برنامج تدريبي قائم على أساسيات البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة

اعداد /

د/ رانيا عبد الغني الدسوقي الغريب الخضيري[١]

مستخلص البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على فاعلية برنامج تدريبي للطالبة المعلمة قائم علي أساسيات البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي، استخدم البحث المنهج التجريبي وتكونت أدوات البحث من اختبار تحصيلي للطالبة المعلمة، وبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة، أيضا برنامج تدريبي قائم على أساسيات البرمجة، واشتملت عينة البحث على (٧٠) طالبة معلمة بالفرقة الرابعة تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين تجريبية وضابطة تضم كلًا منهما (٣٥) طالبة معلمة، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

الكلمات المفتاحية: اساسيات البرمجة– مهارات التفكير الحاسوبي – الطالبة المعلمة

A training program based on the basics of programming to develop computer thinking skills for student teachers

The current research aims to identify the effectiveness of a training program for the student teacher based on the basics of programming to develop computer thinking skills. The research used the experimental method and the research tools consisted of an achievement test for the student teacher, and a performance skills note card for the student teacher, as well as a training program based on the basics of programming, and the study sample included (60) teacher student, in fourth grade, were divided into two equal groups, one experimental and one control, each comprising of 30 teacher student, the results of the research revealed the effectiveness of the training program in developing the computer thinking skills of the female student teacher.

Keywords: Programming - computer thinking skills - Teacher student.

[١] مدرس بقسم العلوم الأساسية كلية التربية للطفولة المبكرة- جامعة القاهرة

مقدمة

لقد أصبح التطور الهائل والمستمر في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وما نتج عنه من العديد من التطبيقات التي يمكن استخدامها في مختلف مجالات الحياة ولا سيما مجال التعليم ضرورة ملحة لتعلم هذه التطبيقات، والتي اصبحت بدورها جزء لا يتجزأ من العملية التعليمية في جميع المراحل الدراسية، لهذا تسعي جميع المؤسسات في المجتمع وخاصة المؤسسات التعليمية إلي استخدام تطبيقات الحاسب الآلي وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي حتى يصبح المتعلمين علي قدر من المعرفة العلمية والتطبيق العملي لهذه التطبيقات، وهذا ما يساعد في جعل المتعلم قادرا علي التعلم من خلالها بشكل أفضل ويتمكن من الوصول للمعرفة بنفسه وحل المشكلات التي تواجهه مما يجعله متعلم ايجابي قادر علي الفهم والتفكير بطريقة صحيحة.

وفي الأونة الأخيرة زاد الاهتمام بتعليم البرمجة ضمن علوم الحاسب؛ لاعتبارها المنهج الأكثر مُلاءمةً لإكساب الطلاب مهارات التفكير الحاسوبي وذلك ما أكده دراسة **(Lockwood & Mooney, 2017)**، فالبرمجة أصبحت مهارةً أساسيةً يجب على الجميع تعلُّمها؛ ليس من أجل إعدادهم ليصبحوا مطوري برامج؛ بل بهدف تحسين مهاراتهم في التفكير الإبداعي والمنهجي والتحليلي والحّث على العمل التعاوني **(Resnick,& Brennan 2012)**، **(Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz,2022).**

وفي ظل التطور الرقمي الذي نعيشه نجد تنوع في المعرفة بحكم التطور الهائل للوسائل التكنولوجية، مما نتج عنه تغيرا في جميع مجالات الحياة وخاصة في مجال التعلم، حيث تغيرت أهدافه ومجالاته وطرقه وأساليبه وظهرت مصطلحات ومسميات جديدة لطرق التعلم الحديث، منها: التعلم الالكتروني والتعلم المباشر والتعلم عن بعد والتعلم من خلال الموبايل وغيرها، وجميعها تعتمد توظيف التكنولوجيا الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم.

ولقد أصبح التعلم الرقمي هو وسيلة التفاعل للفرد داخل وخارج العملية التعليمية، ونتيجة للتطور التكنولوجي في عصر التحول الرقمي الذي نعيشه، فقد كان لا بد من الاعتماد في عملية التعليم علي استراتيجيات التعلم الرقمي المختلفة بدلا من الاساليب التقليدية في التعليم لما لها من دور في خلق بيئة تعلم نشطة تتوافق مع احتياجات وميول واهتمامات المتعلمين، كما أنها تصمم ايضا وفق أسس ومعايير تربوية ورقمية مناسبة لطبيعة المحتوي والمتعلمين المستفيدين منه، ولقد أكدت دراسة **(Elke ، M., et al., 2020) (Kümmel Abid Haleem. M., et al., 2022)** على دور التعلم الرقمي واستراتيجياته في تحسين مخرجات التعلم وزيادة دافعية المتعلم وحدوث نقله نوعية في مجال التعليم فالتكنولوجيا ليست مجرد مزود للمعرفة بل شريك في إنشاء المعلومة.

ولقد أصبح استخدام التكنولوجيا ضرورة تعليمية ارتبطت بالبناء المعرفي للمتعلمين، مما جعلها مطلب لمواكبة مسار التعلم الرقمي والاستفادة من إنجازاته ومكتسباته التكنولوجية، وهذا يتطلب استبدال البيئة التعليمية التقليدية التي تعتمد على الورقة والقلم كأساس لها في التعلم، ببيئة متطورة تستخدم الاستراتيجيات الحديثة وتعمل على دمجها في فصولها، بحيث يتم اعتماد الوسائط الرقمية في عملية التعلم فتترجم الى ممارسات يومية تهم المتعلم وتأتي من واقع بيئته، فبدلا من أنماط التعلم المرتكزة على دور المعلم من خلال التعليمات والإرشادات المباشرة، تعزز التكنولوجيا ممارسات تعتمد على الحوار وإشراك المتعلم في سياقات مثيرة للاهتمام مثل التعلم بالاكتشاف وإدخال مهارة حل المشكلات التي تحقق التعلم النشط وتراهن على بناء مواطن فاعل في مجتمع المعرفة، ويتفق هذا مع ما أكدت عليه كلا من (**Mark Anthony, Adriana Sormunen, Marjorita. et al., 2022)،(Caterina, 2017**) حول أهمية التعلم الرقمي واستراتيجياته لدعم العملية التعليمية.

وتعتبر المعلمة هي حجر الزاوية في البيئة التعليمية، فإليها يعزي النجاح وبيدها مفاتيح غرس الوعي عند الأطفال لأنها ودون أن تشعر يتقمصون شخصيتها ويقلدون أنماط سلوكها بطريقة شعورية أو لا شعورية، وحيث أن المعلمة محور العملية التعليمية والمحرك الأساسي لها كان من الضروري الاهتمام بإعدادها أثناء دراستها الأكاديمية بما يتفق مع متطلبات العصر الرقمي وتمكينها من المعرفة اللازمة لاستخدام التقنيات التكنولوجية المختلفة للاستفادة منها والتدريب علي استخدامها بما يخدم العملية التعليمية، ولقد أشارت العديد من الدراسات كدراسة **(رانيا حلمي، ٢٠١٨)، (هناء عمر، ٢٠٢١)**،علي حاجة الطالبات المعلمات بكلية التربية للطفولة المبكرة لتوظيف بيئات التعلم الإلكترونية، وافتقارهن لأهم مفاهيم التعلم الإلكتروني، والمهارات الرقمية مثل انشاء الصفحات الإلكترونية للبحث الدقيق عن المعلومات، كيفية إدارة الحوار من خلال بيئة العمل الافتراضية، إنشاء مواقع علي شبكة الإنترنت لتبادل المعلومات ومشاركتها، وتقبل ما يستجد من تقنيات حديثة للتعلم، وتبادل الخبرات المحلية والعالمية عبر مواقع التواصل الاجتماعي)، وأوصوا بضرورة دمج تكنولوجيا التعليم والكفاءات الرقمية في برامج الإعداد الأكاديمي لمعلمات الطفولة المبكرة، لهذا رأت الباحثة ضرورة تدريبها علي بعض مهارات الذكاء الاصطناعي من خلال استخدام استراتيجيات التعلم الرقمي المناسبة في البحث الحالي.

مشكلة البحث

لاحظت الباحثة من خلال الدور الوظيفي لها افتقار الطالبات لمهارات التفكير الحاسوبي وذلك بسبب القصور في أساليب تقديم التطبيقات العملية لمادة تطبيقات الحاسب الآلي بالطريقة التقليدية، كما لاحظت عدم

قدرة المقررات الدراسية على مواكبة التطورات التكنولوجية ، بما يحقق الأهداف المرجوة من العملية التعليمية ككل الأمر الذي جعل العملية التعليمية تشهد في الآونة الأخيرة تغيرات كبيرة ومتوالية، وحيث أن المعلمة هي العمود الفقري والرئيسي في العملية التعليمية، فصبح من الضروري أعداد برامج تدربية لتنمية مهاراتها، لذلك يركز البحث الحالي حول معرفة أثر استخدام البرمجة كمحتوي تعليمي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات

وللتأكد من ذلك قامت الباحثة بعمل استطلاع راي (١٠٠) من الطالبات المعلمات حول معرفتهن بمهارات الذكاء الحاسوبي وكذلك التعلم باستخدام البرمجة كما هو ،وكانت نتائج استطلاع الرأي ما يلي: أكد ٨٥% من الطالبات المعلمات عدم معرفتهن بمهارات التفكير الحاسوبي، كما أكدن (٩٠%) منهن عدم استخدام البرمجة لتنمية مهارات التفكير لديهم، ايضا اشار (٩٥%) منهن عدم استخدام البرمجة خلال عملية التعلم، كذلك أكد (٩٥%) من الطالبات احتياجهن لمعرفة المهارات التفكير الحاسوبي، ولذلك رأت الباحثة ضرورة تدريب الطالبة المعلمة بكلية التربية للطفولة المبكرة على بعض مهارات التفكير الحاسوبي من خلال إعداد برنامج تدريب قائم على البرمجة.

وفي ظل رؤية مصر ٢٠٢٣ واهداف التنمية المستدامة التي تسعي إلى تنمية مهارات الطلاب والتحول من استهلاك التنقية إلى إنتاجها وتزامناً مع التوجه العالمي للاهتمام بتدريس علوم الحاسب ، فقد برزت الحاجة لإجراء هذا البحث بهدف استكشاف أثر تدريس البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطالبات المعلمات باعتبارها المرحلة الأخيرة قبل خروج الطالبة لسوق العمل المهني.

كل ذلك دفع الباحثة إلى تبني فكرة البحث، ولذا يسعى هذا البحث إلى وضع برنامج تدريبي للطالبة المعلمة قائم على أساسيات البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي

وبناء عليه فقد تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي :

ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على البرمجة في تنمية بعض مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة؟

ويتفرع منه الاسئلة التالية:

- ما مكونات البرنامج القائم على البرمجة لتنمية بعض مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة؟
- ما مهارات التفكير الحاسوبي المناسبة للطالبة المعلمة؟
- ما إمكانية استمرار فاعلية البرنامج في تنمية بعض مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة؟

أهداف البحث:

- تدريب الطالبات المعلمات ببرنامج التربية الخاصة بكلية التربية للطفولة المبكرة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي.
- استخدام البرمجة في تدريب الطالبة المعلمة.
- التحقق من فاعلية البرنامج القائم على البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

أهمية البحث:

أولاً: الأهمية النظرية:

- يعد البحث مواكبًا للتوجُّه العالميّ لتدريس البرمجة للطالبة المعلمة؛ بهدف تنمية مهارات التفكير الحاسوبي؛ باعتباره مِن أهم مهارات الطالب في القرن الحادي والعشرين
- الوقوف على أهمية البرمجة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة بكلية التربية للطفولة المبكرة.
- يمكن الاسترشاد بنتائج البحث في توجيه نظر المهتمين بمجال الطفولة المبكرة بأهمية تنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

- يقدم البحث الحالي برنامج تدريبي للطالبة المعلمة للتدريب على مهارات التفكير الحاسوبي مما يساعد على استخدامها لتلك المهارات والاستفادة منها.

مصطلحات البحث: (تعرفها الباحثة اجرائياً)

- **البرنامج التدريبي: "**البرنامج التدريبي في البحث الحالي عبارة عن مجموعة من اللقاءات النظرية والتطبيقات العملية القائمة على توظيف البرمجة، وذلك لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات ببرنامج رياض الأطفال **".**
- **البرمجة: "** مجموعة من الأوامر والمفاهيم والمبادئ التي يتم تدريب الطالبة المعلمة عليها لتوظفيها في إنتاج برامج تفاعلية باستخدام برنامج سكراتش بهدف تطوير مهارات التفكير الحاسوبي لديها **"**
- **مهارات التفكير الحاسوبي: "**هي المهارات التي يجب تدريب الطالبة المعلمة عليها: لحل المشكلات التي تواجهه وتتضمن: التجريد، والتحليل، والتفكير الخوارزمي، والتعميم، والتقويم، وتقاس وفق الدرجة التي تحصل عليها الطالبة المعلمة على الاختبار التحصيلي للتفكير الحاسوبي.
- **الطالبة المعلمة: "**هي الطالبة المقيدة بالفرقة الرابعة ببرنامج رياض الأطفال**".**

الاطار النظري والدراسات السابقة:

ينقسم الإطار النظري والدراسات السابقة إلى:

- المبحث الأول: البرنامج التدريبي.
- المبحث الثاني: البرمجة.
- المبحث الثالث:التفكير الحاسوبي

المبحث الأول: البرنامج التدريبي:

يشير (رشدي طعيمة، ٢٠٠٦ : ٢٨٢) أن التدريب الناجح ليس مجرد عملية آلية بحتة تستخدم أساليب وتقنيات علمية وموضوعية جامدة، إنه عملية إنسانية اجتماعية تتعامل مع أثمن ما في المجتمع من قوي وأعلى ما فيه من طاقات إنها تتعامل مع البشر.

والتدريب هو "نشاط مخطط يهدف إلى إحداث تغييرات في المتدربين، يتناول تطوير معلوماتهم، إتجاهاتهم، أدائهم، سلوكهم بهدف رفع كفاءتهم الأدائية إلى أقصى حد ممكن تحقيقًا لأحسن عائد وأفضل مردود"(عصام الدين وآخرون، ٢٠١٠ : ٢٣٢).

والبرنامج هو "مجموعة المحاضرات والتدريبات والأنشطة والمشروعات المقترحة في البرنامج والنظم والأساليب التي تحقق الأهداف الموضوعة وأساليب التقويم" (مجدي عزيز إبراهيم، ٢٠٠٩ : ١٩٦).

ويعرف البرنامج التدريبي بأنه "نوع من أنواع التدريب يهدف إلى إعداد الأفراد وتدريبهم في مجال معين وتطوير معارفهم ومهارتهم واتجاهاتهم بما يتفق مع الخبرات التعليمية للمتدريبين ونموهم وحاجاتهم لتنمية مهارة ما"(حسن شحاتة، زينب النجار، ٢٠٠٣ : ٧٧).

وقد عرفته الباحثة اجرائيا أنه"البرنامج التدريبي في البحث الحالي عبارة عن مجموعة من اللقاءات النظرية والتطبيقات العملية القائمة على توظيف البرمجة، وذلك لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات ببرنامج رياض الأطفال ".

مراحل بناء البرنامج التدريبي

أولاً: المرحلة التمهيدية :

وفيها يتم تحديد احتياجات المتدربين في مجال ما من أجل القيام بأداء مهام معينة بشكل أكثر كفاءة وفاعلية.

ثانياً : تحديد الأهداف :

ومن السمات الرئيسية لأي برنامج تدريبي تعليمي فعال أن تكون أهدافه واضحة ومحددة، بحيث يتم صياغتها بصورة إجرائية قابلة للقياس.

ثالثاً: مرحلة الإعداد للبرنامج:

ويتضمن اختيار المدربين واختيار مكان التدريب وتجهيزه وإعداد المحتوى العلمي للبرنامج.

رابعاً: تنفيذ للبرنامج :

ويقصد بها وضع البرنامج موضع التنفيذ، مع مراعاة أن يتخلل البرنامج فترات للراحة، كما يراعى أثناء التنفيذ أن يتنوع المحتوى اليومي بحيث يتضمن أجزاء نظرية وأخري عملية.

خامساً: تقويم البرنامج ومتابعته

حيث يجب تقويم البرنامج لتحقيق الأهداف، كما يمكن إجراء اختبارات شفوية وتحريرية للمتدربين في نهاية البرنامج (مصطفى عبد السميع، سهير محمد، ٢٠٠٥ :١٥٣ – ١٥٦).

وقد أشارت دراسة Alelaimat, Ali M.&Others (٢٠٢١) إلى حاجة معلمي ما قبل الخدمة لمعرفة المزيد عن تكامل التكنولوجيا والوسائط الرقمية بالإضافة لحاجتهم لتطوير المناهج والبرامج الخاصة بإعدادهم، حتى يصبحون أكثر ثقة وقدرة على دعم تعلم الأطفال من خلال دمج التقنيات في ممارساتهم التعليمية كمعلمين عند تخرجهم في المستقبل، كما أكدت دراسة Öngören, Sema (٢٠٢١) أن هناك ارتباط إيجابي بين محو المعرفة والأمية الرقمية لمعلمي رياض الأطفال ومستويات الاستعداد للتدريس والكفاءة التربوية لديهم في المستقبل.

المبحث الثاني: البرمجة

لقد دَعَتْ جمعية معلِّمي علوم الحاسب CASTA)) إلى الاهتمام بتعليم البرمجة لجميع المراحل التعليمية كما أشارت العديد من الدراسات الحديثة كدراسة (Kalelioglu, F., Gülbahar,2016)، ودراسة (Tikva, C., & Tambouris,2021)، ودراسة (Angraini et al.,2023) إلى أن مهارات البرمجة يجب أن تُعتبر من بين المهارات الأساسية للطلاب.

وقد سعت أنظمة التعليم إلى تدريس البرمجة لطلابها؛ بهدف تحقيق العديد مِن الأهداف؛ مِنها: إكساب الطلاب المهارات الأساسية للحاسب الآلي، وتدريبهم على التفكير المنطقي وحل المشكلات، وتعزيز مهارات القرن الواحد والعشرين بالإضافة إلى إكسابهم اتجاهات إيجابية نحو علوم الحاسب، وإعدادهم لسوق

العمل، والاستعداد لمواجهة التحديات التقنية مستقبلا (ريان الحمود،٢٠١٨)، (Hendrik, H., & Hamzah,2021).

وتعتبر البرمجة أمراً ضروريا لإكساب الطلاب المهارات اللازمة للتكيف مع متطلبات العصر الرقمي، فالتطور التكنولوجي جعل الدول في حاجة إلى متعلمين يتمتعون بمهارات التفكير وحل المشكلات، القيادة والمرونة، والقدرة على التكيف بالإضافة إلى مهارات التفكير الحاسوبي (Okal etal.,2020) ، وهذا ما دفع العديد من الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وبلجيكا وإسبانيا إلى دمج تدريس البرمجة في برامجها الدراسية لتطوير مهارات أفرادها في حل المشكلات والتفكير المنطقي والتفكير الحاسوبي (Balanskat & Engelhardt, 2014).

تعريف البرمجة

البرمجة (Programming): "هي قائمة من القواعد المكتوبة بإحدى لغات البرمجة، ترشد الحاسب لإنجاز ما يريده المستخدم، سواءً كان تنفيذ سلسلة من التعليمات، أو تكرارها لعدد محدد من المرات، ومن ثم اختبار إذا كان التنفيذ صحيحاً أم لا (Adams et al. ,2016:20).

وتبدأ البرمجة بالكود أو الشفرة البرمجية، التي هي عبارة عن مجموعة من والأوامر والتعليمات التي يتم كتابتها بواسطة لغة برمجة معينة، ويقوم الحاسب الآلي بتنفيذ تلك التعليمات والتي من الممكن أن تكون رسم أحد الأشكال، أو تنفيذ عملية حسابية معينة، وتعددت تعريفات البرمجة فتعرفها **(رجاء على، ٢٠١٨)** بأنها "اللغة المستخدمة في كتابة وترتيب مجموعة الأوامر والتعليمات، والتي بواسطتها يستطع المتعلم إخبار الحاسب بالمهام المطلوبة منه لتنفيذها"، وتعرفها **(عمشاء القحطاني، ٢٠٢١)** "هي تنفيذ برنامج من خلال كتابة أوامر وتعليمات بأحد لغات البرمجة ومن ثم ترجمتها إلى لغة الألة بواسطة المترجم، لكي يفهمها الكمبيوتر وينفذها"، ويعرفها **(فيصل محمد، ٢٠٢٢)** بانها "الدقة والسرعة في تحليل وتصميم المشروعات من خلال سكراتش Scratch باستخدام أساليب المنطق وأساليب حل المشكلات بصورة دقيقة، مع القدرة على الأداء المتكرر بدقة عالية في الأداء"

لغات البرمجة المناسبة للطالبة المعلمة:

هناك العديد من لغات البرمجة التي يسهل تعلمها للمبتدأين حيث أنها تقدم المهارات الأساسية للبرمجة وهي تتميز بسهولتها في الاستخدام وهى الأكثر ملاءمة لتعليم الأطفال، والتي تتمتع بهيكل يسهل على أطفالك فهمه، وفيما يلي اهم لغات البرمجة المستخدمة حاليا في تعليم الأطفال البرمجة**(محمد النجار، ٢٠١٩)**:

- **سكراتشScratch**

هي لغة برمجة مرئية تعتمد على البلوكات لتنفيذ الوظائف، أي لا يحتاج الأطفال من خلالها إلى كتابة أكواد برمجية معقدة لإجراء العمليات، تتم الأشياء فقط عن طريق سحب وإفلات كتل تعليمات برمجية لإنشاء قصص والعاب ورسوم متحركة تفاعلية Scratch ، ويعرف **(مينا وديع، ٢٠١٨)** لغة سكراتش بأنها: "بيئة برمجة سهلة وبسيطة مجانية ومفتوحة، وتستخدم الكائنات الرسومية بدلًا الأكواد المعقدة."

- **لغة جافاJava**

تعد Java **اسهل لغات البرمجة** وأكثرها إنتشار وتوسعا. أصبح يعتمد عليها اليوم في **تعليم البرمجة من الصفر للاطفال** من خلال إدماجها في المناهج الدارسية من جميع أنحاء العالم عن طريقها سيتمكن الأطفال من كتابة التعليمات البرمجية.

- **لغة بايثونPython**

هي لغة مستخدمة على نطاق واسع لتعليم البرمجة للأطفال ، وتعتبر مناسبة للمبتدئين حيث يمكن لأي شخص مبتدئ تعلمها بسهولة . كما أنها سهلة القراءة، أي أن الأكواد والأوامر تقرأ مثل الكلمات الإنجليزية بدلا من الرموز المعقدة، بالتالي هذا يجعل من السهل على الأطفال تعلمها دون مشاكل.

أهمية تعليم البرمجة من خلال سكراتش:

لقد اعتمد تطوير لغة سكراتش على رؤية تعليمية لمهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين، وتتضمن هذه الرؤية تسع مهارات مصنفة إلى ثلاث تصنيفات رئيسة كما تحددها **(Lifelong Kindergarten Group, 2020)**:

- مهارات الاتصال والمعلومات والوسائط المتعددة: حيث يستخدم المتعلم الوسائط المتعددة التي تشتمل على النصوص المكتوبة، والصور، والأصوات، والرسوم المتحركة، من خلال الخبرة في التعامل مع الوسائط، ويصبح أكثر قدرة على الملاحظة والتحكم للوسائط التي يتعامل معها.
- مهارات التفكير وحل المشكلات: كالتفكير الناقد والتفكير المنظم، كما تنمي مهارات حل المشكلات حيث يتطلب بناء مشروع في سكراتش على تحديد فكرة برمجية، وتقسيم هذه الفكرة إلى مجموعة من الخطوات لتنفيذها اعتماداً على التراكيب البرمجية في منصة سكراتش.
- مهارات التوجه الفردي والجماعي حيث تنمي مهارات التعاون الجماعي من خلال تحفيز الأطفال للعمل معا، على المشروعات وتبادل الكائنات البرمجية، ايضا ينمى التوجه الذاتي العديد من الصفات لدى

المتعلمين مثل الصبر والمثابرة، فعندما يعمل المتعلمون على مشروع، فإن الأفكار التي يجدوها تزودهم بالدافع الداخلي للتغلب على التحديات والإحباط الذي يواجهونه في عملية تصميم وحل المشكلة .

المهارات التي يمكن اكتسابها من خلال تعلم لغة البرمجة سكراتش Scratch **:**

- يتناول كلا من **(اسلام فؤاد، ٢٠١٤)، (دانيا سمحان، ٢٠١٥)، (ماريان ميلاد، ٢٠١٧)، (محمد النجار، ٢٠١٩)** المهارات التي يمكن اكتسابها من خلال لغة البرمجة سكراتش وتتناولها الباحثة في النقاط التالية:
- مهارات رياضية وبرمجية مثل مفهوم التكرار ومفهوم الشروط، مروراً بالمفاهيم الأكثر تعقيداً كاللبنات والكائنات، وصولاً إلى المهارات الرياضية كالإحداثيات والمتغيرات والأعداد.
- مهارات التصميم والتي تتمثل في أن يختار الطفل فكرة معينة يعمل عليها ويطور لها نموذج مبدئي، ثم يختبر النموذج لإصلاح أو تعديل أي ثغرات وأخطاء تظهر عند تشغيله، ثم مراجعته وإعادة تصميمه من جديد وفقاً لما استجد من أفكار وآراء.
- مهارات حياتية وتقنية يتعلمها الطفل في رحلته لتعلم البرمجة باستخدام سكراتش، حيث يكتسب الأطفال مهارات تقنية وحياتية جديدة مثل التفكير الإبداعي والتواصل والتنظيم والتحليل ومهارات التعاون لتحقيق أهداف معينة والتعلم المستمر وكذلك مهارة حل المشكلات من خلال تفكيك الأجزاء الأكبر لأجزاء أصغر منها بسيطة وغير معقدة للوصول إلى حل المشكلة الأساسية.
- الاحتراف التقني ويقصد به ان باستخدام سكراتش يساعد الأطفال أن يتعلموا ويتمتعوا بطلاقة عالية في استخدام مخرجات هذا العصر من التقنيات الرقمية والبرامج الحديثة، للتعبير عن نفسهم من خلالها وعن طريق الإبداع والابتكار.

ومن هنا تري الباحثة الدور الفعال لتوظيف أساسيات البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لذا يجب توظيف العديد منها في العملية التعليمية نظرا لما تحققه من فوائد كبيرة تعود على العملية التعليمية بجعلها أكثر تشويقا وإثارة للمتعلم وعلى المتعلم حيث تجعله أكثر نشاطا وتزيد من دافعيته للتعلم، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات كدراسة **(Nurizzi .F, Anchalee .C, 2017)**،**(Gurudeo.T., 2018)** حيث أكدتا على تفاعل المتعلمين بفاعلية وإيجابية مع استراتيجيات التعلم الرقمي وخاصة الجماعية منها.

المبحث الثالث: مهارات التفكير الحاسوبي

استخدم مصطلح التفكير الحاسوبي لأول مرة بواسطة **بيبرت (Papert, 1980)** على أنه "التفكير الإجرائي"، الذي يمكن استخدامُه لتحديد العلاقة بين المشكلة وحلها وهيكل البيانات، إلا أنه تم لَفْت انتباه المجتمع الدولي إليه، بعد نشر مقالة وينج عام (٢٠٠٦)، والتي طرحت فيها فكرة أن التفكير الحاسوبي مهارة

للجميع، وليس حصرًا على علماء الحاسب (Wing, 2006). وترى **وينج (Wing, 2006)** أن التفكير الحاسوبي عبارة عن عمليات التفكير المعنية بصياغة المشكلات والتعبير عن حلها، بطريقة تسمح للحاسب أو الإنسان بتنفيذها على نحو فعّال. ويُعد التفكير الحاسوبي من أكثر الطرُق فعالية في تنمية مهارات التفكير التي تُساعد الطلاب على حل المشكلات اليوميَّة والتفكير في حلولها بطرق منطقيةٍ (Hsu et al.,2018)، (Sondakh et al., 2020)، **(Sovey et al.,2022)**، وهذا ما دفع العديد مِن أنظمة التعليم العالمية إلى تبنِّي تدريس البرمجة وغيرها من المهارات الرقميَّة في صفوف التعليم المبكِرة؛ لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي (حسن المشهراوي ومهند صيام، ٢٠٢٠).

مهارات الذكاء الحاسوبي

يتضمن التفكير الحاسوبي مهارات رئيسية، حدَّدها كلٌّ مِن: (McOwan, 2017 & Curzon).(Shute et al., 2017; Cansu, S., 2019; Sondakh et al., 2019 ; Yuana & Amri, Budiyanto,2019) وهي:

١- التجريد Abstraction:تعرف مهارة التجريد بأنهاً- القدرة على إخفاء التفاصيل وذلك من خلال إزالة المعلومات غير الضرورية). والإبقاء على المعلومات الأساسية ويقصد بالمعلومات غير الضرورية أي المعلومات التي لو تمت إزالتها من الموضوع لا تؤثر في صحة المعلومات إنما تظهره بشكل أكثر بساطة ووضوح.

٢- التحليل (التقسيم) Decomposition:تعرف مهارة التحليل بأنهاً- القدرة على تجزئة المهمة سواء كانت مشكلة أو بيانات أو عمليات إلى مهام فرعية صغيرة بمعنى أنه سوف يتم التعامل مع مشكلة فرعية صغيرة واحدة عوضا عن مجابهة المشكلة بكامل تعقيداتها. ولمهارة التحليل مجموعة من المميزات، من أهمهاً- رفع مستوى التركيز والهدوء النفسي لدى المتعلم. حيث أن مهارة التحليل تجنب المتعلم التفكير في جميع تفاصيل المشكلة في آن واحد

٣- التفكير الخوارزمي Algorithmic Thinking: يعرف التفكير الخوارزمي بأنه: القدرة على صياغة حل المشكلة على هيئة سلسلة من الخطوات المرتبة ترتيبا منطقيا، بشكل سلسلة من الأوامر، كما أن التفكير الخوارزمي يعد أساس للتفكير الحاسوبي.

٤- التقويم Evaluation: تعرف مهارة التقويم بأنهاً- القدرة على التحقق مِن كفاءة الحل الخوارزمي المُقترَح للمشكلة الحاسوبية، وتقويم الخوارزميات في ضوء معايير متعددة؛ مثل: ما إذا كانتْ سريعةً بما يكفي، وما إذا كانت اقتصاديَّة في استخدام المصادر، ومدى سهولة استخدامها.

٥- التعميم (Generalization): ويقصد به الاستفادة مِن العمليات المُستَخْدَمة في حل المشكلات السابقة وتطبيقها على المشكلات الأخرى المقاربة لها، عن طريق تعريف الأنماط (Pattern Recognition).

وقد أكدت العديد من الدراسات على أن تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة يسهم بشكل مباشر في تحسين أدائها التربوي حيثأكدت دراسة *Tsai et al. (2021)* على أهمية التفكير الخوارزمي والتحليل كمهارتين أساسيتين تساعد الطالبة المعلمة على تصميم خطوات منطقية لحل المشكلات التعليمية.

وقد أشارت دراسة Yadav et al. (2017) إلى أن الطالبة المعلمة التي تمتلك مهارات التفكير الحاسوبي تكون قادرة على تصميم أنشطة تعليمية مبنية على التفكير المنظم، مما يزيد من فاعلية تعليم الأطفال في التعامل مع التحديات بطرق تحليلية. كما توصي الدراسة بدمج تعليم البرمجة في مناهج كليات التربية، خصوصًا في تخصصات الطفولة المبكرة، لتأهيل المعلمات بطريقة أكثر كفاءة لتحفيز التفكير الحاسوبي لدى الأطفال، كما أكدت دراسة Grover & Pea (2018) أن تعلم البرمجة وتطوير التفكير الحاسوبي يساعد الطالبة المعلمة على تنظيم تفكيرها بطريقة تسلسلية ومنطقية، وهو ما ينعكس على قدرتها على تدريس الأطفال بأساليب مبتكرة وتعليمهم التفكير النقدي من خلال الأنشطة التفاعلية،

ومن خلال ما سبق تتضح الحاجة للاهتمام بطرق وأساليب تدريس علوم الحاسب وعلى وجه الخصوص تدريس البرمجة؛ لاعتبارها المنهج الأنسب لتدريس مهارات التفكير الحاسوبي (Lockwood & Mooney, 2017)؛ حيث تؤكد العديد من الدراسات؛ (Burke, 2012) (Brennan & Resink, 2012)، (Kalelioğlu et al.,2016) على وجود ارتباط قويٍ بين تعلم البرمجة ومهارات التفكير الحاسوبي؛ حيث أفادتْ أن استخدام لغات البرمجة المرئية كانتْ ناجحةً في تطوير مهارات التفكير الحاسوبي وتدريس مفاهيم علوم الحاسب.

خطوات البحث وإجراءاته :

أولاً: منهج البحث :

يعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي Experimental Method لمناسبته لطبيعة البحث الحالي، وذلك لمعرفة أثر البرنامج التدريبي القائم على أساسيات البرمجة (كمتغير مستقل)، وعلاقته بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي عند الطالبة المعلمة (كمتغير تابع) وذلك باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين (التجريبية والضابطة) باستخدام القياس القبلي والبعدي والتتبعي

ثانياً: مجتمع وعينة البحث :

يمثل مجتمع البحث جميع الطالبات المعلمات المقيدات بالفرقة الرابعة بكلية التربية للطفولة المبكرة جامعة القاهرة بمحافظة الجيزة، للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٣ والبالغ عددهن (٩٩٤) وقد اختارت الباحثة طالبات الفرقة الرابعة تخصص رياض الأطفال والبالغ عددهم (٣٢٦) طالبة وسبب اختيار العينة انهم سبق لهم أن درسوا أساسيات استخدام الحاسب الآلي ولديهن خلفية نظرية وعملية في تطبيقات الحاسب الآلي.

واختارت الباحثة عينة البحث ممن يتوافر لديهن وفقاً للشروط التالية:

- المواظبة على حضور كلاً من المحاضرات والتطبيقات العملية.
- التجانس في متغيرات البحث.
- حديثة القيد بالفرقة الرابعة.
- حاصلة على تقدير جيد على الأقل في مقرر تطبيقات الحاسب الآلي.
- خلوها من أية مشكلات صحية قد تؤثر على أدائها في التدريب.

وبذلك بلغت العينة (٢٢٠) طالبة معلمة ثم قامت الباحثة باختيار عمديا عينة عددها (٧٠) طالبة معلمة مقسمين الى (٣٥) طالبة معلمة عينة تجريبية لتكون عينة البحث الأساسية حتى تتمكن من المتابعة بصورة جيدة أثناء تنفيذ التطبيقات العملية، (٣٥) طالبة معلمة كعينة ضابطة، بينما تم الاستعانة بعدد (١٥٠) الأخريات في إجراء المعاملات العلمية لأدوات البحث والدراسة الاستطلاعية.

تجانس العينة التجريبية:

١- على الاختبار المعرفي التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي لطالبة المعلمة

قامت الباحثة بإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات المعلمات على الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار كا٢ كما يتضح في جدول (١).

جدول (١)

دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات المعلمات على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي

ن التجريبية = ٣٥

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة	درجة حرية	المتوسط	الانحراف المعيارى
التجريد	٢٠.٥	غير دالة	٤	11.94	.905
التحليل	٢٤.٨	غير دالة	٤	12.200	.8677
التصميم الخوارزمي	٢١.٤	غير دالة	٤	11.485	.981
التقييم	١٦.٢٨	غير دالة	٤	11.714	1.045
التعميم	١٢	غير دالة	٤	12.600	1.113
الدرجة الكلية	٢٠.٧١	غير دالة	٩	59.942	2.113

يتضح من جدول (1) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات الطالبات المعلمات على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي مما يشير الى تجانس أفراد العينة.

١- على بطـاقـة مـلاحظـة المهارات الأدائية لطالبة المعلمة

قامت الباحثة بإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات المعلمات على بطـاقـة مـلاحظـة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة حول توظيف اساسيات البرمجة لتنمية التفكير الحاسوبي باستخدام اختبار كا٢ كما يتضح في جدول (٢).

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات المعلمات على بطـاقـة مـلاحظـة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة حول توظيف أساسيات البرمجة ن = ٣٥

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة	درجة حرية	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريد	24	غير دالة	4	9.77	.972
التحليل	4.42	غير دالة	3	9.48	1.039
التصميم الخوارزمي	16	غير دالة	4	10.20	.994
التقييم	2.14	غير دالة	3	9.62	1.03
التعميم	17.00	غير دالة	3	9.51	.919
الدرجة الكلية	8.20	غير دالة	7	48.60	1.91

يتضح من جدول (2) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات الطالبات المعلمات على بطاقة ملاحظة المهارات الأدائية حول توظيف اساسيات البرمجة لتنمية التفكير الحاسوبي لهن مما يشير إلى تجانس العينة.

التكافؤ بين الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة

١-على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة

قامت الباحثة بإيجاد دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة كما يتضح فى جدول (3).

جدول (3)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي لطالبة المعلمة ن = ٧٠

المتغيرات	المحموعة التجريبية ن=٣٥		المجموعة الضابطة ن= ٣٥		ت	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
مهارة التجريد	11.94	.905	11.97	.857	.136	غير دالة
مهارة التحليل	12.20	.8677	12.20	.867	.11	غير دالة
مهارة التصميم الخوارزمي	11.485	.981	11.45	.918	.126	غير دالة
مهارة التقييم	11.71	1.045	11.68	1.022	.116	غير دالة
مهارة التعميم	12.60	1.113	12.62	1.113	.107	غير دالة
المقياس ككل	59.94	2.11	59.94	1.98	.10	غير دالة

**** ت= ٢.٣٩ عند مستوى ٠.٠١**

*** ت= ١.٦٧ عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من جدول (3) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة مما يشير الى تكافؤ المجموعتين.

٢- على بطـاقــة مــلاحظــة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات

قامت الباحثة بإيجاد دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة على بطــاقــة مــلاحظــة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمةكما يتضح في جدول (4).

جدول (4)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة على بطــاقــة مــلاحظــة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات ن = ٧٠

المتغيرات	المجموعة التجريبية ن=٣٥		المجموعة الضابطة ن= ٣٥		ت	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
مهارة التجريد	9.77	.972	9.69	.963	.370	غير دالة
مهارة التحليل	9.48	1.039	9.49	1.040	.10	غير دالة
مهارة التصميم الخوارزمي	10.20	.994	10.23	.973	.122	غير دالة
مهارة التقييم	9.62	1.03	9.63	1.031	.10	غير دالة
مهارة التعميم	9.51	.919	9.54	.886	.132	غير دالة
بطاقة الملاحظة ككل	48.60	1.91	48.57	1.929	.062	غير دالة

**** ت= ٢.٣٩ عند مستوى ٠.٠١**

*** ت= ١.٦٧ عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من جدول (4) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة على بطــاقــة مــلاحظــة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين.

أدوات البحث:

أ- أدوات جمع البيانات:

١. استمارة استطلاع رأي الطالبات المعلمات حول مدى وعيهن بمهارات الذكاء الحاسوبي وكيفية توظيف أساسيات البرمجة. (اعداد الباحثة)، ملحق (١)

٢. استمارة استطلاع أراء المحكمين حول مهارات التفكير الحاسوبي المناسبة للطالبة المعلمة. (اعداد الباحثة)، ملحق (٢)

ب- **أدوات القياس المستخدمة في البحث:**

٣-الاختبار التحصيلي لمهارات الذكاء الحاسوبي للطالبة المعلمة. (اعداد الباحثة)، ملحق (٣)

٤. بطاقة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي (اعداد الباحثة)، ملحق(٤)

ج- أدوات المعالجة التجريبية:

٥- برنامج تدريبي قائم على أساسيات البرمجة لتنمية مهارات الذكاء الحاسوبي للطالبة المعلمة. (اعداد الباحثة)، ملحق (٥)

وفيما يلي وصف تفصيلي للأدوات:

أ) **أدوات جمع البيانات**:

١- استمارة استطلاع رأي الطالبات المعلمات حول مدى وعيهن بمهارات الذكاء الحاسوبي وكيفية توظيف أساسيات البرمجة إعداد/ الباحثة ملحق (١)

قامت الباحثة بعمل استمارة استطلاع رأي طبقت على الطالبات المعلمات بهدف التأكد من مشكلة البحث وهي ضعف مهارات التفكير الحاسوبي لديهم وتكونت الاستمارة من (٢٠) سؤال. يجاب عليهم بنعم أو لا، كما تتضمن الاستمارة سؤالين مفتوحين وذلك لاختبار الطالبات المعلمات ومدى معلوماتهن عن (مهارات التفكير الحاسوبي، ومدى معرفتهم عن أساسيات البرمجة واستخدامها لتنمية مهاراتهم وأظهرت النتائج على قصور مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطالبات المعلمات.

٢. استمارة استطلاع أراء المحكمين حول مهارات التفكير الحاسوبي المناسبة للطالبة المعلمة إعداد/ الباحثة ملحق (٢)

قامت الباحثة بإعداد استمارة استطلاع رأي اشتملت على مهارات التفكير الحاسوبي وقامت بعرضها على السادة المحكمين المتخصصين لتحديد المناسب منها لطبيعة البحث الحالي.

٢-الاختبار التحصيلي لمهارات الذكاء الحاسوبي للطالبة المعلمة. إعداد/ الباحثة ملحق (٣)

قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي كأداة رئيسية للتعرف على مهارات التفكير الحاسوبي اللازم تنميتها للطالبة المعلمة.

الهدف من الاختبار التحصيلي:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى معرفة الطالبات المعلمات بمهارات التفكير الحاسوبي في ضوء أساسيات البرمجة وذلك عن طريق مجموعة من الأسئلة والمواقف المختلفة، وقد تم تحديد خمس مهارات المراد قياسهم وتنميتهم لدى الطالبات المعلمات وهم (مهارة التجريد، مهارة التحليل، مهارة التصميم الخوارزمي، مهارة التقييم، مهارة التعميم).

أبعاد الاختبار التحصيلي:

يتكون الاختبار من خمس مهارات موزعة على النحو التالي

- مهارة التجريد تتضمن الأسئلة (١-٥) والأسئلة (٢٦-٣٠)
- مهارة التحليل تتضمن الأسئلة (٦-١٠) والأسئلة (٣١-٣٥)
- مهارة التصميم الخوارزمي تتضمن الأسئلة (١١-١٥) والأسئلة (٣٦-٤٠)
- مهارة التقييم تتضمن الأسئلة (١٦-٢٠) والأسئلة (٤١-٤٥)
- مهارة التعميم تتضمن الأسئلة (٢٠-٢٥) والأسئلة (٤٦-٥٠)

حيث يتكون الاختبار التحصيلي من نوعان من الأسئلة الموضوعية وهي:

- **النوع الأول:** أسئلة الصواب والخطأ وعددها (٢٥) سؤال.
- **النوع الثاني:** أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (٢٥) سؤال.

وبالتالي يصبح عدد أسئلة الاختبار التحصيلي (٥٠) سؤال مقسمة على خمس أبعاد (مهارة التجريد، مهارة التحليل، مهارة التصميم الخوارزمي، مهارة التقييم، مهارة التعميم) وذلك بمعدل (١٠) أسئلة لكل بُعد (٥) أسئلة من أسئلة الصواب والخطأ، و(٥) أسئلة من أسئلة الاختيار من متعدد.

خطوات إعداد الاختبار التحصيلي:

١- الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث للاستفادة منها في إعداد عبارات الاختبار التحصيلي **(هاني شفيق،٢٠١٩)**، **(Palts & Pedaste,2020)** **(أروى حميان وعبد الحميد راكان،٢٠٢١)**، **(Hooshyar et al ,2021)**، (نجود بنت فهد وخالد بن عبد الله،٢٠٢٢)، **(وفاء صلاح الدين ومحمد أبو الليل،٢٠٢٣)**، وقد استعانت بهم الباحثة في صياغة العبارات المتضمنة بالاختبار التحصيلي.

٢- راعت الباحثة عند إعداد الاختبار التحصيلي أن تكون مرتبطة بموضوع البحث وأن تتناول المجالات الثلاث (المعرفية، المهارية، الوجدانية)، وأن تصاغ الأسئلة بأسلوب واضح يحمل معني واحد.

٣- تم إعداد الاختبار التحصيلي في صورته الأولية وتم عرضه على مجموعة من الأساتذة والخبراء والمحكمين حتى وصل إلى صورته النهائية.

٤- تم تعديل بعض اسئلة الاختبار التحصيلي من قبل الخبراء والمحكمين على النحو التالي:

جدول (٥) تعديل المحكمين على أسئلة الاختبار التحصيلي للطالبة المعلمة

السؤال قبل التعديل	السؤال بعد التعديل
التجريد يعني ترك التفاصيل غير الضرورية والتركيز على الأساسيات في برمجة المشروع.	إن إنشاء كتلة مخصصة (My Block) في Scratch لتنفيذ مهمة متكررة يعد مثالًا على تطبيق التجريد في البرمجة.
الاعتماد على تحليل الأحداث في مشروع Scratch يساعد في تقليل التعقيدات وزيادة وضوح الحلول.	عند تحليل لعبة في Scratch، من المهم التعامل مع حركة الكائنات أولًا قبل العمل على التفاعل بينها.

زمن تطبيق الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بتحديد (٢٥) دقيقة لكل طالبة معلمة كمتوسط للزمن الذي تستغرقه أفراد العينة في الإجابة على الاختبار وفقا للمعادلة التالية:

$$\frac{\text{زمن أسرع طالبة + زمن ابطأ طالبة}}{٢}$$

-تم تحديد الزمن المناسب لتطبيق بطاقة الملاحظة لكل طالبة معلمة (٨٠) دقيقة.

تعليمات الاختبار التحصيلي:

قد تتضمن الاختبار التحصيلي مجموعة من التعليمات الهامة التي يجب على الطالبة المعلمة أثناء الإجابة على الاختبار وهذه التعليمات هي:

- الإجابة على الأسئلة في النموذج المعد لذلك (تم إعداد النموذج للمعلمات على Google Form).
- ضرورة التأكد من كتابة الاسم.
- عدم وضع أكثر من علام أمام السؤال في أسئلة الصواب والخطأ وأسئلة الاختيار من متعدد.

تصحيح الاختبار التحصيلي:

بالنسبة لجميع أسئلة الاختبار تعطى درجة واحدة لكل سؤال إذا كانت الإجابة خاطئة وتعطي درجتين إذا كانت الإجابة صحيحة وذلك عن طريق مقارنة إجاباتها بالإجابة الموجودة في مفتاح التصحيح الخاص بالاختبار.

الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي لمهارات الذكاء الحاسوبي لطالبة المعلمة

معاملات الصدق

١- صدق المحكمين

قامت الباحثة بعرض الاختبار التحصيلي على ١٠ من الخبراء المتخصصين في التربية تكنولوجيا التعليم، وقد اتفق الخبراء على صلاحية العبارات وبدائل الاجابة للغرض المطلوب، وتراوحت معاملات الصدق للمحكمين بين ٠.٨٠ & ١.٠٠مما يشير الى صدق العبارات وذلك باستخدام معادلة "لوش" Lawshe. (سعد عبد الرحمن، ٢٠٠٨ ، ١٩٢)

٢- الصدق العاملي:

قامت الباحثة بإجراء التحليل العاملي الاستكشافي للاختبار بتحليل المكونات الأساسية بطريقة هوتلنج على عينة قوامها ١٥٠ طالبة معلمة، ثم تدوير المحاور بطريقة فاريمكس Varimax فأسفرت نتائج التحليل العاملي عن وجود خمس أبعاد الجذر الكامن لها أكبر من الواحد الصحيح على محك كايزر فهى دالة إحصائيا، كما وجد أن قيمة اختبار كايزر– ماير– اوليكن (KMO) لكفاية وملائمة العينة (٠.٦٠٩) أكبر من ٠.٥٠، وهى تدل على مناسبة حجم العينة للتحليل العاملي ويوضح جدول (٧) الأبعاد الخمس والبنود التي تشبعت بكل بعد من أبعاد الاختبار.

جدول (٦)

قيم معاملات تشبع المفردات على الأبعاد الثلاث المستخرجة

للاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات

مهارة التجريد		مهارة التحليل		مهارة التصميم الخوارزمي		مهارة التقييم		مهارة التعميم	
المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع
١	٠.٧٢	١١	٠.٧١	٢١	٠.٧٠	٣١	٠.٧٣	٤١	٠.٧٠
٢	٠.٧٢	١٢	٠.٦٨	٢٢	٠.٦٣	٣٢	٠.٥٩	٤٢	٠.٦٧
٣	٠.٦٥	١٣	٠.٦٣	٢٣	٠.٥٧	٣٣	٠.٥١	٤٣	٠.٦١
٤	٠.٥٩	١٤	٠.٦٠	٢٤	٠.٥٦	٣٤	٠.٥٠	٤٤	٠.٥٧
٥	٠.٥٩	١٥	٠.٥٩	٢٥	٠.٥٠	٣٥	٠.٤٩	٤٥	٠.٥٣
٦	٠.٥٦	١٦	٠.٥٥	٢٦	٠.٤٧	٣٦	٠.٤٩	٤٦	٠.٥٠
٧	٠.٥١	١٧	٠.٥١	٢٧	٠.٤٦	٣٧	٠.٤٦	٤٧	٠.٤٨
٨	٠.٥٠	١٨	٠.٤٥	٢٨	٠.٤٥	٣٨	٠.٤٤	٤٨	٠.٤٧
٩	٠.٤٦	١٩	٠.٤٤	٢٩	٠.٣٩	٣٩	٠.٣٥	٤٩	٠.٤٣
١٠	٠.٣١	٢٠	٠.٤٢	٣٠	٠.٣٣	٤٠	٠.٣١	٥٠	٠.٤١
الجذر الكامن	٤.٩٥	الجذر الكامن	٣.٥٧	الجذر الكامن	٣.٢٢	الجذر الكامن	١.٧٧	الجذر الكامن	٤.٥٧
نسبة التباين	١٦.٥١ %	نسبة التباين	١١.٥٨ %	نسبة التباين	١٠.٧٥ %	نسبة التباين	%٥.٩	نسبة التباين	١٢.٧٨ %
0.609 = KMO									

يتضح من جدول (٦) أن جميع التشبعات دالة إحصائياً حيث ان قيمة كل منها أكبر من ٠.٣٠ على محك جيلفورد.

معاملات الثبات

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات بطريقتي الفا كرونباخ والتجزئة النصفية على عينة قوامها ٢٠٠ طالبة معلمة، كما يتضح فيما يلي:

١- معاملات الثبات بطريقة الفا كرونباخ

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات بطريقة الفا كرونباخ على عينة قوامها ٢٠٠ طالبة معلمة كما يتضح في جدول (٧).

جدول (٧)

معاملات الثبات للاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات بطريقة الفا كرونباخ

الأبعاد	معاملات الثبات
التجريد	٠.٨١
التحليل	٠.٧٩
التصميم الخوارزمي	٠.٧٧
التقييم	٠.٧٣
التعميم	٠.٧٨
الدرجة الكلية	٠.٨٠

يتضح من جدول (٧) أن قيم معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار.

٢- معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية على عينة قوامها ٢٠٠ طالبة معلمة كما يتضح في جدول (٨).

جدول (٨)

معاملات الثبات للاختبار التحصيلى للطالبات المعلمات

بطريقة التجزئة النصفية

الأبعاد	معاملات الثبات
التجريد	٠.٨٩
التحليل	٠.٨٨
التصميم الخوارزمي	٠.٨٥
التقييم	٠.٨٧
التعميم	٠.٨٩
الدرجة الكلية	٠.٩٠

يتضح من جدول (٨) أن قيم معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار.

٣- بطاقة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي. إعداد/ الباحثة ملحق (٤)

تم تصميم هذه البطاقة في ضوء أهداف البرنامج التدريبي والمحتوى المهاري للبرنامج وقد استعانت الباحثة ببعض الدراسات والبحوث والأدبيات التربوية ذات الصلة بموضوع الدراسة (Atmatzidou& Demetriadism2016)، (نجلاء محمد،٢٠١٧)، (Durak et al,2018)، (أماني محمد،٢٠٢١)، (هبه الله حلمي ومحمد رجب،٢٠٢١)، وتم الاستفادة منها في تصميم هذه البطاقة.

الهدف من البطاقة:

تهدف البطاقة إلى ملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات.

أبعاد البطاقة:

تتكون بطاقة الملاحظة من٤٠ مفردة مقسمة على خمس أبعاد هي:

- البعد الأول: مهارة التجريد (١-٨).
- البعد الثاني: مهارة التحليل (٩-١٦).
- المحور الثالث: التصميم الخوارزمي (١٧-٢٤).
- البعد الرابع: مهارة التقييم (٢٥-٣٢).

- البعد الخامس: مهارة التعميم (٣٣-٤٠).

وقد راعت الباحثة وضوح العبارات ودقتها في وصف السلوك المراد ملاحظته.

تعليمات استخدام بطاقة الملاحظة:

قامت الباحثة بتدريب مساعدتين من المدرسين بالكلية على دراية بمهارات البرمجة وتم تدريبهم على تنفيذ بطاقة الملاحظة واتباع التعليمات التالية:

- تقوم كل ملاحظة وزميلتها بالجلوس في مكانين متباعدين مع مراعاة الرؤية الواضحة لطالبة المعلمة.
- تبدأ المساعدتان القائمتان بالملاحظة في التسجيل على بطاقة الملاحظة في توقيت واحد.
- مراعاة تصوير الطالبة المعلمة التي تلاحظ فيديو حيث يتم تسجيل الموقف صوت وصورة.
- تطبق بطاقة الملاحظة بصورة فردية على كل طالبة معلمة على حدة.
- تقوم القائمة بالملاحظة بملاحظة أداء الطالبة المعلمة لتنفيذ النشاط.
- عندما تظهر الطالبة المعلمة بأي أداء من الأداءات الموجودة في البطاقة تقوم القائمة بالملاحظة بتسجيل ذلك بالبطاقة بوضع علامة داخل المربع الموجود أسفل كل مستوى من مستويات الأداء.

تصحيح البطاقة:

- تقوم القائمة بالملاحظة بإعطاء الطالبة المعلمة درجة عن كل أداء كالتالي:
  - ثلاث درجات للمستوى الأول.
  - درجتان للمستوى الثاني.
  - درجة واحدة للمستوى الثالث.
- يتم تسجيل المجموع الكلي لأداء المعلمة في نهاية الأداء.
- الدرجة العظمى للبطاقة (١٢٠) درجة.
- الدرجة الصغرى للبطاقة (٤٠) درجة.
- يتم تحديد درجة الطالبة المعلمة كالتالي:
- درجة الطالبة المعلمة= $\frac{\text{درجة الباحثة+ درجة المساعدة (١) + درجة المساعدة (٢)}}{٣}$
- تم تحديد الزمن المناسب لتطبيق بطاقة الملاحظة لكل طالبة معلمة (٨٠) دقيقة.

الخصائص السيكومترية لبطـاقـة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي

معاملات الصدق

صدق المحكمين:

قامت الباحثة بعرض بطاقة الملاحظة على ١٠ من الخبراء المتخصصين في التربية وتكنولوجيا التعليم وقد اتفق الخبراء على صلاحية العبارات وبدائل الاجابة للغرض المطلوب، وتراوحت معاملات الصدق للمحكمين بين ٠.٨٠ & ١.٠٠مما يشير الى صدق العبارات وذلك باستخدام معادلة "لوش " Lawshe.

الصدق العاملي:

قامت الباحثة بإجراء التحليل العاملي الاستكشافي لبنود بطاقة الملاحظة بتحليل المكونات الأساسية بطريقة هوتلنج على عينة قوامها ٢٠٠ معلمة ، ثم تدوير المحاور بطريقة فاريمكس Varimax فأسفرت نتائج التحليل العاملي عن وجود خمس أبعاد الجذر الكامن لها أكبر من الواحد الصحيح على محك كايزر فهى دالة إحصائيا، كما وجد أن قيمة اختبار كايزر – ماير – اوليكن (KMO) لكفاية وملائمة العينة (٠.٦٩٧) أكبر من ٠.٥٠، وهى تدل على مناسبة حجم العينة للتحليل العاملي ويوضح جدول (٩) الأبعاد الخمس والبنود التي تشبعت بكل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة.

جدول (٩)

قيم معاملات تشبع المفردات على الأبعاد الخمس المستخرجة

لبطـــاقـــة مـــلاحظـــة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي

مهارة التجريد		مهارة التحليل		مهارة التصميم الخوارزمي		مهارة التقييم		مهارة التعميم	
المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع	المفردة	معامل التشبع
١	٠.٧١	٩	٠.٦٧	١٧	٠.٧٣	٢٥	٠.٧٣	٣٣	٠.٧٠
٢	٠.٦٥	١٠	٠.٦٥	١٨	٠.٦١	٢٦	٠.٧١	٣٤	٠.٦٩
٣	٠.٦٠	١١	٠.٥٦	١٩	٠.٥٥	٢٧	٠.٦٧	٣٥	٠.٦٣
٤	٠.٥٧	١٢	٠.٥٠	٢٠	٠.٥٤	٢٨	٠.٦٢	٣٦	٠.٥٩
٥	٠.٥٥	١٣	٠.٤٤	٢١	٠.٤٩	٢٩	٠.٥٥	٣٧	٠.٥٣
٦	٠.٤٦	١٤	٠.٤٢	٢٢	٠.٤٢	٣٠	٠.٤٩	٣٨	٠.٥١
٧	٠.٤٦	١٥	٠.٤١	٢٣	٠.٣٩	٣١	٠.٤٥	٣٩	٠.٤٤
٨	٠.٤٣	١٦	٠.٣٩	٢٤	٠.٣٩	٣٢	٠.٤٤	٤٠	٠.٤٣
الجذر الكامن	٦.٢	الجذر الكامن	٢.١٣	الجذر الكامن	١.٧٦	الجذر الكامن	١.٧٥	الجذر الكامن	٢.٤٥
نسبة التباين	٢٠.٦٨ %	نسبة التباين	٧.١١ %	نسبة التباين	٥.٨٧ %	نسبة التباين	%٥.٣٢	نسبة التباين	%٩.٢٢
0.697 = KMO									

يتضح من جدول (٩) أن جميع التشبعات دالة إحصائياً حيث ان قيمة كل منها أكبر من ٠.٣٠ على محك جيلفورد.

معاملات الثبات

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات بطريقتي الفا كرونباخ والتجزئة النصفية على عينة قوامها ٢٠٠ طالبة معلمة، كما يتضح فيما يلي:

١- معاملات الثبات بطريقة الفا كرونباخ

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات بطريقة الفا كرونباخ على عينة قوامها ٢٠٠ طالبة معلمة كما يتضح في جدول (١٠).

جدول (١٠)

معاملات الثبات لبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي بطريقة الفا كرونباخ

الأبعاد	معاملات الثبات
التجريد	٠.٧٤
التحليل	٠.٧٥
التصميم الخوارزمي	٠.٧٥
التقييم	٠.٧٧
التعميم	٠.٧٩
الدرجة الكلية	٠.٨٦

يتضح من جدول (١٠) أن قيم معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات البطاقة.

٢- معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية على عينة قوامها ٢٠٠ طالبة معلمة كما يتضح في جدول (١١).

جدول (١١)

معاملات الثبات لبطـاقــة مــلاحظــة المهارات الأدائية للطالبة المعلمة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي بطريقة التجزئة النصفية

الأبعاد	معاملات الثبات
التجريد	٠.٨٣
التحليل	٠.٨٩
التصميم الخوارزمي	٠.٨٣
التقييم	٠.٧٧
التعميم	٠.٧٨
الدرجة الكلية	٠.٨٩

يتضح من جدول (١١) أن قيم معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات البطاقة.

٤- برنامج تدريبي قائم على أساسيات البرمجة لتنمية مهارات الذكاء الحاسوبي للطالبة المعلمة. عداد/ الباحثة ملحق (٥)

قامت الباحثة بإعداد برنامج تدريبي قائم على أساسيات البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

تعريف البرنامج التدريبي:

البرنامج التدريبي في البحث الحالي عبارة عن مجموعة من المحاضرات النظرية والتطبيقات العملية القائمة على استخدام أساسيات البرمجة، لتنمية مهارات الذكاء الحاسوبي للطالبة المعلمة وتدريبها على توظيف تلك المهارات.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف البرنامج لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة بتوظيف اساسيات البرمجة.

ومن خلال الهدف السابق يتم اشتقاق الأهداف الإجرائية التالية

حيث إن الأهداف الإجرائية هي الأهداف المصاغة بعبارات واضحة ومحددة لكي تعبر عن السلوك الذي تقوم به الطالبة المعلمة ولابد أن تتوافر بها مجموعة من الشروط وهي:

- أن تركز على سلوك المتعلم.

- أن تكون قابلة للملاحظة.
- أن تكون واضحة المعني.
- أن تصف نواتج التعلم.

الأهداف الإجرائية للبرنامج

أولا: الأهداف المعرفية

- توضح الفرق بين التفكير الحاسوبي وأنماط التفكير التقليدية في التعليم.
- تشرح مفهوم التفكير الحاسوبي بشكل واضح ودقيق.
- تجريد المشكلات التعليمية من العناصر غير الضرورية وتحديد العناصر الأساسية.
- تفهم كيفية استخدام مهارات التفكير الحاسوبي في التعليم.
- تقييم الحلول التعليمية بناءً على معايير الكفاءة والفعالية.
- تستنتج أهمية التفكير الحاسوبي لتطوير قدراتهن في التدريس.
- تربط بين التبويب ووظيفته.
- تميز بين الايقونات المختلفة.
- تتعرف الطالبة على تبويبات برنامج.Scratch
- تشرح الطالبة وظيفة كل تبويب.
- تميز بين مظاهر الصور النقطية والصور المتجهة.
- تسجل أصوات جديدة باستخدام محرر الصوت.
- تتحكم في شدة الصوت، وتوزيعه.
- تبرمج نوتات موسيقية باستخدام الآلات الموسيقية المتاحة في البرنامج.
- تتحكم في سرعة الإيقاع واستخدام الإيقاعات المتنوعة لخلق تأثيرات موسيقية متنوعة.
- تنفيذ مشاريع تجمع بين التأثيرات الصوتية والموسيقى لتعزيز التفاعل في المشروع.
- تطبق كتل Scratch البرمجية لتحريك الكائنات بشكل طبيعي مع تغيير المظاهر أثناء الحركة.

ثانيا: الأهداف الوجدانية

- تصغي إلى شرح الباحثة أثناء المحاضرة النظرية.
- تتناقش مع الباحثة في موضوع اللقاء.
- تستخدم العمليات للتعامل مع النصوص.

- تشعر بالثقة بالنفس لقدرتها على التصميم.
- تتعاون مع زميلاتها في ورشة العمل.

ثالثا: الأهداف المهارية

- تطبيق مهارات التحليل والتجريد في مواقف تعليمية.
- تستخدم مهارة التعميم لحل مشكلات مشابهة بناءً على حلول سابقة.
- تستخدم واجهة Scratch بشكل جيد.
- تضيف التأثيرات الصوتية باستخدام الكتل البرمجية الخاصة بالصوت.
- تطبيق الإرشادات الخاصة بسلامة الصوت لتجنب استخدام الأصوات العالية أو المزعجة.
- تحريك الكائنات في اتجاهات محددة (أعلى، أسفل، يمين، يسار) باستخدام الإحداثيات.
- تستخدم أوامر الحركة المختلفة (الانتقال، الانزلاق، الدوران) في Scratch.
- تصميم حركة مخصصة للكائنات وتحسين تفاعلها مع المستخدم.
- تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في بناء مشاريع تعتمد على تحريك الكائنات
- تعدل في خصائص المظاهر (Costumes) للكائنات في Scratch.
- تستخدم أدوات تعديل الصور في Scratchلإنشاء مظاهر مخصصة للكائنات.
- تستخدم الكتل البرمجية المتعلقة بالمظاهر لتغيير المظهر الحالي وتحريك الكائنات بناءً على هيئات متعددة.
- تشاهد بعض الأنشطة التعليمية المصممة باستخدام.Scratch
- تشارك زميلاتها في العمل الجماعي.
- توظيف أساسيات البرمجة لتعزيز التفكير الخوارزمي من خلال منصات مثل.Scratch
- تتمكن من العمل ضمن فريق.
- تصميم خوارزميات لحل مشكلات تعليمية محددة.
- تحليل المشكلات التعليمية والحياتية وتجزئتها إلى أجزاء قابلة للحل.

أسس بناء البرنامج:

عند تصميم البرنامج قامت الباحثة بوضع مجموعة من الأسس وهي:

- أن يكون المحتوى مناسب مرتبط بالهدف الذي صمم من أجله البرنامج.
- أن يتناسب محتوى البرنامج مع قدرات وإمكانيات الطالبة المعلمة.

- أن تتنوع الخبرات المتضمنة بالبرنامج بما يشجع الطالبات المعلمات على إبراز ما لديهن من مهارات التفكير الحاسوبي.
- أن تتيح أنشطة البرنامج تحفيز الطالبة المعلمة على الابتكار والإبداع في استخدام مهارات التفكير الحاسوبي بشكل فعال والتدريب على المهارات اللازمة لذلك.
- أن يحتوي البرنامج على أنشطة جماعية وتعاونية بين الطالبات المعلمات قائمة على تبادل الخبرات لتفعيل التعلم عن طريق الأقران.
- أن تتنوع استراتيجيات التعلم المستخدمة خلال البرنامج بما يتناسب مع طبيعة المحتوي والهدف منه وتدريب الطالبة المعلمة على استخدامها.
- أن تتنوع الأنشطة بالبرنامج لتشجع الطالبة المعلمة على المشاركة الفعالة وتبادل الآراء والحوار والمناقشات بين أفراد المجموعة.
- التأكيد على المهارات الأدائية التي من شأنها أن تنمي مهارات التفكير الحاسوبي لدي الطالبات.
- أن يكون البرنامج قائم على إكساب الطالبات المعلمات مهارات التفكير الحاسوبي، والتدريب على استخدامه من خلال العديد من الأنشطة.

الفلسفة العامة للبرنامج:

تشتق فلسفة البرنامج من فلسفة المجتمع الذي تعيش فيه الطالبة المعلمة، والذي يسعى إلى اكتسابها العديد من المعلومات، والمهارات المتنوعة، لتتمكن من استخدام مهارات التفكير الحاسوبي بصورة وظيفية. واعتمدت الباحثة على **النظرية الاتصالية** التي تقوم على استخدام مفهوم الشبكة التي تتكون من عدة عقد تربط بينها وصلات، تمثل العقد المعلومات والبيانات، أما الوصلات فهي عملية التعليم ذاتها وهي الجهد المبذول لربط هذه العقد مع بعضها، ولقد عرفها (سيمنز) بأنها: نظرية تسعى إلى توضيح كيفية حدوث التعلم في البيئات الإلكترونية المركبة، وكيفية تأثره عبر الديناميكيات الاجتماعية الجديدة، وتدعيمه بواسطة التكنولوجيات الجديدة. وبالتالي تعد النظرية الاتصالية من النظريات الحديثة التي ارتبطت بالتطور التكنولوجي المعاصر، وتسعى لوضع التعلم عبر الشبكات في إطار اجتماعي، كما تعمل على تشجيع الاتصال بين المتعلم والمؤسسة التعليمية، كما أن لها دور في تنمية التبادل والتعاون بين المتعلمين من خلال التعلم النشط، وتركز دائماً على إعطاء تغذية راجعة لتقوية التأكيد على أهمية الوقت في إنجاز المهمة، كما تهتم بطرق التعليم والتعلم الحديثة.

ومن أهم مبادئ نظرية الاتصالية في تفسير التعلم:

- يكمن التعلم والمعرفة في تنوع الآراء ووجهات النظر المختلفة التي تعمل على تكوين كل متكامل.
- معرفة كيفية الحصول على المعلومات أهم من المعلومات ذاتها التي تتسم دومًا بالتغير والتطور المتسارع.
- التعلم هو عملية الربط بين مصادر المعلومات المتخصصة، ويستطيع المتعلم تحسين عملية التعلم من خلال العمل عبر الشبكة المحلية.
- الدقة وتحديث المعرفة هما الهدفان من جميع أنشطة التعلم الاتصالية، والإتقان والوصول إلى المعرفة الحديثة هي الهدف من التعلم الاتصالي.
- يحدث التعلم بطرق مختلفة منها: المقررات، والبريد الإلكتروني، والشبكات الاجتماعية، والنقاشات الحوارية، والبحث على شبكة الإنترنت، وقوائم البريد الإلكتروني، وتصفح المدونات. فالمقررات ليست المصدر الرئيس للتعلم.
- إحداث التكامل بين الإدراك والمشاعر في صنع المعنى من الأمور المهمة.
- إن المداخل المختلفة والمهارات الشخصية مهمة للتعلم بشكل فعال في مجتمع اليوم مثل: القدرة على رؤية الروابط بين المجالات والأفكار والمفاهيم والمهارات الأساسية.
- التعلم له هدف نهائي، كتنمية القدرة على أداء مهارة معينة أو القدرة على العمل بفعالية في عصر المعرفة من خلال تنمية مهارات الوعي الذاتي، وإدارة المعلومات الشخصية...إلخ.

ايضا اعتمدت الباحثة على **نظرية التعلم الاجتماعي** (الملاحظة، المشاركة) لباندورا والتي تقوم على ملاحظة المتعلم (الطالبة المعلمة) لما يقدم لها من مادة علمية بحيث يكون لها دور مشارك في عملية التعلم

ومن أهم مبادئ نظرية التعلم الاجتماعي في تفسير التعلم والتي يذكرها (السيد عبد المولي، ٢٠١٨) في النقاط التالية:

- **الانتباه والاهتمام :**إن مجرد وجود نماذج تعرض أنماطا سلوكية ليس كافيا لحدوث التعلم بالملاحظة ما لم يتم الانتباه لما تعرضه مثل هذه النماذج. فالانتباه يعد عملية مدخليه أولية لحدوث التعلم الاجتماعي، إذ من خلاله يتولد لدى الفرد الاهتمام وحب الاستطلاع ويتيح له إجراء المعالجات المعرفية اللاحقة.

- **الاحتفاظ**: يتطلب التعلم بالملاحظة توفر قدرات لدى المتعلم تتمثل في القدرة على التمثيل الرمزي للأنماط السلوكية وتخزينها على نحو لفظي أو حركي أو تعبيري في الذاكرة، فعدم توفر مثل هذه القدرة تجعل التعلم عديم النفع.
- **الإنتاج أو الاستخراج الحركي :**الكشف عن حدوث التعلم بالملاحظة لدى الأفراد يتطلب توفر قدرات لفظية أو حركية لديهم لترجمة هذا التعلم في سلوك أو أداء خارجي قابل للملاحظة والقياس، وعدم توفرها يؤدي الى عدم قدرة الفرد على أداء الاستجابات المتعلمة.
- **الدافعية :**يعتمد التعلم بالملاحظة على وجود دافع لدى الفرد لتعلم نمط سلوكي معين، وغياب الدافعية من شأنه أن يقلل مستوى الانتباه والاهتمام بما يعرضه الآخرون من نماذج سلوكية. ويتوقف الدافع على النتائج التعزيزية أو العقابية المترتبة على سلوك النماذج، كما ويعتمد أيضا على العمليات المنظمة ذاتيا، أي التعزيز الداخلي.

كما اعتمدت الباحثة على نظرية لتعزيز الإيجابي المباشر حيث يلعب دورا كبيرا في تدعيم استجابات المتعلمين خلال قيامهم بأنشطة البرنامج، مما يؤثر بدوره على اكتسابهم الخبرات الخاصة بأنشطة وتدريبات البرنامج في جو مناسب من ناحية ويولد لديهم الدافع للتعلم من ناحية اخرى، كما أن يحقق علاقة طيبة بين المدرب والمتدربين سواء كان التعزيز مادياً أو معنويا.

ايضا تنبثق فلسفة البرنامج من أهمية توظيف أساسيات البرمجة في العملية التعليمية والتي تهدف إلى خلق أنظمة تعليمية تتماشى مع التطورات العالمية السريعة وإتاحة الفرص المتنوعة للتعلم الذاتي أو التعلم عن بعد، كذلك تطوير مهارات الاتصال وتسهيل عمليات التواصل، مما يوفر مصادر متنوعة ومتعددة للمعلومات في مختلف المجالات وعرضها بطرق مميزة وسهلة.

محتوى البرنامج القائم على البرمجة:

لبناء محتوى البرنامج قامت الباحثة بالخطوات التالية:

- الاطلاع على بعض الكتب والمراجع ذات الصلة بالبرمجة ومهارات التفكير الحاسوبي **(مايكل فيشر، ٢٠١٦)،(السيد عبد المولى، ٢٠١٨)،(عبد الله موسي، أحمد حبيب، ٢٠١٩)،(رشا السيد، ٢٠٢٠)،(نايف محمد، سراء سعد، ٢٠٢٢)**، وتم الاستفادة منها في تحديد اساسيات البرمجة المناسبة لطبيعة البحث الحالي كذلك المهارات التفكير الحاسوبي المناسبة لتدريب الطالبة المعلمة عليها.

- قامت الباحثة بإعداد البرنامج التدريبي للطالبة المعلمة ثم قامت الباحثة بعرض محتوى البرنامج على الأساتذة المحكمين والخبراء ملحق (٦) وكانت آراؤهم كما يلي:
- ملائمة محتوى لقاءات البرنامج لتحقيق الهدف من البحث.
- مناسبة طبيعة اللقاءات لتحقيق الأهداف.
- مناسبة أساسيات البرمجة المستخدمة خلال اللقاءات لطبيعة البحث الحالي.
- مناسبة أساليب التقويم المعدة لكل لقاء.

ويوضح الجدول التالي نسبة اتفاق الأساتذة المحكمين على تلك الأنشطة.

جدول (١٢)

اتفاق السادة المحكمين على البرنامج القائم على أساسيات البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة

م	مكونات البرنامج	معامل الاتفاق
١	الاهداف العامة للبرنامج	١.٠٠
٢	الترابط بين الأهداف العامة والأهداف الإجرائية	٠.٩٠
٣	مناسبة الأهداف السلوكية لتحقيق الهدف العام من البرنامج	١.٠٠
٤	مناسبة أنشطة البرنامج لخصائص عينة البحث	٠.٩٠
٥	ملاءمة الاستراتيجيات والفنيات المستخدمة في البرنامج	١.٠٠
٦	اساليب التقويم المستخدمة في البرنامج	١.٠٠
٧	مناسبة أساسيات البرمجة المستخدمة لعينة البحث	٠.٩٠
٨	مناسبة التطبيقات وورش العملة لتحقيق هدف البحث	١.٠٠
٩	مدى توظيف مهارات التفكير الحاسوبي في المحتوي	٠.٩٠
١٠	البرنامج الزمني لتطبيق البرنامج	١.٠٠

الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة في البرنامج الحالي:

الحوار والمناقشة، التعلم في مجموعات صغيرة، العصف الذهني، حل المشكلات، التعلم الإلكتروني، التعلم الفردي، العصف الذهني، التعلم الالكتروني، حل المشكلات.

الأدوات المستخدمة في البرنامج:

أجهزة حاسب ألي، جهاز عرض علوي، عروض تقديمية بالباوربوينت، فيديوهات تعليمية، لوحات، أقلام.

وفيما يلي نموذج لإحدى أيام التدريب للطالبة المعلمة

موضوع اللقاء: أساسيات البرمجة والتفكير الحاسوبي

الأهداف العامة:

- إدراك أهمية التفكير الحاسوبي في التعليم.
- تعريف الطالبة المعلمة بمفهوم البرمجة

- فهم العلاقة بين البرمجة ومهارات التفكير الحاسوبي.

الأهداف الإجرائية:

بنهاية هذا اللقاء ستكون الطالبة قادرة على:

- تشرح الطالبة مفهوم البرمجة.
- تستعرض الطالبة أهمية البرمجة في حل المشكلات.
- توضح مهارات الذكاء الحاسوبي.
- تستنتج أهمية البرمجة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي.
- تمكين الطالبات المعلمات من استخدام البرمجة كأداة لتعزيز التفكير الحاسوبي في الفصول الدراسية.
- تقترح تطبيقات برمجية بسيطة لحل بعض المشكلات التعليمية.
- تمكين الطالبات المعلمات من استخدام البرمجة كأداة لتعزيز التفكير الحاسوبي في الفصول الدراسية.
- تطبيق مراحل التفكير الحاسوبي (التجريد، التحليل، الخوارزميات) في برمجة حلول تعليمية.
- بناء مشاريع برمجية صغيرة لتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي.
- تتناقش مع الباحثة في موضوع اللقاء.

الاستراتيجيات المستخدمة: استراتيجية الحوار والمناقشة، استراتيجية التعلم في مجموعات صغيرة، التعلم الفردي، العصف الذهني، التعلم الالكتروني، حل المشكلات.

الوسائل والأدوات المستخدمة: أجهزة حاسوب، جهاز عرض علوي، عرض تقديمي، برنامج Scratch، أوراق، أقلام، دبابيس مكتب.

مهارات التفكير الحاسوبي:

١. **التجريد:** في تصميم التطبيقات البرمجية، تم التركيز على إزالة التفاصيل المعقدة والتركيز على الجوانب الأساسية للمشكلة. على سبيل المثال، عند تصميم لعبة في Scratch لتعليم الألوان، يتم تجاهل التفاصيل غير الضرورية والتركيز فقط على الألوان الأساسية.

٢. **التحليل:** تقسيم المشكلات إلى أجزاء صغيرة يمكن التعامل معها بشكل فردي. تم استخدام التحليل عند تقسيم تصميم الألعاب أو البرامج إلى مراحل صغيرة، مثل تقسيم لعبة "إيجاد الكنز" إلى مراحل تنقل، ألغاز، والوصول إلى الكنز.

٣. **التفكير الخوارزمي:** إنشاء خطوات متسلسلة لحل المشكلات. في البرمجة، يتم كتابة تعليمات واضحة ومنظمة لتحقيق هدف معين، كما هو الحال عند كتابة خوارزمية ترتيب الأرقام في Python أو تصميم خطوات لعبة تعليمية في.Scratch

٤. **التقييم:** اختبار الحلول البرمجية بعد تنفيذها وتقييم فعاليتها. في النشاط، تم تقييم الألعاب أو البرامج بعد تجربتها مع الأطفال للتأكد من أنها تحقق الأهداف التعليمية، مع تحسينها بناءً على التغذية الراجعة.

٥. **التعميم:** القدرة على إعادة استخدام الحلول في مشكلات مشابهة. تم توضيح كيفية تعديل الألعاب أو التطبيقات التفاعلية لتدريس مفاهيم أخرى بنفس الطريقة، مثل استخدام لعبة الألوان لتعليم الأرقام أو الحروف.

المحاضرة النظرية: ٦٠ دقيقة

- تبدأ التهيئة لهم عن محتوى اللقاء البرنامج التدريبي.
- ثم تبدأ بالحوار والمناقشة مع الطالبات عن البرمجة وأهميتها في حل المشكلات.
- تتناقش الباحثة مع الطالبات عن البرمجة كأداة لتنمية التفكير الحاسوبي.
- تستمع الباحثة لإجابات الطالبات ومناقشتها.
- تقوم الباحثة بتشغيل العرض التقديمي وتتأكد من وضوحه لجميع الطالبات.
- تستعرض الباحثة مع الطالبات المحتوي التعليمي على النحو التالي:

البرمجة:

تبدأ الباحثة بتقديم مفهوم البرمجة بشكل مبسط، وتوضيح أنها وسيلة لإعطاء الحاسوب تعليمات لأداء مهام معينة، يمكن تشبيه البرمجة بتوجيه طفل لترتيب ألعابه؛ تحتاجين إلى خطوات واضحة حتى يقوم الطفل (أو الحاسوب) بتنفيذ المهمة بشكل صحيح.

تعريف البرمجة:

البرمجة هي عملية إعطاء الحاسوب سلسلة من التعليمات التي يقوم بتنفيذها لحل مشكلة أو تحقيق هدف. يمكن أن تكون البرمجة بسيطة جدًا، مثل تحريك كائن، أو معقدة مثل تطوير لعبة تعليمية.

البرمجة كأداة لتنمية التفكير الحاسوبي:

البرمجة ليست فقط وسيلة لإنشاء برامج، بل هي وسيلة فعالة لتطبيق مهارات التفكير الحاسوبي. من خلال كتابة التعليمات البرمجية وتنفيذها، تتعلم المعلمة كيفية تقسيم المشكلات، تبسيطها، وتصميم خوارزميات لحلها. تساعد البرمجة على التفكير بشكل منطقي ومنظم، مما يطور المهارات التالية:

العلاقة بين البرمجة ومهارات التفكير الحاسوبي:

- **التجريد**: في البرمجة، يجب تجاهل التفاصيل غير الضرورية والتركيز على الجوانب الأساسية للمشكلة. على سبيل المثال، عند تصميم لعبة فيScratch ، يتم التركيز على تحريك الشخصية دون الدخول في تفاصيل معقدة.
- **التحليل**: تحليل المشكلة إلى أجزاء صغيرة. في البرمجة، يعني هذا تقسيم المشروع البرمجي إلى أجزاء مثل "الواجهة" و"الوظائف" و"التفاعل مع المستخدم."
- **التفكير الخوارزمي**: كتابة تعليمات برمجية منظمة. كل برنامج يعتمد على خطوات منظمة (خوارزمية) لتحقيق الهدف النهائي، مثل إنشاء خطوات حركة الشخصية في لعبة.Scratch
- **التقييم**: في البرمجة، بعد كتابة الكود، يتم اختباره وتقييمه للتأكد من أنه يعمل بالشكل الصحيح. إذا كانت هناك أخطاء، يتم تعديل الكود وتحسينه.
- **التعميم**: إعادة استخدام الحلول في مواقف مشابهة. عندما يتم تصميم خوارزمية فعالة لحل مشكلة معينة، يمكن استخدامها مع تعديلات بسيطة لحل مشكلات أخرى.

لماذا نستخدم البرمجة في التعليم؟

- البرمجة تعزز التفكير النقدي والمنظم.
- تعطي الأطفال فرصة لتطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في بيئة تفاعلية.
- البرمجة تعزز الإبداع والابتكار من خلال تطوير حلول مبتكرة للمشكلات.

أهمية تعليم البرمجة

- **تعزيز التفكير الحاسوبي:**

- البرمجة تعلم الطالبات المعلمات **التفكير الحاسوبي**، الذي يتضمن القدرة على **حل المشكلات** بطريقة منظمة ومنهجية. يمكن للمعلمات استخدام هذه المهارات لتعليم الأطفال كيفية تحليل المشكلات وتجزئتها إلى خطوات صغيرة، مما يسهم في تحسين مهاراتهم في حل المشكلات بشكل عام.
- البرمجة تساعد أيضًا على **التفكير الخوارزمي**، وهو التفكير بطريقة منطقية وتنفيذ الخطوات بترتيب محدد، وهي مهارة مهمة للأطفال في فهم تسلسل الأحداث.

- **تشجيع الإبداع والابتكار:**

- من خلال البرمجة، يمكن للمعلمات تصميم ألعاب تفاعلية أو قصص رقمية تتيح للأطفال إظهار إبداعهم. على سبيل المثال، يمكن للأطفال في سن مبكرة إنشاء قصص قصيرة باستخدام **Scratch**،

تعليم مبكر لمهارات القرن الواحد والعشرين:

- الذين يتعلمون البرمجة يكتسبون مهارات تعد أساسية في القرن الواحد والعشرين، مثل **المنطق، التفكير النقدي، وحل المشكلات** .فعندما تتعرض الطالبات لهذه المهارات مبكرًا أثناء الدراسة، يصبحون أكثر استعدادًا للتكيف مع التكنولوجيات المتقدمة في المستقبل.

- **تبسيط المفاهيم:**

البرمجة يمكن أن تدمج بسهولة في **المناهج الدراسية**، حيث يمكن للطالبات المعلمات استخدام البرمجة لتدريس مفاهيم والمهارات بطريقة تفاعلية. على سبيل المثال، يمكن للطالبة إنشاء مشاريع برمجية لتعليم مفاهيم الرياضيات مثل العد، الأنماط، والجمع من خلال ألعاب بسيطة.

- **تسهيل التعلم من خلال الأنشطة التفاعلية:**

البرمجة توفر **أنشطة تفاعلية** تعتمد على اللعب، وهي وسيلة رائعة لتعلم الأطفال المفاهيم. على سبيل المثال، من خلال بيئات برمجية مثل **Scratch**، يمكن للطفل التفاعل مع الكائنات والشخصيات، مما يجعل عملية التعلم ممتعة ومرتبطة باللعب.

- **تعزيز العمل الجماعي والتعاون:**

البرمجة ليست مجرد نشاط فردي؛ فهي تساعد أيضًا في **تعزيز العمل الجماعي** .يمكن للمعلمات تنظيم أنشطة برمجية تعاونية حيث يعمل الأطفال معًا على حل مشكلة برمجية أو إنشاء مشروع، مما يعزز لدى الأطفال مفاهيم مثل التعاون والعمل الجماعي.

- **تهيئة الطالبة المعلمة لعالم متغير:**

البرمجة تعتبر **مهارة المستقبل**، حيث إن العديد من الوظائف تعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا. عندما تتعلم الطالبة البرمجة، فإنهن يكونون مجهزين بشكل أفضل للتعامل مع عالم سريع التغير يتطلب فهمًا عميقًا للتكنولوجيا.

- **تعليم المنطق والترتيب:**

من خلال البرمجة، تتعلم الطالبات المعلمات **التفكير المنطقي** وكيفية ترتيب الأمور بشكل صحيح لحل المشاكل. على سبيل المثال، عند برمجة لعبة أو نشاط تعليمي، تحتاج الطالبة إلى فهم التسلسل الصحيح للأوامر لضمان أن الكائنات في اللعبة تتحرك بشكل صحيح.

- **إدخال التكنولوجيا بطريقة آمنة وموجهة:**

البرمجة تتيح للطالبات المعلمات تقديم التكنولوجيا للأطفال بشكل **آمن وموجه** .باستخدام منصات مثل **Scratch**، يمكن للأطفال العمل في بيئة تفاعلية آمنة، خالية من المخاطر الموجودة في الإنترنت المفتوح، مما يسمح لهم باستكشاف التكنولوجيا بطريقة تعليمية وممتعة.

وبذلك تعلم البرمجة يمنح الطالبات المعلمات أدوات قوية لتقديم محتوى تعليمي متطور ومتعدد الأبعاد للأطفال. إنه لا يعزز مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات فحسب، بل يساعد الأطفال أيضًا على الاستعداد لمستقبل مليء بالتكنولوجيا، كل ذلك ضمن بيئة تعليمية محفزة للابتكار والتعاون.

الخطوات الواجب إتباعها من إنجاز عمل برمجي ما:

١. **تحديد المسألة:** تحديد معطيات المسألة والناتج المطلوب تحقيقه.

٢. **تصميم الخوارزمية:** وهي الخطوات العملية أو العمليات التي يجب تنفيذها لحل المسألة وتحقيق المطلوب.

٣. **كتابة البرنامج:** وهي عملية تحويل الخوارزمية إلى كود مكتوب بلغة برمجة يفهمها الحاسب.

٤. **تنفيذ البرنامج:** وهي عملية ترجمة البرنامج المكتوب إلى لغة الآلة وتنفيذه على الحاسب.

٥. **تصحيح الأخطاء:** في حالة وجود أخطاء أثناء تنفيذ البرنامج، يتم تصحيح الأخطاء من خلال مراجعة البرنامج والخوارزمية.

فترة المناقشة: ١٥ دقيقة

تقوم الباحثة بمناقشة الطالبات حول المحتوي التعليمي الذي تم عرضه بالمحاضرة ومدي وضوحه ثم تستمع الباحثة للأسئلة والاستفسارات الخاصة بموضوع اللقاء وتجيب علنه حتى يتسنى للطالبات فهم الموضوع قبل البدء في التطبيق العملي.

فترة راحة: ١٥ دقائق

المحاضرة التطبيقية: ٩٠ دقيقة

تقوم الباحثة بتقسيم المعلمات إلى عدة مجموعات وتقوم كل مجموعة بوضع تصور للتطبيق المطلوب منها محاولة توظيف مهارات التفكير الحاسوبي.

التطبيق الأول: تعرض الباحثة على الطالبات انها تريد تصميم لعبة تفاعلية بسيطة باستخدام Scratch كالتالي

- **الوضع**: الطالبة تريد تعليم الأطفال مفهوم الألوان.
- **التطبيق**: يتم استخدام Scratch لإنشاء لعبة بسيطة يظهر فيها مجموعة من الأشكال بألوان مختلفة. يقوم الطفل باختيار اللون الصحيح بناءً على السؤال المطروح.
- **المناقشة**: تتناقش الباحثة مع الطالبات حول كيفية اعداد اللعة وتستمع الى اقتراحاتهم وتقوم بتنفيذها ليشاهدوا مدي صلاحية تلك الحلول المقترحة مستخدمين مهارات التفكير الحاسوبي

- **مهارات التفكير الحاسوبي المستخدمة:**

- **التجريد**: التركيز في تصميم اللعبة على الألوان الأساسية فقط.
- **التحليل**: تقسيم اللعبة إلى أجزاء (الأسئلة، الأشكال، التفاعل).
- **التفكير الخوارزمي**: تصميم خطوات اللعبة (عرض السؤال، عرض الأشكال، التفاعل مع الإجابة).
- **التقييم**: مراجعة اللعبة بعد تجربتها مع الأطفال وتحديد مدى فعاليتها.
- **التعميم**: يمكن استخدام نفس اللعبة لتعليم مواضيع أخرى مثل الأرقام أو الحروف.

التطبيق الثالث: تصميم لعبة "إيجاد الكنز" علىScratch

- **الوضع**: المعلمة ترغب في تعليم الأطفال كيفية حل المشكلات من خلال الألعاب التفاعلية.
- **التطبيق**: تصميم لعبة في Scratch يكون فيها الطفل مسؤولًا عن إيجاد الكنز من خلال اتباع سلسلة من التعليمات أو حل الألغاز.
- **مهارات التفكير الحاسوبي المستخدمة:**

- **التجريد**: التركيز على التعليمات الأساسية المطلوبة للوصول إلى الكنز.
- **التحليل**: تقسيم اللعبة إلى مراحل (التنقل، حل الألغاز، الوصول إلى الكنز).
- **التفكير الخوارزمي**: تصميم خوارزمية لحل الألغاز والانتقال بين المراحل.
- **التقييم** والتقويم: تجربة اللعبة مع الأطفال والتأكد من أنها تتيح لهم حل الألغاز بشكل تدريجي.
- **التعميم**: يمكن استخدام نفس الخطة لتصميم ألعاب تفاعلية أخرى مع تعديلات طفيفة.

وتقوم الباحثة بتوجيه الطالبات وتقدم لهن ملاحظات حول كيفية تحسين تحليل المشكلة وتطوير الخوارزميات مستخدمين مهارات التفكير الحاسوبي.

التقييم:

وفيها يتم تقييم أداء الطالبات بناءً على ما سبق تعلمه وتدريسه، ومدى قدرة الطالبات على شرح كيف تعزز البرمجة مهارات التفكير الحاسوبي، بالإضافة تقييم التطبيقات البرمجية التي شاركت الطالبات بتطويرها وملاحظة كيف تم دمج مهارات التفكير الحاسوبي فيها.

بعض الصور التي توضح مشاركة لطالبات المعلمات عينة البحث في البرنامج الحالي:

وسائل تقويم البرنامج:

تنوعت وسائل التقويم المستخدمة للحكم على مدى نجاح البرنامج وتحديد جوانب القصور التي تتطلب تحسين أو تعديل على النحو التالي:

- **تقويم قبلي:** للتعرف على الخلفية التعليمية للطالبة المعلمة حول مهارات التفكير الحاسوبي، من خلال تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبات المعلمات.
- **تقويم مرحلي:** وهو تقويم مستمر منذ بداية البرنامج وحتى نهائية، ويتم من خلال ما يلي:

ملاحظة سلوك الطالبات المعلمات (عينة البحث) أثناء لقاءات البرنامج، بهدف التعرف على مدى تجاوبهن مع الخبرات المقدمة، والتعرف على نقاط الضعف ومحاولة علاجها.

تطبيقات عملية تكلف بها الطالبات المعلمات (عينة البحث) أثناء وبعد النشاط، وتكون في صورة ممارسات، ومهام يقومون بأدائها في صورة فردية أو جماعية.

- **التقويم البعدي:** ويتمثل في إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية للطالبات المعلمات، للتعرف على مدى التقدم الذي حققته الطالبات ومقارنته بدرجاتهن قبل تطبيق البرنامج.

التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية لتجربة أدوات البحث والتأكد من صلاحيتها في القياس كذلك التأكد من مناسبة أنشطة البرنامج لعينة البحث، حيث قامت بتطبيقها على عينة قوامها (٢٠٠) طالبة معلمة من مجتمع البحث ومن دون عينة البحث الأساسية لإجراء معاملات الصدق والثبات لأدوات البحث، وذلك في الفترة من ١١/ ٢/ ٢٠٢٤ إلى ٢٠٢٤/٢/١٤.

التجربة الاستطلاعية الثانية:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية ثانية في الفترة (١٨/ ٢/ ٢٠٢٤ إلى ٢٠٢٤/٢/٢٠) وذلك للتعرف على ملائمة أنشطة البرنامج لعينة البحث وتحديد الزمن اللازم لتنفيذ اليوم التدريبي وتوصلت الباحثة في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية الثانية إلى ملائمة أنشطة البرنامج التدريبي لأفراد العينة وكذلك توافر أجهزة الحاسب لأفراد العينة والأدوات الازمة لتقديم البرنامج

القياس القبلي:

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية للمجموعة التجريبية على أدوات البحث وذلك في الفترة من ٢٥/ ٢/ ٢٠٢٤ إلى ٢٠٢٤/٢/٢٦ وتم التطبيق من قبل الباحثة لمدة أربع أيام لعدد (٣٥) طالبة معلمة المجموعة التجريبية (عينة البحث).

تطبيق البرنامج التدريبي:

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج التدريبي القائم علي البرمجة والذي تكون من (24 لقاء) على طالبات المجموعة التجريبية (عينة البحث) في الفترة من ٢٧/ ٢/ ٢٠٢٤ إلى٢٠٢٤/٤/٢٢ حيث تم تنفيذ لقاءات البرنامج في (8 أسابيع) بمعدل ثلاث (٣) أيام في الأسبوع ولمدة ثلاث ساعات مقسمين الى (ساعة محاضرة نظرية) (ساعتين تطبيق عملي) يومياً بإجمالي (٧٢) ساعة لجميع لقاءات البرنامج.

القياس البعدي:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج قامت الباحثة بإجراء القياسات البعدية لأدوات البحث على المجموعة التجريبية، في الفترة من ٢٣/ ٤/ ٢٠٢٤ إلى ٢٤ /٢٠٢٤/٤ وتم التطبيق من قبل الباحثة لمدة يومان لعدد (٣٥) طالبة معلمة المجموعة التجريبية (عينة البحث).

القياس التتبعي:

قامت الباحثة بإجراء القياس التتبعي للمجموعة التجريبية على أدوات البرنامج في الفترة من ١٤/ ٥/ ٢٠٢٤ إلى ٢٠٢٤/٥/١٥ ويتم التطبيق من قبل الباحثة لعدد (٣٥) طالبة معلمة المجموعة التجريبية (عينة البحث)، ثم قامت الباحثة بإجراء المعالجات الإحصائية.

جدول (١٣)

البرنامج الزمني لإجراءات البحث

الإجراءات	الهدف	عدد العينة	المكان	التاريخ	
				من	إلى
الدراسة الاستطلاعية(١)	**التحقق من مدى ملاءمة أدوات القياس وحساب المعاملات الإحصائية**	**٢٠٠ طالبة غير عينة البحث الأصلية**	**داخل معمل الحاسب**	**الاحد /٢/١١ ٢٠٢٤**	**الاربعاء /٢/١٤ ٢٠٢٤**
الدراسة الاستطلاعية(٢)	**مدى ملاءمة أنشطة البرنامج والادوات المستخدمة لتطبيقه)**	**٢٠٠ طالبة معلمة عينة البحث**	**داخل معمل الحاسب**	**الاحد /٢/١٨ ٢٠٢٤**	**الاثنين /٢/٢٠ ٢٠٢٤**
القياس القبلي	**إجراءات القياسات على عينة البحث الأساسية وحساب تجانس وتكافؤ العينة في متغيرات البحث.**	٣٥ طالبة معلمة مجموعة التجريبية، **٣٥ طالبة للمجموعة الضابطة**	**داخل معمل الحاسب**	**الأحد /٢/٢٥ ٢٠٢٤**	**الاثنين /٢/٢٦ ٢٠٢٤**
تطبيق البرنامج	تطبيق البرنامج التدريبي مع الطالبات المعلمات	٣٥ طالبة معلمة مجموعة التجريبية	**داخل معمل الحاسب**	**الثلاثاء /٢/٢٧ ٢٠٢٤**	**الاثنين /٤/٢٢ ٢٠٢٤**
القياس البعدي	**قياس متغيرات البحث بعد تطبيق البرنامج**	٣٥ طالبة معلمة مجموعة التجريبية، **٣٥ طالبة للمجموعة الضابطة**	**داخل معمل الحاسب**	**الاحد /٤/٢٣ ٢٠٢٤**	**الاثنين /٤/٢٤ ٢٠٢٤**
القياس التتبعى	**قياس متغيرات البحث بعد الانتهاء من البرنامج بأسبوعين تقريباً**	٣٥ طالبة معلمة مجموعة التجريبية	**داخل معمل الحاسب**	**الثلاثاء /٥/١٤ ٢٠٢٤**	**الاربعاء /٥/١٥ ٢٠٢٤**

المعالجات الإحصائية:

١- معادلة "لوش " Lawshe.

٢- اختبار كا٢.

٣- طريقة ألفا كرونباخ لإيجاد معاملات الثبات.

٤- التحليل العاملي الاستكشافى بطريقة هوتلنج.

٥- تدوير المحاور بطريقة فاريمكس Varimax

٦- المتوسط الحسابي- الوسيط - معامل الالتواء - الانحراف المعياري

٧- اختبار T.test لحساب دلالة الفروق

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

- **اختبار صحة الفرض الأول: ينص على**

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبة المعلمة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على اختبار مهارات التفكير الحاسوبي لصالح القياس البعدي.

و للتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت" لإيجاد الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعد التطبيق على الاختبار للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي كما يتضح في جدول (١٤)

جدول (١٤)

الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعد التطبيق على الاختبار التحصيلي للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي **ن = ٣٥**

المتغيرات	الفروق بين القياسين القبلى والبعدي		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة	مربع ايتا	حجم الأثر
	م ف	مج ح ف					
مهارة التجريد	7.40	1.33	32.846	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.890	كبير
مهارة التحليل	6.88	1.345	30.278	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.865	كبير
مهارة التصميم الخوارزمي	7.65	1.327	34.133	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.895	كبير
مهارة التقييم	7.74	1.291	35.476	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.903	كبير
مهارة التعميم	6.62	1.352	29.000	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.892	كبير
المقياس ككل	36.31	3.314	64.816	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.929	كبير

ت= ٢.٣٢عند مستوى ٠.٠١

ت= ١.٦٤ عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول (١٤) أنه بالنسبة للمقياس ككُل فان قيمة (T) =36.31 وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في اتجاه التطبيق البعدي مما يشير لوجود فرق بين متوسطات رتب درجات الطالبة المعلمة

في المجموعة التجريبية في اتجاه التطبيق البعدي مما يدل على فاعلية البرنـامج القائم علـى توظيف اساسيات البرمجة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

ويوضح شكل (١) الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الحاسوبي قبل وبعد التعرض للبرنامج على اختبار مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

شكل () يوضح الفرق بين القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير الحاسوبي

كما قامت الباحثة بإيجاد نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي كما يتضح من جدول (١٥)

جدول (١٥) يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

المتغيرات	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التحسن
مهارة التجريد	11.9429	19.3429	%61.96
مهارة التحليل	12.2000	19.0857	%56.44
مهارة التصميم الخوارزمي	11.4857	19.1429	%66.66
مهارة التقييم	11.7143	19.4571	%66.097
مهارة التعميم	12.6000	19.2286	%52.60
المقياس ككل	59.9429	96.2571	%60.58

- وتعزو الباحثة هذه النتيجة لنجاح البرنامج التدريبي في تطوير جميع المهارات (التجريد، التحليل، التفكير الخوارزمي، التقييم، التعميم) لدى الطالبات المعلمات ، هذا التقدم يعكس بشكل واضح فعالية البرنامج التدريبي القائم على أساسيات البرمجة باستخدام سكراتش، هذا بالإضافة إلى المحتوى المنظم والاستراتيجيات التعليمية المتبعة، وهذا يتفق مع ما أكدت علية **دراسة *Grover & Pea (2018)*** والتي أشارت إلى أن تنمية مهارات التفكير الحاسوبي تساهم بشكل كبير في تحسين قدرة المعلمات على التعامل مع المشكلات المعقدة وتطوير استراتيجيات تدريس أكثر فعالية. كما أن مهارات التفكير الحاسوبي(التجريد والتجزئة والتحليل) تعزز من قدرة المعلمات على تصميم وتطوير الأنشطة التعليمية بشكل منطقي ومنهجي. من هذا المنطلق، يسهم البرنامج في تطوير هذه المهارات بشكل يتيح للطالبة المعلمة التعامل بفعالية مع بيئات التعليم المبكر، حيث تتطلب القدرة على حل المشكلات بطريقة منهجية وتنظيم الأفكار، كما أكدت **دراسة *Tsai et al. (2021)***: أن تعلم

أساسيات البرمجة من خلال سكراتش يعزز التفكير الخوارزمي لدى الطالبة المعلمة ويجعلها أكثر قدرة على تحليل المشكلات التعليمية وتصميم حلول مبتكرة. توصلت الدراسة إلى أن الطالبة المعلمة التي تتعلم البرمجة تصبح أكثر قدرة على تبسيط المفاهيم المعقدة وتحويلها إلى خطوات متسلسلة يمكن للأطفال استيعابها بسهولة، واستخدام سكراتش كأداة تعليمية في هذا السياق يوفر بيئة مرنة وتفاعلية، حيث يمكن للطالبة المعلمة تنفيذ الأفكار التعليمية بطريقة مرنة، مما يعزز قدرتها على نقل هذه المهارات للأطفال في بيئات التعلم المبكر.وفي هذا السياق فقد أكدت دراسة *Brennan & Resnick (2012)* أن سكراتش يوفر بيئة برمجية مرئية سهلة الاستخدام تجعل البرمجة أكثر سهولة ومرونة للطالبة المعلمة كذلك يعزز من مهارات التفكير الخوارزمي من خلال تصميم خوارزميات بسيطة، بالإضافة إلى تعزيز القدرة على التجريد والتكرار كما يعزز من قدرة المعلمات على تنفيذ البرامج التعليمية بطريقة تفاعلية ومنهجية، مما يسهم في تحسين استيعاب الأطفال للمفاهيم التعليمية من خلال الأنشطة التفاعلية.

- **اختبار صحة الفرض الثاني: ينص على**

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمة الطالبة المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج على اختبار مهارات التفكير الحاسوبي.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت" لإيجاد الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية في القياسيين البعدي والتتبعي كما يتضح في جدول (١٦)

جدول (١٦)

الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على الاختبار التحصيلي للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي **ن = ٣٥**

المتغيرات	الفروق بين القياسين البعدي والتتبعي		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة
	م ف	مج ح ف			
مهارة التجريد	.0286	.16903	1.000	غير دالة	-
مهارة التحليل	.0286	.16903	1.000	غير دالة	-
مهارة التصميم الخوارزمي	.1143	.40376	1.675	غير دالة	-
مهارة التقييم	.0571	.23550	1.435	غير دالة	-
مهارة التعميم	.1143	.40376	1.675	غير دالة	-
المقياس ككل	.2000	.83314	1.420	غير دالة	-

ت= ٢.٣٢عند مستوى ٠.٠١

ت= ١.٦٤ عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (١٦) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج القائم على توظيف اساسيات البرمجة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

وترجع الباحثة عدم وجود فروق بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على الاختبار التحصيلي إلى استمرار أثر البرنامج التدريبي إلى جلسات البرنامج ومحتوى التدريبات العملية التي تلقتها الطالبات من حيث تنوع أساليب واستراتيجيات التعلم المستخدمة فى البرنامج، والعمل داخل مجموعات. كل هذا أدى إلى بقاء أثر التعلم و عدم وجود فروق دالة بين القياسين البعدي والتتبعي.

كما أن تدريب المعلمات على توظيف اساسيات البرمجة أثناء الجلسات ساعد على أكسابها العديد من الخبرات وقد أكدت دراسة*Yadav et al. (2017)* أن استراتيجيات التعليم المبنية على المشروعات تعزز من قدرة الطالبة المعلمة على تطبيق التفكير الحاسوبي في مواقف تعليمية فعلية، مما يدعم التعلم النشط والفعال ، هذا بالاضافة إلى اعتماد البرنامج على تطوير مهارات التفكير المستقل والتحليل الذاتي الذي ساعد الطالبات على الحفاظ على قدرتهن على تطبيق التفكير الحاسوبي بعد انتهاء التدريب الرسمي وقد اتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة -*Brennan & Resnick (2012)*والتي أشارت أنه عندما تتعلم الطالبات كيفية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات بأنفسهن، تصبح هذه المهارات جزءًا من تفكيرهن اليومي، مما يسهم في استمرارية تأثير البرنامج

- **اختبار صحة الفرض الثالث: ينص على**

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمة الطالبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لتطبيق البرنامج على اختبار مهارات التفكير الحاسوبي في اتجاه المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت" لإيجاد الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس التتبعي كما يتضح في جدول (١٧)

جدول (١٧)

الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج وعلى الاختبار للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي **ن = ٧٠**

المتغيرات	المجموعة التجريبية ن١=٣٥		المجموعة الضابطة ن٢= ٣٥		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة	مربع ايتا	حجم الأثر
	م١	ع١	م٢	ع٢					
مهارة التجريد	**19.34**	.802	**11.94**	**.872**	**36.93**	**دالة عند مستوى ٠.٠١**	**لصالح التجريبية**	.953	كبير
مهارة التحليل	**19.08**	**1.03**	**12.17**	**.890**	**29.88**	**دالة عند مستوى ٠.٠١**	**لصالح التجريبية**	.929	كبير
مهارة التصميم الخوارزمي	**19.14**	**.845**	**11.42**	**.948**	**35.90**	**دالة عند مستوى ٠.٠١**	**لصالح التجريبية**	.950	كبير
مهارة التقييم	**19.45**	**.741**	**11.68**	**1.022**	**36.405**	**دالة عند مستوى ٠.٠١**	**لصالح التجريبية**	.951	كبير
مهارة التعميم	**19.22**	**.807**	**12.62**	**1.11**	**28.38**	**دالة عند مستوى ٠.٠١**	**لصالح التجريبية**	.922	كبير
المقياس ككل	**96.25**	**2.74**	**59.85**	**2.07**	**62.55**	**دالة عند مستوى ٠.٠١**	**لصالح التجريبية**	.983	كبير

يتضح من جدول (١٧) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج التدريبي على الاختبار مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة لصالح المجموعة التجريبية.

كما يتضح من جدول (١٧) أن حجم الأثر أكبر من ٠.٩٥ مما يدل على أن البرنامج التدريبي ذات أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدي الطالبة المعلمة

ويوضح شكل (٢) الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج التدريبي على الاختبار مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة

شكل (٢) يوضح الفرق بين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس مهارات التفكير الحاسوبي

تعزو الباحثة تفوق نتيجة طالبات معلمات المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لعدم تعرض طالبات معلمات المجموعة الضابطة للبرنامج، فلم تتلقي اللقاءات التدريبية وما اشتملت عليه من محاضرات نظرية وورش عمل، حيث تناولت اللقاءات التدريبية مهارات التفكير الحاسوبي التي تعتبر موضوع هام لمعلمة رياض الأطفال كما ان البرنامج التدريبي تتضمن استراتيجيات تعلم تعتمد على تنفيذ الطالبات لمشروعات تعليمية حقيقية، مما ساعد في تطبيق مفاهيم البرمجية وحل المشكلات بشكل عملي،وقد ساهمت هذه الاستراتيجية في تمكين الطالبات من ربط ما يتعلمنه بالممارسات التعليمية الحقيقية التي سيتعرضن لها في الميدان وهذا ما أكدت عليه دراسة*Yadav et al. (2017)* والتي أشارت إلى أن التعلم القائم على المشروعات يساهم بشكل فعال في تطوير التفكير الحاسوبي، لأنه يشجع على التفاعل مع المشكلات بطريقة حقيقية وملموسة.

هذا بالاضافة إلى أن البرنامج التدريبي تم تصميمه بشكل يركز على تعلم أساسيات البرمجة من خلال خطوات منهجية وتطبيقية، مما ساهم في تحسين قدرة الطالبة المعلمة على استيعاب المفاهيم وتنفيذها عمليًاوفي هذا السياق أكدت دراسة *Bers (2018)*أن تصميم البرامج التعليمية التي تدمج البرمجة في أنشطة عملية يساهم بشكل كبير في تطوير مهارات التفكير الخوارزمي والتحليل، مما يعزز من قدرتهم على التفكير النقدي.

- **اختبار صحة الفرض الرابع: ينص على**

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمة الطالبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي لصالح القياس البعدي.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت" لإيجاد الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعد التطبيق على بطاقة الملاحظة للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي كما يتضح في جدول (١٨)

جدول (١٨)

الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعد التطبيق على بطاقة الملاحظة للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي **ن = ٣٥**

المتغيرات	الفروق بين القياسين القبلى والبعدي		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة	مربع ايتا	حجم الأثر
	م ف	مج ح ف					
مهارة التجريد	13.914	1.314	62.626	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.986	كبير
مهارة التحليل	14.257	1.335	63.134	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.987	كبير
مهارة التصميم الخوارزمي	13.428	1.312	60.529	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.982	كبير
مهارة التقييم	14.028	1.382	60.038	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.984	كبير
مهارة التعميم	14.028	1.403	59.135	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.984	كبير
بطاقة الملاحظة ككل	69.657	4.746	86.827	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس البعدي	.993	كبير

ت= ٢.٣٢عند مستوى ٠.٠١

ت= ١.٦٤ عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول (١٨) أنه بالنسبة لبطاقة الملاحظة ككُل فان قيمة (T) = 86.827 وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في اتجاه التطبيق البعدي مما يشير لوجود فرق بين متوسطات رتب درجات

الطالبة المعلمة في المجموعة التجريبية في اتجاه التطبيق البعدي مما يدل على فاعلية البرنامج القائم على توظيف اساسيات البرمجة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

ويوضح شكل (٣) الفروق بين متوسطات درجات الطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي قبل وبعد التعرض للبرنامج على بطاقة الملاحظة التفكير الحاسوبي.

شكل (٣) يوضح الفرق بين القبلي ةالبعدي على بطاقة الملاحظة

كما قامت الباحثة بحساب نسبة التحسن كما يتضح من جدول (١٩)

المتغيرات	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التحسن
مهارة التجريد	9.77	23.6857	% 58.745
مهارة التحليل	9.49	23.7429	%60.0481
مهارة التصميم الخوارزمي	10.20	23.6286	%56.8319
مهارة التقييم	9.63	23.6571	%59.299
مهارة التعميم	9.51	23.5429	%59.587
المقياس ككل	48.60	118.2571	%58.903

ترجع الباحثة ذلك إلى لقاءات البرنامج التي أتاحت للطالبات المعلمات الفرصة في تنمية قدراتنهن حيث اعتمد البرنامج على أساليب تعليمية تفاعلية مثل التعلم بالمشروعات التي مكنت الطالبات من تطبيق ما تعلمنه بشكل مباشر وقد أكدت دراسة *Lye & Koh (2014)* .أن استخدام التعليم التفاعلي يساعد في ترسيخ المهارات الحاسوبية والمعرفية لفترات طويلة، مما يعزز من قدرة الطالبة المعلمة على الاحتفاظ بمهارات مثل التحليل والتجريد.

- **اختبار صحة الفرض الخامس: ينص على**

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمة الطالبة المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت" لإيجاد الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج التدريبي والتتبعي على بطاقة الملاحظة للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي كما يتضح في جدول (٢٠)

جدول (٢٠)

الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي للقياسين البعدي والتتبعي للتطبيق على بطاقة الملاحظة للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي **ن = ٣٥**

المتغيرات	الفروق بين القياسين القبلي والبعدي		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة
	م ف	مج ح ف			
مهارة التجريد	.2000	.47279	2.503	دالة عند مستوى ٠.٠١	في اتجاه القياس التتبعي
مهارة التحليل	.1428	.49366	1.712	دالة عند مستوى ٠.٠١	في اتجاه القياس التتبعي
مهارة التصميم الخوارزمي	.0285	.29563	.572	غير دالة	-
مهارة التقييم	.0857	.37349	1.358	غير دالة	-
مهارة التعميم	.4571	1.2448	2.173	غير دالة	-
بطاقة الملاحظة ككل	.2000	.47279	2.503	دالة عند مستوى ٠.٠١	فى اتجاه القياس التتبعي

ت= ٢.٣٢عند مستوى ٠.٠١

ت= ١.٦٤ عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٢٠) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج القائم على توظيف اساسيات البرمجة في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة على بطاقة الملاحظة في كل من مهارة التصميم الخوارزمي ومهارة التقييم ومهارة التعميم، بينما توجد فروق ذات دلالة احصائيه عند مستوي (0,01) بين متوسطات درجات الطالبة المعلمة في القياسين البعدي والتتبعي في كل من مهارة التجريد ومهارة التحليل والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة في اتجاه القياس التتبعي

ويوضح شكل (٤) الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للبرنامج التدريبي على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة.

شكل (٤) الفرق بين البعد والتتبعي على بطاقة الملاحظة

وترجع الباحثة هذه النتائج إلى استمرار أثر البرنامج التدريبي إلى جلسات البرنامج ومحتوى التدريبات العملية التي تلقتها الطالبات من حيث تنوع أساليب واستراتيجيات التعلم المستخدمة فى البرنامج، والعمل داخل مجموعات. كل هذا أدى إلى بقاء أثر التعلم وحدوث عدم وجود فروق دالة بين القياسين البعدي والتتبعي، كما أن تدريب المعلمات على توظيف اساسيات البرمجة أثناء الجلسات ساعد على أكسابها العديد من الخبرات هذا بالاضافة إلى أن التكرار الذي تضمنه البرنامج ساعد الطالبة المعلمة على تحسين أدائها باستمرار من خلال التجربة والتعلم من الأخطاء، هذا النهج أسهم في بناء ثقة الطالبة في تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في مواقف جديدة بعد فترة من انتهاء البرنامج وقد أكدت دراسة *Grover & Pea (2018)* . أن التكرار والتعلم من الأخطاء هو جزء مهم من التفكير الحاسوبي، مما يساعد على تعزيز المهارات بشكل دائم.

- **اختبار صحة الفرض السادس: ينص على**

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمة الطالبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لتطبيق البرنامج على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي لصالح المجوعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت" لإيجاد الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج التدريبي على بطاقة الملاحظة للطالبة المعلمة في مهارات التفكير الحاسوبي كما يتضح في جدول (٢١)

جدول (٢١)

الفروق بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لتطبيق البرنامج على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي لصالح المجوعة التجريبية. ن = ٧٠

المتغيرات	المحموعة التجريبية ن١=٣٥		المجموعة الضابطة ن٢= ٣٥		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة	مربع ايتا	حجم الأثر
	م١	ع١	م٢	ع٢					
مهارة التجريد	23.6857	٠.٧١٨	9.6857	٠.٩٦٣	٦٨.٩٣٢	دالة عند مستوى ٠.٠١	لصالح التجريبية	.98	كبير
مهارة التحليل	23.7429	**.5606**	9.4571	**1.010**	٧٣.١٦٢	دالة عند مستوى ٠.٠١	لصالح التجريبية	.98	كبير
مهارة التصميم الخوارزمي	23.6286	**.807**	10.2571	**1.010**	٦١.١٧٢	دالة عند مستوى ٠.٠١	لصالح التجريبية	.98	كبير
مهارة التقييم	23.6571	**.764**	9.6286	**1.031**	٦٤.٦٣٦	دالة عند مستوى ٠.٠١	لصالح التجريبية	.98	كبير
مهارة التعميم	23.5429	**.950**	9.5714	**.884**	٦٣.٦٩٤	دالة عند مستوى ٠.٠١	لصالح التجريبية	.98	كبير
بطاقة الملاحظة ككل	118.2571	**3.672**	48.6000	**1.897**	٩٩.٦٨٣	دالة عند مستوى ٠.٠١	لصالح التجريبية	.99	كبير

ت= ٢.٣٩عند مستوى ٠.٠١

ت= ١.٦٤ عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٢١) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١بين متوسطي درجات طالبات معلمات المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج التدريبي على بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير الحاسوبي للطالبة المعلمة لصالح المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول أن حجم الأثر أكبر من ٠.٩٥ مما يدل على أن البرنامج التدريبي ذات أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي

ويوضح شكل (٥) يوضح الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي على بطاقة الملاحظة

كما قامت الباحثة بإيجاد نسب التحسن بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي كما يتضح في جدول (٢٢)

جدول (٢٢) نسب التحسن بين المجموعتين في القياس البعدي

المتغيرات	متوسط القياس القبلي للمجموعة التجريبية	متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة	نسبة التحسن
مهارة التجريد	23.6857	9.6857	% 59.10736
مهارة التحليل	23.7429	9.4571	%60.16847
مهارة التصميم الخوارزمي	23.6286	10.2571	%56.59008
مهارة التقييم	23.6571	9.6286	%59.29952
مهارة التعميم	23.5429	9.5714	%59.34466
المقياس ككل	118.2571	48.6000	%58.90312

- ترجع الباحثة ذلك إلى فعالية البرنامج التدريبي الذي تم تطبيقه مع المجموعة التجريبية، وقد شمل البرنامج على أنشطة تفاعلية تدفع المتدربات إلى البحث والاستكشاف بأنفسهن، مما ساهم في تعزيز و تحسين جميع مهارات التفكير الحاسوبي لدى المجموعة التجريبيةوهذا ما أكدت عليه دراسة . *Csizmadia et al. (2015)*التي أشارت إلى أن البرامج التدريبية القائمة على البرمجة والتفكير الحاسوبي تُحسن بشكل شامل قدرات المتعلمين، خاصة في البيئات التعليمية التفاعلية.

من خلال البحث الحالي كانت النتائج على النحو التالي:

- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لتطبيق برنامج قائم على البرمجة على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي لطالبات المعلمات لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات قبل تطبيق برنامج قائم على البرمجة وبعد التطبيق على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي لطالبات المعلمات لصالح القياس البعدي.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات بالمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لتطبيق برنامج قائم على البرمجة وبعد التطبيق على بطاقة مهارات التفكير الحاسوبي لدى الطالبات المعلمات لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات قبل تطبيق برنامج قائم على البرمجة وبعد التطبيق على بطاقة الملاحظة مهارات التفكير الحاسوبي للطالبات المعلمات لصالح القياس البعدي.
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق برنامج قائم على البرمجة على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الحاسوبي لطالبات المعلمات.

توصيات البحث:

في ضوء البحث الحالي من نتائج، يتم تقديم مجموعة من التوصيات وهي:

- نوصي القائمين على وضع البرامج التدريبية بوضع خطة لتدريب معلمات التربية الخاصة سنوية.
- ضرورة تدريب معلمات على مبادي واساسيات البرمجة.
- ضرورة إلزام معلمات التربية الخاصة بعمل أنشطة قائمة على البرمجة.

بحوث مقترحة:

في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح اجراء المزيد من البحوث والدراسات حول ما يلي:

- فاعلية برنامج تدريبي للطالبة المعلمة لتنمية مهارات أساسيات البرمجة.
- فاعلية برنامج تدريبي للمعلمات لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لطفل الروضة.

المراجع

أولا: المراجع العربية

١- اروى حميان خليفة المغيضب وعبد الحميد راكان. (٢٠٢١). بيئة تعلم شخصية قائمة على الواقع المعزز وفاعليته على تنمية بعض مهارات التفكير الحاسوبي لطالبات الصف الأول الثانوي، العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، مج٢٩،ع٣، ص ٥٢٢-٥٧٢.

٢- اسلام فؤاد (٢٠١٤): سكراتش بعد آخر في تطوير المهارات العقلية والذاتية لدى الأطفال، مجلة عالم الإبداع، http://www.ibda3world.com/scratch.

٣- أماني محمد أبو زيد. (٢٠٢١). برنامج إثرائي قائم على التعلم بالانغماس في العلوم لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي والتعاون الرقمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ع٤٥.

٤- حسن المشهراوي و مهند صيام. (٢٠٢٠). مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في مقرر البرمجة للصف السابع الأساسي بفلسطين. مجلة جامعة الخليل للبحوث-ب (العلوم الإنسانية)،١٥(١)، ١٨٠-٢٠٩.

٥- حسن شحاته، زينب النجار (٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية، القاهره.

٦- دانيا سمحان(٢٠١٥): إيه سكراتش ده؟، مدونة خوجة -http://khoaja.com/2015/12/01/what is-scratch.

٧- رانيا وجيه حلمي (٢٠١٨). مقرر إلكتروني لتنمية التحصيل المعرفي والدافعية للتعلم لدي الطالبات المعلمات بكلية التربية للطفولة المبكرة، **مجلة الطفولة**، ع٢٩، مايو، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة، ص ص ١٢٩٥-١٣٦٢

٨- رجاء على عبد العليم (٢٠١٨): أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم ومستويات تقديمها ببيئات التعلم المصغر عبر الويب الجوال في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٥، ص٢٠١-٢٧٨.

٩- رشا السيد صبري (٢٠٢٠): برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم

وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج،ع٧٣، ج٣، ص٤٣٩- ٥٣٩.

١٠- رشدي طعمه (٢٠٠٦): المعلم كفاياته. وإعداده وتدريبه، دار الفكر العربي، القاهره.

١١- ريان الحمود. (٢٠١٨، ١٠ ديسمبر). مهارات التفكير الحاسوبي في مراحلَ التعليم العام رؤية شخصية. تم استرجاعه بتاريخ ١٤ فبراير ٢٠٢١ من الرابط-https://ralhumud.blogspot.c om/2018/12/blog-post.html

١٢- السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠١٨): مبادئ تصميم المقررات الإلكترونية المشتقة من نظريات التعلم وتطبيقاتها التعليمية. المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية.

١٣- عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال(٢٠١٩): الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة.

١٤- عصام الدين على هلال، محمد ابراهيم المنوفي، سمير عبد الحميد، ياسر الجندي، اميره ابو زايد، راضي عطا (٢٠١٠): المعلم ومهنة التعليم، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

١٥- عمشاء مناحي القحطاني(٢٠٢١): أثر تدريس لغات البرمجة المرئية في تطوير مهارات الطالبات البرمجية، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، مج٥، ع١١، ص ٩٥-١١٣.

١٦- فيصل محمد حسين(٢٠٢٢): أثر بيئة تعلم تكيفية قائمة على الأسلوب المعرفي (معتمد- مستقل) على التحصيل وتنمية مهارات البرمجة باستخدام سكراتش بمادة المهارات الرقمية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع١١٨، ج٣، ص٩٩٢- ١٠٣١.

١٧- ماريان ميلاد منصور(٢٠١٧): فاعلية نمط التعلم التشاركي القائم على مراسي التعلم الإلكتروني في تدريس لغة البرمجة سكراتش لتنمية بعض المهارات الأدائية والتفكير التكنولوجي بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج٣٣، ع٩، ص٢٦٤- ٣٠٩.

١٨- مايكل فيشر(٢٠١٦): استراتيجيات التعلم الرقمي : كيف أكلف الطلاب بمهمات القرن الحادي والعشرين وأقومها؟، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

١٩- مجدي عزيز ابراهيم (٢٠٠٩): معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم، عالم الكتب، القاهره.

٢٠- محمد السيد النجار(٢٠١٩): أثر التفاعل بين أسلوب توظيف التعلم النقال "كلي - مختلط" وأسلوب التعلم "حسي - حدسي" في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع١٠٦، ج٢، ص١١١٤- ١١٨٥.

٢١- مصطفى عبد السميع، سهير محمد حوالة (٢٠٠٥): إعداد المعلم تنميته وتدريبه، دار الفكر، عمان.

٢٢- مينا وديع جرجس(٢٠١٨): تطوير نظام للدعم التكيفي في بيئات التعلم الإلكتروني وقياس فاعليته على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ورضائهم على هذا النظام، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

٢٣- نايف محمد جبلي، سراء سعد القحطاني(٢٠٢٢): درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة دمشق، مج١٩، ع٣، ص٩٠- ١٣١.

٢٤- نجلاء محمد فارس. (٢٠١٧). استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم واثرها على تنمية مهارات التفكير الحاسوبي وكفاءة الذات المحوسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، مج٤٩.

٢٥- هاني شفيق رمزي. (٢٠١٩) العلاقة بين عنصري استراتيجية التلعيب الرقمية "قائمة المتصدرين/ الشارات" في بيئة تعلم إلكترونية واثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، كلية التربية النوعية، جامعة بنها،ع١٠، ص ص ١٤٣- ١٩٠.

٢٦- هبة الله حلمي عبد الفتاح سعيد ومحمد رجب عبدالحكيم. (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح قائم على مبادئ التعليم من أجل المستقبل لتنمية، مهارات التفكير الحاسوبي وتحقيق الذات للطلاب المعلمين بكلية التربية، شعبة الدراسات الاجتماعية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع ١٣٣، ٦١ - ١١٢ .

٢٧- هناء صلاح عبد الحليم عمر (٢٠٢١). متطلبات التنمية المهنية المستدامة لمعلمات الطفولة المبكرة في ضوء معطيات التحول الرقمي. مجلة بحوث ودراسات الطفولة. كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة بني سويف، ٣(٥) يونيو، ٥٢٨- ٥٩٣

٢٨- وفاء صلاح الدين إبراهيم ومحمد أبو الليل عبد الوكيل. (٢٠٢٣). 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.تكنولوجيا، تكنولوجيا التعليم، مج٣٣، ع٢، ص٣- ٧٧.

29- Adams Becker, S., Freeman, A., Giesinger Hall, C., Cummins, M., & Yuhnke, B. (2016). NMC/CoSN horizon report: 2016 K. New Media Consortium.

28. Angraini, L. M., Yolanda, F., & Muhammad, I. (2023). Augmented reality: The improvement of computational thinking based on students' initial mathematical ability. International Journal of Instruction, 16(3), 1033-1054.

29. Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. Robotics

30. Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2014). Computing our future: Computer programming and coding-Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet.

31. Bers, M. U. (2018). *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*. Routledge.

32. Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Vancouver, Canada.

33. Cansu, F., & Cansu, S. (2019). An overview of computational thinking. International Journal of Computer Science Education in Schools, 3(1), 16-30. Retrieved from https://doi.org/10.21585/ ijcses.v3i1.53

34. Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby.

35. Durak, H. Y., & Saritepeci, M. (2018). Analysis of the relation between computational thinking skills and various variables with the structural equation model. Computers & Education, 116, 191-202.

36. Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. *Computer Science Education*, 28(1), 5-28.
37. Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. *Computer Science Education*, 28(1), 5-28.
38. Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. *Computer Science Education*, 28(1), 5-28.
39. Gurudeo Anand Tularam (2018): Traditional vs Non-traditional Teaching and Learning Strategies - the case of E-learning!, VOL. 19 NO. 1, INTERNATIONAL JOURNAL FOR MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING.
40. Hendrik, H., & Hamzah, A. (2021). Flipped classroom in programming course: A systematic literature review. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16(2), 220-236.
41. Hsu, T. C., Chang, S. C., & 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.
42. Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz, A. (2022). Studying interrelations of computational thinking and creativity: A scoping review (2011–2020). Computers & Education, 176, 104353.
43. Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz, A. (2022). Studying interrelations of computational thinking and creativity: A scoping review (2011–2020). Computers & Education, 176, 104353
44. Kalelioglu, F., & Gülbahar, Y. (2014). The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners' Perspective. Informatics in education, 13(1), 33-50.

45. Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., Kukul, V. (2016). A Framework for computational thinking based on a systematic research review. Baltic Journal of Modern Computing, 4(3), 583.

46. Lifelong Kindergarten Group. (2020). 21st Century Learning Skills: MIT Media Lab, https://childrenscreativity.files.wordpress.co/

47. Lockwood, J., & Mooney, A. (2017). Computational thinking in education: Where does it fit? A systematic literary review. arXiv preprint arXiv:1703.07659.

48. Lockwood, J., & Mooney, A. (2017). Computational thinking in education: Where does it fit? A systematic literary review. arXiv preprint arXiv:1703.07659.

49. Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in Human Behavior*, 41, 51.

30- Mcowan, P. & Curzon, P., (2017). The power of computational thinking. London: World Scientific.

50. Nurizzi Rifqi Ferdian, Anchalee Chayanuvat (2017): Reflections on Digital Learning: Learning Strategies, Environments, and Opportunities, VOL 4, NO 2, RANGSIT JOURNAL OF EDUCATIONAL STUDIES (RJES), Walailak University.

51. Okal, G., Yildirim, B., & Timur, S. (2020). The Effect of Coding Education on 5th, 6th and 7th Grade Students' Programming Self-Efficacy and Attitudes about Technology. Educational Policy Analysis and Strategic Research, 15(2), 143-165.

52. Öngören, Sema. (2021). Investigation of prospective preschool teachers' digital literacy and teacher readiness levels. International Journal of Modern Education Studies, 5(1), 181-204. http://dx.doi.org/10.51383/ijonmes.2021.90

53. Palts, T., & Pedaste, M. (2020). A model for developing computational thinking skills. Informatics in Education, 19(1), 113-128.

54. Resnick, M. &Brennan, K., (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Vancouver, Canada.

55. Resnick, M. &Brennan, K., (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Vancouver, Canada

56. Shute, V., Sun, C., & Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. Educational Research Review, 22, 142-158. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii /S1747938X17300350?via%3Dihub

57. Sondakh, D. E., Osman, K., & Zainudin, S. (2020). A Proposal for Holistic Assessment of Computational Thinking for Undergraduate: Content Validity. European Journal of Educational Research, 9(1), 33-50.

58. Sondakh, D., Osman, K., & Zainudin, S. (2019). A proposal for holistic assessment of computational thinking for undergraduate: content validity. European Journal of Educational Research, 9(1), 33-50. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/337945557_A_Proposal_for_Holistic_

Assessment_of_Computational_Thinking_for_Undergraduate_Content_Validit
y

59. Sovey, S., Osman, K., & Mohd-Matore, M. E. (2022). Exploratory and confirmatory factor analysis for disposition levels of computational thinking instrument among secondary school students. European Journal of Educational Research, 11(2), 639-652.
60. Tikva, C., & Tambouris, E. (2021). Mapping computational thinking through programming in K-12 education: A conceptual model based on a systematic literature Review. Computers & Education, 162, 104083.
61. Tsai, C. W., Wang, C. W., & Hsu, Y. S. (2021). Enhancing pre-service teachers' computational thinking through game-based learning and programming. *Computers & Education*, 173, 104282.
62. Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
63. Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2017). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), 1-16.
64. Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2017). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), 1-16.
65. Yuana, R. &Amri, S., Budiyanto, C., (2019, July). Beyond computational thinking: Investigating CT roles in the 21st century skill efficacy. Paper presented at AIP Conference Proceeding, Surakarta, Indonesia.