فاعلية برنامج تدريبي (عن بعد) قائم على التفكير الحاسوبي في تطبيق مهارات التدريس البنائية لدى معلمي المقررات الشرعية

د. عبدالعزيز بن عبدالرحمن النملة

قسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

فاعلية تدريبي (عن بعد) قائم على مهارات التفكير الحاسوبي في تطبيق مهارات التدريس البنائية لدى معلمي المقررات الشرعية

د. عبدالعزيز بن عبدالرحمن النملة

قسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

تاريخ تقديم البحث: ٢٢/ ٧/ ١٤٤٥ هـ **تاريخ قبول البحث:** ٢٨/ ١٠/ ١٤٤٥ هـ

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي وتطبيقه عن بعد، وكان موجّهًا لمعلمي المقررات الشرعية في المرحلة الابتدائية، قائم على مهارات التفكير الحاسوبي والمتمثلة بـ(مهارة التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم)، وتقصي أثره على قدراتهم على تطبيق مهارات التدريس البنائي والمتمثلة بـ(مهارة التنشيط/التهيئة، ومهارة الاستكشاف/التفسير، ومهارة المشاركة/التعاون، ومهارة التوسيع/التعميم، ومهارة التقويم)، وتم استخدام المنهج شبة التجريبي بتصميم مجموعة واحدة بقياسين قبلي وبعدي، وقام الباحث بتصميم أداة الدراسة والتي كانت عبارة عن بطاقة ملاحظة، تضمّنت (٢٦) عبارة موزعة على مهارات التدريس البنائي المستهدفة في هذه الدراسة، وهي (٥) عبارات لقياس مهارة التهيئة، (٧) عبارات لقياس مهارة التفسير، (٣) عبارات لقياس مهارة التعاون، (٥) عبارات لقياس مهارة التعميم، و(٦) عبارات لقياس مهارة التقويم، وبعد التأكد من صدقها وثباتها وصلاحيتها للاستخدام، تم تطبيقها (حضوريا) على عينة الدراسة قبل وبعد البرنامج التدريبي، واستخدم الباحث اختبار (ت) t-test لمجموعة واحدة One-Sample t-Test لدراسة دلالة الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي لأداة الدراسة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) لاكتساب معلمي المقررات الشرعية في المرحلة الابتدائية لمهارات التفكير الحاسوبي على قدراتهم في تطبيق جميع مهارات التدريس البنائي المستهدفة في هذه الدراسة، باستثناء مهارة (التعاون). وفي ضوء هذه النتائج قدّم الباحث عدداً من التوصيات ذات العلاقة.

الكلمات المفتاحية: مهارات التفكير الحاسوبي. مهارات التدريس البنائي. معلمي المقررات الشرعية.

The Effectiveness of an Online Training Program Based on Computational Thinking Skills in Applying Constructivist Teaching Skills Among Teachers of Sharia Courses

Dr. Abdulaziz bin Abdualrahman Alnamlah
Department Curriculums and Teaching Methods – Faculty of Education
Imam Mohammad Ibn Saud Islamic university

Abstract:

This study aimed to develop a training program directed at teachers of Sharia courses at the primary school level, based on computational thinking skills, including algorithmic thinking, analysis, abstraction, evaluation, and generalization. The study also sought to investigate its impact on their ability to apply constructivist teaching skills, which include activation/preparation, exploration/interpretation, participation/collaboration, expansion/generalization, and evaluation. A quasi-experimental approach with a one-group pretest-posttest design was employed. The researcher designed the study instrument, an observation card consisting of 26 statements distributed across the targeted constructivist teaching skills: 5 statements for preparation, 7 for interpretation, 3 for collaboration, 5 for generalization, and 6 for evaluation. After confirming its validity, reliability, and suitability for use, the instrument was administered to the study sample before and after the training program. The researcher applied a t-test for one group (One-Sample t-Test) to analyze the significance of the differences between the pre- and post-application of the instrument. The results revealed a statistically significant positive effect at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) on the acquisition of computational thinking skills by teachers of Sharia courses at the primary school level and their ability to apply all the targeted constructivist teaching skills, except for the collaboration skill. Based on these findings, the researcher proposed several related recommendations.

key words: computational thinking skills, constructivist teaching skills, teachers of shariah

المقدمة:

يعد التفكير أهم عنصر يميز بني الإنسان عن باقي المخلوقات، وهو عبارة عن نشاط عقلي يعتمد على خبرات الفرد وما لديه من معارف ومفاهيم وتصورات، حيث يقوم العقل أثناءها بعدد من المعالجات (كالتركيب، والتحليل، والمقارنة، والتجريد، والتعميم، وغيرها) وفقاً لقدراته الذهنية، والمرحلة العمرية التي يمر بها، وجملة هذا الحراك الذهني يقود الأفراد إلى إيجاد حلول لما يواجهونه من مواقف وظيفية وحياتية متنوعة (عقل وصيام، ٢٠٢١).

ولقد فرّق علماء النفس التربوي بين "التفكير" و"مهارات التفكير" فالتفكير يحدث بشكل تلقائي لدى الأفراد، وفقاً لما يواجهون من مواقف وأحداث، أما مهارات التفكير فهي عمليات عقلية منظمة يمارسها الأفراد عن قصد أثناء معالجتهم لما يواجهون من مواقف، كمهارة حل المشكلات، وفرض الفروض، وغيرها من مهارات التفكير التي تستهدف الوصول إلى حلول احترافية لتلك المواقف والمشكلات، لذا تتصف مهارات التفكير بشكل عام بأنها قابلة للتعلم، والنقل، والممارسة، وبالتالي إمكانية توظيفها في تلك المواقف التي يواجهها الأفراد، وتوصّل علماء النفس عبر الزمن إلى عدد كبير من أنواع مهارات التفكير، وكان أهمها التفكير التحليلي، والتفكير التباعدي والتقاربي، والتفكير الناقد، والتفكير الجانبي، والتفكير الإبداعي، وإدراك الإدراك، وغيرها، وكان لكل منها دوره البارز في إعداد الأفراد وتأهيلهم للتعامل مع المشكلات التي تواجههم، والخروج بحلول فعّاله، واستثمار بنية العقل في تذليل تلك الصعوبات والمشاكل المتنوعة (الحارثي، ٢٠٠٩؛ الشهاب، ٢٠٢٠).

وحينما ظهر مفهوم التفكير الحاسوبي على يد عالم الحاسب الآلي سيمور بابيرت Seymour Papert عام ١٩٩٦م وتطوّر وترسّخ هذا المفهوم على يد عالمة

الحاسب الآلي جانيت وينغ Jeannette Wing في عام ٢٠٠٦ كان له أثر إيجابي على بيئة التعليم الحاسوبي، مما جعل الباحثين والمهتمين بشؤون التعليم يتطلعون إلى توسيع دائرة الاستفادة من هذا النوع من التفكير، بل ويرونها أحياناً ضرورية لجميع الأفراد، لأنها تتسم باتساع مجالات استخدامها، وإمكانية تطبيقها في جميع الميادين؛ بما توفره من خصائص متعلقة بفهم جوانب المشكلة – أيّاً كانت المشكلة – ومن ثم اخضاعها إلى سلسلة رتيبة من عمليات التخطيط والخوارزميات والحلول المنطقية، التي يمكن برمجتها بسهولة في أجهزة الحاسب الآلي (سرور وآخرون، ٢٠٢١).

ومن هذا المنطلق، جاءت هذه الدراسة؛ لتبحث بشكل علمي وموجه مدى تأثير إكساب هذه المهارات (مهارات التفكير الحاسوبي) لمتخصصين (خارج نطاقات تخصص الحاسب الآلي، وهم معلمو المقررات الشرعي)، على قدراتهم في تفعيل مهارات التدريس البنائي في المواقف الصفية المتنوعة.

مشكلة الدراسة:

انطلقت التطبيقات البنائية التي نشاهدها اليوم من أسسٍ نظريةٍ راسخة قدمها علماء النفس كجان بياجيه في نظرياته المتعلقة بالنمو المعرفي (Piaget, 1977)، وعالم النفس فيجوتسكي ونظريته الثقافية الاجتماعية (Simon & Thi Kim, 2017)، واستطاع الباحثون التربويون في تخصصات المناهج وطرق التدريس التوصل إلى العديد من تلك التطبيقات التعليمية البنائية، والتي انعكست إيجاباً بشكل واسع على باقي مكونات المنهج والصف الدراسي، وامتد تأثيرها إلى ممارسات المعلمين التدريسية، وأصبح هناك اتفاق كبير بين صفوف التربويين على فوائد وإيجابيات التدريس البنائي من حيث تفعيل دور المتعلم أثناء الموقف الصفي، ومراعاة تفكيره، واستعداداته، وقدراته، وميوله، وطبيعة المرحلة العمرية التي يمر بها، ومعارفه السابقة،

بما يُعزز ويؤكد الدور النشط للمتعلمين أثناء عملية التدريس، والذي يقودهم في نهاية الأمر إلى بناء لبناتهم الذهنية المعرفية ذاتياً بنفسهم (عوكر، ٢٠١٣).

واستخدم الباحثون مبادئ التدريس البنائي واستراتيجياته المتنوعة لمعالجة العديد من متغيرات البيئة الصفية، وكانت النتائج تشير إلى وجود أثر فعّال للتدريس البنائي على تلك المتغيرات، كان أهمها اكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير الأساسية، ومهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التفكير التوليدي، والرفع من مستوى الدافعية للتعلم، ومعالجة التصورات البديلة، وغيرها من متغيرات الموقف الصفي التي يصعب حصرها في هذه المقدمة (السعودي وحسن، ٢٠١٧؛ الشرعة مصطفى، ٢٠٢١؛ الظفيري وأبولوم، ٢٠١٨؛ عبدالسلام، ٢٠٢١؛ القطيشات والخصبة، ٢٠٢٠؛ المحيمد، ٢٠١٦).

وبالرغم من تلك القناعات السابقة التي توصّل لها الباحثون في أساليب التدريس البنائي، والجدوى منها في تقديم حلول تطويرية في أعمال التدريس واستيعاب المفاهيم، والأثر الذي يمكن أن تحدثه على البيئة الصفية من حيث بقاء التعلم، وتوظيفه في المواقف الحياتية (المشوح وعمر، ٢٠٢٢)، إلاّ أن فئات من المعلمين لايزالون يواجهون صعوبة في تطبيق تلك الأساليب، أو الاستمرار والنجاح في تطبيقها، وتشير بعض الدراسات إلى أن بعض أنواع هذه الصعوبات متعلق بالمتعلم نفسه (العتيبي، ٢٠١٨)، ولا سيما أن أحد أهم مبادئ التدريس البنائي تنص على أن عملية التعلم البنائي تحدث في بيئة يكون فيها التعلّم متمركزاً حول المتعلِّم، والبعض الآخر من هذه الصعوبات متعلق بالمعلم، حيث يواجه فئات كبيرة من المعلمين صعوبات في توظيف أساليب التدريس البنائي أثناء عملية التدريس لأسباب عديدة، وصنّف الباحثون عبر الزمن هذه الصعوبات في أنواع عديدة، فمنها ما هو متعلق

بعدم قدرة المعلم والمامه بإدارة الصف في بيئة التدريس البنائي، وبعضها الآخر متعلق بصعوبة التخطيط للدرس في ظل هذا المفهوم، وبعضها متعلق بصعوبة تنفيذ ما خُطِّطَ له بشيء من المرونة العالية أثناء المواقف الصفية، وكل ذلك يتطلب قناعات متأصلة لدى المعلم تجعله يتجاوز تلك الصعوبات، بل ويتجاوز أي نقص ممكن أن يقع أو يحدث من حيث الإمكانات والمصادر المتوفرة، أو الوقت المتاح، أو التضخم في أعداد الطلاب، أو غيرها من الأمور الأخرى التي يعتقد المعلم أنها تشكل عائقاً أمام طريق أساليب التدريس البنائية (الشراري ووشاح، ٢٠١٨).

وتُعد ممارسات الأفراد عادةً، انعكاسًا لما يؤمنون به، وبناءً على ما لديهم من قناعات، وبقدر ما تكون تلك القناعات متأصلة ومتجذرة في عقولهم، بقدر ما يصدر منهم من ممارسات تتوافق مع تلك القناعات، إلى أن تصبح تلك الممارسات عفوية وتخرج بشكل تلقائي، ومن هنا تأتي أهمية تلك النظريات النفسية والاجتماعية المتعلقة بمهارات التفكير، والتي تستحث عقول الأفراد وتوّلد لديهم القناعات التي ينطلقون من خلالها إلى فضاء واسع من الممارسات المرغوبة، وأثبتت الدراسات أن تدريس مهارات التفكير بشكل مباشر كان له أثرٌ فيها على بعض عناصر التعلم البنائي (الشهاب، ٢٠٢٠)، وفي المقابل أثبتت العديد من الدراسات أن استخدام إستراتيجيات التدريس البنائي في كثير من الأحيان ينمي بعض مهارات التفكير الأخرى (الظفيري وأبولوم، ٢٠١٨؛ عبدالسلام، ٢٠٢١؛ المحيمد، ٢٠١٦)، ومن خلال التعرّف على المهارات المتعلقة بالتفكير الحاسوبي في مجال التربية التي أوردتها دارين بارشيد ونجوى المحمدي (٢٠٢٢)، بعد استقرائهما لآراء ودراسات المتخصصين في هذا النوع من التفكير (Beecher, 2017; Cansu, F. & Cansu, S., 2019; Sondakh et al., 2019; Yadav et al., 2022)، والتي كانت متمثلة بمهارة التفكير

الخوارزمي، ومهارة التحليل (تقسيم المشكلة)، ومهارة التجريد، ومهارة التعرف على الأنماط، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم، ومهارة المحاكاة، وهكذا يتضح أن هذه المهارات تتعلق بالجانب المنطقي، ودعم القدرة على حل المشكلات بغض النظر عن التخصص، فمهارة التخطيط، والتحليل، والتعرف على الأنماط، وصولاً إلى الحلول والتعميمات، نجد أنها ليست مرتبطة بتخصص بحد ذاته، بل هي مهارات تقود الأفراد إلى الابتكار، والاكتشاف، والإبداع في جميع المجالات (عقل وصيام، ٢٠٢١؛ المشهراوي وصيام، ٢٠٢٠؛ المنير، ٢٠١٩). وهكذا تولّد لدى الباحث إحساس أن فئات من معلمي المقررات الشرعية بإمكانهم الاستفادة من هذا النوع من التفكير بما ينعكس إيجاباً على ممارساتهم التدريسية البنائية، وكمتخصص في تقنيات التعليم وطرق تدريس الحاسب الآلي، أرى أن ثمّة علاقة يمكن أن تستثمر بين مهارات التفكير الحاسوبي ومهارات التدريس البنائي لدى معملي المقررات الشرعية، والمتمثلة بالتنشيط (التهيئة)، والاستكشاف (التفسير)، والمشاركة (التعاون)، والتوسيع (التعميم)، والتقويم؛ وأن هذه المهارات قابلة للدعم من خلال اكتساب مهارات التفكير الحاسوبي، ولا سيما في ظل وجود نقص أو صعوبة لدى فئات من معلمي المقررات الشرعية في تطبيق مهارات التدريس البنائي كما أشارت إليه بعض الدراسات (السعودي وحسن، ٢٠١٧؛ العتيبي، ٢٠١٨؛ آل كحلان، ٢٠٢٠؛ الشرعة ومصطفى، ٢٠٢١).

وعليه تسعى هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية برنامج تدريبي تم تنفيذه عن بعد، قائم على مهارات التفكير الحاسوبي في تطبيق مهارات التدريس البنائية لدى معلمي المقررات الشرعية من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التنشيط (التهيئة)؟
- هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر الاستكشاف (التفسير)؟
- هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر المشاركة (التعاون)؟
- هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التوسيع (التعميم)؟
- هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التقويم؟

أهداف الدراسة:

هدَفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي تم تنفيذه عن بعد، قائم على مهارات التفكير الحاسوبي وفاعليته في تطبيق مهارات التدريس البنائية لدى معلمي المقررات الشرعية من خلال:

- التعرف على أثر اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي على قدرتهم على ممارسة مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتنشيط (التهيئة).

- التعرف على أثر اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي على قدرتهم على ممارسة مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالاستكشاف (التفسير).
- التعرف على أثر اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي على قدرتهم على ممارسة مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالمشاركة (التعاون).
- التعرف على أثر اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي على قدرتهم على ممارسة مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتوسيع (التعميم).
- التعرف على أثر اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي على قدرتهم على ممارسة مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتقويم.

أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

- تُقدِّم هذه الدراسة نموذجاً تدريبياً لمعلمي المقررات الشرعية لمهارات التدريس البنائي، ومأمول أن تزيد من كفاءتهم التدريسية خلال المواقف الصفية، ويمتد أثرها إلى باقي مكونات المنهج، بما تحدثه من أثر على مستوى التفكير وليس فقط على الممارسة.
- تسعى هذه الدراسة إلى توسيع دائرة الفائدة من مهارات التفكير الحاسوبي، حيث لوحظ أن معظم استثمارها كان متعلقاً بمجالات التقنية (معلمين ومناهج ومقررات في تخصص المهارات الرقمية والتقنيات)، وهذه محاولة لنقل مجالات الاستفادة منها في تخصصات أخرى (ومنها تخصصات الشريعة والدراسات الإسلامية).

- تضمّنت هذه الدراسة محتوى معرفيًّا متخصصًا في مجالات التفكير الحاسوبي والتدريس البنائي، والتي اشتملت على إطار نظري، وأداة بحثية، وتعريفات نظرية وإجرائية، وأساليب تحليل لنتائج الدراسة، وعليه فقد تضيف شيئاً جديداً مفيداً للمكتبة العربية في مجالات التفكير الحاسوبي والتدريس البنائي.
- ستدفع هذه الدراسة الباحثين إلى مزيد من الدراسات المتخصصة في سبيل توسيع دائرة الاستفادة من مهارات التفكير الحاسوبي.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: طُبِّقَتْ هذه الدراسة على عينة تكوّنت من (٣٥) معلمًا من معلمي العلوم الشرعية، في ست (٦) مدارس من مدارس المرحلة الابتدائية، في منطقة الرياض التعليمية.

الحدود الزمانية: أُجرِيَتْ هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٤هـ.

الحدود الموضوعية: سعت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية برنامج تدريبي تم تنفيذه عن بعد، قائم على مهارات التفكير الحاسوبي في تطبيق مهارات التدريس البنائية لدى معلمي المقررات الشرعية، وتحديداً فاعلية مهارات التفكير الحاسوبي المتمثلة بـ(مهارة التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم)، على مهارات التدريس البنائي المتمثلة بـ(التنشيط/التهيئة، والاستكشاف/التفسير، والمشاركة/التعاون، والتوسيع/التعميم، والتقويم).

مصطلحات الدراسة:

مهارات التفكير الحاسوبي: يُعرِّفها المشهراوي وصيام (٢٠٢٠)، على أنها "مجموعة من مهارات التفكير العليا، تعتمد على خطوات يمكن اتباعها لحل المشكلات من

خلال خمس مهارات فرعية، وهي: مهارة التفكير الخوارزمي، والتحليل، والتقويم، والتعميم، والمحاكاة، ولكل مهارة ما يدل عليها من مؤشرات" (ص. ١٨٤). وتذكر وينج Wing (2006) أن التفكير الحاسوبي عبارة عن "مهارات تمتاز بإمكانية التطبيق من قِبَل الجميع، وليس حِكْرا على متخصصي الحاسب الآلي" (p. 33).

وتُعرّف مهارات التفكير الحاسوبي إجرائياً على أنها: تلك المهارات المتمثلة بـ(مهارة التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم)، والتي يتم توظيفها من قِبَل معلمي المقررات الشرعية (عينة الدراسة)؛ للتوصل لحلول لمواقف تدريسية تم بناؤها وتنفيذها ضمن البرنامج التدريبي المعد لأغراض هذه الدراسة.

مهارات التدريس البنائي: تُعرّفها ياسمين المحيمد (٢٠١٦)، على أنها "نموذج يستخدم لتدريس المفاهيم العلمية يؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم أي التعلم القائم على المعنى (الفهم) من خلال الدور النشط للطالب، حيث يستخدم التلاميذ معلوماتهم ومعارفهم في بناء المعرفة الجديدة التي يقتنعون بها في مواقف جديدة، ويتم وفق الخطوات الآتية: مرحلة الدعوة، مرحلة الاستكشاف، مرحلة التفسيرات واقتراح الحلول، مرحلة اتخاذ الإجراء" (ص. ٤٦).

وتُعرّف مهارات التدريس البنائي إجرائياً في هذه الدراسة بأنها تلك المهارات التدريسية التي يمارسها معلمو المقررات الشرعية (عينة الدراسة) والمتمثلة بـ(التنشيط/التهيئة، والاستكشاف/التفسير، والمشاركة/التعاون، والتوسيع/التعميم، والتقويم)، ويتم قياس مدى ممارستها من خلال المقياس الذي أعده الباحث لأغراض هذه الدراسة.

الإطار النظري للدراسة:

مقدمة: انطلقت جذور هذه الدراسة من محورين أساسيين. الأول: تلك الدراسات السابقة التي كشفت عن وجود علاقة وأثر إيجابي لنماذج التعلم البنائي على مهارات التفكير المنظومي، ذلك التفكير الذي وصفه جابر وآخرون (٢٠١٧) بأنه "يتناول المضامين والمفاهيم العلمية المركبة، بحيث يكون المتعلم واعيًا بأنه يفكر في منظمات واضحة، وتكون لديه القدرة على بنائها، وتحليلها، ورؤية العلاقات بين عناصرها" (ص. ٥٤٢) والمحور الثاني هو ما أشارت إليه الدراسات أن مفهوم التفكير الحاسوبي يُنسب تاريخياً إلى تلك الأعمال التي قدمها عالم الحاسوب والرياضيات سيمور بابرت Papert Seymour وكان قد أشرف عليه في رسالته للدكتوراه عالم النفس جان بياجيه (أحد أبرز مؤسسي المدرسة البنائية وروادها)، لذا قدّم بابرت مع طالبه ميتشل ريسينك Mitchel Resnick (أستاذ معهد ماساتشوستس للقنية MIT) دراسات وعددًا من الأعمال التي استطاعوا من خلالها الربط بين النظرية البنائية وعلوم الحاسب الآلي (Resnick, 2020)، وفيما يلي نستعرض أبرز ما جاء في مهارات التفكير الحاسوبي ومهارات التدريس البنائي:

أولاً/ التفكير الحاسوبي:

النشأة والمفهوم:

بالرغم أن نشأة التفكير الحاسوبي كانت على يد عالم الحاسوب سيمور بابريت Papert Seymour إلاّ أن ترسُّخ المفهوم وانتشاره بالصيغة التي نشاهدها اليوم كانت على يد جانيت وينج Wing Jeannett في عام (2006) وأكدت حينها أن مهارات التفكير الحاسوبي متاحة للجميع، وليست موجهة فقط لمتخصصي الحاسب الآلي، كما أكّدت على أن مهارات التفكير الحاسوبي تساعد الأفراد على فهم

المشكلات بشكل عميق ومنطقي، ومن ثم تقديم حلول تطبيقية فعّالة لتلك المشكلات، وهو بذلك مستقل عن التكنولوجيا، ولكن الحلول التي يتم التوصل إليها نتيجته، تتميز بأنها قابلة للتنفيذ سواء عن طريق الأفراد وممارساتهم أو بواسطة برمجتها بأجهزة الحاسب الآلي (Wing, 2011). وهذا ما توصل إليه الباحثون فيما بعد، بأنه طريقة تفكير تستحث المهارات العقلية العليا عند مواجهة المشكلات الوظيفية أو الحياتية المتنوعة، وفق خطوات تحليلية يمكن للبشر اتباعها للوصول للحل، وهي نفسها الخطوات التي يمكن برمجتها بواسطة الحاسب الآلي (Grover & Pea, 2018).

مهارات التفكير الحاسوبي:

يتميز التفكير الحاسوبي بأنه مفهوم شامل، وله مساحة واسعة ومتنوعة من الاستخدامات والتوظيف، وعلى ذلك تعددت مهاراته، وتنوعت، لتشمل عدد كبير من العمليات العقلية، كما اتصفت مهاراته بسهولتها، وسهولة تعلمها، وفي نفس الوقت أهميتها لجميع الأفراد وتمشيها مع متطلبات العصر الرقمية، وفيما يلي نستعرض أهم تلك المهارات التي وردت في دراسات الباحثين والمنظرين (Beecher, 2017; Cansu, F. & Cansu, S., 2019; Sondakh et al., 2019)، والتي استهدفتها هذه الدراسة للتعرف على فاعليتها على تطبيق مهارات التدريس البنائي لدى معلمي المقررات الشرعية في المراحل التعليم العام.

-مهارة التفكير الخوارزمي: يشير التفكير الخوارزمي إلى طريقة تفكير مبنيّة على عمليات عقلية يتم من خلالها تحديد عدد من الخطوات المرتبة بطريقة منطقية للوصول إلى حل المشكلة، علماً بأن هذه الخطوات من الممكن تطبيقها في المواقف الحياتية والوظيفية الاعتيادية، ومن الممكن أيضاً برمجتها في جهاز الحاسب الآلي وتحويلها إلى ترميز باستخدام إحدى لغات البرمجية، فهي خطوات لا يمكن أن

يستغني عنها أي مبرمج، لأنها ترسم خارطة متكاملة للحل المقدّم سواء من البشر أو من جهاز الحاسب الآلي، وعادة يعتمد عليها المبرمجون كمخطط إجرائي لبناء البرمجية الحاسوبية. وتتميز الحلول المبنية بطريقة الخوارزميات بأنها قابلة للتجريب، والتأكد من سلامتها ودقتها، وبذلك يسهل تنفيذها والمضي بها، وتصحيح مساراتها، وفقاً لأفضل الفرص المتاحة، كما تتميز الحلول المبنية بطريقة الخوارزميات بإمكانية استثمارها وتطبيقها وتكرار أجزاء منها على مشكلات أخرى متنوعة مشابهة.

-مهارة التحليل: تشير مهارة التحليل إلى القدرة على تجزئة المشكلة أو الموقف إلى عدة أجزاء؛ بهدف معالجة كل جزء على حدة، تمهيداً لتجميع هذه الأجزاء في نسق واحد، وتقديم حل متكامل، وعادة تهدف عملية التحليل إلى التعرف بعمق على المشكلة، من خلال التعرّف على أجزاءها ومكوناتها بشكل أعمق، وتستهدف أيضاً التعرف على العلاقة بين هذه المكونات، وهذا الأمر يستدعي بطبيعته تصنيف هذه المكونات، والتعرف على النقاط المشتركة بينها والعناصر المختلفة، ومن ثم تتضح عملية الارتباط بين هذه الأجزاء أثناء تقديم الحل الشامل للمشكلة.

-مهارة التجريد: ويعمل العقل البشري خلال هذه المهارة على بناء تصوّرات حول أجزاء المشكلة والمواقف التي يجري معالجتها، ومن خلال ذلك يتم استخلاص الأساسيات الضرورية لمعالجة المشكلة، وهذا الأمر بدوره كفيل بتوضيح المشكلة وخطوات حلها، بمعنى "تبسيط" خطوات الحل، واقصاء تلك الإضافات التي حول المشكلة والتي قد تؤثر في رؤية الحل الحقيقي وتزيد الأمر تعقيداً.

-مهارة التقويم: وتعدُّ هذه المهارة من أهم ما يميز التفكير الحاسوبي، فهي مهارة ملاصقة للحلول المقدمة وتؤكد أو تنفي كفاءتها وفاعليتها، وليس بالضرورة الاكتفاء

بالحل، ولكن تقيس هذه المهارة كفاءة الحل من أوجه متعددة كالسهولة، والسرعة، والمصداقية، والدقة، والمرونة، ومدى كفاءة التشغيل والممارسة، ومدى الاقتصادية وتوفر المصادر، وغيرها من عناصر الكفاءة بحسب نوع المشكلة التي يتم تقديم الحلول لها.

-مهارة التعميم: تشير مهارة التعميم إلى قابلية استخدام الحلول التي يتم التوصل إليها أثناء حل مشكلةٍ ما، في مشكلات أخرى مشابهة، وتتميز هذه المهارة بتدريب الأفراد على التوسع في رؤية الحلول والأبعاد ذات العلاقة، حيث تتطلب هذه المهارة المرور بعمليات عقلية تتعلق بالمقارنة والمطابقة، والنظر إلى المشكلة والحلول المقدمة لها من زوايا مختلفة، ومن خلال هذه العمليات العقلية، يتعمق الأفراد.

أهمية التفكير الحاسوبي:

تزايدت في الآونة الأخيرة أهمية التفكير الحاسوبي، مما جعل الكثير من الأنظمة التعليمية تؤسس له في بيئات التعليم، وينخرط فيه فئات كبيرة ومتنوعة من الطلاب والمعلمين، لِما وجده الباحثون من فوائد على بنية التفكير والعمليات العقلية بشكل عام، ولِما كان له من أثر إيجابي على آليات التعامل مع المشكلات الحياتية والوظيفية في ظل معطيات العصر الرقمية، وعزّزَ ذلك طبيعة تعلمه التي لا تتطلب معرفة متخصصة بالحاسب الآلي وتعقيداته، وإمكانية استيعابه من قبل الجميع مهما كان التخصص والاهتمام، ومن أهم ما يميز التفكير الحاسوبي بشكل عام، ويزيد من أهميته أنه يرتبط بمهارات حل المشكلات، حيث يستند التفكير الحاسوبي على عدد من المهارات التي تقود بطبيعتها إلى إيجاد الحلول من خلال المرور بعدد من العمليات العقلية المنظمة التي تيسر الوصول للحلول وابتكار طرق المعالجة، فعلى سبيل المثال مهارات التفكير الخوارزمي، والتحليل، والتجريد، والتقويم، والتعميم، يمكن أن

يستثمرها المعلم -أيا كان تخصصه- خلال المواقف الصفية المتنوعة، ومعالجة مشكلات التعلم التي قد يواجها المتعلمون (بارشيد والمحمدي، ٢٠٢٢؛ Chen et al., 2023).

خصائص التفكير الحاسوبي:

حددت وينج (2006) Wing خصائص التفكير الحاسوبي بما يلي:

-لا يعني القدرة على التفكير الحاسوبي، أنه القدرة على البرمجة. لأن التفكير الحاسوبي يتم التركيز فيه على العمق في التعرف على المشكلة (أيّاً كانت المشكلة)، وبالتالي التركيز على المفاهيم أكثر من الإجراءات، وهذا الأمر يقود في النهائية إلى إيجاد الحلول التي يمكن برمجتها، لأن طريقة التفكير التي يتم انتهاجها أثناء التفكير الحاسوبي تتواءم مع الحلول المبرمجة بواسطة الحاسب الآلي.

-غالباً مهارات التفكير الحاسوبي هي مهارات قصدية، ولها متطلبات محددة كي يمارسها الأفراد أثناء مواجهتهم لمشكلات أو مواقف وظيفية أو حياتية، ويتأكد أهميتها للأفراد خلال هذه الحقبة الزمنية التي يعيش فيها العالم تقدماً ملحوظاً في التكنولوجيا وكافة المجالات.

-يعدُّ التفكير الحاسوبي طريقة تفكير يختص بها البشر وليس الآلات، ولكنها تقود في النهاية إلى حلول قابلة للبرمجة بواسطة أجهزة الحاسب الآلي، وبرمجة الحلول بواسطة الحاسب الآلي، عادة تفتح آفاق من التفكير لا تستطيع الآلات القيام بها، ويختص بها فقط (البشر)، مثل القدرة على الخيال، وحل المشكلات، وبناء التصورات.

-تعتمد معظم مهارات التفكير الحاسوبي سواء مهارة التفكير الخوارزمي، أو مهارة التحليل، أو مهارة التجريد، أو مهارة التقويم، أو مهارة التعميم على المنطق الرياضي،

حيث يساعد المنطق على بناء تصور لخطوات الحلول، وذلك من خلال المرور بعمليات التحليل التي تستدعي التفكير الرياضي.

-اكتساب مهارات التفكير الحاسوبي يعني التركيز على طريقة التفكير، التي تقود إلى الحل، وليس له علاقة بالأدوات، أو برمجة الحلول والأجهزة، وفي نفس الوقت تكسب مهارات التفكير الحاسوبي الأفراد، أياً كان تخصصهم، طرق تفكير يمكن لهم استثمارها فيما قد يواجهون من مشكلات حياتية أو وظيفية، وتتميز هذه الحلول بإمكانية برمجتها على الأجهزة الحاسوبية (فهو يركز على الأفكار، أكثر من كونه يركز على الأدوات).

استراتيجيات تعليم مهارات التفكير الحاسوبي:

ذكر المشهراوي وصيام (٢٠٢٠) عدد من الاستراتيجيات الخاصة بتعليم مهارات التفكير الحاسوبي، وكانا قد استندا إلى عدد من الدراسات والنماذج، مثل دراسة بوث Booth (2013)، ودراسة فيلبس Phillips (2009)، ودراسة مينجو Mingo (2013)، ودراسة ويب Webb (3013) وما نتج عنها من تجارب أثبتت فاعلية هذه الاستراتيجيات، وفيما يلي وصف مختصر لهذه الاستراتيجيات.

-استراتيجية التعلم من خلال الواقع: وتعتمد هذه الاستراتيجية على وضع المتعلمين في مواقف حياتية حقيقية، أو استثمار مواقف واقعية للمتعلمين، ومن ثم دفع المتعلمين إلى طرق متنوعة من التفاعل مع هذه المواقف، وفق خطوات مصممة مسبقاً يحصل فيها المتعلمون على نتائج ذات قيمة، ولهذه الاستراتيجية ميزة خاصة في زيادة دافعية المتعلمين نحو منهجية التفكير الحاسوبي، كما أن لها أثر إيجابي على تنمية الجانب المعرفي المتعلق بمهارات التفكير الحاسوبي.

-استراتيجية التعلم بالخبرة: تقوم هذه الاستراتيجية على وضع المتعلمين أمام مشكلات، ومن ثم يُطلب منهم الاعتماد على مبدأ الخبرة بدلاً من المعرفة أثناء إيجاد الحلول، وبعد تقديم الحلول، يطلب من المتعلمين التأمل في الحلول التي قدموها ومدى ارتباطها بمهارات التفكير الحاسوبي، وأي من المهارات التي يمكن الاستفادة منها في تدعيم الحلول المقدمة.

-استراتيجية التعلم من خلال المشروعات: وتعتمد هذه الاستراتيجية على ترجمة ما اكتسبه المتعلمون من مهارات التفكير الحاسوبي إلى إجراءات وحلول تنفيذية، وتحويل الأفكار المجردة إلى ابتكارات ملموسة، من خلال معالجة البيانات بنفس الطريقة التي يعمل بها جهاز الحاسب الآلي، ويتم في هذه الاستراتيجية ممارسة حقيقية لمهارات التفكير الحاسوبي من خلال نظرة شاملة ومتكاملة للحلول المقدمة للمشروع المستهدف.

-استراتيجية الأمثلة المعززة: ويطلب من المتعلمين في هذه الاستراتيجية كتابة مخططات عمل، وخوارزميات متكاملة، لمواقف تطويرية أو مشكلات قائمة، بناء على طبيعة المواقف أو المشكلات، ويستخدم المتعلمون حينها مهارات التفكير الحاسوبي بشكل مجرد ومتمايز، وفقاً للعمق المطلوب في تلك المواقف أو المشكلات، وتختلف هذه الاستراتيجية عن الاستراتيجيات الأخرى كون المعلم خلالها يقدم للمتعلمين أمثلة مقاربة لما تتطلبه الحلول المطلوبة؛ كجانب تعزيز لما يمر به المتعلم من مهارات للتفكير الحاسوبي، خلال وصوله للمخطط والخوارزمية المطلوبة.

وتم توظيف جميع هذه الاستراتيجيات الأربع بنسب متفاوتة في البرنامج التدريبي المعد لهذه الدراسة.

ثانياً/ مهارات التدريس البنائي:

مقدمة: التدريس البنائي:

انطلقت أسس نظريات التعلم البنائية من مبدأ مشترك، وهو أن المتعلمين يمتلكون حصيلة كبيرة من المعلومات في أذهانهم قبل التحاقهم بالمدرسة، وجزء من هذه المعلومات ذو علاقة مباشرة أو غير مباشرة بالمعلومات الجديدة التي ترغب المدرسة أن تُكسِبها إياهم، وعليه ركّزت نظريات التعلم البنائية على تهيئة وتحفيز البيئة التعليمية لمساعدة المتعلمين على إيجاد العلاقة بين معارفهم السابقة والمعارف الجديدة، وتم تفسير عملية التعلم لدى البنائين بتلك العمليات العقلية التي يستطيع من خلالها المتعلمون إيجاد علاقة ورابط بين معارفهم السابقة والمعارف الجديدة التي يتلقونها في المدرسة، لذا كان لنظريات التعلم البنائية دور بارز في تنمية أساليب تدريس المعلمين، وتحسين ممارساتهم الصفية، ومن أهم تلك النظريات: نظرية جان بياجيه في النمو العقلي والتعلُّم المعرفي، ونظرية تجهيز ومعالجة المعلومات، ونظرية التعلُّم الاجتماعي، والنظرية الإنسانية. وفيما يلي وصف لأهم ملامح التدريس البنائي السعودي وسحر حسن (٢٠١٧)، الشرعة وأماني مصطفى (٢٠٢١)، شرف (٢٠٢٢)، وعبدالسلام (٢٠٢١):

مفهوم التدريس البنائي:

تؤكد البنائية بمفهومها العام على العمليات العقلية للفرد التي يتم من خلالها الحصول على المعرفة، لذا هي تتكئ بشكل كبير على خبرات الفرد ومعارفه السابقة، وهي الجسر الذي يتمكن من خلاله الفرد، اكتساب المعارف الجديدة، وبذلك يصبح مفهوم التعلم لدى البنائيين مرتبطًا بمدى قدرة الفرد على ربط المعارف السابقة بالأحداث والمعارف الجديدة التي أمامه، وقدرته على توظيف تلك المعارف السابقة

بشكل مناسب لتحقيق الهدف الحالي الذي هو بصدده، وهذا ما يجعل للمتعلم دورًا أساسيًّا ومحوريًّا في اكتساب المعرفة من خلال نشاطه الذهني وتفاعله الصفي، وبالتالي تصبح الفرصة أكبر وأفضل لبقاء أثر التعلّم، حينما يتم استخدام طرق التدريس البنائية، فالمتعلم يصل للمعلومة بنفسه –من خلال العديد من الاستراتيجيات والتطبيقات البنائية التي نظّر لها علماء التربية والمناهج– لذا يبقى أثرها، ويستطيع توظيفها في المواقف الحياتية والوظيفية. ويُعرّف الدليمي (٢٠٠٧) التدريس البنائي على أنه "طريقة يتم من خلالها مساعدة الطلاب على بناء معرفتهم (المفاهيم، المبادئ، القوانين)، عن موضوع الدرس الجديد، من خلال وضعهم في موقف ينطوي على مشكلة، ثم يوجههم إلى إجراء نشاط استكشافي، لاختيار صحة أفكارهم الأولية، ثم عرض ما توصلوا إليه من نتائج وتفسيرات" (ص. ٥).

مبادئ ومرتكزات التعلم البنائي:

التعلم بالنسبة للبنائيين هو عملية ذهنية تحدث داخل عقل المتعلم، وما يتم مشاهدته من سلوكيات ومخرجات هو نتيجة ما حدث من معالجة داخل عقل المتعلم، وانطلاقاً من هذا المبدأ العام للبنائية، اتفق البنائيون على عدد من المبادئ والمرتكزات الأساسية أبو عطا (٢٠١٣)، وثابت (٢٠٢٢)، أهمها:

- يكون للتعلم الجديد معنى، إذا تم ربطه مع معارف وخبرات سابقة لدى المتعلم.
- التعلم هو قدرة الفرد على موائمة الخبرة الجديدة المستهدفة للتعلم مع ما لدى الفرد من خبرات سابقة، أو استخدام الخبرات السابقة لناء الخبرة الجديدة.
- الذي يُحْدِث التعلم في عقل الفرد هو الفرد نفسه، لذا فإن مواجهة الفرد بمشكلة حقيقية، تدفعه فطرياً لإحداث عملية التعلم.
- التعلُّم الفعّال هو بقاء الفرد في حالة نشطة وموجهة نحو الاكتشاف والبناء.

- ليس بالضرورة أن كل نشاط عقلي للفرد يكون نتيجته تعلّم جديد، لذا التعلم عند البنائيين يحتاج وقت.
- الأفراد والبيئات المحيطة بالفرد، لها دور كبير في تحفيز الفرد على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة، لذا يرى فريق من البنائيين أن التواصل الاجتماعي له دور بارز في البناء المعرفي لدى الأفراد.

نماذج التدريس البنائي:

انطلق العديد من الباحثين من مظلة النظرية البنائية في بناء نماذج وتطبيقات تدريسية كان لها دور بارز على كفاءة العملية التعليمية بشكل عام، وعلى إحداث عملية التعلم واكتساب المعارف وبقائها وتوظيفها بشكل خاص، وبالرغم من وجود اختلاف في نقاط التركيز في تلك النماذج، وما يتبع ذلك من الأساليب والطرق، حيث إن بعضها انطلق من نماذج دورات التعلم، وبعضها من أساليب حل المشكلات، وبعضها ركّز على الخرائط المفاهيمية، وبعضها الآخر ركّز على عمليات الاستقصاء، وظهر على أثر ذلك عدة نماذج، مثل نموذج مارزانو لأبعاد التعلّم، ونموذج بايبي، وغيرهم، إلاّ أن جميع تلك النماذج اتفقت على المبادئ الأساسية للمنظور البنائي، وهي وجود دور أساسي ونشط للمتعلم أثناء عملية التعلم، ووجود معنى للتعلم وليس مجرد حفظ للمعلومات، والتركيز على ربط الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة (السلامات، ٢٠٠٧؛ Langbeheim et al., 2020).

وسوف تتبنى هذه الدراسة الحالية دراسة الأثر على مهارات التدريس البنائي من منظور نموذج بايبي Bybee (2009)، وأكّد هذا النموذج على تأسيس دور فاعل للمتعلم؛ بما يمكنه من اكتساب المعارف والمهارات واستيعاب المفاهيم بناء على ما لديه من معارف ومهارات سابقة، وحدد بايبي Bybee خمس مراحل لهذا النموذج

تُيسّر للمتعلم تعلّم المفاهيم واكتسابها، مستنداً إلى قدراته الذاتية، وفيما يلي وصف لهذه المراحل:

أولا: مرحلة التشويق والاندماج (Engagement Stage)، وتُعد هذه المرحلة بمثابة تهيئة للمتعلم قبل الدخول في الدرس الجديد، وفيها يقوم المعلم برصد المعلومات السابقة ذات العلاقة بالمفاهيم الجديدة المراد إكسابها للمتعلمين، بهدف استحضارها معهم في بداية الدرس، والبدء بشحن طاقاتهم العقلية نحو الدرس الجديد من خلال إشراكهم في مناقشة، أو حوار، أو أسئلة، أو أي وسيلة تزيد من حماسهم ودافعيتهم نحو التعرف على المفهوم الجديد.

ثانياً: مرحلة الاستكشاف (Exploration Stage)، وخلال هذه المرحلة يبدأ المتعلمون بالتوصل إلى فهم العلاقة التي بين خبراتهم السابقة والخبرات الجديدة التي أمامهم، واكتشاف الشي المختلف ذاتياً، وهكذا يتم بناء المعارف والخبرات الجديدة التي لم تكن موجودة لديهم، لذا يتعين دور المعلم في هذه المرحلة كمساعد وداعم، من خلال تقديم المساعدة في التوضيح والإجابة على استفسارات المتعلمين أحياناً، أو إثارة أسئلة تقود إجاباتها المتعلمين إلى اكتساب المعارف والخبرات الجديدة، لتكون ضمن البناء الذهني السابق الذي كان لديهم.

ثالثاً: مرحلة التفسير (Explanation Stage)، وفي هذه المرحلة يبدأ المتعلم بتصحيح المفاهيم والمعتقدات الخاطئة التي كانت لديه حول المفهوم الجديد، فمن خلال تعرّفه ووصوله للخبرة الجديدة مستعيناً بخبراته السابقة، سوف يتضح لديه الكثير من الأمور التي كان يعتقد بها ويؤمن بها، وهي في حقيقة الأمر ليست صحيحة، وإنما كانت مفاهيم بديلة وتصورات خاطئة، وتتجاوز هذه المرحلة (مرحلة التفسير)، مرحلة الاكتشاف، إلى مرحلة ترسيخ المعلومة الجديدة.

رابعاً: مرحلة التوسع (Elaboration Stage)، وخلال هذه المرحلة يمتد فهم وإدراك المتعلم للمفاهيم الجديدة التي اكتسبها من واقع الدرس، إلى القدرة على تعميمها على مواقف حياتية ووظيفية خارج نطاق الدرس، ويتم ذلك من خلال دفع المتعلمين للتأمل والتفكير في بعض الأعمال والمواقف التي يمارسونها في حياتهم، ومن ثم تطبيق المفاهيم الجديدة عليها، مما يزيد من دائرة الفهم والاستفادة من تلك الخبرات الجديدة.

خامساً: مرحلة التقويم (Evaluation Stage)، وفي هذه المرحلة يتم تقييم تلك الاستنتاجات التي توصّل إليها المتعلمين؛ بغرض إصدار الأحكام، ويستخدم المعلم وسائل التقويم المعتادة من اختبارات وغيرها، ولكن تتصف عملية التقويم نفسها بالبنائية من حيث محتوى التقييم (محتوى الاختبار)، فهو تقويم بنائي يتجاوز مستوى استرجاع الإجابات (الاستذكار والفهم فقط)، إلى مراحل تعتني أكثر بالتحليل والتركيب والتقويم، الذي يقود المتعلمين إلى مراحل التعميم، واستخدام المعارف في المواقف الأخرى خارج نطاق الدرس نفسه.

دور المعلم في ضوء النظرية البنائية:

تتصف أدوار المعلم في ظل النظرية البنائية بمواصفات مختلفة عن تلك الأدوار التي يمارسها المعلمون في التدريس التقليدي الذي يهتم بالتلقين، وشحن أذهان المتعلمين بالمعلومات، وفيما يلي وصف لأهم تلك الأدوار المساعفة (٢٠١٨):

أولاً: يهتم المعلم بكيف يتعلم المتعلم. وليس كيف يقوم هو بتعليم المتعلم، فمحور الاهتمام في الموقف الصفي هو المتعلم، وليس أي شيء آخر، الدور الأساسي للمعلم هو التعرّف على الذي يحدث داخل ذهن المتعلم كي يتعلم، كيف يفكر المتعلم؟ كيف يفهم المتعلم؟ ما الذي ينقص المتعلم من خبرات سابقة؟ ما الذي يحتاجه المتعلم كي

يدرك الخبرات الجديدة؟ جميع هذه الأسئلة تشكل الدور الذي يفترض أن يقوم به المعلم.

ثانياً: المعلم في ظل النظرية البنائية ليس مصدراً للمعلومات، ولكنه ميسر للمتعلم كي يكتسب بنفسه المعلومات، لذا هو يهيئ البيئة الصفية، ويشجع الأنشطة التعليمية، ويُغذي المناقشات وحوارات المتعلمين من خلال الأسئلة التأملية، التي تساعد المتعلمين على بناء المفاهيم الذهنية، واكتساب الخبرات، والمهارات المستهدفة الجديدة.

ثالثاً: يُعد بقاء أثر التعلّم من أهم مميزات التعلم البنائي، وهنا يأتي دور المعلم في ظل مفهوم التدريس البنائي من خلال عرض مشكلات حقيقية وواقعية ذات علاقة مباشرة بمفاهيم الدرس الحالي أمام الطلاب، ودمجهم في بيئات تفكير تساعدهم على ربط تلك المفاهيم والخبرات الجديدة التي اكتسبوها بواقع هذه المشكلات والحلول الممكنة، من خلالها والقدرة على توظيف أثر التعلم في مواقف حياتية تساعد على ترسيخ التعلم وبقاءه، وعليه يكون دور المعلم هنا متمثل في تخطيط درسه بعناية ووعي، ليس فقط بمحتوى الدرس ومفاهيمه، وإنما في أنماط التفكير التي قد يستخدمها المتعلمين، مصطحبا فيها أمثله ومواقف حقيقية تساعدهم على الاستيعاب واكتساب الخبرة، وربطها بما لديهم من خبرات سابقة، ومن ثم البناء عليها من خلال توظيفها في المواقف خارج غرفة صف بما يدعم بقاء أثر التعلم.

رابعاً: يفترض أن يمتلك المعلم في ظل التدريس البنائي توقعات إيجابية حول طلابه، لأن هذه المعتقدات تؤثر على الدور التنسيقي الداعم والمشجع الذي يضطلع به المعلم في تهيئة الموقف الصفي للمتعلمين، ليسهّل وصولهم للمعارف والمهارات من خلال البناء الذهني والخبرات السابقة التي كانت لديهم، وحينما تكون توقعات المعلمين

حول قدرات طلابهم مرتفعة، فإن ذلك يحفزهم ويزيد من دافعيتهم، الأمر الذي يمتد إلى استثارة البنية العقلية والحصيلة المعرفية السابقة التي لديهم، ومن ثم النجاح في البناء عليها أو استحداث لبنات معرفية جديدة لديهم لم تكن موجودة قبل عملية التعلم.

خامساً: تتصف بيئة التدريس البنائي بالانفتاح وحرية الرأي، لذا يكون للمعلم دور في إدارة الحوار من ناحية، وتقبّل الأفكار والآراء من ناحية أخرى، وهنا يتأكد دور قيادي للمعلم في تهيئة البيئة الصفية، والاستمرار في توجيه أحداث الموقف الصفي نحو أهداف الدرس.

الدراسات السابقة:

أولاً: دراسات تتعلق بواقع تطبيق مهارات التدريس البنائي:

دراسة المحيميد (٢٠١٦): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على واقع الممارسات التدريسية البنائية لمعلمي اللغة الإنجليزية في المرحلة المتوسطة في منطقة القصيم، وذلك من خلال التعرف على مدى إدراكهم بخصائص ومكونات التدريس البنائي، ومعرفة العلاقة بين ذلك الإدراك والممارسة الفعلية الصفية للتدريس البنائي، واستخدم الباحث فيها المنهج الوصفي المسحي والوصفي الارتباطي، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية، والتي تكوّنت من (٢١) معلماً من معلمي اللغة الإنجليزية للمرحلة المتوسطة في منطقة القصيم، وكشفت النتائج عن وجود ضعف في امتلاك المعلمين المعرفة بخصائص ومكونات التدريس البنائي، ووجود ضعف أيضا في ممارساتهم التدريسية البنائية، ويعزو الباحث هذا الضعف إلى عدم تأهيلهم التأهيل الكافي أثناء دراسة البكالوريوس، وعليه أوصى الباحث بمضاعفة الجهود في تأهيل المعلمين وتدريبيهم على الممارسات التدريسية البنائية، وجعلها أحد عناصر التأهيل المهني لهم،

وإجراء المزيد من الدراسات لمراقبة التحسن في ممارسات المعلمين التدريسية وفق النظرية البنائية.

دراسة شتوان وبالقاسم (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على درجة الممارسات التدريسية لدى معلمي المرحلة الابتدائية وفق النظرية البنائية، كما هدفت إلى التعرف على العلاقة بين ممارسات المعلمين التدريسية وفق النظرية البنائية ومتغير الخبرة المهنية. استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي لإنجاز هذه الدراسة، وتكوّنت عينة الدراسة من (٩٧) معلمًا ومعلمة من معلمي المرحلة الابتدائية، بولاية تيارات في دولة الجزائر، وكشفت نتائج الدراسة عن مستوى متوسط في ممارسات المعلمين والمعلمات التدريسية وفق النظرية البنائية، في جميع أبعاد المقياس المستخدم، وهي (طريقة تقديم الأنشطة العلمية المقترحة لدى المتعلم، ومشاركة المتعلم في تنفيذ الدرس، وتوظيف البيئة الاجتماعية كمصدر للتعلم، والتقويم)، ويعزو الباحثان هذا الضعف الذي لدى المعلمين والمعلمات، إلى قلة الدورات التدريبية التي تمكنهم من المعارف النظرية المتعلقة بكيفية التدريس البنائي، وكيفية توظيفها في غرفة الصف أثناء التدريس، كما يفسر الباحثان هذه النتيجة بسبب حداثة الاصلاحات والتغيرات التي قامت بها وزارة التربية الوطنية في دولة الجزائر، حيث أن الممارسات التربوية (التقليدية) السابقة – والتي تتعارض في مجملها مع أفكار البنائيين – بقيت متمركزة ومهيمنة على ممارسات المعلمين، وعلى ذلك أوصى الباحثان بضرورة توفير برامج تدريبية تهدف إلى تعريف المعلمين والمعلمات بالمفاهيم والمعارف الخاصة بممارسات التدريس البنائي، مع تهيئة البيئة التدريسية؛ لتسهيل تطبيق ممارسات التدريس البنائي داخل غرفة الصف، والتركيز على الجانب الميداني العملي، الذي يربط بين الجانب النظري والتطبيقي أثناء مرحلة إعداد المعلمين والمعلمات.

دراسة آل كحلان (٢٠٢٠): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على مدى تمكن معلمي العلوم الشرعية من الممارسات التدريسية البنائية في الفصول ذات الكثافة العددية بالمرحلة الثانوية في منطقة عسير، والتعرف على العلاقة بين تلك الممارسات، وطبيعة التخصص (علمي أو أدبي). استخدم الباحث المنهج الوصفي لإجراء هذه الدراسة، وتكوّنت عينتها من (٢٠) معلمًا من معلمي العلوم الشرعية، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من خمس مدارس ذات الكثافة العددية في من منطقة عسير، وتوصّلت الدراسة إلى أن ممارسات معلمي العلوم الشرعية التدريسية البنائية في الفصول ذات الكثافة العددية بالمرحلة الثانوية في منطقة عسير كانت بمستوى (جيد)، ولم تصل إلى حد الكفاية المقبول حيث حصلت مهارة التنفيذ على مستوى جيد بمعدل (٣,٢٤)، ومهارة التخطيط أيضا بمستوى جيد بمعدل (٣,٨)، ومهارة التقويم بمستوى جيد كذلك وبمعدل (٢,٩٠)، وجميعها لم تصل إلى حد الكفاية المقبول (٣,٤)، كما كشفت النتائج عن عدم وجود علاقة بين ممارسات المعلمين التدريسية البنائية (التخطيط، والتنفيذ، والتقويم) وطبيعة التخصص (علمي أو أدبي)، واختتم الباحث دراسته بعدد من التوصيات كان أهمها تبادل الزيارات بين المعلمين المعنيين بتدريس الفصول ذات الكثافة العددية، سواء لنفس التخصص أو بين التخصصات المختلفة بهدف تبادل الخبرات في تدريس تلك الفصول، ومنح المعلمين الذين يزيد أعداد طلابهم عن (٣٠) طالباً في الصف بعض الحوافز التشجيعية.

دراسة عسيري ونورة العمري (٢٠١٨): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على مستوى ممارسات المعلمين والمعلمات التدريسية وفق النظرية البنائية في المرحلة الابتدائية والمرحلة المتوسطة في مدينة نجران، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت عينة الدراسة من (٢٢٨) معلماً ومعلمة من معلمي الرياضيات

في مدينة نجران، وكشفت النتائج عن مستوى (متوسط)، لممارسات المعلمين والمعلمات التدريسية البنائي في جميع مجالات الدراسة الخمسة (التخطيط للتدريس، تهيئة البيئة التعليمية، وتنفيذ التدريس، وتوظيف تقنيات المعلومات والاتصال، والتقويم)، كما كشفت النتائج عن وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لمتغير المؤهل التعليمي للمعلم والمعلمة لصالح مؤهلات البكالوريوس فما فوق، وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لمتغير الخبرة، لصالح المعلمين الذين كانت خبرتهم (٥ — ١٠) سنوات، ووجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لمتغير عدد الدورات التدريبية لصالح المعلمين الذين كانت دوراتهم التدريبية (أكثر من ٣ دورات)، ووجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لمتغير توظيف تقنيات المعلومات والاتصال، لصالح معلمي ومعلمات المرحلة المتوسطة، وفي نهاية الدراسة قدّم الباحثان مجموعة من التوصيات تتعلق بتخصيص دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات واكسابهم مهارات التدريس البنائي، وتطوير برامج إعداد المعلمين بحيث تتوافق مع متطلبات التدريس البنائي، وتهيئة البيئة المدرسية لممارسات التدريس البنائي.

دراسة وسن علوان ومحمد (٢٠٢٠): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على درجة ممارسة معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في محافظة ميسان في دولة العراق لمهارات التدريس البنائي، والتعرف على العلاقة بين هذه الممارسة وجنس المعلم (ذكر أو أنثى)، وكذلك العلاقة بين هذه الممارسة وسنوات الخبرة للمعلم والمعلمة، والعلاقة بين هذه الممارسة والمؤهل الأكاديمي. استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسيحي لإتمام هذه الدراسة، وتكونت عينتها من (٢٢٠) معلمًا ومعلمة من معلمي المرحلة المتوسطة بمحافظة ميسان، وتم اختيارهم بطريقة قصدية لأغراض تتناسب مع أهداف الدراسة، وتوصل الباحثان في هذه الدراسة إلى أن الممارسات التدريسية البنائية لمعلمي

ومعلمات العلوم في المرحلة المتوسطة كانت بدرجة (متوسطة)، وكذلك وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين ممارساتهم التدريسية البنائية وسنوات الخبرة التي لديهم، وذلك لصالح الفئة (٦ – ١٠) سنوات، ووجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين ممارساتهم التدريسية البنائية ومؤهلاتهم الأكاديمي، لصالح حملة الماجستير فما فوق. بينما لم يتم رصد هذه العلاقة طبقا لمتغير الجنس (ذكر أو أنثى)، وفي نهاية الدراسة أوصى الباحثان بضرورة تطوير كفايات معلمي العلوم أثناء تأهيلهم وخصوصا حديثي الالتحاق بمجال تعليم العلوم، وتوفير ورش عمل مكثّفة للمعلمين الحاليين لإكسابهم مهارات توظيف أساليب التدريس الحديثة.

ثانياً: دراسات تتعلق بفوائد مهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين:

دراسة فيليز وآخرين Filiz et al. (2023): هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برنامج تطوير مهني للمعلمين من تخصصات متنوعة قائم على مهارات التفكير الحاسوبي الخمسة الأساسية (مهارة التفكير الخوارزمي، والتحليل، والتقويم، والتعميم، والمحاكاة، ولكل مهارة ما يدل عليها من مؤشرات)، والتعرف على أثره في تطوير مهارات المعلمين في إعداد خطط دروسهم بشكل مدمج يبرز فيه التكامل بين مقررات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، واستغرق البرنامج (٤٨) ساعة، وشمل (٥) خمس وحدات، وتم تطبيقه على (٤٠) معلمًا في تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وأظهرت النتائج تحسناً ذا دلالة إحصائية في تخطيط الدروس للمعلمين في مختلف التخصصات، وساعدت مهارات التفكير الحاسوبي المعلمين ورفع مستوى كفاءتهم في ربط تعليم الحاسب الآلي (في التكنولوجيا)، وتحليل البيانات (في الرياضيات)، وجمع البيانات (في العلوم) في موقف

صفي متكامل في خططهم التدريسية. وأوصى الباحثون بإجراء مزيد من الدراسات بهدف الوصول إلى صفة تكاملية في تدريس هذه العلوم.

دراسة لان وآخرين (2023) .Lane et al: هدفت هذه الدراسة إلى إكساب معلمي الفيزياء المبتدئين في المرحلة الثانوية مهارات التفكير الحاسوبي، والتعرف على مدى تأثيرها على معتقداتهم وممارساتهم التدريسية، واستخدم الباحثون المنهج النوعي المسحي لجمع بيانات الدراسة واستخلاص نتائجها، وتحديداً استخدموا منهج ماكسويل الشهير Maxwell (2012) كمنهج نوعي مفضّل في مثل هذه الحالات من التقصي العلمي. حيث قاموا بتصميم وتنفيذ ورشة عمل مكثّفة لمدة أسبوع لمعلمي الفيزياء المبتدئين، تم من خلالها تدريبهم على دمج مهارات التفكير الحاسوبي (بواسطة برمجة المحتوى المستهدف في مقرر الفيزياء بلغة البايثون (Python)، والتعرف فيما بعد على أثر ذلك على معتقداتهم وممارساتهم التدريسية، وتكوّنت عينة الدراسة من (٢٤) معلماً من ثلاث دول (أمريكا، وكندا، وإيطاليا)، وتم تنفيذ الورشة عن بعد بالطريقة المتزامنة، وكشفت النتائج عن وجود أثر ذي دلالة إحصائية للبرنامج على معتقدات المعلمين المبتدئين التدريسية بعد دمجهم لمهارات التفكير الحاسوبي في محتوياتهم التدريسية، ويستنتج الباحثون في نهاية الدراسة أن مهارات التفكير الحاسوبي سيكون لها أثر ليس فقط على المهارات التدريسية، وإنما على توظيف المعارف في المواقف الوظيفية واليومية.

دراسة لوف وآخرين (2022) .Love et al: هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على أثر دمج مهارات التفكير الحاسوبي في تدريس مقررات القراءة والكتابة ومفاهيم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي على معتقدات المعلمين أثناء تدريسهم هذه المقررات، وتكوّنت عينة الدراسة من (٤٥) معلماً من معلمي الصف الثاني الابتدائي،

تم اختيارهم من (٣٠) مدرسة ابتدائية من مختلف المناطق التعليمية، حيث تلقت عينة الدراسة التجريبية برنامجاً تدريبياً لدمج مهارات التفكير الحاسوبي في تدريس مقرراتهم، من خلال إكسابهم مهارات استخدام أدوات الربوت Sphero Indi أثناء المواقف التدريسية، بهدف التعرف على أثر هذه المهارات على معتقداتهم التدريسية، والتي تم قياسها من خلال أداة مخصصة لمثل هذا الغرض أعدها ريتش وآخرون Rich et al. (2021) وتم تطبيق هذه الأداة قبل وبعد البرنامج المكّثف، وأظهرت النتائج التي تم تحليلها من خلال الاختبار الإحصائي t-test للمجموعة الواحدة تحسناً ذا دلالة إحصائية في معتقدات المعلمين، يمكن أن يمتد أثره على تعليم طلاب الصف الثاني لمهارات القراءة والكتابة، ومهارات الرياضيات، وفي نهاية الدراسة ناقش الباحثون بعض العوائق المتعلقة بدمج مهارات التفكير الحاسوبي أثناء تدريس الصف الثاني الابتدائي، وعليه قدّموا مجموعة من التوصيات والتي كانت في مجملها تدعم إكساب معلمي المرحلة الثانوية مهارات التفكير الحاسوبي وتدريبهم على كيفية دمجها في خططهم التدريسية وتنفيذهم دروس القراءة والكتابة والرياضيات.

دراسة سن Sen (2022): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين مدى امتلاك الطلاب المعلمين لمهارات التفكير الحاسوبي، وكفاءتهم التدريسية والتنظيم الذاتي ما وراء المعرفي، وأجريت هذه الدراسة على عينة من الطلاب المعلمين عددهم (٤٦٤)، تم اختيارهم قصدياً من إحدى الجامعات الحكومية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي لإجراء هذه الدراسة، حيث قام بتصميم أداة خاصة لتقيس كفاءة عينة الدراسة التدريسية الذاتية والتنظيم الذاتي ما وراء المعرفي. واستخدم مقياس آخر للتعرف على مدى امتلاكم لمهارات التفكير الحاسوبي، وبعد دراسة هذه العلاقة الارتباطية باستخدام الاختبار الاحصائي (بيرسون)، أظهرت النتائج أن مهارات

التفكير الحسابي لدى الطلبة المعلمين كان لها ارتباط إيجابي ذو دلالة إحصائية مع كفاءتهم التدريسية والتنظيم الذاتي ما وراء المعرفي.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي Quasi-experimental بتصميم مجموعة واحدة بقياسين قبلي وبعدي، لتقصى فاعلية متغير مستقل (التفكير الحاسوبي) على متغير تابع (مهارة التدريس البنائي)، من خلال برنامج تدريبي تم تنفيذه عن بعد على مجموعة الدراسة.

مجتمع الدراسة والعينة:

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي المقررات الشرعية في المرحلة الابتدائية (بنين) في مدينة الرياض، خلال العام الدراسي (١٤٤٤هـ)، والبالغ عددهم (٣٦٣١)، وتكوّنت عينة الدراسة من مجموعة واحدة تم اختيارها بأسلوب العينة العشوائية الطبقية، حيث تم الحصول في البداية على قائمة معلمي العلوم الشرعية للمرحلة الابتدائية في مدينة الرياض من الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض، وأسماء المدارس التابعين لها، وبعد ذلك قام الباحث بالاختيار العشوائي ست (٦) مدارس، وتم شرح المهمة البحثية لمدراء المدارس، ومعلمي المقررات الشرعية في تلك المدارس، والاتفاق معهم على إجراء الدراسة، وهكذا أصبح جميع معلمي المقررات الشرعية في هذه المدارس الست، والبالغ عددهم (٣٥) معلماً، يُشكِّلون عينة الدراسة. وتم إخضاعهم للبرنامج التدريبي الذي تم تصميمه وتنفيذه من قبل الباحث؛ بهدف إكسابهم مهارات التفكير الحاسوبي.

أداة الدراسة:

قام الباحث بتصميم أداة خاصة لهذه الدراسة لقياس درجة ممارسة أفراد عينة الدراسة لمهارات التدريس البنائي، واستُخدِمَت هذه الأداة قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي الذي أعده الباحث بهدف إكساب مجموعة الدراسة مهارات التفكير الحاسوبي؛ للتعرف على أثر هذه المهارات (التفكير الحاسوبي) على قدرتهم على تطبيق مهارات التدريس البنائي، وكانت الأداة عبارة عن بطاقة ملاحظة يتم استكمالها أثناء مشاهدة المعلم خلال تنفيذه للدرس (علماً بأن المشاهدات وتطبيق الأداة كان حضوريًّا، فقط البرنامج التدريبي تم تنفيذه عن بعد)، ومرت إجراءات بناء الأداة بالخطوات التالية:

أولاً: الاطلاع على الأدب التربوي: تم الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بالنظرية البنائية، وتطبيقاتها التعليمية، ونماذج التدريس البنائي، إضافة إلى الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

ثانياً: تحديد هدف الأداة: تم تحديد الهدف العام للأداة، والمحاور الأساسية للبطاقة، وآليات الصياغة للعبارات التفصيلية.

ثالثاً: الصورة الأولية للأداة: تم الانتهاء من كتابة البطاقة كاملة بصورتها الأولية، وعرضها على عدد من الباحثين والمشرفين التربويين في أقسام الشريعة وتقنيات التعليم، والأخذ بملاحظاتهم ومرئياتهم.

رابعاً: تحديد كيفية تقدير مستوى أداء أفراد العينة في بطاقة الملاحظة، حيث تم تحديد خمسة مستويات لتقدير أداء الممارسة للمعلم، واستخدم الباحث مقياس ليكرت الخماسي: (عالية جداً، عالية، متوسطة، ضعيفة، منعدمة)، وفق التدرج التالي:

- عالية جدًا: تشير إلى أن المعلم مارس هذه المهارة أكثر من أربع مرات خلال المشاهدة الواحدة.
- عالية: تشير إلى أن المعلم مارس هذه المهارة ثلاث مرات على الأقل خلال المشاهدة الواحدة.
- متوسطة: تشير إلى أن المعلم مارس هذه المهارة مرتان على الأقل خلال المشاهدة الواحدة.
- ضعيفة: تشير إلى أن المعلم مارس هذه المهارة مرة واحدة على الأقل خلال المشاهدة الواحدة.
- منعدمة: تشير إلى أن المعلم لم يمارس هذه المهارة اطلاقاً خلال المشاهدة الواحدة.

صدق الأداة: قام الباحث بعد ذلك بالتأكد من صدق الأداة وعباراتها، من خلال التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى (مطابقة محتواها بالأدب التربوي ومدى شمولها لما جاء في التنظير المتعلق بالتدريس البنائي)، ثم من خلال صدق المحكمين، حيث تم عَرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في تدريس المقررات الشرعية وتقنيات التعليم، والأخذ بآرائهم ومقترحاتهم ومدى اتفاقهم، وأخيراً من خلال صدق الإحصاء، وحساب الاتساق الداخلي لعناصرها على عينة استطلاعية طُبّقت البطاقة عليهم، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة لكل (عبارة تفصيلية)، والدرجة الكلية (للمحور) الذي تنتمي إليه، وكذلك تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل (محور)، والدرجة الكلية للأداة ككل، وفيما يلي تفصيل ذلك:

جدول (١) معاملات ارتباط بيرسون للعبارات الفرعية في كل محور بالدرجة الكلية للمحور الرئيس

المحور	العبارة	معامل الارتباط
التنشيط (التهيئة)	يتيح المعلم لطلابه الاشتراك في تخطيط الدرس.	٠,٦٢٨**
	يُقدم المعلم تمهيدا للدرس قبل البدء به.	٠,٧٣٥**
	يبدأ المعلم شرح درسه من حيث خبرات طلابه السابقة.	٠,٨٥٤**
	يربط المعلم أسئلة الدرس باهتمامات الطلاب.	٠,٤٥٧**
	يستهدف المعلم تطوير مهارات التفكير العليا لطلابه.	٠,٦٣٤**
الاستكشاف (التفسير)	يتعامل المعلم بمرونة عندما يخفق طلابه أثناء إجاباتهم على أسئلته أثناء الدرس.	٠,٧٧٢**
	لا يعطي المعلم المعلومة لطلابه بشكل مباشر، وإنما يستثير تفكيرهم، ويدعوهم للاكتشاف.	٠,٦٨٤**
	يقدم المعلم المساعدة لطلابه التي يحتاجونها أثناء مرحلة اكتشافهم للمعلومات.	٠,٥٦٦**
	يتقبل المعلم أفكار طلابه الأولية بصدر رحب ويشجعهم على طرحها باستمرار.	٠,٧٧٤**
	يستخدم المعلم مواد وأدوات تعليمية متنوعة أثناء الشرح.	٠,٤٩٥**
	يرصد المعلم التصورات البديلة التي لدى طلابه ويعالجها باستمرار.	٠,٦٧٢**
	ينوع المعلم في أسلوب تدريسه وفقا لطبيعة احتياج طلابه.	٠,٤٦٩**
المشاركة (التعاون)	يشكّل المعلم مجموعات الطلاب بطريقة تنسجم مع طبيعة الأعضاء بما يضمن تفاعلهم.	٠,٤٦٨**
	يشجع المعلم طلابه للعمل ضمن فريق واحد.	٠,٦٦٤**
	يهيئ المعلم بيئة الصف لتبادل الأفكار بين الطلاب وبناء معارفهم من بعضهم.	٠,٧٧٦**
التوسيع (التعميم)	يستخدم المعلم أسلوب حل المشكلات، ويدفع الطلاب للتنبئي بالأسباب.	٠,٦٧٢**
	يهيئ المعلم الدرس بما يسمح للطلاب للربط بين المعارف الجديدة في الدرس والمشكلات التي يواجهونها.	٠,٥٥٧**
	يشجع المعلم دائما طلاب على تقديم حلول مقنعة وبمبررات كافية.	٠,٥٨٧**
	يعمل المعلم على اكساب طلابه مهارة التأمل والتقييم الذاتي للحلول التي يقدمونها.	٠,٣٤٠*
	يطلب المعلم من طلابه نقل الحلول التي يقدمونها حول مشكلة ما، إلى مواقف أخرى جديدة.	٠,٦٤٩**

المحور	العبارة	معامل الارتباط
التقويم	يحرص المعلم باستمرار على تقديم تغذية راجعة للحلول والمشاركات التي يقدمها الطلاب.	٠,٧٤١**
	يستخدم المعلم أساليب حديثة في التقويم (مثل التقويم البديل).	٠,٤٧٩**
	يشجع المعلم أسلوب تقويم الأقران.	٠,٦٨٣**
	يشجع المعلم أساليب التقويم الذاتي.	٠,٥٩٨**
	يجري المعلم التقييم على جميع مخرجات الطلاب.	٠,٤٩٩**
	يستجلي المعلم استجابات طلابه ومشاركاتهم الأولية.	٠,٣٠٨*

** دالة عند ٠,٠١ * دالة عند٠,٠٥

يتضح من الجدول رقم (١) السابق أن جميع العبارات التفصيلية مرتبطة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وجميعها مرتبطة ارتباط دالاً إما عند مستوى (٠,٠١) أو عند مستوى (٠,٠٥)، ويشير هذا الارتباط إلى الصدق الداخلي للمحور.

جدول (٢) يبين معاملات ارتباط بيرسون لعناصر الأداة (المعايير الرئيسة) وبين الدرجة الكلية للمقياس

المحور	معامل الارتباط
التنشيط (التهيئة)	0.662
الاستكشاف (التفسير)	0.633
المشاركة (التعاون)	0.636
التوسيع (التعميم)	0.561
التقويم	0.551

كما تشير إليه معاملات ارتباط بيرسون في الجدول رقم (٢) السابق أن ارتباط كل محور من محاور الأداة بإجمالي الأداة كان ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وجملة ذلك يشير إلى قوة الارتباط الداخلي لعبارات الأداة، وبالتالي اتصافها بدرجة صدق عالية وصلاحيتها لقياس ما أعدت لقياسه.

ثبات الأداة: تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha ويوضح الجدول التالي قيمة معامل الثبات لكل محور من محاور الأداة.

جدول (٣): معاملات ثبات الأداة ومحاورها باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المحور	عدد العبارات	معامل الثبات
التنشيط (التهيئة)	٥	٠,٧٨٨
الاستكشاف (التفسير)	٧	٠,٨٨٣
المشاركة (التعاون)	٣	٠,٩٥٣
التوسيع (التعميم)	٥	٠,٧٩٨
التقويم	٦	٠,٨٩٧
معامل الثبات الإجمالي للمقياس	٢٦	٠,٨٦٤

ويتضح من الجدول (٣) ارتفاع معامل ثبات جميع محاور الأداة، وكذلك إجمالي معامل الثبات بالقدر الذي يدل على ارتفاع ثبات المقياس (الأداة) بصفة عامة.

البرنامج التدريبي:

قام الباحث بتصميم برنامج تدريبي تم تنفيذه عن بعد؛ لأغراض هذه الدراسة، بهدف إكساب مجموعة الدراسة مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير الحاسوبي بشكل خاص، وتضمّن هذا البرنامج تطبيقات وأنشطة في مهارات التفكير الحاسوبي (مهارة التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم)، وبما يبرز مجال نقل الاستفادة إلى حقل التدريس البنائي، وفيما يلي وصف عام لمكونات البرنامج التدريبي:

- الهدف العام للبرنامج التدريبي: إكساب معلمي المقررات الشرعية (عينة الدراسة) المهارات الأساسية المتعلقة بالتفكير الحاسوبي، وكيفية استثمار

هذا النوع من التفكير في المواقف الحياتية والوظيفية (وخصوصاً في مجال التدريس).

- أهداف البرنامج التدريبي التفصيلية:

- إعطاء معلمي المقررات الشرعية (عينة الدراسة) لمحة تاريخية عن نشأة التفكير الحاسوبي وعناصره الأساسية.
- التعريف بأهمية التفكير الحاسوبي، وارتباطه بحل المشكلات بشكل عام، وارتباطه بحل مشكلات التدريس بشكل خاص، وارتباطه بالابتكار، والابداع.
- تعريف معلمي المقررات الشرعية (عينة الدراسة) بالمكونات والمتطلبات الأساسية للتفكير الحاسوبي، (كيفية صياغة المشكلة، والمقصود بتحليل البيانات والتنظيم المنطقي، ورسم الحلول على شكل خوارزميات، وتطبيق الحلول على أكثر من مشكلة، وتم التركيز خلال أنشطة الجلسات التدريبية على مشكلة ذات علاقة بمهام التدريس).
- التعريف بخصائص التفكير الحاسوبي، وارتباط التفكير الحاسوبي بتفكير البشر، وكيفية ارتباطه بالمفاهيم أكثر من ارتباطه بالإجراءات والحلول نفسها، وارتباطه بالمنطق الرياضي الذي يساعد على إيجاد حلول دائمة وموسعة يمكن استثمارها في العديد من المشكلات (مع التركيز على مشكلات التدريس) من خلال تحليل العوامل المشتركة في المشكلات.
- التعريف بمهارات التفكير الحاسوبي، وتسليط الضوء أثناء تطبيقاتها وأنشطتها على المواقف الحياتية والوظيفية وخصوصاً في جانب التدريس، وإبراز دور التدريس البنائي وعلاقته بهذه المهارات (مهارة التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم).

- التعريف بإستراتيجيات تعليم مهارات التفكير الحاسوبي (إستراتيجية التعلم من خلال الواقع، وإستراتيجية التعلم بالخبرة، وإستراتيجية التعلم من خلال المشروعات، وإستراتيجية الأمثلة المعززة).
- مدة البرنامج التدريبي: استغرق البرنامج التدريبي أربعة أسابيع، بواقع جلستين أسبوعياً، واستغرقت كل جلسة ثلاث ساعات، وبما مجموعه (ثمان جلسات، تم تنفيذها خلال ٢٤ ساعة)
- وحدات البرنامج التدريبي: تكوّن البرنامج التدريبي من سبع وحدات (دروس) تدريبية رئيسة وهي:
  - مفهوم التفكير الحاسوبي.
  - نشأة التفكير الحاسوبي.
  - أهمية التفكير الحاسوبي.
  - مكونات ومتطلبات التفكير الحاسوبي.
  - مهارات التفكير الحاسوبي.
  - خصائص التفكير الحاسوبي.
  - إستراتيجيات تعليم مهارات التفكير الحاسوبي.
- تحكيم البرنامج التدريبي: قام الباحث بعرض البرنامج على متخصصين في مجال تقنيات التعليم ومناهج الحاسب الآلي بغرض التحكيم، للتعرف على آرائهم وتحديد ما قد تحتاج إليه من تعديل؛ حذفاً أو إضافة، إلى أن تم التوصل إلى مكونات البرنامج والأهداف سابقة الذكر.

الأساليب الإحصائية:

- تم استخدام بعض وسائل الإحصاء الوصفي (مثل: التكرارات والنسب المئوية أثناء تحديد خصائص أفراد العينة).
- اختبار (ت) t-test لمجموعة واحدة One-Sample t-Test لدراسة دلالة الفرق بين التطبيق القبلي والبعدي لأداة الدراسة.
- معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation للتأكد من الاتساق الداخلي للأداة، وذلك من خلال معرفة مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تنتمي إليه، ومدى ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للأداة.
- معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha للتحقق من ثبات أداة الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لنتائج الدراسة، وما تم التوصل إليه بعد تطبيق البرنامج التدريبي، وجمع البيانات ومعالجتها، علماً بأنه سيتم الإجابة على كل سؤال من أسئلة الدراسة بشكل فردي، ومن ثم عرض الاستنتاجات، وذلك وفقاً للآتي:

نتيجة السؤال الأول والذي كان نصه: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التنشيط (التهيئة)؟

وللإجابة على هذا السؤال، تم مقارنة استجابة مجموعة الدراسة البعدية باستجابتهم القبلية في مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التنشيط (التهيئة)، وجاءت النتائج وفقاً للآتي:

جدول (٤): دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتنشيط (التهيئة)

المتغير	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	التعليق
التنشيط (التهيئة)	القبلي	٣٥	٣٦,٧٧	١,٢١	٣,٠٤	٠,٠٥	دال
	البعدي	٣٥	٤٣,٤٠	١,٨٧			

وكما يتضح من قيمة (ت = ٣,٠٤) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتهيئة، مما يؤكد فاعلية اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي، ووجود أثر إيجابي لها على قدراتهم أثناء تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر (التهيئة)، وتُعد هذه النتيجة من وجهة نظر الباحث متوافقة مع طبيعة التفكير الحاسوبي التي تتسم باتساع مجالات استخدامها، وإمكانية تطبيقها في جميع الميادين؛ بما توفره من خصائص متعلقة بفهم جوانب المشكلة (أياً كانت المشكلة)، بعد إخضاعها إلى سلسلة من عمليات التخطيط المنظمة المبنية على المنطق (الخوارزميات) ومن ثم التوصل إلى الحلول المنطقية، وعليه فقد اتفقت هذه النتيجة مع ما أكدته منظّرة مفهوم التفكير الحاسوبي وينج (2006) Wing، حينما ذكرت أن مهارات التفكير الحاسوبي تساعد الأفراد على فهم المشكلات بشكل عميق ومنطقي، ومن ثم تقديم حلول تطبيقية فعّالة لتلك المشكلات في جميع المجالات والتخصصات، وهو بذلك مستقل عن التكنولوجيا، وتتفق أيضاً مع دراسة كل من فيليز وآخرين Filiz et al., (2022)، ودراسة سن Sen (2022)، حيث أكدت تلك الدراسات المتعلقة بأكثر التفكير الحاسوبي على مهارات ذات علاقة بعناصر هذه المهارة، والتي نصت عليها أداة الدراسة:

- يتيح المعلم لطلابه الاشتراك في تخطيط الدرس.
- يُقدم المعلم تمهيدًا للدرس قبل البدء به.
- يبدأ المعلم شرح درسه من حيث خبرات طلابه السابقة.
- يربط المعلم أسئلة الدرس باهتمامات الطلاب.
- يستهدف المعلم تطوير مهارات التفكير العليا لطلابه.

نتيجة إجابة السؤال الثاني والذي نصه: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر الاستكشاف (التفسير)؟

وللإجابة على هذا السؤال، تم مقارنة استجابة مجموعة الدراسة البعدية باستجابتهم القبلية في مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر الاستكشاف (التفسير)، وجاءت النتائج وفقاً للآتي:

جدول (٥): دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة الاستكشاف (التفسير)

المتغير	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	التعليق
الاستكشاف (التفسير)	القبلي	٣٥	٣٦,٧٠	١,٢٨	٣,٤١	٠,٠٥	دال
	البعدي	٣٥	٤٣,٠٧	١,٣٠			

وكما يتضح من قيمة (ت = ٣,٤١) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتفسير، مما يؤكد فاعلية اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي، ووجود أثر إيجابي لها على قدراتهم أثناء تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر (التفسير)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة تتوافق مع مهارات التفكير الحاسوبي (التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد)، حيث إن هذه

المهارات تستحث المهارات العقلية العليا عند مواجهة المشكلات الوظيفية أو الحياتية المتنوعة، وفق خطوات تحليلية يمكن للبشر اتباعها للوصول للحل، كما ذكر ذلك قروف Grover and Pea (2018)، وهذا هو نفسه ما تتطلبه مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتفسير، والتي رصدتها هذه الدراسة من خلال مشاهدة تحسن عينة الدراسة في العناصر التالية (من أداة الدراسة):

- لا يعطي المعلم المعلومة لطلابه بشكل مباشر، وإنما يستثير تفكيرهم، ويدعوهم للاكتشاف.
- يقدم المعلم المساعدة لطلابه التي يحتاجونها أثناء مرحلة اكتشافهم للمعلومات.
- يتقبل المعلم أفكار طلابه الأولية بصدر رحب ويشجعهم على طرحها باستمرار.
- يستخدم المعلم موادًّا وأدواتٍ تعليمية متنوعة أثناء الشرح.
- يرصد المعلم التصورات البديلة التي لدى طلابه ويعالجها باستمرار.
- ينوع المعلم في أسلوب تدريسه وفقا لطبيعة احتياج طلابه.

إجابة السؤال الثالث والذي نصه: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر المشاركة (التعاون)؟

وللإجابة على هذا السؤال، تم مقارنة استجابة مجموعة الدراسة البعدية باستجابتهم القبلية في مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر المشاركة (التعاون)، وجاءت النتائج وفقاً للآتي:

جدول (٦): دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالمشاركة (التعاون)

المتغير	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	التعليق
المشاركة (التعاون)	القبلي	٣٥	٣٦,١٦	١,٠٥	١,٤٩	٠,٠٥	غير دال
	البعدي	٣٥	٣٨,٧٣	١,٣٢			

وكما يتضح من قيمة (ت = ١,٤٩) أن هناك فروقاً بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتعاون، ولكن هذه الفروق لم تكن دالة إحصائياً، حيث تبدأ منطقة الدلالة الإحصائية لقيمة (ت) من الرقم (٢,٠) فأكثر. ويفسر الباحث هذه النتيجة وفقاً لطبيعة هذه المهارة من مهارات التدريس البنائي (التعاون)، حيث إنها تُعدُّ بعيدةً نوعاً ما عن طبيعة مهارات التفكير الحاسوبي (مهارة التفكير الخوارزمي، ومهارة التحليل، ومهارة التجريد، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم).

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات التي رصدت ضعف المعلمين بشكل عام في تطبيق مهارات التدريس البنائي بشكل عام، ومهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي بشكل خاص، مثل دراسة شتوان وبالقاسم (٢٠٢٢)، ودراسة عسيري ونورة العمري (٢٠١٨).

إجابة السؤال الرابع والذي نصه: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التوسيع (التعميم)؟

وللإجابة على هذا السؤال، تم مقارنة استجابة مجموعة الدراسة البعدية باستجابتهم القبلية في مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التوسع (التعميم)، وجاءت النتائج وفقاً للآتي:

جدول (٧): دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالمشاركة (التعميم)

المتغير	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	التعليق
التوسع (التعميم)	القبلي	٣٥	٣٦,٤٠	١,١٦	٣,٢٦	٠,٠٥	دال
	البعدي	٣٥	٤٢,٦٧	١,٤٩			

وكما يتضح من قيمة (ت = ٣,٢٦) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتعميم، مما يؤكد فاعلية اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي، ووجود أثر إيجابي لها على قدراتهم أثناء تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر (التعميم)، وتلتقي هذه المهارة من مهارات التدريس البنائي مع مهارة "التعميم" كأحد أهم مهارات التفكير الحاسوبي حيث تستهدف هذه المهارة تدريب الأفراد على التوسع في تقديم حلول شاملة وذات أبعاد مختلفة ومتنوعة، ولا شك أن ذلك يتطلب إجراء عمليات مطابقة ومقارنة تستحث العقول نحو التعمق في تقديم الحلول (Sarıtepeci, 2017؛ الشهاب، ٢٠٢٠؛ عقل وصيام، ٢٠٢١). وتعدُّ هذه المهارة من العناصر المحفزة التي دفعت الباحث لإجراء هذه الدراسة لما يراه من علاقة تآزرية بين مهارات التفكير الحاسوبي ومهارات التدريس البنائي، حيث أكّد منظرو التدريس البنائي على أهمية هذه المهارة (التعميم) من خلال متطلباتها الفرعية والتي نصت عليها أداة الدراسة:

- يهيئ المعلم الدرس بما يسمح للطلاب للربط بين المعارف الجديدة في الدرس والمشكلات التي يواجهونها.
- يطلب المعلم من طلابه نقل الحلول التي يقدمونها حول مشكلة ما، إلى مواقف أخرى جديدة.

إجابة السؤال الخامس والذي نصه: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات مجموعة الدراسة القبلية والبعدية في تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر التقويم؟

وللإجابة على هذا السؤال، تم مقارنة استجابة مجموعة الدراسة البعدية باستجابتهم القبلية في مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر (التقويم)، وجاءت النتائج وفقاً للآتي:

جدول (٨): دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة (بالتقويم)

المتغير	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	التعليق
التقويم	القبلي	٣٥	٣٦,٤٣	١,٢٠	٤,٤٨	٠,٠٥	دال
	البعدي	٣٥	٤٥,٦٧	١,٦٢			

وكما يتضح من قيمة (ت = ٤,٤٨) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مهارة التدريس البنائي المتعلقة بالتقويم، مما يؤكد فاعلية اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي، ووجود أثر إيجابي لها على قدراتهم أثناء تطبيق مهارات التدريس البنائي المتعلقة بعنصر (التقويم)، وكمهارة التعميم سابقة الذكر، تلتقي هذه المهارة من مهارات التدريس البنائي مع مهارة "التقويم" كأحد مهارات التفكير الحاسوبي، بل إن هذه المهارة (التقويم)، تعدُّ أهم ما يميز التفكير الحاسوبي، وتستخدم بشكل أعمق في خطوات التفكير الحاسوبي، حيث لا يكتفى بالحل المقدّم للمشكلة، وإنما يكون للحل مقاييس جودة أعمق من حيث السهولة، والسرعة، والمصداقية، والدقة، والمرونة، ومدى كفاءة التشغيل والممارسة، ومدى الاقتصادية وتوفر المصادر، وغيرها من عناصر الكفاءة بحسب نوع المشكلة التي يتم تقديم الحلول لها (المشهراوي وصيام، ٢٠٢٠؛ سرور

وآخرون، ٢٠٢١؛ بارشيد والمحمدي، ٢٠٢٢)، وكأي ممارسة يتطلبها الموقف الصفي، لابد لها من عمليات عقلية مسبقة تقود إلى الممارسة المثلى، وهذا ما دعا إلى هذه الدراسة في ظل وجود دراسات سابقة تشير إلى ضعف ممارسة التدريس البنائي لدى شريحة كبيرة من المعلمين (آل كحلان، ٢٠٢٠؛ شتوان وبالقاسم، ٢٠٢٢؛ علوان ومحمد، ٢٠٢٠؛ والمحيميد، ٢٠١٦).

وأخيراً قام الباحث بدراسة دلالة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي في جميع مهارات التدريس البنائي (مجتمعة)، وجاءت النتائج وفقاً للآتي:

جدول (٩): دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في مهارات التدريس البنائي بشكل عام

المتغير	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	التعليق
مهارات التدريس البنائي بشكل عام	القبلي	٣٥	٣٦,٤٩	٠,٥٣	٣,٣٤	٠,٠٥	دال
	البعدي	٣٥	٤٢,٧٧	٠,٦٣			

وكما يتضح من قيمة (ت = ٣,٣٤) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مهارات التدريس البنائي المتعلقة بشكل عام، مما يؤكد فاعلية اكتساب معلمي المقررات الشرعية لمهارات التفكير الحاسوبي، ووجود أثر إيجابي على قدراتهم أثناء تطبيق مهارات التدريس البنائي (بشكل عام)، وتتسق هذه النتيجة مع ما أكّد عليه المنظرون والباحثون والمتخصصون في مهارات التفكير الحاسوبي بأن هذا النمط من التفكير ضروري لجميع الأفراد مهما كان تخصصهم ومهما كانت مجالات أعمالهم (Booth, 2013; Grover & Pea, 2018; Lane, et al., 2023; Mingo, 2013; Phillips, 2009; Webb, 2013; Wing, 2011).

ويرى الباحث أن هذه النتيجة كانت متوقعة، وتتسق مع طبيعة متغيرات الدراسة والعلاقة التي بينها، وحيث إن الباحث متخصص في المناهج وطرق التدريس (مسار:

طرق تدريس الحاسب الآلي وتقنيات التعليم) من ناحية، ومارس مهنة التدريس بشكل مباشر من ناحية أخرى، فقد تولد هذا التنبؤ الذي ساق إلى إجراء هذه الدراسة.

خاتمة الدراسة والتوصيات والمقترحات:

من خلال ما أكّدَ عليه منظرو مهارات التفكير الحاسوبي بأنها مهارات يمكن أن يكتسبها ويستفيد منها الأفراد في جميع التخصصات، وأنها ليست حِكْراً على متخصصي التقنيات والحاسب الآلي، تولّد لدى الباحث رغبة في استثمار هذه المهارات وما تميّزت به من خصائص في تطوير مهارات التدريس البنائي لدى معلمي المقررات الشرعية، حيث أشارت بعض الدراسات إلى وجود بعض الصعوبات لديهم في تطبيق هذا النوع من المهارات التدريسية، بالرغم من قناعتهم بجودتها وفائدتها، وعليه قام الباحث بتصميم برنامج تدريبي لمهارات التفكير الحاسوبي تضمّن تطبيقات وأنشطة، وبما يبرز مجال نقل الاستفادة من طريقة ومهارات التفكير الحاسوبي إلى حقل التدريس البنائي، وتم تنفيذه عن بعد على (٣٥) معلماً تم اختيارهم بطريقة عشوائية من منطقة الرياض التعليمية، وقام الباحث بتصميم أداة الدراسة والتي كانت عبارة عن بطاقة ملاحظة لقياس مهارات المعلمين في التدريس البنائي، وتم تطبيقها (حضوريًّا) قبل وبعد تنفيذ البرنامج، وبعدها قام الباحث بدراسة الفرق بين التطبيقين من خلال الاختبار التائي لمجموعة واحدة، وأشارت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي في مهارات التفكير الحاسوبي على تطبيق مهارات التدريس البنائي لدى عينة الدراسة، واختتمت الدراسة بالتوصيات والمقترحات التالية:

- النظر في تطوير برامج تأهيل وتدريب المعلمين، وإدراج مهارات التفكير الحاسوبي كمتطلب أساسي في مرحلة الإعداد، وكذلك برامج التدريب ونقاط الترقية.
- بالرغم من أن نتائج هذه الدراسة برهنت على وجود أثر إيجابي لمهارات التفكير الحاسوبي على تطبيق مهارات التدريس البنائي (إجمالاً)، إلاّ أن هناك إحدى المهارات لم يصل الفرق فيها إلى مستوى الدلالة الإحصائية (مع وجود فرق

لصالح القياس البعدي)، وهي مهارة (التعاون) لذا يوصي الباحث بمزيد من الدراسات التحليلية والتتابعية طويلة المدى لتقصي هذا الأمر.

- إجراء دراسات استقصائية مماثلة على معلمين في تخصصات أخرى غير معلمي المقررات الشرعية.
- إجراء دراسات أخرى تتقصى أثر مهارات التفكير الحاسوبي على متغيرات أخرى في البيئة التعليمية غير مهارات التدريس، مثل الأنشطة، وبناء المناهج، وإدارة الصف، وغيرها من متغيرات بيئات التعليم والصفوف الدراسية.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

آل كحلان، ثابت سعيد. (٢٠٢٠). درجة تمكن معلمي العلوم الشرعية من الممارسات التدريسية البنائية في الفصول ذات الكثافة العددية بالمرحلة الثانوية في منطقة عسير. *مجلة جامعة بيشة للعلوم الإنسانية والتربوية*، (٦) ٥٦١-٦٠٠.

أبو عطا، أحمد. (٢٠١٣). *أثر توظيف دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأزهر.

بارشيد، دارين علي والمحمدي، نجوى محمد. (٢٠٢٢). مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبية في محتوى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، ١ (٧)، ٢٣-٤٤.

ثابت، إبراهيم محمد. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية التعلُّم البنائي في تنمية المهارات النحوية لدى طالب المرحلة الثانوية في أمانة العاصمة صنعاء. *مجلة الأندلس*، ٩ (٦١)، ١٩١-٢٣٠.

جابر، جابر عبدالحميد وشوشان، عادل إبراهيم وإبراهيم، أماني سعيدة سيد. (٢٠١٧). أثر برنامج قائم على نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ المدرسة الإعدادية. *مجلة العلوم التربوية*، (٣)، ٥٣٩-٥٦٩.

الحارثي، ابراهيم أحمد. (٢٠٠٩). *أنواع التفكير* ط(٢). دار المقاصد.

الدليمي، علي حسني حبيب. (٢٠١٧). *درجة ممارسة معلمي التاريخ في المرحلة الأساسية العليا في الأردن لمبادئ التدريس البنائي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة آل البيت.

سرور، أميرة وعسقول، محمد وعقل، مجدي. (٢٠٢١). تطوير منهج البرمجة في ضوء الحوسبة الإبداعية وفاعليته في تنمية ممارسات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف السابع الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*،٢٩ (٥). ١-٢٩.

السعودي، خالد وحسن، سحر. (٢٠١٧). أثر استخدام نموذج "بايبي" البنائي في اكتساب المفاهيم الفقهية وتنمية عادات العقل والدافعية الذاتية للتعلّم في مبحث التربية الإسلامية لدى طالبات الصف الثَّامن الأساسي في الأردن. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*،١٣ (١)، ٤٧-٦١.

السلامات، محمد خير. (٢٠٠٧). *أثر استخدام إستراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلّم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عمان العربية.

شتوان، حاج وبالقاسم، محمد. (٢٠٢٢). درجة الممارسات التدريسية لدى أساتذة المرحلة الابتدائية وفق النظرية البنائية. *جسور المعرفة، ٨*(٤)، ٣٩٣-٤٠٩.

الشراري، أشواق صالح ووشاح، هاني عبدالله. (٢٠١٨). معوقات استخدام إستراتيجيات التدريس الحديثة التي تواجه معلمات الاقتصاد المنزلي في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في منطقة الجوف. *مجلة دراسات العلوم التربوية، ٤٥* (٤)، ٣٨٥-٤٠٥.

الشرعة، ممدوح منيزل ومصطفى، أماني. (٢٠٢١). أثر التدريس وفق نموذج بايبي للتعلم البنائي في اكتساب طالبات المرحلة الثانوية لمفاهيم مبحث التربية الإسلامية في الأردن. *مجلة دراسات العلوم التربوية، ٤٨* (٢)، ٥١-٧٢.

شرف، عبد القادر محمد. (٢٠٢٢). النظرية البنائية وطرق تدريسها. *جسور المعرفة، ٨* (٢)، ٣٩-٥٢.

الشهاب، هيام محمد. (٢٠٢٠). أثر التدريس المباشر لمهارات التفكير ما وراء المعرفي في انتقال أثر التعلم. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ١٧* (١)، ١-٣٤.

الظفيري، بشرى هباد وأبولوم، خالد محمد. (٢٠١٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجية الشكل V ونموذج التعلم البنائي في اكتساب التفكير الابداعي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت. *مجلة دراسات العلوم التربوية،٤٥* (٤)، ٤٤٥-٤٦٠.

عبدالسلام، مندور عبدالسلام. (٢٠٢١). أثر استخدام نماذج التدريس البنائي "ويتلى – نيدهام – ادي وشاير" في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدي طلاب الصف الاول الثانوي بالقصيم. *المجلة التربوية*، ٣٥ (١٤٠)، ٧٥-١٢٢.

العتيبي، ماجد غزاي. (٢٠١٨). صعوبات استخدام استراتيجيات التعليم المتمركز حول الطالب في المدارس الثانوية. *المجلة العلمية*، ٣٤ (٨)، ٤٦٥-٤٨٨.

عسيري، محمد مفرح والعمري، نوره علي. (٢٠١٨). مستوى الممارسات التدريسية في ضوء النظرية البنائية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة بمدينة نجران. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١ (٥)، ٢١٩-٢٥٣.

عقل، مجدي سعيد سليمان، وصيام، شيماء، عبده عبدالقادر. (٢٠٢١). تطوير نموذج قائم على مهارات التفكير الحاسوبي للتغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا لدى معلمي المرحلة الأساسية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٩ (٤)، ١-٢٤.

علوان، وسن قاسم ومحمد، محسن علي. (٢٠٢٠). درجة ممارسة مدرسي العلوم للتدريس البنائي للمرحلة المتوسطة في ضوء بعض المتغيرات. مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والإنسانية، ١٢(٤٩)، ٥١٤-٥٣١.

عوكر، حنا. (٢٠١٣). البنائية Constructivism: أسس النظرية البنائية في عملية التعلم/التعليم وتطبيقاتها التربوية. *المجلة التربوية*، (٥٤)، ٢٢-٢٨.

القطيشات، تيسير عبدالله والخصبة، نورا سالم. (٢٠٢٠). أثر تدريس العلوم باستخدام أدلة مطورة وفق النموذج البنائي في تحسين التعلم التوليدي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي. *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات*، ١٠ (٤)، ٨٦-١١٨.

المحيميد، سلطان عبدالله (٢٠١٦). واقع الممارسات التدريسية البنائية لمعلمي اللغة الإنجليزية في المرحلة المتوسطة: دراسة تشخيصية على منطقة القصيم. *مجلة كلية التربية*، ٣١ (٢)، ٩٠-١١١.

المحيمد، ياسمين خليل. (٢٠١٦). *أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكر الأساسي لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة الدراسات الاجتماعية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة دمشق.

المساعفة، حران فهد. (٢٠١٨). *درجة ممارسة معلمي اللغة الإنجليزية للتدريس البنائي للمرحلة الأساسية في ضوء بعض المتغيرات في لواء ناعور* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

المشهراوي، حسن سلمان؛ وصيام، مهند يوسف. (٢٠٢٠). مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في مقرر البرمجة للصف السابع الأساسي بفلسطين. *مجلة العلوم الإنسانية*، ١٥ (١)، ١٨٠-٢٠٩.

المشوح، هيلة عبدالرحمن وعمر، سوزان، حسين حج. (٢٠٢٢). أثر استخدام الكتابة التأملية في تعُّلم مفاهيم الأحياء وبقاء أثر التعُّلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة العلوم التربوية*، ٣٤ (٢)، ١٦٩-١٩٢.

المنير، راندا عبد العليم. (٢٠١٩). تنمية بعض مهارات التفكير الحاسوبي لدى أطفال الروضة باستخدام ألعاب البرمجة عبر الإنترنت. *مجلة الطفولة*، ٣١ (١)، ٤٦٣-٥١٩.

المصادر والمراجع الأجنبية والعربية المترجمة للإنجليزية

Abdelsalam, M. (2021). The Effect of Using Constructive Teaching Models "Wheatley- Needham- Adey & Shayer" in Developing Generative Thinking Skills and Correcting the Alternative Physical Concepts among First Secondery Grade Students in Qassim. *Journal of Educational (In Arabic), 35*(140) 75-122.

Abu Ata, A. (2013). *The effect of employing the learning cycle in teaching mathematics to develop creative thinking skills among ninth-grade students in the Gaza governorates (In Arabic).* [Unpublished Master Thesis]. Al Azhar university.

Al Kahlan, T. (2020). The Degree of Mastering the Constructive Teaching Practices among Sharia Sciences Teachers in Classes with High Numerical Density at the Secondary Stage in Asir Region. *Bisha University Journal of Humanities and Educational Sciences (In Arabic),* (6) 561-600.

Al-Harithi, A. (2009). *Types of Thinking (In Arabic).* (2th ed.). Dar Al-Maqasid.

Al-Saudi, K., & Hassan, S. (2017). The Effect of Using Bybee's Constructive Model on the Acquisition of Jurisprudence Concepts, Developing Habits of Mind and Self Learning Motivation in Islamic Education Course Among Eighth Basic Grade Female Students in Jordan. *Jordan Journal of Educational Sciences (In Arabic), 13*(1) 47-61.

Aldhafiri, B., & Abuloum, K. (2018). The Effect of Using V- Shape Strategy and Constructivist Learning Model on Acquiring Scientific Concepts and Creative Thinking in Science Subject among Fifth Grade Students in the State of Kuwait. *Journal of Dirasat Educational Sciences (In Arabic), 45*(4) 445-460.

Aldulaimi, A. (2017). *The Degree of History Teacher's Practice of Constructive Teaching Principles in the Upper Basic Stage in Jordan (In Arabic).* [Unpublished Master Thesis]. Al al-Bayt University.

Almasafa, H. (2018). *The Degree of Practicing Constructive Teaching by Basic Stage English Teachers in Light of some Variables in Na'our (In Arabic).* [Unpublished Master Thesis]. Middle East University.

Almashharawi, H., & Seyam, M. (2020). The extent to which computational thinking skills are included in the programming course for the seventh grade in Palestine. *journal for Humanities Sciences (In Arabic), 15*(1) 180-209.

AlMashwah, H., & Omar, S. (2022). The Effectiveness of Using Reflective Writing on Learning Biology Concepts and Learning Retention 10th. for grade Female Student. *Journal of Educational Sciences (In Arabic), 34*(2) 169-192.

AlMehiemd, Y. (2016). *Effect of using the constructive learning model on development of the skills of thinking concerning the social studies was effected on the basic fourth class (In Arabic).* [Unpublished Master Thesis]. Damascus University.

AlMehiemeed, S. (2016). The Reality of Constructive Teaching Practices for English Language Teachers in The Intermediate Stage: Diagnostic Study on The Qassim Region. *Journal of College of Education (In Arabic), 31*(2) 90-111.

AlMunir, R. (2019). Developing some Computational Thinking Skills in Kindergarteners Online Coding Games. *Children Journal (In Arabic), 31*(1) 463-519.

Alotaibi, M. (2018). Difficulties in using student-centered education strategies in High schools. *Scientific Journal (In Arabic), 34*(8) 465-488.

Alqtashat, T., & Alkhssabah, N. (2020). The Effect of Teaching Science Using Developed Guides According to The Constructivist Model on Improving Generative Learning in The Science Subject for Basic Sixth-Grade Female Students. *Journal of Palestine University for Research and Studies (In Arabic), 10*(4) 86-118.

AlSalamat, M. (2007). *The Effect of Using A Strategy Based On Marzano's Dimensions of Learning Model Among Upper Basic Stage Students on Their Achievement of Physics Concepts and Development of Critical Thinking Skills And Their Attitudes Towards Physics (In Arabic).* [Unpublished Doctoral dissertation]. Amman Arab University.

alsharaa, M., & Mustafa, A. (2021). The Impact Of Teaching According Bybee's To Constructivist Learning Model the Acquisition Of High School Students To Acquire Islamic

Education Concepts In Jordan. *Journal of Dirasat Educational Sciences (In Arabic), 48*(2) 51-72.

Alsharari, A., & Al-Weshah, H. (2018). The Barriers of using the Modern Teaching Strategies for the home Economics Teachers in the Secondary Stage From the point of View of the Teachers and Educational Supervisors in al Jouf District. *Journal of Dirasat Educational Sciences (In Arabic), 45*(4) 385-405.

Alshehab, H. (2020). The Effect of Direct Instruction of Metacognitive Skills on the Transfer of Learning. *Journal of the University of Sharjah for Humanities and Social Sciences (In Arabic), 17*(1) 1-34.

Alwan, W., & Mohamed, M. (2020). The degree of practicing constructive teaching by intermediate stage science teachers in light of some variables. *Basic Education College Magazine For Educational and Humanities Sciences (In Arabic), 12*(49) 514-531.

Aqel, M., & Seyam, S. (2021). Developing a Suggested Model based on Computer Thinking Skills to Overcome the Difficulties in Employing Technology for Primary School Teachers. *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies (In Arabic), 29*(4) 1-24.

Asiri, M., & AlOmari, N. (2018). The Level of Teaching Practices in The Light of The Constructivist Theory of Male and Female Teachers of Mathematics in The Primary and Intermediate Stages in Najran City. *Mathematics Education Journal (In Arabic), 21*(5) 219-253.

Awkar, H. (2013). Principles Theory Constructivism in Education and its application to Educational. *Educational Journal (In Arabic),* (54) 22-28.

Ba rshid, D. & Al-Mohammadi, N. (2022). The Extent of Computational Thinking Skills Inclusion in the Content of Computer and Information Technology Course for the Third Intermediate Stage in Saudi Arabia. *Journal of Curriculums and Teaching Methods (In Arabic), 1*(7) 23-44.

Beecher, K, (2017). *Computational thinking: A beginner's guide to problem solving and programming*. Swindon: BCS Learning and development Ltd.

Booth, A (2013). *Mixed-methods study of the impact of a computational thinking course on student attitudes about technology and computation.* Baylor University Dissertation. (Order No . 3567832).

Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills.* Colorado Springs, CO: BSCS.

Cansu, F., & Cansu, S. (2019). An overview of computational thinking. *International Journal of Computer Science Education in Schools, 3*(1).

Chen, P., Yang, D., Metwally, A.H.S. et al. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal STEM Ed 10*, 47. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1186/s40594-023-00434-7

Filiz, M., Nilüfer, A., & Bahadır, Y. (2023). Teacher development in integrated STEM education: Design of lesson plans through the lens of computational thinking. *Education and Information Technologies.28.*

Grover S., Pea R. (2018). *Computational thinking: A competency whose time has come.* In Sentence S., Barendsen E., Schulte C. (Eds), Computer science education: Perspective on teaching and learning in school (pp. 19–38). Bloomsbury. https://doi.org/10.1007/s41979-023-00100-1

Jaber, J., Shoshan, A. & Ibrahim, A. (2017). The Effect of Program Based on the Constructivist Model on the Development Systemic Thinking Among Preparatory Grade Students. *Journal of Educational Sciences (In Arabic),* (3) 539-569.

Lane, W.B., Galanti, T.M. & Rozas, X.L. (2023).Teacher Re-novicing on the Path to Integrating Computational Thinking in High School Physics Instruction. *Journal for STEM Educ. Res 6*, 302–325. https://doi.org/10.1007/s41979-023-00100-1

Langbeheim, E., Perl, D. & Yerushalmi, E. (2020). Science Teachers' Attitudes towards Computational Modeling in the Context of an Inquiry-Based Learning Module. *Journal Sci Educ Technol, 29*, 785–796. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s10956-020-09855-3

Love, T.S., Bartholomew, S.R. & Yauney, J. (2022). Examining Changes in Teachers' Beliefs Toward Integrating Computational Thinking to Teach Literacy and Math Concepts in Grades K-2. *Journal for STEM Educ, Res 5*, 380–401. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s41979-022-00077-3

Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach*. Sage.

Mingo, D. (2013). *The effects of applying authentic learning strategies to develop computational thinking skills in computer literacy students.* Wayne State University Dissertation. (Order No. 3558198).

Phillips, P. (2009). Computational Thinking: a problem-solving tool for every classroom. *Communications of the CSTA, 3*(6), 12-16.

Piaget, J. (1977). *The role of action in the development of thinking. In Knowledge and development*. Springer US.

Resnick, M. (2020). *Constructionism and Creative Learning: Interview with Mitchel Resnick.* In Designing Constructionist Futures, edited by N. Holbert, M. Berland, & Y. Kafai, pp. 363-367. MIT Press.

Rich, P. J., Larsen, R. A., & Mason, S. L. (2021). Measuring teacher beliefs about coding and computational thinking. *Journal of Research on Technology in Education, 53*(3), 296–316.

Sarıtepeci, M. (2017). Analysis of computational thinking skill level in secondary education in terms of various variables. *Paper presented at the meeting of the 5th International Instrucutional Technologies & Teacher Education Symposium*, İzmir. Visited on 30 July 2023 Available at https://www.researchgate.net/

Sen, S. (2022). *Relations between preservice teachers' self-efficacy, computational thinking skills and metacognitive self-regulation*. Eur J Psychol Educ . Available https://doi.org/10.1007/s10212-022-00651-8. Visited on 12 February 2023.

Sharaf, A. (2022). Constructivisttheory and itsteachingmethods. *Knowledge Bridges (In Arabic), 8*(2) 39-52.

Shtwan, H., & bulqasim, M. (2022). The Degree of Teaching Practices of Primary School Teachers According to the

Constructivist Theory. *Knowledge Bridges (In Arabic), 8*(4) 393-409.

Simon, M. & Thi Kim, A. (2017). Vygotsky's sociocultural theory in the context of globalization, *Asia Pacific Journal of Education*, 37:1.

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).

Sorour, A., Asqoul, M. & Akl, M. (2021). Developing A Programming Curriculum in the Light of Creative Computing and its Effectiveness in Developing Computational Thinking Practices Among Seventh Grade Students. *Islamic University Journal of Educational and Psychology Studies (In Arabic), 29*(5) 1-29.

Thabet, A. (2022). The Effectiveness of the Constructivist Learning Strategy in Developing the Grammatical Skills of Secondary School Students in the Capital Sana'a. *Alandalus Journal (In Arabic),* 9(61) 191-230.

Webb, C. (2013). *Injecting computational thinking into computing activities for middle school girls.* The Pennsylvania State University ProQuest Dissertations Publishing. (Order No. 3576592).

Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM, 49*(3), 33–36.

Wing, J. (2011). *Research notebook: Computational thinking—What and why?* The Link Magazine, Spring. Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Retrieved date 12/2/2023 from http://link.cs.cmu.edu/article.php?a=600

Yadav, A., Ocak, C., & Oliver, A. (2022). Computational thinking and metacognition. *Tech Trends*, *66*(3), 405-411. doi:https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s11528-022-00695-z