاً أن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) قد بلغت ($\eta^2=0.644$) مما يشير إلى أن (64.4%) من التباين المفسر في مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى استخدام البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات. إلى جانب ذلك، تم اختبار فاعلية البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات في تحسين كل مهارة من مهارات التفكير الحاسوبي. تم حساب المتوسطات الحسابية

والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على المهارات الفرعية للتفكير الحاسوبي، الجدول (4) يبين تلك النتائج.

الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة والأخطاء المعيارية للدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على المهارات الفرعية للتفكير الحاسوبي

المتغير التابع	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسطات المعدلة	الأخطاء المعيارية
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التحليل	التجريبية	31	2.00	1.13	3.65	0.61	3.60	0.12
	الضابطة	31	1.68	0.98	1.68	0.98	1.72	0.12
التجريد	التجريبية	31	1.55	1.18	2.19	1.01	2.21	0.18
	الضابطة	31	1.55	1.09	1.68	1.11	1.66	0.18
التفكير المنطقي	التجريبية	31	1.29	0.78	2.74	0.77	2.92	0.14
	الضابطة	31	1.74	1.09	2.00	1.10	1.83	0.14
تصميم الخوارزميات	التجريبية	31	1.42	1.03	2.84	1.27	2.97	0.19
	الضابطة	31	1.84	0.93	2.13	0.92	2.00	0.19
النمذجة	التجريبية	31	1.55	1.31	2.65	1.05	2.71	0.17
	الضابطة	31	1.71	1.07	1.84	1.07	1.77	0.17

كشفت النتائج الواردة في الجدول (4) عن وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على المهارات الفرعية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية، وللكشف عن دلالة الفروق الإحصائية تم إجراء تحليل التباين المصاحب المتعدد المتغيرات التابعة (MANCOVA) لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على المهارات الفرعية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى استراتيجية التدريس، والجدول (5) يعرض هذه النتائج.

الجدول (5) نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي على المهارات الفرعية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى إستراتيجية التدريس.

مصدر التباين	المهارات الفرعية/القياس البعدي	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
إستراتيجية التدريس Hotelling's= 3.233 32.978F= Sig=0.00	التحليل	46.200	1	46.200	120.836	.000	.687
	التجريد	3.890	1	3.890	4.280	.043	.072
	التفكير المنطقي	15.557	1	15.557	30.104	.000	.354
	تصميم الخوارزميات	12.390	1	12.390	11.997	.001	.179
	النمذجة	11.483	1	11.483	13.586	.001	.198
الخطأ	التحليل	21.029	55	.382			
	التجريد	49.993	55	.909			
	التفكير المنطقي	28.422	55	.517			
	تصميم الخوارزميات	56.803	55	1.033			
	النمذجة	46.490	55	.845			
الكلية	التحليل	539.000	62				
	التجريد	304.000	62				
	التفكير المنطقي	411.000	62				
	تصميم الخوارزميات	464.000	62				
	النمذجة	389.000	62				
الكلية المعدل	التحليل	99.887	61				
	التجريد	71.742	61				
	التفكير المنطقي	62.468	61				

				61	81.484	تصميم الخوارزميات	
				61	77.371	النمذجة	

تشير نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات أداء الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لجميع مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، التجريد، التفكير المنطقي، تصميم الخوارزميات، والنمذجة) لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات. كما أظهرت قيم حجم الأثر تبايناً في درجة التأثير، حيث كان التأثير كبيراً في مهارة التحليل ($\eta^2 = 0.687$)، ومتوسطاً في مهارتي التفكير المنطقي ($\eta^2 = 0.354$) والنمذجة ($\eta^2 = 0.198$) وتصميم الخوارزميات ($\eta^2 = 0.179$)، في حين كان منخفضاً في مهارة التجريد ($\eta^2 = 0.072$)، مما يشير إلى إسهام البرنامج بدرجات متفاوتة في تنمية هذه المهارات.

مناقشة النتائج:

كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الحاسوبي في مبحث المهارات الرقمية يعزى إلى إستراتيجية التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب المستند إلى التعلم القائم على المشكلات، تعزى هذه النتيجة إلى دور البرنامج في توفير بيئة تعليمية مشجعة وتفاعلية تسهم في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لما تقدمه من فرصاً أكبر للمشاركة بفعالية في العملية التعليمية، وهذا ما اتفقت معه دراسة شلال (Shalal,2023) حيث أشارت إلى أن البرامج التعليمية المحوسبة تقدم فرصاً حقيقية للطالبات للتعامل مع مشكلات رقمية واقعية مما يجعل الطالبات يفكرن في تقديم حلول مناسبة، مما يعزز من قدرتهن على حل هذه المشكلات وبناء الخوارزميات والتعرف على الأنماط.

إلى جانب ذلك، يوفر البرنامج بيئة تعليمية تفاعلية ويساعد في تقديم تغذية راجعة فورية تمكن الطالبات من التعرف على أخطائهن وتصحيحها فوراً مما يعزز ثقتهم بأنفسهن وتحسين أدائهن في مهارات التفكير الحاسوبي، كما ساهمت التغذية الراجعة الفورية في تنمية مهارات الطالبات في

التفكير النقدي والتفكير الذاتي وهذه النتيجة أكدت نتائج دراسة (Hung, 2018) التي أشارت إلى فعالية برنامج حاسوبي تعليمي لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي. وبما أن البرنامج استند بشكل أساسي على التعلم القائم على المشكلات مما يشجع الطالبات على العمل الجماعي وتبادل الأفكار والحوار، الأمر الذي سينعكس بشكل كبير وإيجابي على مهارات التفكير الجماعي والتواصل، كما عززت من قدرتهن على مناقشة البدائل واختيار الأنسب منها، مما ساهم في تعزيز مهارات التفكير الحاسوبي. هذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات والأدبيات السابقة التي أكدت على أهمية توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية ودورها في زيادة دافعية الطلبة نحو التعلم وزيادة اهتمامهم في دراسة المواد التعليمية منها دراسة (Yilmaz, 2022) التي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام بيئة تعلم إلكترونية قائمة على البرامج التعليمية المحوسبة في تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلبة، حيث أظهرت نتائجها أن توظيف البرامج التعليمية المحوسبة يساهم في زيادة دافعية الطلبة نحو التعلم، وتعزيز تفاعلهم مع المحتوى التعليمي. تتفق هذه النتيجة جزئياً مع نتيجة دراسة العوفي (2023) التي أشارت إلى فاعلية برنامج تعليمي مقترح في الذكاء الاصطناعي، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

8- التوصيات والمقترحات:

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

1. التوسع في استخدام البرامج التعليمية المحوسبة القائمة على حل المشكلات في تدريس مختلف المواد الدراسية بما فيها مبحث المهارات الرقمية.
2. تقديم البرامج والورش التدريبية للمعلمين للتعرف على كيفية توظيف البرامج التعليمية المحوسبة في تصميم الأنشطة والمهام التعليمية بما يراعي الفروق الفردية بين الطلبة.
3. تطوير البنية التحتية الرقمية في المدارس لتكون مُعدة وجاهزة لتطبيق البرامج المحوسبة وضمان اتصال إنترنت عالي السرعة وشبكات آمنة.

-قائمة المراجع:

- إبراهيم، مجدي. (2002)، *التدريس الفعال ماهيته .مهاراته .إدارته*، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- الجبر، دعاء. (2023). *أثر استخدام منحنى (STEM) في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلبة الصف الثامن*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة عمان العربية المفتوحة، عمان، الأردن.
- الحزمي، ديماس. (2024). *تأثير التعليم القائم على المشكلات لمهارات التفكير النقدي في تعليم اللغة العربية لطلاب المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الرابعة* [أطروحة دكتوراة غير منشورة]. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج .
- الحسامي، وفاء. (2021). *أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب مستند الى لغة (visual Basic) على تحصيل طلبة مادة مبادئ الاتصال في كلية الاعلام في جامعة البترا، مجلة الأثر للدراسات التربوية والنفسية*، 2(2)، 93-111.
- حسن، منير. (2022). *فاعلية برنامج قائم على علوم الحاسوب بدون حاسوب (Unplugged CS) في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الثامن في فلسطين، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة*، 5(120)، 375-383.
- الحيلة، محمد وغنيم، عائشة. (2002). *أثر الألعاب التربوية اللغوية المحوسبة والعادية في معالجة الصعوبات القرائية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، (العلوم الإنسانية)*، 16(2)، 120-165.
- الحيلة، محمود. (2017). *تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق* (ط10). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الدسوقي، وفاء. (2023). *الأمثلة الداعمة في بيئة تعلم نقال قائمة على نمطين من محفزات الألعاب لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*. 33(2)، 3-47.
- الديسي، ربي. (2020). *برنامج تعليمي محوسب لتحسين مهارات القراءة لذوي صعوبات القراءة*. إندونيسيا: Al Manhal.
- رزوقي، رعد وإبراهيم، حيدر وداود، ضمياء. (2022). *نظرية التلقي والإستراتيجيات المنبثقة منها*. دار الكتب العلمية.
- الزغلول، عماد. (2014). *مبادئ علم النفس التربوي: الشرق للنشر*.
- الزهراني، حنان. (2023). *أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة*، 4(122)، 1-42.
- سحتوت، إيمان و جعفر زينب. (2014). *استراتيجيات التدريس الحديثة*. مكتبة الرشد.

- السيد، فاطمة. (2023). برنامج حاسوبي تعليمي لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لأطفال الروضة وأثره على التفكير المستقبلي لديهم. *المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة المنصورة*، 4 (9) 339-473.
- الضمور، رويدة. (2019). أثر إستراتيجية حل المشكلات في إكساب مفاهيم التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 3 (28)، 131-147.
- الطراونة، يونس. (2016). أثر برنامج تعليمي محوسب في التحصيل الأكاديمي وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مبحث التاريخ. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 45 (4).
- عبد العظيم، عبد العظيم. (2016). *إستراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عبد، عبد الهادي. (2022). *ومج التعلم: مؤثرات وضرورات*. مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبك، مصعب. (2018). أثر برنامج تعليمي محوسب مبني على نموذج أوزبورن للحل الإبداعي للمشكلات في التحصيل وتنمية الطلاقة اللفظية والتعلم الذاتي في مادة اللغة الإنجليزية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 2 (19)، 144-174.
- عصفور، دعاء. (2019). فاعلية إستراتيجية التعلم القائم على مشكلة في تنمية الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم. *مجلة الدراسات التربوية والاجتماعية*، 25 (19)، 165-218.
- العوفي، هالة. (2023). فاعلية برنامج تعليمي مقترح في الذكاء الاصطناعي، وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف الأول ثانوي، *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، 95 (95)، 72-88.
- مجاهد، فايزة. (2021). *مدخل إستراتيجيات وطرائق حديثة في تعليم وتعلم الدراسات الاجتماعية*. دار التعليم الجامعي.
- محمد، محمد. (2022). تأثير برنامج تعليمي تفاعلي باستخدام الحاسب الآلي على بعض المهارات الأساسية لمبتدئي كرة القدم. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة*، 3 (29)، 114-137.
- المركز الوطني لتطوير المناهج. (2022). *الإطار العام والنتائج الخاصة لمناهج المهارات الرقمية لمرحلتى التعليم الأساسي والثانوي*. عمان، الأردن.
- موسى، علي. (2024). التفكير الحسابي وعلاقته بالإحجام عن حل المشكلات الإحصائية لدى مرتفعي ومنخفضي مستوى فوبيا الرياضيات من طلاب كلية التربية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 7 (1)، 133-175.
- وايمر، ماريلين. (2021). *التدريس المتمركز حول المتعلم: خمسة تغييرات أساسية في عملية التدريس* (رشا صلاح الدخاخي، مترجم). (العمل الأصلي نشر في عام 1993).

- Grover , S. & Pea,R.(2013).Computational thinking in K-12: review of the state of the field.*Educational Research*, 42(1) , 38-43.
- Franchitti, J .(2024). *Introduction to computer science*.openstax publisher.
- Henderson, P. B., Cortina, T. J., Hazzan, O., & Wing, J. M. (2007).Computational thinking . In *Proceedings of the 38th ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 195–196). ACM. <https://doi.org/10.1145/1227310.1227378>.
- <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00335-9>.
- Hung, Y.-T. (2018).How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Koh, E., & Lee, M. (2016). "The Effect of Problem-Based Learning on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis." *Educational Research Review*, 18, 1-15.
- Priharvian, S. M., & Ibrahim, I. (2024).The students' computational thinking ability through problem-based learning in a societal context. *Jurnal Didaktik Matematika*, 11(2), 302–324. <https://doi.org/10.24815/jdm.v11i2.41034>.
- Shalal, K. A. (2023). The Effect of Problem-based Learning in Teaching History on Systemic Thinking and Curiosity among Fifth Grade Literary Students. *Journal of Tikrit University for Humanities*, 30(6, 1), 302–323.
- Rafiq, S.,Iqbal, S.,& Afzal, A.(2024).The impact of digital tools and online learning platforms on higher education learning outcomes. *Al-Mahdi Research Journal*, 5(4), 359-369.
- Sondakh,D.,Osman,K.,&Zainudin,S.(2020).Aproposal holistic assessment of computational thinking for undergraduate : content validity,*European Journal pf Educational Research* , 9(1), 33-50.
- Voogt, J. , Fisser, P. ,Mishra, P. & Yadav, A.(2015). Computational thinking in compulsory education : Towards an agenda for research and practice.*Education and Information Technologies*, 20(4), 715-728.
- Wing, J.(2006). Computational thinking , *Communications of the ACM*, 42(1), 33-35.
- Yilmaz, R. (2022).The effect of e-learning environments on students' selfefficacy: A study on secondary school students. *International Journal ofEducational Technology in Higher Education*, 19(1), 1–19.

The Effect of a Computer-Based Educational Program Based on Problem-Based Learning on Developing Computational Thinking Skills among Eighth-Grade Female Students

Abstract

This study aimed to investigate the effect of a computer-based educational program based on problem-based learning on developing computational thinking skills among eighth-grade female students, using a quasi-experimental design. The study sample consisted of (62) female students divided into a control group and an experimental group. The educational content was taught to the experimental group using the computer-based educational program based on problem-based learning, while the control group was taught using the conventional method. Data was collected using a computational thinking skills test after verifying its validity and reliability. The results showed that the experimental group outperformed the control group with statistically significant differences at the significance level ($\alpha = 0.05$), indicating that the computer-based educational program based on problem-based learning significantly contributed to the development of computational thinking skills in each skill and in the overall score. Accordingly, the study recommended expanding the use of computer-based educational programs based on problem-solving in line with national standards in order to achieve educational objectives and develop the skills required in the labor market.

Keywords: Computer-Based Educational Program, Problem-Solving, Computational Thinking Skills, Eighth-Grade Female Students.