

برنامج تدريبي مقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير
الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة
الثانوية

سامي بن نصير السمارة	د. محمد بن فاهد السرحاني
مدير إدارة الاشراف التربوي	أستاذ المناهج وطرق الرياضيات
المساعد	

الإدارة العامة للتعليم بالجوف	جامعة الجوف
-------------------------------	-------------

**A Proposed Training Program for Developing Teaching Practices in
Light of Computer Thinking Skills for Computer and Information
Technology Teachers and Mathematics Teachers at the Secondary
Stage in Al-Jouf Region.**

Sami bin Naseer AlSamarah

Supervision, General Administration of Education in Al-Jouf Region

Dr. Mohammed bin Fahed Al Sarhani

Assistant Professor of Curriculum and Teaching Methods of Mathematics,
Jouf University

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي؛ لتنمية الممارسات التدريسية في مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف حيث استُخدم المنهج الوصفي لتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات بمنطقة الجوف في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي والمتمثلة في مهارة التحليل، ومهارة التعرف على الأنماط، ومهارة التجريد، ومهارة كتابة الخوارزمية، ومهارة التقويم ومهارة التعميم، وذلك لكل مجال من مجالات التدريس الثلاث؛ التخطيط، والتنفيذ، والتقويم، ثم قام الباحثان بتصميم أداة الدراسة، والمتمثلة في استبانة مكونة من 31 فقرة طُبِّقت على معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف من العام الدراسي 1442هـ البالغ عددهم 169 معلماً بعد التحقق من صدقها من خلال الصدق الظاهري، وثباتها باستخدام معامل ألفا كرونباخ البالغ 0.979 فأظهرت نتائج الدراسة أن الاحتياج التدريبي لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في مجال التخطيط للتدريس، ومجال تنفيذ التدريس، ومجال تقويم التدريس في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي بدرجة كبيرة، وأوصت الدراسة بالإفادة من قائمة الممارسات التدريسية التي توصلت إليها الدراسة الحالية، والمبنية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي واللازم توافرها لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية، وكذلك الإفادة من البرنامج التدريبي المقترح والذي أُعدَّ في هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: التفكير الحاسوبي، برنامج تدريبي، ممارسات تدريسية، معلم الحاسب وتقنية المعلومات، معلم الرياضيات.

Abstract

The study aimed to prepare a training program to develop teaching practices in computer thinking skills for computer and information technology teachers and mathematics teachers at the secondary stage in Al-Jouf region. The program focused on a number of skills including analysis skill, pattern recognition skill, abstraction skill, algorithm writing skill, evaluation skill and generalization skill for each of the three areas of teaching: planning, implementation and evaluation. The researchers designed the study tool, which is a questionnaire consisting of 31 items. The questionnaire was applied to 169 teachers of computer, information technology and mathematics teachers at the secondary stage in Al-Jouf region in the second semester of the academic year 1442 AH, after verifying its validity through apparent validity and reliability using the Alpha Cronbach coefficient which was 0.979. The results of the study showed that there is a clear training need for computer and information technology teachers and teachers Mathematics in the fields of planning for teaching, implementation, and teaching evaluation in the light of computer thinking skills. Accordingly, the proposed training program was prepared for the development of teaching practices in light of computer thinking skills. The study recommends making use of the list of teaching practices reached by the current study, which is built in the light of the computer thinking skills that must be available for teachers of computer, information technology and mathematics teachers for the secondary stage, as well as benefiting from the proposed training program.

Keywords: Computational thinking, training program, teaching practices, computer and information technology teacher, mathematics teacher.

المقدمة:

تعد التحديات التي تواجه العالم أجمع مع مطلع القرن الحادي والعشرين، والناجمة عن التطورات السريعة والمتلاحقة في شتى حقول المعرفة ومجالاتها المختلفة من الأمور المؤرقة للدول والضاغطة على أنظمتها ومؤسساتها، حيث حتمت المضي قدماً تجاه التطوير والمواكبة. كما أن تلك التطورات في مجال تقنية المعلومات والاتصال أدت إلى ظهور نظريات تعليم وتعلم حديثة لها انعكاس بارز على المناهج التعليمية أبرز ملامحه مراعاة المتعلمين من حيث طبيعتهم، ومهاراتهم، وقدراتهم، وأدوارهم المتعددة، وكيفية إعدادهم؛ لمواجهة التحديات في هذا القرن (سليمان، 2015). وأصبحت الحاجة ملحة إلى تبني اتجاهات تعليمية وتعلمية حديثة تركز على التعلم الفعال، وتنمية مهارات التفكير، والاعتماد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها بدلاً من التركيز على الكم المعرفي (جروان، 2010)؛ لذا نجد أن المؤسسات التعليمية تسعى جاهدة؛ لتطوير مناهجها تلبيبة للمتغيرات، والتطورات، والاتجاهات التربوية الحديثة، وتطوير مهارات وأنماط التفكير، والسلوك العلمي، والارتقاء بجدارته العلمية والعملية بما ينسجم مع متطلبات الحياة، ويحقق التوافق مع ثقافة المجتمع (الجهني، 2018).

وتعتبر التنمية المهنية، وتطوير المعلم قضية حتمية تملئها متغيرات الميدان التربوي ومستجداته؛ ليكون له دورٌ فاعلٌ في مواكبة تلك المستجدات وفي الإسهام بتمكين المتعلمين من المهارات والخبرات اللازمة لهم ليكونوا قادرين على مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين (علي، 2016)، وهذا ما أكدت عليه اليونسكو للمجتمع الدولي في احتفائها باليوم العالمي للمعلم عام 2018، حيث رفعت في حملتها شعار: الحق في التعليم يعني الحق في التعلم على يد معلم مؤهل (اليونسكو، 2018). كما

أوصت العديد من الدراسات بأهمية التدريب، وتطوير المعلمين على المستجدات، والتوجهات الحديثة وبشكل مستمر كدراسة دوكاكيس، وكولياس، وأدموبولوس وجيانوبولوي (Doukakis, Koilias, Adamopoulos, Giannopouloum) (2013)، ودراسة قرين (2015)، ودراسة الخزيم والشمري (2016)، وكذلك دراسة الناجم (2016).

وفي الآونة الأخيرة برز الاهتمام بمفهوم التفكير الحاسوبي والذي تقوم فكرته على تنمية مهارات التفكير لدى المتعلم على غرار مفاهيم برمجة الحاسب الآلي؛ ليصبح قادراً على التعامل مع المشكلات، والمهام التعليمية ومواجهتها، وفهمها، ومعالجتها، مستخدماً مجموعة من الأدوات العقلية والمهارات؛ كالتحليل، والتجريد، والتعميم، وكتابة الخوارزمية، والتقييم (Lokassa, 2018)، كما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتفكير الناقد، وبتعليم العلوم والتقنية والهندسة، والرياضيات STEM، ويستخدم في تعلم وتعليم تخصصات مختلفة كالحاسب الآلي، والرياضيات، والهندسة، والفيزياء، والكيمياء، وغيرها من العلوم التي تحتاج إلى مهارات تفكير عليا؛ لتمكين المتعلم من ممارسة التعامل مع المهام، والمشكلات، والتحديات التعليمية (Sheldon, 2017). فنجد على سبيل المثال أن الجمعية الدولية لتقنيات التعليم والتعلم ISTE تبنت مجموعة من الاتجاهات التي ترى أهمية مراعاتها أثناء أي عملية تطوير للمناهج التعليمية، ومن هذه الاتجاهات: التفكير الحاسوبي، والتعلم المهني، والواقع المعزز والافتراضي، والذكاء الصناعي، والمواطنة الرقمية، والتعلم المتمحور حول المتعلم (Randles, 2018). حيث يعد التفكير الحاسوبي أحد مهارات القرن الحادي والعشرين (Haseski, Ilic,) (Tugtekin, 2018). ونجد أن العديد من الباحثين التربويين أكدوا في دراساتهم على

أهمية التفكير الحاسوبي، ومهاراته للمتعلمين، والحاجة إلى تضمينه في المناهج التعليمية كدراسة باور وفالكنر (Bower, Falkner, 2015)، ودراسة يادف ومايفيلد وتشو وهامبروش وكورب (Yadav, Mayfield, Zhou, Hambrusch & Korb, 2014)، ودراسة باجلي ورايين (Bagley, Rabin, 2015)، ودراسة سانفورد (Sanford, 2016)، ودراسة مانيللا وآخرين (Mannila, et al, 2014). كما أوصت العديد من المؤتمرات الدولية بأهمية إكساب المتعلمين في مختلف مراحل التعليم الأساسية مهارات التفكير الحاسوبي، وتضمينها في المناهج التعليمية كمؤتمر التفكير الحاسوبي CSER في نيو ساوث ويلز (2015)، ومؤتمر الجمعية الدولية لتقنيات التعليم والتعلم ISTE (2015)، والمؤتمر الدولي لتعليم التفكير الحاسوبي CTE في هونغ كونغ (2017)، ومؤتمر مايكروسوفت لتبادل الخبرات بين المعلمين في سنغافورة (2018)، والمؤتمر الدولي الثالث لتعليم التفكير الحاسوبي CTE في هونغ كونغ (2019).

وفي الوقت ذاته نجد أن هنالك فجوة ما بين الاهتمام بمهارات التفكير الحاسوبي بوصفها جانباً نظرياً وما بين التطبيقي بوصفه جانباً عملياً لتلك المهارات، ولردم تلك الفجوة فالحاجة قائمة إلى مساعدة المعلمين؛ لامتلاك القدرة على تعليم طلابهم مهارات التفكير الحاسوبي (الحربي، 2018)، وذلك لأهمية دور المعلم في إكساب طلابه المهارات، وتنميتها، والتخطيط لتعليمهم، ومساعدتهم؛ لمواجهة التحديات المستقبلية (الدخيل، 2016).

مشكلة الدراسة:

تماشياً مع التطورات التي تشهدها المملكة العربية السعودية حظيت مسألة إعداد المعلم، وتأهيله، وتنميته، وتطويره مهنيًا بأولوية بارزة (الشايح، 2018)، حيث برز الاهتمام بالتعليم ومحور المعلم في الخطط التنموية منذ توحيد المملكة العربية السعودية، واستمر ذلك الاهتمام بتأكيد الرؤية الطموح رؤية المملكة 2030 وذلك من خلال احتواء عدد من أهدافها الإستراتيجية ومستهدفاتها ومؤشراتها ما يلزم المؤسسات التعليمية توجيه مسارها نحو الرفع من مستوى إعداد المعلم وتأهيله وتطوره المهني، إيمانًا بدوره المحوري في تزويد المتعلمين بالمعارف والمهارات اللازمة لوظائف المستقبل (رؤية 2030، 2016). هذا وقد أظهرت نتائج بعض الدراسات كدراسة الكفاح (2014) وجود ضعف لدى المعلمين في امتلاك مهارات تعليم طلابهم بالشكل المأمول، وكذلك دراسة محمود وعبدالحاميد وعبد النبي (2015) التي أظهرت حاجة المعلمين لبرامج التدريبية تؤهلهم لتعليم طلابهم وفق متطلبات القرن الحادي والعشرين.

ورغم أهمية مفاهيم التفكير الحاسوبي ومهاراته إلا أنها غير واضحة لدى الكثير من المعلمين؛ لأنهم لم يتلقوا التأهيل الكافي حول ذلك فنجد أن هذا المجال يعد غير مألوفٍ بالنسبة لهم ويشكل تأهيلهم تحديًا للمؤسسات التعليمية (Voogt, Fisser, 2015). لذا تجد أن العديد من الدراسات السابقة تؤكد على الاهتمام بتدريب المعلمين على مفاهيم التفكير الحاسوبي ومهاراته كدراسة جرجيرنا وآخرين (Grgurina, Barendsen, Zwaneveldvan, Griff, Stoker, 2013)، والتي أظهرت حاجة معلمي علوم الحاسب الآلي في المملكة العربية السعودية إلى رفع معارفهم وتعزيزها في مجال التفكير الحاسوبي، وإلى إقامة ورش عمل تدريبية لتحسين مستوى إتقانهم للتفكير الحاسوبي (الفايز ولامبرت، 2019)، وعلى أهمية تضمين التفكير

الحاسوبي في المناهج الدراسية بهولندا، وتدريب معلمي المرحلة الثانوية على مهاراته، وكذلك دراسة باور وفالكنار (Bower, Falkner, 2015) التي أكدت على أهمية تنمية المعلم وتطويره؛ لتعليم التفكير الحاسوبي، وأوصت دراسة يادف وآخرين (Yadav, 2017) على أهمية دمج التفكير الحاسوبي ومهاراته في برامج إعداد المعلم وبرامج تدريبه، في حين أكدت دراسة أنجيلا وآخرين (Angeli, et al, 2016) على تطبيق البرنامج التدريبي لتنمية وتطوير المعلمين في تدريس مهارات التفكير الحاسوبي، وأوصت دراسة باور وآخرين (Bower, Wood, Lai, 2017) على ضرورة التنمية المهنية للمعلمين والتحسين والتطوير لفهمهم وقدراتهم في مجال لتفكير الحاسوبي، كما أكدت دراسة (الجويعد والعبكان، 2018) على أهمية إقامة برامج تدريبية وورش عمل تُقدم المعارف والمهارات الخاصة بالتفكير الحاسوبي للمعلمين، وعلى طرح الأمثلة الواقعية لها، والتركيز على أفضل ممارسات تعليم التفكير الحاسوبي.

ومن خلال تتبع الباحثان لما تسنى لهما من دراسات سابقة اهتمت في مجال التفكير الحاسوبي لاحظا - على حد علمهما - ندرة الدراسات التي اهتمت وتناولت تدريب المعلمين على مهارات التفكير الحاسوبي، كما لم يتضح لهما أنه قد سبق لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات، ولمعلمي الرياضيات أنهم قد حصلوا أو تلقوا برامج تدريبية للتنمية المهنية والتطويرية في مجال التفكير الحاسوبي ومهاراته في المملكة العربية السعودية بشكل عام ومنطقة الجوف بشكل خاص؛ لذا برزت الحاجة إلى إجراء دراسة لبناء برنامج تدريبي مقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير

الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

س: ما البرنامج التدريبي المقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف؟

ويتفرع عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

س1: ما الاحتياجات التدريبية اللازمة لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف؟

س2: ما التصور للبرنامج التدريبي المقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف؟

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بمنطقة الجوف اللازمة في تنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي.

2. إعداد تصور لبرنامج تدريبي مقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف وفقاً لاحتياجاتهم التدريبية في هذا المجال.

أهمية الدراسة:

- تبرز أهمية الدراسة في أنها قد تساعد كلاً من:
- مصممي المناهج المدرسية ومطورها إلى أهمية التفكير الحاسوبي والنظر في جدوى الاستفادة من هذا التوجه الحديث.
 - المشرفين التربويين للحاسب وتقنية المعلومات والمشرفين التربويين للرياضيات بمنطقة الجوف في الكشف عن الاحتياجات التدريبية اللازمة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي تنمية الممارسات التدريسية القائمة على مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمهم.
 - معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في الحصول على قائمة بالممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي اللازم توافرها لديهم.
 - القائمين على برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة في الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح في هذه الدراسة.
 - الباحثين في فتح الآفاق لدراسة الاحتياجات التدريبية لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي، وإعداد برامج تدريبية في ضوءها.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: بناء برنامج تدريبي مقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف في ضوء احتياجاتهم التدريبية

الحدود المكانية: مدارس التعليم العام الحكومية بالمرحلة الثانوية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة الجوف.

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 1442هـ.

مصطلحات الدراسة:

البرنامج التدريبي: يعرف أبو النصر (2016، 22) بأنه: "عملية مخططة ومستمرة، تهدف إلى تلبية الاحتياجات التدريبية الحالية والمستقبلية لدى الفرد من خلال زيادة معارفه وتدعيم اتجاهاته وتحسين مهاراته، بما يساهم ذلك في تحسين أدائه في العمل وزيادة الإنتاجية في المنظمة".

ويُعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: عملية منظمة ومخطط لها تقوم على مجموعة من الأهداف والخبرات والأنشطة والأساليب المتنوعة والإجراءات التطبيقية، وضعت بهدف تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب، وتقنية المعلومات، ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف.

التفكير الحاسوبي: تُعرفه الجمعية الدولية لتقنيات التعليم والتعلم ISTE (CSTA, 2011)، بأنه: مهارة تفكير عليا لحل المهام التعليمية يستخدم المتعلم خلالها

التحليل، والتجريد، والتعميم، وكتابة خوارزمية الحل للمهمة، وتساوده في تنظيم وتحليل البيانات منطقيًا، وتمثيلها بشكل تجريدي، وتقديم الحلول الممكنة. ويمكن تعريفه إجرائيًا بأنه: مجموعة من مهارات التفكير العليا كالتحليل، والتجريد، والتعميم وكتابة خوارزمية الحل؛ لحل المهام التعليمية والتي يستخدمها طلاب المرحلة الثانوية في المدارس الحكومية بمنطقة الجوف في مادة الحاسب وتقنية المعلومات ومادة الرياضيات.

الممارسات التدريسية: يعرفها كل من شما ووشاح (2017، 655) الممارسات التدريسية بأنها: "أنشطة تعليمية يؤديها المعلم؛ لتحقيق أهداف محددة بما ينسجم وطبيعة المحتوى العلمي وخصائص المتعلمين".

ويُعرفها الباحثان إجرائيًا بأنها: مجموعة من الأدوار والأساليب والأنشطة التي يقوم بها معلم الحاسب وتقنية المعلومات ومعلم الرياضيات للمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية بمنطقة الجوف الداعمة لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلابهم.

الإطار النظري:

ويوضّح هذا المحور الإطار النظري للدراسة، والذي يركز على الممارسات التدريسية، والتفكير الحاسوبي، ويمكن توضيحها على النحو الآتي:

الممارسات التدريسية:

تتفق الأنظمة التعليمية اليوم على أن دور المعلم لم يعد مقتصرًا على تلقين المعارف للمتعلمين أو التغطية التقليدية لمحتوى المنهج، بل أصبح يمتد؛ ليشمل مساعدتهم على التعلم والقيام بدور فاعل؛ لتهيئتهم للحياة والارتقاء بذواتهم وقدرتهم لأن يصبحوا لبنات صالحة تسهم في بناء مجتمعاتهم من خلال تزويدهم بالمعارف والمهارات

والاتجاهات والقيم الداعمة لذلك. (مشروع المعايير المهنية للمعلمين وأدوات التقويم، 2017). وهذا الدور يتطلب امتلاك المعلم لمجموعة من المهارات التدريسية والتي تعد حجر الزاوية في إعداد التربي سواء قبل المهنة أو أثناءها حيث يقاس نجاحه في أداء مهمته بمدى امتلاكه لتلك المهارات التي تتجلى في قدرته على الإعداد للعملية التدريسية من تخطيط وتنفيذ وتقييم. (أبانمي، 2018). حيث يقصد بمهارة التخطيط للتدريس رسم المخطط المستقبلي للموقف التدريسي من خلال إعداد تصور ذهني ونفسي وزمني لما سيحدث داخل حجرة الدراسة بطريقة منظمة عن طريق تحديد الأفعال، والإجراءات، والأساليب، والأنشطة والوسائل التي سيستخدمها المعلم؛ لتساعده على تمكين المتعلم من اكتساب المهارات، والخبرات لغاية تحقيق الغايات والأهداف (شحاته والنجار، 2003)، أما مهارة تنفيذ التدريس فيسعى المعلم من خلالها إلى تحقيق التصور المسبق والمخطط له في مرحلة التخطيط للتدريس من بداية دخوله إلى حجرة الدراسة متضمنة تهيئة المتعلمين واستثارتهم و دافعتهم وإدارة التعلم واستخدام الطرق، والأساليب التدريسية، والأنشطة والوسائل التعليمية، وتعزيز التعلم لدى المتعلمين وتحفيزهم (الزراع، 2017)، ثم تأتي مهارة التقويم والتي تعد من المراحل المهمة في العملية التدريسية حيث يتم من خلالها التحقق من نجاح العملية التعليمية كلها وتحقيق أهدافها المنشودة كما يتوقع من هذه المرحلة الانعكاس الإيجابي على تقويم الخطط التدريسية، والممارسة التدريسية، وتقويم أداء المتعلمين. (الشهراني، 2013)، أي بمعنى الكشف عن مدى تحقق المستهدفات، وتحديد عناصر القوة، والضعف في العملية التدريسية؛ لمعالجتها، وتحسينها (سيد وسالم، 2004). حيث لابد من التركيز والاهتمام في تدريب المعلمين أثناء الخدمة على تنمية المهارات والممارسات التدريسية التي تواكب التغيرات،

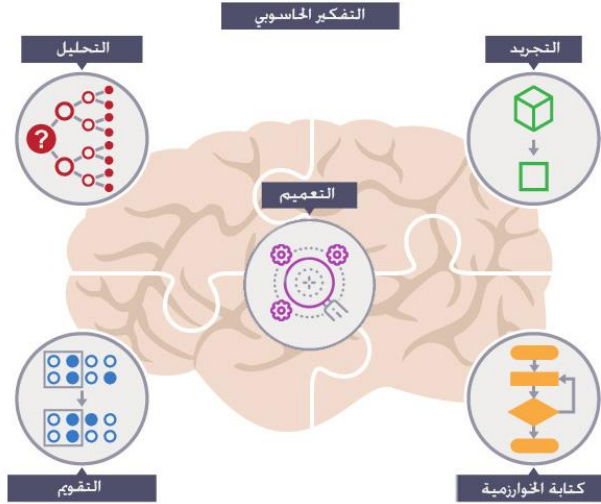
والاتجاهات التربوية الحديثة إذا ما أردنا الحصول على معلم قادر على الإسهام في إنشاء جيل لديه المهارات الأساسية لمواجهة تحديات العصر. (الزيون وآخرون، 2018). لاسيما وأن التدريب أثناء الخدمة يهدف بالأصل إلى تحقيق النمو المهني، والمستمر للمعلمين، ورفع مستوى أدائهم، وممارساتهم التدريسية، وزيادة طاقتهم الإنتاجية الأمر الذي ينعكس على تعليم طلابهم وتعلمهم. (الشهراني، 2013). كونه شريان إجابة العمل الميداني ومن خلاله يتحقق الإتقان والوصول إلى مراتب الجودة المأمولة، كما يعتبر أحد جناحي إعداد المعلم، والسبيل لنموه المهني، والداعم لمستوى أدائه، وممارسته، والمسهّم في زيادة إنتاجيته (الديب والحيالي، 2014). كما يرى الشهراني (2013) أن أهمية تدريب المعلمين أثناء الخدمة تتجلى في تمكينهم من الوقوف على استخدام الأساليب التدريسية الحديثة، ويساعد على تلافي الضعف، والقصور في إعدادهم قبل الخدمة.

التفكير الحاسوبي Computational Thinking

هذا وقد تزايد الاهتمام في السنوات الأخيرة بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي، وممارساته لدى المتعلمين، حيث أصبحت من الاتجاهات التي ينادي بها الكثير من المتخصصين في بناء وتطوير المناهج التعليمية من خلال أبحاثهم ودراساتهم التي ترمي إلى تطوير الممارسات التدريسية. (Yadav, Stephenson, Hong, 2018)، وظهرت فكرة التفكير الحاسوبي لأول مرة في تسعينيات القرن الماضي باعتبارها إحدى مهارات التفكير التي يحتاج كل فرد إلى تعلمها، وممارستها في مواجهة المشكلات التي يتعرض لها في حياته اليومية. (Bower, Wood, Lai, Howe, Lister, 2017)، ويرتبط التفكير الحاسوبي ارتباطاً وثيقاً بالتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، بالتعلم

التعاوني، وحل المشكلات، وبمهارات الاتصال (Akpınar, Altun, 2014)، وبتعليم العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات STEM، وبالتعليم القائم على المشاريع، وبالتعاون والتواصل، والإبداع والابتكار من خلال ممارسته وتوظيفه في العديد من التخصصات، مثل: الحساب الآلي، والرياضيات، والهندسية، والكيمياء، لتمكين المتعلم من التعلم بشكل أفضل وممارسة ما تعلمه في التعامل مع المشكلات، والتحديات والمواقف الحياتية اليومية المشابهة (Sheldon, 2017)، وتتضمن مهارات التفكير الحاسوبي مهارات رئيسة تتمثل في التحليل، والتجريد، وكتابة الخوارزمية، والتقويم، والتعميم. (Lokassa, 2018). فمهمة التحليل Decomposition هي عبارة عن طريقة تقسيم الأجزاء المكونة للمهمة التعليمية إلى أجزاء أصغر أو مهمات أصغر وأكثر سهولة؛ لإدارتها وفهمها، بحيث يمكن حل هذه المهام الصغيرة، والتحكم بها واحدة تلو الأخرى حتى تُحل المهمة المعقدة الأساسية أو الأكبر. (الجويعد، العبيكان، 2018)، ومهارة التجريد Abstraction تُعد أعلى مستوى في التفكير الحاسوبي، وتقوم على تصفية الخصائص؛ للكشف عن المشترك منها بين مجموعة من الأشياء (الغامدي، 2018)، أما مهارة كتابة الخوارزمية Algorithm Writing فهي عبارة عن خطة من الإرشادات، والعمليات التي تمكن المتعلم من معالجة المهمة التعليمية المحددة خطوة بخطوة وصولاً إلى الحل المطلوب. (Sylby, 2014)، بينما تقوم مهارة التقويم Evaluating Solutions على التأكد من تسلسل الخوارزمية، وكفاءتها في حل المهام التعليمية، ومراجعة خطواتها (الغامدي، 2018)، وأخيراً يقصد بمهارة التعميم Generalization تطبيق الحلول على الحالات المماثلة أو المشابهة، وتُعد مهارة التعميم طريقة أخرى لحل المهام التعليمية حيث يمكن استخدام الحلول السابقة بعد

تعديلها لحل مواقف جديدة مشابهة (Curzon, Dorling, Ng, Selby & Woollard 2014). وفيما يلي شكلٌ توضيحي لتلك المهارات:



المصدر: موقع Bitesize (2018) ترجمة وتعديل الباحثان
الدراسات السابقة:

في حقيقة الأمر نجد أن هناك بعض الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت ومن زوايا مختلفة موضوع التفكير الحاسوبي يمكن عرضها على النحو الآتي: أجرى كل من غرغورينا وباريندين، وزفولفيلد، وغريفت، وستوكر (Grgurina, 2013) دراسة هدفت إلى توصيف مهارات التفكير الحاسوبي، وتحديد طرق وممارسات تدريسها وتقييمها، والتحقق من تضمينها في المناهج الهولندية، وبناء أداة لقياس مهارات التفكير الحاسوبي، والتعرف على المحتوى التربوي ومواصفات المنهج المناسب؛ لتضمين مهارات التفكير الحاسوبي لتعليم المتعلمين وتحفيزهم لتعلم مهارات التفكير الحاسوبي، وأشارت نتائج الدراسة إلى

أهمية تضمين التفكير الحاسوبي في المنهج التربوي في هولندا، وتحديد المواصفات لقياس المعرفة النظرية والتربوية لمهارات التفكير الحاسوبي وتحليلها لدي المعلمين في المرحلة الثانوية.

كما قام كل من ياداف، وجريتير وجود وماكلين (Yadav, Gretter, Good,) (McLean, 2017) بدراسة هدفت إلى التعرف على دور تدريب المعلمين في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي ودور المعلمين في تدريس التفكير الحاسوبي حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من 134 معلمًا في ولاية ميشيغان بالولايات المتحدة الأمريكية، وأشارت نتائج الدراسة إلى حاجة المعلمين للتدريب على التفكير الحاسوبي وطرق تدريسها ودمجها في الأنشطة التربوية اليومية، وأوصت الدراسة بأهمية دمج التفكير الحاسوبي ومهاراته في برامج إعداد المعلمين، وبرامج تدريب المعلمين.

وأجرى كل من إنجيلي وآخرين (Angeli, et al, 2016) دراسة هدفت إلى معرفة إدراك المعلمين لأهمية تضمين المناهج الدراسية لمهارات التفكير الحاسوبي، وتقديم تصور مقترح للمناهج الدراسية في ضوء تلك المهارات في المرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى السادس، وبناء برنامج تدريبي لإعداد المعلمين ليكونوا قادرين على استخدام ممارسات تدريسية داعمة للتفكير الحاسوبي ومهاراته حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي وأوصت بتطبيق البرنامج التدريبي؛ لتنمية وتطوير أداء المعلمين في مجال تدريس مهارات التفكير الحاسوبي، وتطبيق التصور المقترح؛ لتضمين مهاراته في المناهج الدراسية.

وقد هدفت دراسة باور ووود ولاي وهاو وليستر (Bower, Wood, Lai, Howe,) (Lister, 2017) إلى آلية دمج مهارات التفكير الحاسوبي في المناهج الدراسية بأستراليا، ومدى امتلاك المعلمين لمهارات التفكير الحاسوبي، وسبل تطوير الأداء المهني للمعلمين في مجال التفكير الحاسوبي حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من 69 معلماً ومعلمه واستخدمت الاستبانة المغلقة والمفتوحة كأداة لجمع البيانات وأشارت نتائج الدراسة إلى أهمية توعية المعلمين والمعلمات بالتفكير الحاسوبي وضرورة التنمية المهنية للمعلمين والمعلمات بالتفكير الحاسوبي وتطوير قدرات ومهارات المعلمين في مجال التفكير الحاسوبي من خلال البرامج التدريبية.

وقام كل من مانيللا وآخرين (Mannila, et al, 2014) بإجراء دراسة للتعرف على مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في المناهج الدراسية للمراحل من رياض الأطفال إلى الصف التاسع في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، والكشف عن امتلاك المتعلمين للمهارات الداعمة لها وطرق إعدادهم وتدريبهم على تضمين مهارات التفكير الحاسوبي بالأنشطة الصفية حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي وأوصت الدراسة بأهمية بناء وإعداد منهجية لتدريب المعلمين على تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في الأنشطة الصفية.

وفي حين هدفت دراسة الجويعد والعبيكان (2018) إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة الرياض؛ لاستخدام مهارات التفكير الحاسوبي وتدريبها حيث اتبعت المنهج الوصفي التحليلي، و تكونت عينة الدراسة من 213 معلمة، وأُستُخدِمت الاستبانة أداة لجمع البيانات،

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن معلمات الحاسب بحاجة إلى تعزيز معارفهن في مجال التفكير الحاسوبي وحاجتهن إلى برامج تدريبية في مجال التفكير الحاسوبي، وأوصت الدراسة بإقامة دورات تدريبية لمعلمات الحاسب الآلي تقدم من خلالها المعارف الخاصة بالتفكير الحاسوبي بمسمياتها العلمية مع التركيز على أدوات تطبيقه. وتقنياته

كما هدفت دراسة كل من الفايز ولامبرت (Alfayez, Lambert, 2019) إلى تحديد مستوى إتقان معلمي الحاسب الآلي في المملكة العربية السعودية لمفاهيم ومهارات التفكير الحاسوبي حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، و تكونت عينتها من 55 معلماً من 42 مدرسة ثانوية في الرياض، وأُسْتُخْدِمَت الاستبانة أداة لجمع البيانات، وكشفت نتائج الدراسة أن معظم معلمي علوم الحاسب الآلي لديهم انخفاض في مستوى مفاهيم التفكير الحاسوبي ومهاراته، وحاجتهم إلى رفع معارفهم، وتعزيزها في هذا المجال، كما أوصت بإقامة ورش عمل تدريبية؛ لتحسين مستوى إتقان معلمي الحاسب الآلي ومعارفهم ومفاهيمهم بالتفكير الحاسوبي، إضافة إلى إجراء تحليل محتوي برامج إعداد المعلمين والمناهج الدراسية؛ للتحقق من مستوى تضمينها مهارات التفكير الحاسوبي.

وأجرى الزهراني (2019) دراسة هدفت إلى وضع تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، ولتحقيق أهداف الدراسة أُتُبِعَ المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من 102 مشرفٍ تربوي ومشرفة تربوية لمادة الرياضيات في مكة المكرمة وجدة، واستخدمت الدراسة الاستبانة أداة لجمع البيانات، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي العشرين كانت بدرجة متوسطة

تميل في بعض الممارسات إلى درجة ضعيفة، وأوصت الدراسة بإعداد خطة شاملة؛ لنشر ثقافة مهارات القرن الحادي والعشرين في الميدان التربوي وتحديد احتياجات معلمي الرياضيات التدريبية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين ليرسم في ضوءها خطط التنمية المهنية للمعلمين؛ لتطوير أدائهم.

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

تعتبر الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي وخصوصاً في العالم العربي قليلة، وذلك على حد علم الباحثين فربما يعود ذلك لحدثة هذا التوجه لاسيما وأن الدراسات السابقة الأجنبية التي تُوصَل إليها أقدمها لم يصل عمرها إلى عشرة سنوات، ويتضح أن الدراسات السابقة ذات صلة مباشرة بموضوع مهارات التفكير الحاسوبي حيث تتفق الدراسة الحالية مع كل من دراسة إنجيلي وآخرين (Angeli, et al, 2016) ودراسة مانيلا وآخرين (Mannila, et al, 2017) في تقديم تصور مقترح لتدريب المعلمين على سبل تنمية مهارات التفكير الحاسوبي رغم اختلاف البيئة التي طبقت فيها تلك الدراسات، وتتفق أيضاً مع دراسة الجويعد والعبيكاني (2018) في تحديد الاحتياجات التدريبية لاستخدام مهارات التفكير الحاسوبي، بينما نجد كلاً من دراسة باور ووود ولاي وهاو وليستر (Bower, Wood, Lai, Howe, Lister,) ودراسة الفايز ولامبرت (Alfayez, Lambert, 2019) هدفت إلى دراسة مدى امتلاك المعلمين لمهارات التفكير الحاسوبي، وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي، كما اتفقت مع كل من دراسة غرغورينا وباريندين وزفولفيلد وغريفت وستوكر (Grgurina, Barendsen, Zwaneveldvan, Grift,) ودراسة الجويعد والعبيكاني (Stoker, 2013) في المجتمع الذي طبقت عليه،

وقد انفردت الدراسة الحالية في بناء برنامج تدريبي مقترح؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف بعد تحديد احتياجاتهم التدريبية لذلك، واستفاد الباحثين من تلك الدراسات في إيجاد تصور لموضوع الدراسة الحالية، وصياغة أسئلة الدراسة، وإعداد أداة الدراسة، بالإضافة إلى ربط النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية بنتائج تلك الدراسات.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

وفقاً لطبيعة الدراسة وأهدافها أُستُخدِمَ المنهج الوصفي؛ لتحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف، ومن ثم إعداد تصور للبرنامج التدريبي المقترح؛ لتنمية تلك الممارسات.

مجتمع وعينة الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من معلمي الحاسب وتقنية المعلومات، ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية والذين يعملون في المدارس الحكومية والأهلية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة الجوف للعام الدراسي 1441/1442هـ، وطبقت الدراسة على كامل المجتمع، والبالغ عددهم 169 معلماً، حيث الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي 142 استجابة بما نسبته 84.02%
أداة الدراسة وإجراءاتها:

تم استخدام الاستبانة التي أعدها الباحثين كأداة لجمع بيانات الدراسة كونها الأنسب وفقاً لأهداف الدراسة ولمنهجها ولمجتمعها.

بناء أداة الدراسة:

بنيت أداة الدراسة والمتمثلة في الاستبانة وفقاً للإجراءات الآتية:

- الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة المباشرة بموضوع الدراسة كدراسة غرغورينا وباريندين وزفولفيلد وغريفت وستوكر (Grgurina, Barendsen, Zwaneveld van Griff, Stoker,) (2013)، ودراسة ياداف وجريتير وجود وماكلين (Yadav, Gretter,) (2016)، ودراسة إنجلي وآخرون (Angeli, et al,) (2016)، ودراسة باور ووود ولاي وهاو وليستر (Bower, Wood, Lai,) (2016)، ودراسة الجويد والعبيكان (Howe, Lister, 2017) ، ودراسة الفايز ولامبرت (Alfayez, Lambert, 2019)
- وفقاً لأسئلة الدراسة وأهدافها والتعريف الإجرائي لمصطلحاتها بُنيت الأداة والمتمثلة في الاستبانة حيث تكونت في صورتها الأولية من 36 فقرة موزعة على 3 مجالات وحددت طريقة الاستجابة على الأداة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي.

- عرضت الأداة بعد ذلك في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق التدريس، والخبراء في مناهج الحاسب وتقنية المعلومات ومناهج الرياضيات؛ بهدف التعرف على مدى مناسبة الأداة من حيث أهمية الممارسات التدريسية وانتماؤها للمجال المدرجة فيه حيث بلغت

نسبة اتفاق المحكمين حوالي 84% من عدد المحكمين، فأشاروا إلى أن بعض الفقرات تحتاج إلى حذف وإضافة وتعديل ودمج، وكذلك إعادة صياغة بعضها، وأخذ الباحثان تلك الملاحظات في اعتبارهما.

- أصبحت أداة الدراسة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون.

- بعد التحكيم وإجراء التعديلات المطلوبة تضمنت أداة الدراسة 31 فقرة تنتمي إلى 3 مجالات كما هو موضح في الجدول أدناه:

جدول (1) فقرات أداة الدراسة ومجالاتها

الأداة	المجال	عدد الفقرات	المجموع
استبانة	مهارة التخطيط	10	31 فقرة
	مهارة تنفيذ الدرس	12	
	مهارة التقويم	9	

صدق أداة الدراسة:

للتحقق من صدق أداة الدراسة أُستُخدم الصدق الظاهري؛ للوقوف على مدى صدق الاستبانة، والتأكد من أنها بالفعل قادرة على قياس ما أعدت من أجل قياسه حيث عرضت بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين، حيث وصل عدد المحكمين إلى 15 محكمًا، وطلب منهم تقييم صلاحية الاستبانة من حيث القدرة على قياس ما أعدت لأجله، وتوافقها مع أهداف الدراسة، وذلك من خلال الوضوح، والأهمية، وارتباط الفقرات لكل مجال، وإبداء ما يرون من تعديل أو حذف أو إضافة ومراعاة

السلامة اللغوية، ثم حُصرت الملحوظات وأُجريت التعديلات التي أجمع عليها غالبية المحكمين، فأصبحت الاستبانة بصورتها النهائية تحتوي على 31 فقرة تنتمي إلى 3 مجالات.

ثبات أداة الدراسة:

وللتحقق من ثبات أداء الدراسة طُبِّقت على عينة استطلاعية مكونة من 13 معلماً من معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية لهم نفس صفات مجتمع الدراسة وبعد رصد استجاباتهم أُسْتُخْدِمَت طريقة ألفا كرونباخ Cronbach's alpha حيث يوضح الجدول رقم (2) قيم معاملات الثبات لكل مجال من مجالات الاستبانة.

جدول رقم (2): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

الثبات	عدد الفقرات	محاور أداة الدراسة
0.943	10	مهارة التخطيط
0.978	12	مهارة تنفيذ الدرس
0.928	9	مهارة التقويم
0.979	31	الثبات العام

يتضح من الجدول رقم (2) أن معامل الثبات العام عالٍ، حيث بلغ 0.979 ويدل ذلك على أن بطاقة الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، وبالتالي يمكن استخدامها في التطبيق الميداني للدراسة ويُعد ذلك مؤشراً مهماً لإعطاء نتائج مستقرة، وثابتة في حال أُعيد تطبيقها مرة أخرى.

إجراءات الدراسة:

بعد بناء أداة الدراسة والتأكد من خصائصها وصلاحياتها للتطبيق حُصل على خطاب الموافقة الرسمية لتطبيقها ثم قام الباحثين بتطبيقها ميدانيًا؛ لتحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف في الفصل الثاني لعام 1442هـ، ثم جُمعت الاستبانات وأُخضع الصالح منها للمعالجة الإحصائية حيث حدد معيار الحكم على درجة تقدير الاحتياجات التدريبية وفق الجدول رقم (3) الآتي:

جدول رقم (3): تحديد معيار الحكم على درجة تقدير الاحتياجات التدريبية

الدرجة	حدود الدرجة
احتياج تدريبي ضعيف جدًا	من 1 إلى أقل من 1.80
احتياج تدريبي ضعيف	من 1.80 إلى أقل من 2.60
احتياج تدريبي متوسط	من 2.60 إلى أقل من 3.40
احتياج تدريبي كبير	من 3.40 إلى أقل من 4.20
احتياج تدريبي كبير جدًا	من 4.20 إلى 5.00

بعد ذلك، وفي ضوء أدبيات الدراسة، والدراسات السابقة ذات الصلة، وبناء على الاحتياجات التدريبية اللازمة لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات والتي توصلت إليها هذه الدراسة بُني البرنامج التدريبي المقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات، ومعلمي الرياضيات

في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف، وعرضه على مجموعة من المحكمين المختصين؛ لأخذ رأيهم في مناسبة البرنامج من حيث الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التدريبية، وطريقة التقويم ومدة البرنامج إضافة للجوانب الشكلية، وبعد مراعاة ما اتفق عليه المحكمون، أُخذت الملاحظات وأُخرج البرنامج في صورته النهائية.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الرئيس للدراسة والذي نصه " ما البرنامج التدريبي المقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف؟ " من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية ويمكن عرض ذلك على النحو الآتي:

تمت الإجابة عن السؤال الفرعي الأول والذي نصه "ما الاحتياجات التدريبية اللازمة لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف؟" من خلال حساب كل من التكرارات، والنسب المئوية، وكذلك والانحرافات المعيارية، المتوسطات الحسابية، للاحتياجات التدريبية اللازمة لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف، وجاءت النتائج وفقاً لما يلي:

أولاً: ما يتعلق بالاحتياجات التدريبية اللازمة لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات، ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف في مجال مهارة التخطيط للتدريس.

جدول رقم (4): التكرارات والنسب المئوية في مجال التخطيط للتدريس

م	المؤشرات	النسبة	درجة تقدير الحاجة للتدريب					الانحراف المعياري	الترتيب
			المتوسط الحسابي	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط		
1	الإلمام بمفاهيم مهارات التفكير الحاسوبي.	ك	18	36	63	20	6	0.996	8
		%	12.6	25.2	44.1	14.0	4.2		
2	الإلمام بمفهوم التخطيط بما يتلاءم مع مهارات التفكير الحاسوبي.	ك	21	33	45	34	10	1.150	9
		%	14.7	23.1	31.5	23.8	7.0		
3	تحديد مهارات التفكير الحاسوبي المناسبة للدرس.	ك	28	43	40	22	10	1.170	5
		%	19.6	30.1	28.0	15.4	7.0		
4	صياغة أهداف تعليمية مناسبة للدرس وفق مهارات التفكير الحاسوبي.	ك	33	37	41	24	8	1.179	4
		%	23.1	25.9	28.7	16.8	5.6		
5	تخطيط تنظيم الدرس في صورة موقف تعليمي يحفز التفكير الحاسوبي لدى المتعلمين.	ك	36	37	40	24	6	1.162	1
		%	25.2	25.9	28.0	16.8	4.2		
6	اختيار إستراتيجيات	ك	31	46	34	22	10	1.191	3

م	المؤشرات	التكرار النسبة	درجة تقدير الحاجة للتدريب					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			صغيرة جداً	صغيرة	متوسطة	كبيرة	كبيرة جداً			
7	تدريسية مناسبة؛ لتطبيق مهارات التفكير الحاسوبي.	%	21.7	32.2	23.8	15.4	7.0	3.40	1.251	5
	توظيف أنشطة تدعم تدريس مهارات التفكير الحاسوبي.	ك	33	39	36	22	13	3.40	1.251	5
		%	23.1	27.3	25.2	15.4	9.1	3.40	1.251	5
8	تصميم أنشطة تكسب المتعلمين القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي.	ك	29	36	39	31	8	3.33	1.185	7
		%	20.3	25.2	27.3	21.7	5.6	3.33	1.185	7
		%	20.3	25.2	27.3	21.7	5.6	3.33	1.185	7
9	توظيف الوسائل والأدوات المناسبة؛ لتحقيق التفكير الحاسوبي.	ك	37	32	43	24	7	3.48	1.186	2
		%	25.9	22.4	30.1	16.8	4.9	3.48	1.186	2
		%	25.9	22.4	30.1	16.8	4.9	3.48	1.186	2
10	تصميم أدوات التقويم المناسبة؛ لتطبيق التفكير الحاسوبي.	ك	31	33	42	28	9	3.34	1.199	6
		%	21.7	23.1	29.4	19.6	6.3	3.34	1.199	6
		%	21.7	23.1	29.4	19.6	6.3	3.34	1.199	6
المتوسط الكلي			3.38							

بالنظر إلى الجدول السابق (رقم 4) يتضح أن المتوسط الحسابي الكلي للاحتياج التدريبي لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في مجال مهارة التخطيط للتدريس بلغ 3.38، وهذا المتوسط يقع في الفئة الرابعة من مقياس الحكم

ومعياره على أبعاد الاحتياج التدريبي والتي تشير إلى احتياج تدريبي بدرجة كبيرة، وكانت حاجتهم لتخطيط تنظيم الدرس في صورة موقف تعليمي يحفز التفكير الحاسوبي لدى المتعلمين. بدرجة كبيرة ومتوسط حسابي 3.51، بينما كان احتياجهم التدريبي للإلمام بمفهوم التخطيط بما يتلاءم مع مهارات التفكير الحاسوبي بدرجة متوسطة ومتوسط حسابي 3.15، وتراوحت درجة الحاجة التدريبية لبقية المؤشرات ما بين المتوسطة والكبيرة، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أنه ربما أثر تعدد مهام معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات والجهد والوقت الذي يحتاجه تدريس هاتين المادتين وخصوصاً في المرحلة الثانوية حيث تعد مناهجها متقدمة، وبالتالي في متابعة مستجدات في مجال طرق التدريس ومحاولة الإفادة من تلك المستجدات مجال تطوير مهاراتهم وممارساتهم التدريسية الأمر الذي نتج عنه تدني معرفتهم للتفكير الحاسوبي، ومن هنا انعكس ذلك على عدم تمكنهم لممارسة التخطيط للتدريس وفق التفكير الحاسوبي.

ثانياً: ما يتعلق بالاحتياجات التدريبية اللازمة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف في مجال مهارة تنفيذ التدريس.

جدول رقم (5): التكرارات والنسب المئوية في مجال تنفيذ التدريس

م	المؤشرات	النسبة	درجة تقدير الحاجة للتدريب					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			بدرجة عالية	كبيرة	متوسطة	ضعيفة	بدرجة منخفضة جداً			
1	تتمية قدرة المتعلمين على تحليل الموقف التعليمي أو المشكلة.	ك	35	54	38	13	3	3.73	1.000	3
		%	24.5	37.8	26.6	9.1	2.1			
2	توجيه المتعلمين إلى تحليل الموقف أو المشكلة وتقسيمهما وتجزئتهما.	ك	37	48	41	16	1	3.73	0.994	3
		%	25.9	33.6	28.7	11.2	0.7			
3	إثارة اهتمام المتعلمين نحو المشكلة؛ لاستنباط العناصر وأوجه التشابه والأنماط.	ك	40	52	36	13	2	3.80	0.995	2
		%	28.0	36.4	25.2	9.1	1.4			
4	تشجيع المتعلمين على تحديد العناصر والأنماط التي ستساعد في حل المشكلة.	ك	41	56	34	11	1	3.87	0.941	1
		%	28.7	39.2	23.8	7.7	0.7			
5	تتمية قدرة المتعلمين على استخدام التجريد	ك	35	35	55	16	2	3.59	1.023	6

م	المؤشرات	النسبة	درجة تقدير الحاجة للتدريب					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			الدرجة الأولى	الدرجة الثانية	الدرجة الثالثة	الدرجة الرابعة	الدرجة الخامسة			
	في الموقف التعليمي أو المشكلة.	%	24.5	24.5	24.5	11.2	1.4			
6	مشاركة المتعلمين في تحديد الخصائص المشتركة بين العناصر في المشكلة.	ك	41	43	39	18	2	3.72	1.058	4
		%	28.7	30.1	27.3	12.6	1.4			
7	مساعدة المتعلمين؛ لتحديد إطار حل المشكلة أو خطواتها.	ك	38	49	38	16	2	3.73	1.021	3
		%	26.6	34.3	26.6	11.2	1.4			
8	مساعدة المتعلمين على كتابة خوارزمية تصف عمليات لحل المشكلة.	ك	31	43	41	24	4	3.51	1.093	7
		%	21.7	30.1	28.7	16.8	2.8			
9	شرح مفهوم مهارة التفكير الحاسوبي المدمجة في الدرس.	ك	24	37	44	30	8	3.27	1.139	10
		%	16.8	25.9	30.8	21.0	5.6			
10	إشراك المتعلمين في مواقف مثيرة	ك	39	37	47	15	5	3.63	1.099	5

م	المؤشرات	درجة تقدير الحاجة للتدريب					التكرار	النسبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
		الدرجة الواحدة	الدرجة الثانية	الدرجة الثالثة	الدرجة الرابعة	الدرجة الخامسة					
	للتفكير الحاسوبي.	3.5	10.5	32.9	25.9	27.3	%				
11	دعم المتعلمين؛ لاستخدام مهارات التفكير الحاسوبي بطرق وأساليب مختلفة.	8	20	45	36	34	ك		3.48	1.162	9
		5.6	14.0	31.5	25.2	23.8	%				
12	تقديم فرص للمتعلمين؛ لإيضاح الحلول المتخذة عند تطبيق التفكير الحاسوبي.	6	19	45	43	30	ك		3.50	1.093	8
		4.2	13.3	31.5	30.1	21.0	%				
المتوسط الكلي											3.63

يتضح من الجدول رقم (5) أن المتوسط الحسابي الكلي للاحتياج التدريبي لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في مجال مهارة التخطيط للتدريس بلغ 3.63، وهذا المتوسط يقع في الفئة الرابعة من مقياس الحكم ومعياره على أبعاد الاحتياج التدريبي والتي تشير إلى احتياج تدريبي بدرجة كبيرة، وكانت حاجتهم التدريبية لتشجيع المتعلمين على تحديد العناصر والأنماط التي ستساعد في حل المشكلة بدرجة كبيرة ومتوسط حسابي 3.87، بينما كان احتياجهم التدريبي لشرح مفهوم مهارة التفكير الحاسوبي المدمجة في الدرس بدرجة متوسطة ومتوسط حسابي 3.27، وتراوح درجة

الحاجة التدريبية لبقية المؤشرات ما بين المتوسطة والكبيرة ،وقد تعزى هذه النتيجة إلى أنه ربما قد اعتاد معلمو الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمو الرياضيات على استخدام أساليب وطرق تدريس تقليدية يتوقعون أنها تفي بالغرض الأمر الذي يجعلهم لا يشعرون بالحاجة إلى تطوير ممارساتهم التدريسية.

ثالثاً: ما يتعلق بالاحتياجات التدريبية اللازمة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف في مجال مهارة تقويم التدريس.

جدول رقم (6): التكرارات والنسب المئوية في مجال تقويم التدريس

م	المؤشرات	النسبة	درجة تقدير الحاجة للتدريب					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			١	٢	٣	٤	٥			
1	مساعدة المتعلمين في عملية التحقق من تسلسل خطوات الخوارزمية.	ك	31	37	52	16	7	3.48	1.100	8
		%	21.7	25.9	36.4	11.2	4.9			
2	تشجيع المتعلمين على تبادل آرائهم مع زملائهم؛ لإيجاد أفضل طريقة لحل المشكلة.	ك	50	46	34	11	2	3.92	1.010	1
		%	35.0	32.2	23.8	7.7	1.4			
3	دعم المتعلمين في عملية	ك	37	48	41	15	2	3.72	1.010	3

م	المؤشرات	التكرار		درجة تقدير الحاجة للتدريب					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
		النسبة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي			
	التأكد من كفاءة النتيجة لحل المشكلة وفعاليتها	%	25.9	33.6	28.7	10.5	1.4				
4	دعم المتعلمين للقيام بالتقييم الذاتي.	ك	44	41	45	12	1		3.80	0.995	2
		%	30.8	28.7	31.5	8.4	0.7				
5	دعم المتعلمين للقيام بمراجعة منجزات زملائهم.	ك	40	43	38	18	4		3.68	1.098	4
		%	28.0	30.1	26.6	12.6	2.8				
6	توظيف نتائج التقييم؛ لتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي لدى المتعلمين.	ك	38	35	47	18	5		3.58	1.116	6
		%	26.6	24.5	32.9	12.6	3.5				
7	استخدام أدوات مناسبة لمهارات التفكير الحاسوبي في تقييم أداء المتعلمين.	ك	34	37	49	16	7		3.52	1.119	7
		%	23.8	25.9	34.3	11.2	4.9				
8	تصميم أنشطة علاجية للمتعلمين ذوي	ك	44	30	41	24	4		3.60	1.170	5
		%	30.8	21.0	28.7	16.8	2.8				

م	المؤشرات	النسبة	درجة تقدير الحاجة للتدريب					الانحراف المعياري	الترتيب
			المتوسطة	المتوسطة	المتوسطة	المتوسطة	المتوسطة		
9	التحصيل المنخفض.								
	توظيف نتائج تقويم المتعلمين لتحسين التخطيط	ك	37	29	48	24	5	3.48	8
	للدروس وفق مهارات التفكير الحاسوبي.	%	25.9	20.3	33.6	16.8	3.5		
المتوسط الكلي			3.64						

يتضح من الجدول رقم (6) أن المتوسط الحسابي الكلي للاحتياج التدريبي لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في مجال مهارة التخطيط للتدريس بلغ 3.64، وهذا المتوسط يقع في الفئة الرابعة من مقياس الحكم ومعياره على أبعاد الاحتياج التدريبي والتي تشير إلى احتياج تدريبي بدرجة كبيرة، وكانت حاجتهم التدريبية لتشجيع المتعلمين على تبادل آرائهم مع زملائهم؛ لإيجاد أفضل طريقة لحل المشكلة بدرجة كبيرة ومتوسط حسابي 3.92، وكذلك كان احتياجهم التدريبي لمساعدة المتعلمين في عملية التحقق من تسلسل خطوات الخوارزمية وكذلك احتياجهم التدريبي لتوظيف نتائج تقويم المتعلمين؛ لتحسين التخطيط للدروس وفق مهارات التفكير الحاسوبي بدرجة كبيرة رغم حصولهما على أقل متوسطات حسابية في المجال حيث بلغت 3.48، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أنه ربما قد اعتاد معلمو الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمو الرياضيات على

استخدام أساليب وطرق التقويم التقليدية ، وعدم تدريبهم في مجال التفكير الحاسوبي قد انعكس بكل سلبي على ممارستهم لأساليب التقويم المناسبة لهذا المجال.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج الدراسة تتفق مع نتائج دراسة كل من ياداف وجريتير وجود وماكلين (Yadav, Gretter, Good, McLean, 2016) ، ودراسة كل من باور ووود ولاي وهاو وليستر (Bower, Wood, Lai, Howe, Lister, 2017) ودراسة كل من مانيللا وآخرون (Mannila, et al, 2017) دراسة كل من الجويعد والعبيكان (2018) ، ودراسة كل من الفايز ولامبرت (Alfayez, Lambert, 2019) التي أجمعت نتائج كل منها على ضعف مستوى امتلاك المعلمين لمفاهيم ومهارات التفكير الحاسوبي وحاجتهم إلى تنمية ممارساتهم التدريسية في هذا المجال من خلال تدريبهم في برامج تدريبية معدة لتنمية الجانب المهني في مجال التفكير الحاسوبي.

كما أُجيب عن السؤال الفرعي الثاني والذي نصه "ما التصور للبرنامج التدريبي المقترح لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف؟" من خلال تحديد ماهية التصور المقترح للبرنامج التدريبي حيث قام الباحثان بتحديد ماهية التصور المقترح للبرنامج التدريبي وتعريفه بأنه اقتراح مخطط عام مستقبلي مبني على ما تضمنته الدراسة الحالية في إطارها النظري والنتائج التي توصلت إليها؛ لبناء إطار فكري عام تتبناه الدراسة؛ لتحسين الأدوار والأساليب والممارسات التدريسية التي يقوم بها معلم الحاسب وتقنية المعلومات ومعلم الرياضيات للمرحلة الثانوية بمنطقة الجوف وتنميتها عند تدريسهم بما يتفق مع مهارات التفكير الحاسوبي الواردة في الدراسة، وقد ارتكز التصور على مسوغات لبنائه منها؛ اهتمام وزارة التعليم في المملكة

العربية السعودية بالمعلم بوصفه أحد مكونات العملية التعليمية وبدوره المحوري في تزويد المتعلمين بالمعارف والمهارات اللازمة لوظائف المستقبل، وعملية تنميته وتطويره مهنيًا وفقًا لرؤية المملكة 2030، ومواكبة تطوير المناهج الدراسية في مراحل التعليم العام وخصوصًا في مناهج الحاسب وتقنية المعلومات ومناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية، وما تنادي به الدراسات العربية والأجنبية من ضرورة الاهتمام في البرامج التدريبية بما يلبي الاحتياج وفق متطلبات القرن الحادي والعشرين، وما تبنته الاتجاهات العالمية الحديثة في الجمعيات الدولية، ومنها؛ الجمعية الدولية لتقنيات التعليم والتعلم ISTE والتي حددت مجموعة من الاتجاهات من ضمنها التركيز على مهارات التفكير الحاسوبي في تعليم الطلاب وتوصيات المؤتمرات الدولية التي أشارت إلى أهمية التفكير الحاسوبي ومهاراته وإكسابها للمتعلمين وتضمينها في المناهج الدراسية وتطوير قدرات المعلمين في هذا المجال ومنها: مؤتمر التفكير الحاسوبي CSER في نيو ساوث ويلز (2015)، ومؤتمر الجمعية الدولية لتقنيات التعليم والتعلم ISTE (2015)، والمؤتمر الدولي لتعليم التفكير الحاسوبي CTE في هونغ كونغ (2017)، ومؤتمر مايكروسوفت لتبادل الخبرات بين المعلمين في سنغافورة (2018)، والمؤتمر الدولي الثالث لتعليم التفكير الحاسوبي CTE في هونغ كونغ (2019)، وكانت مصادر بناء التصور المقترح للبرنامج التدريبي تتمثل في الإطار النظري والدراسات السابقة للدراسة الحالية التي تناولت التفكير الحاسوبي ومهاراته والتنمية المهنية في هذا المجال وما خلصت إليه الدراسة الحالية من تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف، وكان التصور المقترح للبرنامج التدريبي يهدف إلى بناء مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية الممارسات التدريسية

في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف وتزويدهم بالمعارف والمهارات والاتجاهات التي قد تسهم في تنمية ممارساتهم التدريسية في هذا المجال وتطويرها . وبناء على ما سبق قام الباحثان ببناء البرنامج التدريبي والذي يمكن سرد عناصره على النحو الآتي:

اسم البرنامج التدريبي: برنامج تدريبي لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف.

الهدف العام: يهدف البرنامج التدريبي إلى تنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف.

الأهداف التفصيلية: يهدف البرنامج التدريبي على وجه الخصوص إلى التعرف على مفاهيم التفكير الحاسوبي وأهميته، والإلمام بمراحل تطبيقه بعد امتلاك مهاراته المتمثلة في: مهارة التحليل، ومهارة التعرف على الأنماط، ومهارة التجريد ومهارة كتابة الخوارزمية، ومهارة التقويم، ومهارة التعميم كتحديد أهمية كل مهارة وتكوين فكرة عن طريقة التدريس وفق كل منها أيضًا من الأهداف التفصيلية للبرنامج التعرف على المبادئ التي يقوم عليها التدريس في ضوء التفكير الحاسوبي ومعرفة مزايا دمج تدريس التفكير الحاسوبي ومهاراته بالنسبة للمعلم والطالب، وتحديد دور كل منهما، ومعرفة الصعوبات والتحديات التي تواجه عملية التدريس وفق هذا الاتجاه والتدريب على تصميم خطة تدريسية وفق خطوات التدريس في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي وتنفيذه.

الفئة المستهدفة: معلم الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمو الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف.

ساعات التدريب: يكون تنفيذ البرنامج التدريبي من خلال خمسة عشر ساعة تدريبية تنفذ خلال خمسة أيام بواقع ثلاث ساعات يوميًا.

الأساليب التدريبية: تستخدم في البرنامج الأساليب التدريبية المتنوعة كالمحاضرة، والمناقشة، والعصف الذهني، والمجموعات التعاونية.

أدوات تقويم البرنامج التدريبي: تستخدم بطاقة الملاحظة والاستبانة قبل بدء البرنامج التدريبي، وبعد إكماله للكشف عن فاعليته، وكذلك تُستخدم التطبيقات الشفهية، والعملية أثناء تنفيذ البرنامج.

الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي: يوضح الجدول رقم (7) الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي والتي يمكن عرضها على النحو التالي:

جدول رقم (7) الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي

رقم الجلسة	عنوان الجلسة	موضوعات الجلسة التدريبية	الزمن بالدقائق
اليوم الأول			
الأولى	الممارسات التدريسية	أهداف البرنامج التدريبي. الممارسات التدريسية.	90
الثانية	التفكير الحاسوبي	مدخل إلى التفكير الحاسوبي. ماهية التفكير الحاسوبي. أهمية التفكير الحاسوبي.	90
اليوم الثاني			

رقم الجلسة	عنوان الجلسة	موضوعات الجلسة التدريبية	الزمن بالدقائق
الأولى	مهارات التفكير الحاسوبي (1)	مدخل إلى مهارات التفكير الحاسوبي. طرق توظيف مراحل التفكير الحاسوبي. لماذا التفكير الحاسوبي؟	90
الثانية		مهارة التحليل. تطبيقات على مهارة التحليل. الطلاب ومهارة التحليل.	90
اليوم الثالث			
الأولى	مهارات التفكير الحاسوبي (2)	مهارة التعرف على الأنماط. تطبيقات على مهارة التعرف على الأنماط. الطلاب ومهارة التعرف على الأنماط. مهارة التجريد. تطبيقات على مهارة التجريد. الطلاب ومهارة التجريد.	90
الثانية	مهارات التفكير الحاسوبي (3)	مهارة كتابة الخوارزمية. تطبيقات على مهارة كتابة الخوارزمية. الطلاب ومهارة كتابة الخوارزمية. مهارة التقويم. تطبيقات على مهارة التقويم. الطلاب ومهارة التقويم.	90
اليوم الرابع			
الأولى	مهارات التفكير الحاسوبي (4)	مهارة التعميم. تطبيقات على مهارة التعميم. الطلاب ومهارة التعميم. مبادئ تدريس وتضمين التفكير الحاسوبي. المعلم وتضمين التفكير الحاسوبي في التدريس.	90

رقم الجلسة	عنوان الجلسة	موضوعات الجلسة التدريبية	الزمن بالدقائق
الثانية	التفكير الحاسوبي والتدريس	مميزات اتجاه التفكير الحاسوبي. دمج مهارات التفكير الحاسوبي في التدريس. تحديات دمج مهارات التفكير الحاسوبي في التدريس.	90
اليوم الخامس			
الأولى	الإعداد الكتابي في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي	أهمية الإعداد الكتابي الجيد لمهارات التفكير الحاسوبي. المرشد للإعداد الكتابي للدرس في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي.	90
الثانية	تطبيقات عملية	تصميم درس في مادة الحاسب وتقنية المعلومات وفي مادة الرياضيات للمرحلة الثانوية وفق مهارات التفكير الحاسوبي.	90

توصيات ومقترحات الدراسة:

- من خلال ما توصلت إليه الدراسة من نتائج فإنه يمكن التوصية بما يأتي:
1. الاستفادة من قائمة الممارسات التدريسية التي توصلت إليها الدراسة الحالية والمبنية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي واللازم توافرها لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية.
 2. الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح والذي أُعدّ في هذه الدراسة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف.
 3. العمل على تلبية الاحتياجات التدريبية لمعلمي الحاسب وتقنية المعلومات، ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية اللازمة؛ لتنمية ممارساتهم

التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي في مجالات التخطيط والتنفيذ والتقييم للتدريس، وفي جميع مهارات التفكير الحاسوبي المتمثلة في مهارة التحليل، ومهارة التعرف على الأنماط، ومهارة التجريد، ومهارة كتابة الخوارزمية، ومهارة التقييم، ومهارة التعميم.

4. التحقق من فاعلية البرنامج التدريبي الذي أُعدَّ في هذه الدراسة؛ لتنمية الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية.
5. إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة تطبق على معلمي الحاسب وتقنية المعلومات ومعلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة.
6. إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة تطبق على معلمي المواد الأخرى في المرحلة المتوسطة والمرحلة الثانوية.

المراجع:

- أبانمي، فهد عبدالعزيز. (2018). برنامج تدريبي مقترح وأثره في تنمية المهارات التدريسية لمعلمي العلوم الشرعية بالمرحلة الثانوية، الرياض: المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب، 7(3)، 141-150.
- جروان، فتحي عبد الرحمن. (2010). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون، ط3.
- أبو النصر، مدحت محمد. (2016). الألعاب والمباريات التدريبية لتطوير مهنة التدريب. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط1.
- الجهني، أحلام عبد الكريم. (2018). المنهج وغياب فلسفة التطوير. مجلة آفاق تربوية ونفسية. 55، 63-64، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الجويعد، مشاعل صالح؛ العبيكان، ريم عبد المحسن. (2018). الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب لاستخدام وتدريب مهارات التفكير الحوسبة. المجلة الدولية للبحوث التربوية، 42(3)، 625-672، الجامعة الأردنية، كلية العلوم التربوية.
- الحربي، أسماء عبد الله. (2018). تقويم الأنشطة المضمنة في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث متوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات التفكير الحاسوبي. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

الغامدي، عزة علي. (2018). دور التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي من خلال مقررات الحاسب الآلي. المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية التربوية MECSI، 7(11)، على الرابط: www.mecsjs.com

الخير، خالد محمد؛ الشمري، أمل حمود. (2016). الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب بمدينة الرياض في مجال تطبيقات التعليم المتنقل للأجهزة الذكية القائمة على التلعيب. ورقة بحث علمية مقدمة في المؤتمر الدولي: المعلم وعصر المعرفة الفرص والتحديات، 2، 943-989.

الدخيل، عزام محمد. (2016). مع المُعلِّم لمحات في أهمية دور المعلم في العملية التربوية والتعليمية وعبر مسح تاليس في عدد من أهم دول العالم في التعليم. بيروت: الدار العربية للعلوم ناشرون، ط2.

الديب، إبراهيم رمضان؛ الحياي، وليد ناجي. (2015). التدريب في المؤسسات التعليمية استراتيجيات تحديثها وتفعيله. عمان: مركز الكتاب الأكاديمي، ط1. رؤية 2030. (2016). رؤية المملكة العربية السعودية. أسترَجع بتاريخ 3 مارس 2019 على الرابط:

<https://vision2030.gov.sa/download/file/fid/422>

الزارع، سلمان عبدالرحمن. (2017). تقويم تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي بمنطقة الجوف في ضوء معايير التدريس الفعال، سكاكا: جامعة الجوف.

الزهراني، عبدالعزيز عثمان. (2019). تصوير مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين، الطائف: مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 11(1) -2.

الزيون، مأمون سليم؛ الغنمين، زياد محمد؛ الرواحنة، فاطمة هيثم؛ الزيون، مالك سليم. (2018). درجة الممارسات التدريسية الصفية لدى معلمي الحاسوب في المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقتها ببعض المتغيرات، عمان: مجلة العلوم التربوية، 45(1).

سليمان، علي محمد. (2015). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية وفاعليته في تنمية التفكير الإبداعي والمهارات الحياتية لدى تلاميذهم بالمرحلة الابتدائية. مجلة العلوم الرياضة والمرتبطة، 23، كلية التربية البدنية، جامعة طرابلس، ليبيا.

سيد، علي أحمد؛ سالم، أحمد محمد. (2005). التقويم في المنظومة التربوية، الرياض: مكتبة الرشد ناشرون، ط2.

الشابع، فهد سليمان. (2018). تأهيل المعلم حق للمتعلم. مجلة آفاق تربوية ونفسية. 55، 15-16، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الملك سعود، الرياض.

شحاته، حسن؛ النجار، زينب. (2003). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

شما، محمود أحمد؛ وشاح، هاني عبدالله. (2017). أثر برنامج تدريبي مقترح لمعلمي التربية الإسلامية قائم على الأساليب التربوية في القرآن الكريم والنسبة النبوية

في تحسين ممارساتهم التدريسية، عمان: مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 26(3)، 652-672.

علي، محمد السيد. (2016). قضايا ومشكلات معاصرة في المناهج وطرق التدريس. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، ط2.

قرين، فاطمة هيف. (2015). فاعلية برنامج تدريبي إلكتروني لتنمية مهارات التدريس البنائي لطالبات التربية العملية في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. رسالة ماجستير، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

محمود، صابر حسين؛ عبد الحميد، أماني عبد الجيد؛ عبد النبي، مختار أحمد. (2015). أثر استخدام برنامج تدريبي مقترح على تنمية بعض المهارات التدريبية لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية أثناء الخدمة. دار المنظومة، 3(39)، 15-46، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

مشروع المعايير المهنية للمعلمين وأدوات التقويم. (2017). معايير معلمي الحاسب الآلي: هيئة تقويم التعليم في المملكة العربية السعودية.

الناجم، محمد عبد العزيز. (2016). فاعلية برنامج تدريبي قائم على معايير تقويم المادة لاستخدام ملف الإنجاز الإلكتروني في تحسين أداء معلمي العلوم الشرعية بالمرحلة المتوسطة. رسالة الخليج العربي، 141، 35-53، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

اليونسكو. (2015). المؤتمر الإقليمي للدول العربية: التربية ما بعد 2015. شرم الشيخ. تم الاسترجاع بتاريخ 27 فبراير 2019 على الرابط:

[/https://en.unesco.org](https://en.unesco.org)

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232565_a

[ra](#)

الشهراني، فهد يحيى. (2013). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية، أبها: قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

References:

- Abanomy, Fahd Abdulaziz. (2018). A proposed training program and its impact on the development of teaching skills for secondary education teachers of Sharia sciences, (in Arabic) Riyadh: International Consultation and Training Group, 7(3), 141-150.
- Abu Al-Nasr, Medhat Muhammad. (2016). Training games and matches to develop the coaching profession, (in Arabic). Cairo: The Arab Group for Training and Publishing, 1st edition.
- Al-Dakhil, Azzam Mohammed. (2016). With the teacher, glimpses into the importance of the teacher's role in the educational process and through Thales survey in a number of the most important countries in the world in terms of education. (In Arabic) Beirut: Arab House of Science Publishers, 2nd edition.
- Al-Deeb, Ibrahim Ramadan; Al-Hayali, Walid Naji. (2015). Training in educational institutions strategies updated and operationalized. (In Arabic) Amman: Academic Book Center, 1st edition.
- Alfayez, Abdulaziz; Lambert, Judy. (2019), Exploring Saudi Computer Science Teachers' Conceptual Mastery Level of Computational Thinking Skills. Computers in the Schools, 143-166, Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/07380569.2019.1639593>.

- Al-Ghamdi, Azza Ali. (2018). The role of e-learning in developing computational thinking skills through computer courses. (In Arabic) 7(11) Multi-Knowledge Electronic Comprehensive Journal for Education and Science Publications, link: <https://mecsaj.com>.
- Al-Harbi, Asmaa Abdullah. (2018). Evaluation of activities included in the Computer and Information Technology Course for the third preparatory grade, in the Kingdom of Saudi Arabia in the light of computational thinking skills. (In Arabic) Unpublished Master's Thesis, Curriculum and Teaching Methods Department, Social Science College, Imam Mohammad ibn Saud Islamic University, Riyadh.
- Ali, Muhammad Al-Sayed. (2016). Contemporary issues and problems in curriculum and teaching methods. (In Arabic) Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, 2nd edition.
- Aljowaed, Mashaal Saleh; Alebaikan, Reem Abdel-Mohsen. (2018). training needs of computer teachers for using and teaching computational thinking skills. (In Arabic) International Journal for Research in Education, 42(3), 625-672, School of Educational Sciences: The University of Jordan.
- Al-Juhani, Ahlam Abdel-Karim. (2018). Curriculum and absence of development philosophy (in Arabic). Afaq Educational and Psychological Journal. 55, 63-64, Saudi Educational & Psychological Association, King Saud University, Riyadh.
- Al-Khazim, Khaled Mohammed; Al-Shammari, Amal Hammoud. (2016). Training needs of computer teachers in Riyadh in the field of mobile education applications for gamification-based smart devices. (In Arabic) Scientific paper presented at the International Conference: Teacher and Knowledge Age Opportunities and Challenges, 2, 943-989.
- Al-Najim, Mohamed Abdulaziz. (2016). Effectiveness of a training program based on subject evaluation criteria for using the electronic achievement file in improving the performance of Sharia science

- teachers at the preparatory stage. (In Arabic) Arab Gulf Message Journal, 141, 35-53, Arab Bureau for Education for the Gulf States.
- Al-Shahrani, Fahd Yahia. (2013). A proposed training program to develop the teaching performance skills of secondary school physics teachers in the light of the requirements of integration between science, mathematics and technology. (In Arabic) Abha: Department of Curriculum and Teaching Methods, College of Education, King Khalid University.
- Al-Shaie, Fahd Suleiman. (2018). Qualifying the teacher is a right for the learner. (In Arabic) Afaq Educational and Psychological Journal. 55, 15-16, Saudi Educational & Psychological Association, King Saud University, Riyadh.
- Al-Zahrani, Abdulaziz Othman. (2019). A proposed depiction of the development of teaching practices for mathematics teachers in the light of the skills of the twenty-first century. (In Arabic) Taif: Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences, 11(1)-2.
- Al-Zarie, Salman Abdel-Rahman. (2017). Evaluation of teaching the computer and information technology course for the first secondary grade in Al-Jouf region in the light of effective teaching standards. (In Arabic) Sakaka: Al-Jouf University.
- Al-Zayoun, Mamoun Selim; Al-Ghanamiyin, Ziad Mohammed; Al-Rawahneh, Fatima Haitham; Al-Zayoun, Malik Selim. (2018). The degree of classroom teaching practices among computer teachers of the Primary education stage in Jordan and its relationship to some variables. (In Arabic) Amman: Journal of Educational Sciences, 45 (1).
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. Journal of Educational Technology & Society, 19(3), 47.
- Angeli, Charoula; Voogt, Joke; Fluck, Andrew; Webb, Mary; Cox, Margaret; Malyn-Smith, Joyce; Zagami, Jason. (2016). A K-6

- Computational Thinking Curriculum Framework: Implications for Teacher Knowledge. *Educational Technology & Society*, 19 (3), 47–57.
- Bagley, S; Rabin, J. (2015). Students' Use of Computational Thinking in Linear Algebra. Springer International Publishing Switzerland. Retrieved from DOI 10.1007/s40753-015-0022-x.
- Bower, M; Falkner, K. (2015), Computational Thinking, the Notional Machine, Pre-service Teachers, and Research Opportunities. *Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference (ACE 2015) Australia*, 27(30), 37-46.
- Bower, M; Wood, L; Lai, J; Howe, C; Lister, R. (2017). Improving the Computational Thinking Pedagogical Capabilities of School Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(3), 53-72. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2017v42n3.4>.
- Curzon, Paul; Dorling, Mark; Ng, Thomas; Selby, Cynthia and Woollard, John. (2014) Developing computational thinking in the classroom: a framework Swindon, GB. *Computing at School* 15pp, Retrieved from <https://eprints.soton.ac.uk/369594/>
- Doukakis, S; Koiliias, C; Adamopoulos, N; Giannopoulou, P. (2013). Computer Science Teachers In-service Training Needs and Their Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Information System, E-Learning, and Knowledge Mangement Research*. 311-316. Germany.
- Grgurina, N; Barendsen, E; Zwaneveld, B; van de Grift, W; Stoker, I. (2013). Computational thinking skills in Dutch secondary education. In *Proceedings of the 8th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, 31-32.
- Haseski, H; Ilic, U; Tugekin, U. (2018), Defining a New 21st Century Skill- Computational Thinking: Concepts and Trend. *International Education Studies*, 11(4), 29-42. Retrieved from <https://doi.org/10.5539/ies.v11n4p29>.
- International Society for Technology in Education ISTE and the Computer Science Teachers Association CSTA. (2011). Operational Definition

- of Computational Thinking for K-12 Education. Retrieved from <https://id.iste.org/docs/ct-documents/computational-thinking-operational-definition-flyer.pdf?sfvrsn=2>.
- Jarwan, Fathi Abdel-Rahman. (2010). Teaching thinking, concepts, and applications, (in Arabic). Amman: Dar Al-Fiker publishers and distributors, 3rd edition.
- Lokassa, L. (2018). The Basics of Computational Thinking. EnvatoYuts. Retrieved from <https://tutsplus.com>.
- Mahmoud, Saber Hussein; Abdel-Hamid, Amani Abdel-Gayed; Abdel-Nabi, Mukhtar Ahmed. (2015). The effect of using a proposed training program on the development of some training skills of computer teachers in the preparatory stage during service. (In Arabic) Dar Al-Mandumah, 3 (39), 15-46, Faculty of Education, Ain Shams University, Egypt.
- Mannila, L; Dagiene, V; Demo, B; Grgurina, N; Mirolo, C; Rolandsson, L; Settle, A. (2014). Computational thinking in K-9 education. In Proceedings of the working group reports of the 2014 on innovation & technology in computer science education conference, 1-29.
- Professional standards project for teachers and assessment tools. (2017). Standards for Computer Teachers: Education and Training Evaluation Commission in the Kingdom of Saudi Arabia. (In Arabic)
- Qureen, Fatima Haif. (2015). Effectiveness of an electronic training program to develop constructive teaching skills for practical education students at Imam Muhammad bin Saud Islamic University. (In Arabic) Department of Curriculum and Teaching Methods, College of Social Sciences, Imam Muhammad ibn Saud Islamic University,
- Randles, J. (2018). The 9 hottest topics in edtech. International Society for Technology in Education (ISTE). Retrieved from <https://www.iste.org/explore/Education-leadership/The-9-hottest-topics-in-edtech>.
- Sanford, John F. (2016). Computational Thinking Concepts for Grade School. Contemporary Issues in Education Research, 9(1), 23-32. USA.

- Sayed, Ali Ahmad; Salem, Ahmed Mohamed. (2005). Evaluation in the educational system, (In Arabic) Riyadh: Al-Rushd Library Publishers, 2nd edition.
- Shamma, Mahmoud Ahmed; Weshah, Hani Abdullah. (2017). The effect of a proposed training program for teachers of Islamic education based on educational methods in the Holy Qur'an and the Prophet's lineage in improving their teaching practices. (In Arabic) Amman: The Islamic University Journal of Educational and Psychology Studies, 26(3), 652-672.
- Shehata, Hassan; Najjar, Zainab. (2003). Dictionary of educational and psychological terms. Cairo: Egyptian-Lebanese Publishing House.
- Sheldon, E. (2017). Computational Thinking Across the Curriculum. Edutopia: George Lucas Educational Foundation. Retrieved from <https://www.edutopia.org/blog/computational-thinking-across-the-curriculum-eli-sheldon>.
- Suleiman, Ali Mohamed. (2015). A proposed training program to develop the creative teaching skills of social studies teachers and its effectiveness in developing creative thinking and life skills for their primary school students. Journal of Sports and Related Sciences, (In Arabic) 23, Faculty of Physical Education, University of Tripoli, Libya.
- UNESCO. (2015). Regional Conference for the Arab States on Education Post. 2015. Sharm El-Sheikh. Retrieved 27 February 2019, links: <https://en.unesco.org/> - https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232565_en.
- Vision 2030. (2016). Vision of the Kingdom of Saudi Arabia. Retrieved on 3 March 2019, link: <https://vision2030.gov.sa/download/file/fid/422>.
- Voogt, J; Fisser, P; Good, j; Mishra, P; Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. Education and Information Technologies, 20(4), 715-728. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9412-6>.

- Y. Akpınar. and A . Altun. (2014). Programming Educational Needs in Information Society School. *Elementary Education Online*, 13(1), 1-4.
- Yadav, A; Gretter, S; Good, J; Mclean, T. (2017). Computational Thinking in Teacher Education. *Emerging Research Practice and Policy on Computational Thinking*, 205-220.
- Yadav, A; Mayfield, C; Zhou, N; Hambrusch, S; Korb, J.T. (2014). Computational Thinking in Elementary and Secondary Teacher Education. *ACM Trans. Comput. Educ*, 14(1). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1145/2576872>.
- Yadav, Aman; Stephenson, Chris; Hong, Hai. (2018), Computational Thinking for Teacher Education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55-62. Retrieved from <https://doi.org/10.5539/ies.v11n4p29>