درجة امتلاك معلمي العلوم بمدينة بيشة في مراحل التعليم العام لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم وبعض المتغيرات

إعداد

د. خالد صالح الرويلي
استاذ تعليم العلوم المساعد
كلية التربية- جامعة بيشه

د. فتحي العشري عبد الفتاح محمد
دكتوراه المناهج وطرق تدريس الفيزياء

درجة امتلاك معلمي العلوم بمدينة بيشة في مراحل التعليم العام لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم وبعض المتغيرات

المستخلص :

هدف البحث إلى الكشف عن درجة امتلاك معلمي العلوم في مدينة بيشة بمراحل التعليم العام لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم وفي ضوء بعض المتغيرات، ولتحقيق هذا الهدف تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي والذي يتمثل في اعداد استبانة مكونة من ثلاثة محاور رئيسة متضمنة ثلاثة مجالات فرعية وهي (المجال المعرفي، المجال المهاري، والمجال التدريسي) وتم تطبيقها على عينة قوامها (112) من معلمي العلوم (معلمين ومعلمات) في مدينة بيشة بمراحل التعليم العام (الابتدائية – المتوسطة – الثانوية) وتم تحليل البيانات وأظهرت نتائج الدراسة إلى: أن درجة امتلاك معلمي العلوم لمهارات التفكير الحاسوبي بوجه عام كانت متوسطة، وجاء في المرتبة الاولى المجال المهاري بمتوسط حسابي (2.66)، وجاء المجال المعرفي في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.41). وأنه لا يختلف درجة امتلاك المعلمين عن المعلمات لهذه المهارات حيث لا توجد فروق ذات دلالة بين المعلمين والمعلمات في جميع مجالات مهارات التفكير الحاسوبي، أما بالنسبة لمتغير المؤهل التعليمي لا توجد فروق بين المعلمين والمعلمات الحاصلين على درجة البكالوريوس وعلى الدراسات العليا في محور المجال المعرفي والمجال المهاري، ولكن توجد فروق بينهم في المجال التدريسي لصالح المعلمين والمعلمات الحاصلين على درجة البكالوريوس، وبالنسبة للتخصص العلمي لا توجد فروق ذات دلالة بين متوسط استجابات أفراد عينة الدراسة في المحور الثالث (المجال التدريسي)، في حين وجدت فروق ذات دلالة في المحور الأول والثاني المجال المعرفي، والمجال المهاري لصالح المعلمين والمعلمات المتخصصين والمتخصصات في مادة الفيزياء؛ وبالنسبة للمرحلة التعليمية لا توجد فروق ذات دلالة بين استجابات أفراد العينة في جميع المراحل التعليمية، كما أنه لا توجد فروق في المحور الثالث (المجال التدريسي) وذلك يرجع إلى متغير الخبرة التربوية، وهناك فروق في المحور الأول والثاني المجال المعرفي، والمجال المهاري لصالح الخبرة التعليمية من 5 إلى 10 سنوات خبرة تعليمية.

الكلمات المفتاحية: درجة امتلاك – معلمي العلوم، مهارات التفكير الحاسوبي، مدينة بيشة

The degree to which science teachers in the general education stages of Bisha possess computational thinking skills from their point of view and some variables

Abstract

The aim of the research is to reveal the degree of possession of computer thinking skills by science teachers in the city of Bisha in the general education stages from their point of view and in the light of some variables. The knowledge domain, the skill domain, and the teaching domain) and it was applied to a sample of (112) science teachers (male and female teachers) in the city of Bisha in the general education stages (primary - intermediate - secondary). For computational thinking skills in general, it was medium, and the skill domain came in the first place with an arithmetic mean (2.66), and the cognitive domain came in the last place with an arithmetic mean (2.41). And that the degree of possession of male and female teachers for these skills does not differ, as there are no significant differences between male and female teachers in all areas of computational thinking skills. However, there are differences between them in the teaching field in favor of male and female teachers who have a bachelor's degree, and with regard to the scientific specialization, there are no significant differences between the average responses of the study sample in the third axis (the teaching field), while there were significant differences in the first and second axis in the cognitive field. , and the field of skills for the benefit of male and female specialized teachers in the subject of physics; With regard to the educational stage, there are no significant differences between the responses of the sample members in all educational stages, just as there are no differences in the third axis (the teaching field), due to the educational experience variable, and there are differences in the first and second axis, the knowledge field, and the skill field in favor of the

Keywords: .educational experience. 5 to 10 years teaching experience degree of possession - science teachers, computational thinking skills, Bisha city

المقدمة:

في السنوات الأخيرة، أصبح تنمية مهارات المعلم المهنية والشخصية ضرورة حتمية تسعى إليها كل المؤسسات التربوية والمهتمة بالعملية التعليمية، لذلك كان على تلك المؤسسات أن تراعي احتياجات المعلم بهدف تحديدها وتطوير إمكاناته في كافة التخصصات، وتقوم بمساعدة المعلمين في توفير الفرص اللازمة لتنمية مهاراته وقدراته المهنية والأكاديمية في الوقت الحاضر بما يمكنه من القيام بمهامه المهنية في ضوء التغيرات المتسارعة في الجوانب العلمية والتكنولوجية، وبذلك تكون للمعلم القدرة على المنافسة في العالم حتى يستطيع تنشئة جيل جديد قادر على مواكبة التغيرات والمنافسة في عام يتميز بالتغير المستمر والسريع.

وأصبح استخدام مفهوم التفكير الحاسوبي في التعليم مهمًا للغاية. وذلك يعتبر استجابة ملحة لاحتياجات تطور المجتمع وتنمية المهارات اللازمة للطلاب للتمكن من التدريب واكتساب المهارات من خلال تدريب عملي ومتكامل، من هذا المنطلق، كان من الضروري دمج مهارات التفكير الحاسوبي في ممارسة الاستراتيجيات التعليمية وتضمين مهاراتها في عملية التعلم، وذلك لا يرتبط بالمتعلم فقط، ولكن للمعلم دور كبير فيه لأنه لنجاح عملية دمج مهارات التفكير الحاسوبي في عملية التعلم لابد ان يكون المعلم متقن لها ولديه اتجاهات ايجابيه نحو تطبيقها واستغلال الإمكانات التي يمكن أن تساعده خلال عملية التدريس بما يحقق الكفاءة اللازمة لتحقيق أهداف التدريسية.

وتعكس أهمية تطوير إكتساب وإستخدام مهارات التفكير الحاسوبي كعنصر منهجي يلبي الاحتياجات المجتمعية، سواء من طلابنا أو معلمينا، والتفكير الحاسوبي يتعدى مجرد تعلم البرمجة أو تنفيذ العمليات بإستخدام الكمبيوتر إلى معالجة وتطوير العمليات والمهارات اللازمة لطرح المشكلات وإيجاد حلول لها بطريقة منظمة وعملية، وقد ارتبطت هذه المهارات بالتطور التكنولوجي المتزايد في كل مجالات الحياة اليومية، ويتم تطوير مهنة المعلم بتنمية مهارات التفكير الحاسوبي والتي سوف تساعد الطلاب في المستقبل على اكتساب هذه المهارات حيث يتمكن الطلاب من معالجة وتطوير العمليات والمهارات المطلوبة لطرح وحل المشكلات التي تواجههم، وفهم كيفية استخدام هذه المهارات في تكوين واكتشاف أسئلة جديدة ترتبط بالمشكلة ليتمكن الطلاب من اتقان مهارات التجريد وتحليل المشكلات الى أجزاء صغيرة وتمثيل البيانات

بنماذج تتضمن تمثيل المواقف المختلفة التي توجه الطلاب.-Molina-Ayuso, Adamuz) Povedano, Bracho-López, & Torralbo-Rodríguez, 2022)

ويعتبر التفكير الحاسوبي (Computational Thinking CT) أحد مهارات التفكير المهمة في القرن الحادي والعشرين،ويتضمن مهارات متعددة منها: التجريد، والتعميم، والتحليل، والخوارزمية، وتصحيح الأخطاء (Kurniasi, Vebrian, & Arsisari, 2022). وتمكن بيئة التعلم التي تقوم على ممارسات التفكير الحاسوبي من مشاركة المتعلمين في التجارب وإنتاج الأفكار وبناء وتنفيذ الأنشطة التي تساعدهم على إدراك المفاهيم وزيادة القدرة على التحكم فيها والتعامل مع المتغيرات المختلفة (India, Ramakrishna, Bisht, & Swaminathan, 2019). وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي تؤدي بدورها إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مثل التفكير المنطقي والتحليلي وحل المشكلات، يمكن دعم تطوير واستيعاب مهارات التفكير الحاسوبي في بيئة خالية من الكمبيوتر من خلال تعلم العلوم، من خلال عمليات التعلم المتوافقة مع طبيعة المتعلمين (Hunt & Riley, 2014).

وقد زاد التركيز في الفترة الأخيرة على التفكير الحاسوبي ومهاراته كمهارة أساسية في القرن الحادي والعشرين إذ لابد ان يكتسبها جميع المتعلمين في كل المراحل التعليمية من المرحلة الابتدائية حتى المرحلة الثانوية، وبذلك يمكن أن يلتحق بالجامعة جيل يمتلك مهارات التفكير الحاسوبي اضافة إلى ارتباط مهارات التفكير الحاسوبي بمعايير العلوم الأساسية ومعايير الجيل القادم، وذلك يحتاج أن يوفر المعلمون الوسائل والاحتياجات اللازمة بما فيها تمكنهم من هذه المهارات وقدرتهم على تطبيقها داخل الفصل أثناء عملية التعليم، بما يمكن المعلم من تنمية مهارات المتعلمين من مجرد معرفة استخدام التكنولوجيا إلى استخدام أدواتها ومهاراتها في حل المشكلات والتغلب على الصعوبات التي تواجههم(Yadav, & Stephenson, 2016) .

مشكلة البحث:

مع طموحات وزارة التعليم للنهوض بمستوى تعليم الطلاب والحصول على درجات مناسبة في اختبارات TIMSS و PISA، وحيث أن النتائج الحالية للطلبة في هذه الاختبارات لا يتواكب مع رؤية المملكة العربية السعودية وطموحتها والتي حددت في رؤية 2030، وما تبذله من جهود في تجويد العملية التعليمية؛ حيث كانت نتائج الطلاب في اختبار PISA 2018 للعلوم (386 نقطة) وهي أقل من المتوسط العام (489) للدول المشاركة في الاختبار (OECD,

2018)، أما فيما يخص اختبارات TIMSS في العلوم لعام 2019م فقد كانت نتائج طلاب الصف الثاني متوسط (431 نقطة) وهو أقل من المتوسط العام البالغ (500 نقطة) (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2020).

وهذه الاختبارات لا تعتمد بشكل أساس على قياس الجانب المعرفي ولكن تقيس درجة ممارسات الطلاب في مختلف الجوانب بالاعتماد على المحتوي التعليمي الذي يدرسونه (Alonzo, 2013). ويوكد ذلك(Pellegrino ,2013) انه يجب أن تقيس الاختبارات كافة الممارسات العلمية كالقدرة على التفكير وتحديد وحل المشكلات وتفسيرها وتقديم الحجج والأدلة التي تؤيد حل الطالب ودرجة قدرته على التطبيق والاستدلال، ولما كان اكتساب مهارات التفكير وحل المشكلات من جانب الطلاب يعتمد على قدرة المعلم على مساعدتهم على ممارسة وتطبيق ما تعلموه، كان من الضروري قياس درجة امتلاك المعلم للمهارات اللازمة لمساعدة الطلاب واكسابهم القدرة على التفكير والتطبيق والاستدلال وتنمية مهارات التفكير لديهم ومن هذه المهارات مهارات التفكير الحاسوبي، وقد لوحظ أن نظام التعليم السعودي يعاني من ضعف قدرة المعلم وقلة المهارات التي يمتلكها مما أدى إلى انخفاض معدلات استيعاب الطلاب وقدرتهم على التفكير (Klatt, Berry, Suryani, Volkoff, & Khadawardi. 2020).

لذلك حاول البحث الحالي التعرف على درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم لمهارات التفكير الحاسوبي، ويمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيس " ما درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم في مراحل التعليم العام لمهارات التفكير الحاسوبي في مدينة بيشة من وجهة نظرهم وفي ضوء بعض المتغيرات ويتفرع عن التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية":

ما مهارات التفكير الحاسوبي اللازمة لمعلمي (معلمين ومعلمات) العلوم في مراحل التعليم العام في مدينة بيشة؟

ما درجة امتلاك معلمي (معلمين ومعلمات) العلوم في مراحل التعليم العام في مدينة بيشة لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم؟

هل تختلف درجة امتلاك معلمي العلوم العلوم في مراحل التعليم العام في مدينة بيشة لمهارات التفكير الحاسوبي باختلاف متغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والمرحلة التعليمية، والخبرة التربوية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي :

تحديد مهارات التفكير الحاسوبي اللازمة لمعلمي(معلمين ومعلمات) العلوم في مراحل التعليم العام في مدينة بيشة.

الكشف عن درجة امتلاك معلمي (معلمين ومعلمات) العلوم في المملكة العربية السعودية لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم.

الوقوف على درجة اختلاف درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم في المملكة العربية السعودية لمهارات التفكير الحاسوبي باختلاف متغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والمرحلة التعليمية، والخبرة التربوية.

أهمية البحث :

تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:

يعتبر هذا البحث من الدراسات القليلة التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين بوجه عام ولمعلمي ومعلمات المواد العلمية بوجه خاص.

يقدم البحث الحالي قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي اللازمة لمعلمي(معلمين ومعلمات) العلوم في المملكة العربية السعودية.

يبرز البحث الحالي أهمية مهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين ودورها في تنمية خبرات ومهارات وقدرات المعلم، بما يمكنه من تحقيق أهدافه بسهوله وفاعلية.

قد يثري المكتبة التربوية العربية بمعلومات مقننة عن مهارات التفكير الحاسوبي اللازمة للمعلمين والمعلمات في تخصص العلوم بجميع مراحل التعليم العام.

يتقصى درجة امتلاك معلمي العلوم(معلمين ومعلمات) في المملكة العربية السعودية لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم.

يشجع المتعلمين على التمكن من اكتساب واستخدام مهارات التفكير الحاسوبي والتعامل بكفاءة مع هذه المهارات.

قد تقدم نتائج البحث للمسؤولين المهارات اللازمة للمعلمين، ودرجة امتلاكهم لها، بما قد يغير وجهة النظر في نظام إعداد وتأهيل المعلمين والمعلمات في مختلف المواد التعليمية وليست المواد العلمية فقط.

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: تحديد مهارات التفكير الحاسوبي ودرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لها في تخصصات (فيزياء – كيمياء – احياء –علوم) في ادارة تعليم مدينة بيشة بالمملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية: معلمي ومعلمات المواد العلمية (فيزياء – كيمياء – احياء –علوم) في مدينة بيشة في المراحل التعليمية الثلاث (ابتدائي – متوسط – ثانوي).

الحدود الزمانية: تم تنفيذ إجراءات البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2022 – 2023م.

مصطلحات البحث:

1- درجة امتلاك : تعرف إجرائيًا بانها مقدار ما يمتلكه معلمي ومعلمات العلوم بمراحل التعليم العام (ابتدائي – متوسط – ثانوي) من مهارات التفكير الحاسوبي والتي يحتاج لها في عملية التدريس والتي تتضمن في الثلاث مجالات (المجال المعرفي، والمجال المهاري، والمجال التدريسي) وذلك من خلال الاستبيان المعد لذلك.

2- معلمي العلوم: هم المعلمون والمعلمات العاملون في وزارة التعليم في المدارس الحكومية والذين يقومون بتدريس مادة العلوم من المرحلة الابتدائية وحتى المرحلة الثانوية في تخصصات (فيزياء – كيمياء – احياء –علوم).

3- مهارات التفكير الحاسوبي : وعرفها المشهراوي وصيام (2022، 184) بأنها مجموعة من المهارات العليا للتفكير والتي تعتمد على عدد من الخطوات التي تستخدم في حل المشكلة والتي تتضمن خمس مهارات فرعية وهي: مهارة التفكير الخوارزمي – التحليل – التقويم – التعميم – المحاكاة.

وتعرف مهارات التفكير الحاسوبي إجرائيًا بأنها المهارات اللازمة لمعلم العلوم في المجالات المعرفية والمهارية والتدريسية والتي تمكنه من مساعدة طلابه على التفكير بطريقة إبداعية عند التعامل مع المشكلات التي تواجههم.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري:

– أهمية التفكير الحاسوبي : أكدت الدراسات والادبيات التربوية على أهمية التفكير الحاسوبي، ومهاراته في إعداد الطلاب للنجاح والتقدم والازدهار في مجتمع متغير يعاني من ثورة تكنولوجية متزايدة بطريقة كبيرة، ومن أجل المحافظة على القدرة التنافسية الاقتصادية لاي مجتمع، وتظهر أهمية تعلم مهارات التفكير الحاسوبي لقدرتها على ما يلي:(Yadav, Hong, & Stephenson, 2016)

تمكين الفرد من معالجة والتعامل مع المشكلات المعقدة التي تقابله وتحتاج إلى حلول إبداعية ومبتكره.

اشراك المتعلمين في اكتشاف جميع جوانب المشكلات، والتشجيع على العمل في فريق للتعامل مع هذه المشكلات.

تلبية المتطلبات اللازمة لتدريس المناهج الدراسية في العصر الحالي والتعامل مع متغيراته بربط مهارات التفكير الحاسوبي بما يقوم به المعلم والمتعلم داخل الصف الدراسي، بما يوفر بيئة عمل تعمل على دمج مهارات التفكير الحاسوبي مع المنهج الدراسي.

توافر مهارات التفكير الحاسوبي لدى المعلمين والمعلمات يؤدي إلى تطوير الكفاءة المهنية لديهم، مما يمكن المعلم والمعلمة من بناء وتطوير أنشطة تعليمية يتضح فيها التداخل المتأصل بين المفاهيم والمعلومات والمعارف العلمية في المجالات العلمية المختلفة، وبين ممارسات مهارات التفكير الحاسوبي

تمكن بيئة التعلم التي تقوم على ممارسات التفكير الحاسوبي من مشاركة المعلمين والمعلمات في التجارب وإنتاج الأفكار وبناء وتنفيذ الأنشطة التي تساعدهم على إدراك المفاهيم وزيادة القدرة على التحكم في المفاهيم والتعامل مع المتغيرات المختلفة.(India, Ramakrishna, Bisht, & Swaminathan, 2019).

أبعاد التفكير الحاسوبي : ينقسم التفكير الحاسوبي إلى ستة أبعاد وهي كما يلي.
(Chen, Shen, Barth-Cohen, Jiang, Huang, & Eltoukhy, 2017).

صياغة المشكلات بطريقة يمكن أن تساعد في حلها.

معالجة البيانات بطريقة منطقية.

تمثيل البيانات بشكل مجرد.

خوارزمية الحلول الآلية.

حل المشكلات بطريقة فعالة.

نقل المعرفة والمهارات في حل المشكلات الأخرى.

وقسم كل من سرور وعقل(2021، 11) مهارات التفكير الحاسوبي في ثلاثة أبعاد رئيسة وهي: مفاهيم التفكير الحاسوبي: وهي تعبر عن المفاهيم التقنية التي يستخدمها المصممين البرامج اثناء القيام بالبرمجة، وهي: التسلسل – التكرار – التوازي – الحدث – الشروط العمليات – البيانات.

ممارسات التفكير الحاسوبي: وهي تركز على عمليات التفكير والتعليم وتجاوز عملية التعلم إلى كيفية الوصول إلى التعلم (يقصد بها تكوين طريقة تعلم خاصة بالمتعلم)، وهذه الممارسات هي: تكرار العمل والإضافي – الاختبار والتصحيح – إعادة الاستخدام – إعادة الدمج – الاستخلاص – النمذجة.

منظورات التفكير الحاسوبي: وهي ترتبط بتكوين اتجاهات ومنظورات جديدة تراعي الوعي بالذات وبالآخر، وهي تتمثل في: التعبير – التواصل – التساؤل.

والتفكير الحاسوبي هو عملية تفكير تهدف الى صياغة المشكلات وحلولها والتي يمكن الاستفادة منها في المواد العلمية حيث هذه المهارات تمثل الحلول بشكل فعال عن طريق المعالجة الصحيحة والعلمية للمعلومات المتاحة، اضافة إلى احتواء التفكير الحاسوبي على بعض التصرفات الإيجابية مثل الثقة بالنفس والمثابرة عند مواجهة المشكلات؛ والتفكير الحاسوبي يتم من خلال خمس عمليات لحل المشكلة بكفاءة وإبداع، هي: (1) إعادة صياغة المشكلة Problem Reformulation؛ (2) التكرارية Recursion. (3) تحليل المشكلة Problem Decomposition؛ (4) التجريدAbstraction . و(5) اختبار منهجي Systematic Testing. (Candrawati,& Kaniawati, 2022, 153)

ثانياً: **الدراسات السابقة** : أجريت العديد من الدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث منها: دراسة الجويعد والعبيكان (2018) والتى هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب لاستخدام وتدريس مهارات التفكير الحاسوبي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينتها من (780) معلمة، واستخدمت استبانة لتحديد الاحتياجات التدريبية

للمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي، وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج وأهمها: أن معلمات الحاسب بحاجة إلى تعزيز معارفهن في مجال التفكير الحاسوبي وفقا لإطار معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK)؛ عدم وجود تأثير لمتغيرات الدرجة العلمية وعدد سنوات الخبرة، حيث كان الاحتياج المعرفي للتفكير الحاسوبي بدرجة عالية، والاحتياج في المجالين المهاري والتدريسي متوسط.واحتياج المعلمات إلى حضور برامج تدريبية للقدرة على تدريس مهارات التفكير الحاسوبي.

هدفت دراسة(Mindetbay, Bokhove, & Woollard,2019) التي هدفت بحث العلاقة بين أداء التفكير الحاسوبي للطلاب والتحصيل المدرسي، والتنبؤ بدرجة اتقان الطلاب لمهارات التفكير الحاسوبي من خلال التحصيل، وتكونت عينة الدراسة من (775) طالبًا في الصف الثامن من (28) مدرسة ثانوية في كازاخستان، وباستخدام مقياس التفكير الحاسوبي، توصلت الدراسة إلى إمكانية استخدام نتائج التحصيل الدراسي لدرجة إدراك الطلاب لمهارات التفكير الحاسوبي، ولا توجد فروق بين الجنسين في أداء مهارات التفكير الحاسوبي، وقد حددت الدراسة مهارات التفكير الحاسوبي في المهارات: الابداع، والتفكير الخوارزمي والتعاون، والتفكير الناقد.

وهدفت دراسة (Rahayu, & Osman, 2019) تحديد مستوي معرفة معلمي العلوم (الفيزياء والاحياء) بمهارات التفكير الحاسوبي، واستخدمت الدراسة المنهج المختلط بالجمع بين المنهج الكمي والنوعي، وتكونت عينة الدارسة من (1016) معلم كمجموعة كمية وتم اختيار (8) معلمين للعلوم للدراسة النوعية حسب الدرجة التي حصلوا عليها من الدراسة الكمية، واستخدمت الدارسة الكمية الاستبانة، بينما استخدمت المقابلة لجمع البيانات النوعية؛ وبتحليل النتائج الكمية والنوعية أظهرت النتائج أن التفكير الحاسوبي يساعد المعلمين في تسهيل حل المشكلات اليومية، كما اتضح أن المعلمين يحتاجون إلى المزيد من معرفة وفهم مهارات التفكير الحاسوبي حتي يتكون لديهم الاستعداد والثقة بالنفس في مواجه تحديات التعلم في القرن الحادي والعشرين.

دراسة Sun(2021) قامت بدراسة أهمية تضمين مهارات التفكير الحاسوبي للمتعلمين من خلال الألعاب، وتعتبر هذه المهارات من المهارات الأساسية في القرن الحادي والعشرين، لداعمي التعلم في الألعاب لتعزيز مهارات التفكير الحاسوبي، وتكونت عينة الدراسة من (57) طالبًا في المرحلة الإعدادية قسموا إلى مجموعتين تجريبية تستخدم الألعاب المعدلة للعملية التعليمية من خلال الانترنت، والمجموعة الضابطة التي استخدمت اللعبة الاصلية، أظهرت

النتائج أن الاختلاف في مهارات التفكير الحاسوبي ليس بدرجة كبيرة، لكن كانت نتائج المجموعة التجريبية أفضل، وكان معدل الاستمتاع أكبر للطلاب الذين تلقوا دعمًا تعليميًا من خلال الألعاب ولم توجد فروق في التحصيل، وحددت الدراسة مهارات التفكير الحاسوبي في المهارات التالية: التقسيم Decomposition: قسّم مشكلة معقدة إلى مهام فرعية متكاملة ومترابطة؛ والتجريد: جمع وتحليل البيانات – جمع وتحليل المعلومات ذات الصلة؛ التعرف على الأنماط؛ تحديد الأنماط الأساسية؛ النمذجة؛ تمثيل عمل نظام المشكلة؛ والخوارزميات: تصميم الخوارزمية – إنشاء خطوات منطقية لحل المشكلات التوازي – معالجة خطوات متعددة في وقت واحد الكفاءة – تحقيق أقصى النتائج – الوصول للحلول؛ وتصحيح Debugging: اختبار وتحديد وإصلاح الأخطاء؛ وتكرار Iteration: صقل الحلول بشكل متكرر؛ والتعميم: ونقل عبر السيناريوهات والمجالات.

بينما قام كل من (Çakir, Rosaline, & Korkmaz, 2021) بمقارنة مهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين في كل من تركيا والهند. وتكونت عينة الدراسة من (555) طالب معلم و (212) معلمة في كلية التربية بتركيا، و(239) معلم و(493) معلمة في كلية التربية بالهند. وتم استخدام "مقياس مستويات مهارات التفكير الحاسوبي" الذي طوره كوركماز وجاكير وأوزدن (2017) لقياس مهارات التفكير الحاسوبي وبتحليل النتائج توصلت الدراسة إلى أن مهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين الهنود بشكل عام مرتفعة جدًا، في حين أن مهارات المعلمين الأتراك مرتفعة إلى حد ما، وفي كلتا المجموعتين يكون أعلى مستوى للمعلمين من حيث العوامل هو الإبداع، وأقل مستوى هو مهارة حل المشكلات؛ ودراسة كل من الفرو والعنزي (2021) والتي هدفت وضع تصور مقترح لتنمية وتطوير مهارات التفكير الحاسوبي لمعلمات المرحلة الثانوية في تخصص الحاسب الالي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بتطبيق استبانة على عينة مكونة من (120) معلمة حاسب آلي، وتوصلت النتائج إلى فعالية البرنامج في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدي عينة البحث.

دراسة (Nichols 2021) والتي قامت بقياس معتقدات طلبة مجتمع التعليم العام حول مهارات التفكير الحاسوبي والتي يمكن ارتباطها باستراتيجيات دمج مناهج التعليم العالي، باستخدام استبانة طبقت على (368) من أعضاء هيئة التدريس بولاية فلوريدا، وبمقابلة (28) من هيئة تدريس للتعليم العام، وقد حددت الدراسة مهارات التفكير الحاسوبي في المهارات التالية : عملية

التفكير Thought Process، والتجريد Abstraction، والتحليل الحسابي Decomposition Algorithmic، وتقييم التفكير الحسابي Algorithmic Thinking Evaluation، والتعميم Generalization.

كما هدفت دراسة عقل وصيام (2021) لتطوير نموذج يعتمد على استخدام مهارات التفكير الحاسوبي، وذلك لمعالجة صعوبات توظيف التكنولوجيا لدي معلمي المرحلة الأساسية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي لتحديد مهارات التفكير الحاسوبي، والمنهج المختلط (الكمي – النوعي)، وتكونت عينة الدراسة من (133) معلم ومعلمة في المرحلة الأساسية في درجة رية التربية والتعليم في قطاع غزة، وقام الباحثان بتصميم مقياس صعوبات توظيف التكنولوجيا وفي ضوء نتائج المقياس، قاما بتصميم نموذج قائم على مهارات التفكير الحاسوبي يهدف إلى التغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا، وتوصلت الدراسة إلى فعالية النموذج في التغلب على هذه الصعوبات، وأوصت بزيادة الاهتمام والتركيز على مهارات التفكير الحاسوبي كجزءٍ من ثقافة معلمي المرحلة الأساسية.

دراسة(Sawyer, 2022). قامت باستكشاف مهارات التفكير الحاسوبي لدي معلمي الرياضيات في المدرسة الإعدادية وتأثيرها على نتائج التحصيل للطلاب في الرياضيات، وتكونت عينتها من (59) معلم، وكان عدد الإجابات الصحيحة التي تم التحليل الاحصائي عليها (13) معلماً واشارت النتائج إلى أن هناك علاقة بين التقييم الذاتي لمهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين وإنجاز الطلاب في الرياضيات في إتقان الرياضيات، وإن معرفة المعلم لمهارات التفكير الحاسوبي المتوافقة مع المعرفة التربوية والتقنية قد يكون لها تأثير على زيادة التحصيل الكلي للطالب في الرياضيات؛ وقد حددت الدراسة مهارات التفكير الحاسوبي في المهارات: الابداع، التفكير الخوارزمي، التعاون، التفكير الناقد، حل المشكلات.

دراسة (Xing, & Lu, 2022) قامت بالتنبؤ بالعوامل الرئيسية التي تؤثر على مهارات التفكير الحاسوبي لطلاب المدارس الثانوية في بيئة الفصل الدراسي الذكية، وتكونت عينة الدراسة من (420) طالبًا في أربع مدارس ثانوية في الصين، وتوصلت النتائج الى أن اتجاهات الإنترنت والكفاءة الذاتية للإنترنت ، واستخدام الإنترنت هي العوامل الرئيسية المرتبطة مباشرة بمهارات التفكير الحسابي لدى الطلاب. علاوة على ذلك ، هناك تأثيرات غير مباشرة بين مواقف الطلاب تجاه الإنترنت ومهارات التفكير الحسابي من خلال الكفاءة الذاتية للإنترنت واستخدام

الإنترنت كوسيط؛ ولخصت الدراسة مهارات التفكير الحسابي على أنها قدرة مركبة تدمج الإبداع والتعاون وحل المشكلات والتفكير الخوارزمي والتفكير النقدي. الهدف هو تدريب الناس على رؤية المشكلات العملية وحلها من خلال التفكير بشكل منهجي وصحيح وفعال

دراسة القحطاني وآل مسعد (2023) والتي هدفت للكشف عن درجة تطبيق معلمات الحاسب الآلي لتدريس مهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي بتطبيق استبانة مكونه من (46) عباره على عينة مكونة من (223) معلمة حاسب بدرجة بمدينة الرياض. وتوصلت النتائج الى قلة معرفة المعلمات بمفهوم التفكير الحاسوبي ومهاراته وأنهن مقتنعات بأن استخدام هذه المهارات مهمة للتغلب على المشكلات التي تواجهن اثناء عملية التدريس، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في محور تدريس مهارات التفكير الحاسوبي تعزي الى متغير المؤهل العلمي. وعدم وجود فروق تعزي لمتغير عدد سنوات الخبرة في التدريس، والمرحلة الدراسية في المحور الأول والثالث، ولكن يوجد فرق في المتغير الثاني.

تعقيب على الدراسات السابقة:

ومن خلال عرض الدراسات السابقة يتبين ان معظم الدراسات التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي لدي المعلمين استخدمت المنهج الوصفي التحليلي كما في دراسة الفرو والعنزي (2021) ودراسة الجويعد والعبيكان (2018)، واستخدم بعض الدراسات المنهج المختلط مثل دراسة (Rahayu, & Osman ,2019) وكذلك دراسة عقل وصيام (2021) وقد هدف بعض الدراسات تطوير نموذج يعتمد على مهارات التفكير الحاسوبي للتغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا كما في دراسة عقل وصيام (2021)، وبعضها هدف التعرف على واقع تدريس مهارات التفكير الحاسوبي لدي المعلمات في المرحلة الأساسية كما في دراسة القحطاني وآل مسعد (2023)؛ ومعظم الدراسات التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي لدي المعلمين في مادة الحاسب الآلي ولم يتمكن الباحثان من الوصول إلى دراسة في مادة العلوم او أي من الفروع العلمية. أو أية دراسة أجريت على معلمي أية مواد دراسية اخرى غير الحاسب الآلي.

فروض البحث :

تحاول الدراسة الحالية التحقق من صحة الفروض التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة امتلاك معلمي العلوم(المعلمين والمعلمات) لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى الجنس.

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة امتلاك معلمي العلوم (المعلمين والمعلمات) لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى المؤهل التعليمي.

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة امتلاك معلمي العلوم (المعلمين والمعلمات) لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى المرحلة التعليمية.

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة امتلاك معلمي العلوم(المعلمين والمعلمات) لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى سنوات الخبرة.

منهجية البحث واجراءاتها :

منهج البحث : للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضها استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي لمناسبته لطبيعة البحث، وفعالية هذا النموذج في جمع البيانات اللازمة للتحقق من صحة الفروض.

مجتمع البحث وعينته : يتكون مجتمع البحث من جميع معلمي ومعلمات المواد العلمية (الفيزياء – الكيمياء – الاحياء – العلوم) في المراحل التعليمية المختلفة (الابتدائية – المتوسطة – الثانوية)، وبلغ عددهم (669) معلمًا ومعلمة حسب الاعداد في العام الدراسي 2022– 2023م بمكتب الوسط بادارة تعليم بيشة. وتحددت عينة البحث من (112) معلماً ومعلمة في محافظة بيشه في المملكة العربية السعودية، وتوزيع العينة كما في جدول (1).

جدول (1) يوضح عينة البحث حسب متغيراته

المغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية
الجنس	معلم	56	% 50
	معلمة	56	% 50
	المجموع	112	%100
المؤهل الدراسي	بكالوريوس	82	% 73

	دراسات عليا (ماجستير – دكتوراه)	30	% 27
	المجموع	112	% 100
المرحلة التعليمية	الابتدائية	21	% 19
	المتوسطة	65	% 58
	الثانوية	26	% 23
	المجموع	112	% 100
الخبرة التربوية	أقل من 5 سنوات	12	% 11
	من 5 سنوات الي أقل من 10 سنوات	26	% 23
	أكثر من 10 سنوات	74	% 66
	المجموع	112	% 100

أداة البحث : تمثلت أداة البحث في استبانة لقياس درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم في المملكة العربية السعودية لمهارات التفكير الحاسوبي، حيث اعتمد الباحثان في اعدادها على الآدب التربوي والدراسات التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي، وقد تكونت الأداة من قسمين: القسم الأول : يتضمن البيانات الأولية للمعلمين والمعلمات، والقسم الثاني : يحتوي على محاور الاستبانة(1) والتي تم تقسيمها الى ثلاثة محاور رئيسة كل محور يحتوي مجموعة من المؤشرات التي تظهر درجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي في ذلك المحور، واستخدم مقياس ليكرات الخماسي (عالية جدًا، عالية، متوسطة، منخفضة، لا تتوافر).

–صدق الاستبانة: للتأكد من صدق الأداة تم عرضها على (6) محكمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم (2) وذلك بهدف التأكد من وضوح صياغة

(1) ملحق (2) استبانة مهارات التفكير الحاسوبي.

(2) ملحق (1) أسماء السادة المحكمين.

العبارات وسلامتها اللغوية، اضافة الى قدرتها على قياس ما صممت من أجله، وتم تعديل عبارات الاستبانة على ضوء آراء السادة المحكمين وبذلك تكون الاستبانة صالحة للتطبيق.

ثبات الاستبانة: ولقياس الثبات تم تطبيق الاستبانة على عدد (25) معلم ومعلمة من غير العينة الأساسية وحساب قيمة الفا كرونباخ، والجدول جدول (2) يبين قيم الفا كرونباخ لمحاور الاستبانة كما يلي:

جدول (2) معامل ثبات الاستبانة

م	محاور الاستبانة	عدد العبارات	ألفا كرونباخ
1	المحور الأول المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	16	0.969
2	المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	13	0.949
3	المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	14	0.969
	الاستبانة كاملة	43	0.983

يوضح الجدول (2) السابق ان استبانة درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم لمهارات التفكير الحاسوبي تتميز بمعامل ثبات عال حيث تراوحت قيمة الفا كرونباخ لمحاور الاستبانة بين (0.949) و (0.969) وللاستبانة ككل (0.983)، مما يدل على أن الاستبانة يمكن قبولها كأداة لقياس درجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي.

–تصحيح الاستبانة: اعتمد الباحثان على مقياس ليكرات الخماسي (عالية جدًا، عالية، متوسطة، منخفضة، لا تتوافر) وتمثل هذه القيم بالدرجات (5– 4– 3– 2– 1) على الترتيب، وسوف يتم تحليل النتائج باستخدام المعادلة:

طول الفئة = (الحد الاعلي–الحد الادنئ) / عدد الفئات المطلوبة 3 = $\frac{5-1}{3}$ = 1.33 بحيث إذا كان قيمة طول الفئة تتراوح:

من 1- 2.33	من 2.34 – 3.67	من 3.68 – 6
تكون منخفضة	تكون متوسطة.	تكون مرتفعة

نتائج البحث ومناقشتها:

اولًا النتائج المتعلقة بالسؤال الأول : والذي ينص على: ما مهارات التفكير الحاسوبي اللازم تنميتها لدى معلمي العلوم في مدينة بيشة؟ للإجابة عن التساؤل الأول قام الباحثان باتباع الإجراءات التالية: الاطلاع على المصادر والأدبيات التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي

والدراسات السابقة، ومنها: دراسة (Xing, & Lu, 2022). وفي ضوء المصادر المستخدمة تم تقسيم مهارات التفكير الحاسوبي(1) إلى ثلاثة مجالات وهي:

المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي: ويتكون هذا المحور من (16) مفردة.

المجال المهاري للتفكير الحاسوبي: ويتكون هذا المحور من (15) مفردة.

المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي: ويتكون هذا المحور من (14) مفردة.

ثانيًا النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني، والذي ينص على "ما درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم في مدينة بيشة لمهارات التفكير الحاسوبي من وجهة نظرهم؟"للإجابة عن هذا التساؤل تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي، وجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب والمستوي لمحاور استبانة مهارات التفكير الحاسوبي

م	الرتبة	محاور الاستبانة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
1	3	المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	2.41	1.01	متوسط
2	1	المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	2.66	1.03	متوسط
3	2	المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	2.46	1.08	متوسط
الدرجة الكلية على الاستبانة			2.51	1.04	متوسط

من جدول (3) يتضح أن معلمي ومعلمات العلوم يمتلكون مهارات التفكير الحاسوبي في كافة المحاور حيث بدرجة متوسط بوجه عام، وقد تراوحت قيمة المتوسط الحسابي بين (2.41 – 2.66)، وجاء في الرتبة الأولي المحور الثاني " المجال المهاري للتفكير الحاسوبي" بمتوسط حسابي (2.66) وانحراف معياري (1.03) وبمستوي متوسط وجاء في الرتبة الأخيرة المحور الأول " المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي" وكان المتوسط الحسابي للاستبانة ككل (2.51) وانحرف معياري (1.04). أما بالنسبة لمحاور استبانة مهارات التفكير الحاسوبي فكانت النتائج كما يلي:

(1) ملحق (2) استبانة مهارات التفكير الحاسوبي.

المحور الأول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي: تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي لعبارات المحور الأول، وجدول (4)، يوضح ذلك.

جدول (4): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب والمستوي لمهارات (المحور الاول)

م	الرتبة	مهارات المحور الاول	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
1	3	أمتلك معرفة بمفهوم التفكير الحاسوبي	3.03	0.98	متوسط
2	4	أمتلك معرفة بخصائص التفكير الحاسوبي.	2.80	0.95	متوسط
3	1	أمتلك معرفة بأهمية التفكير الحاسوبي في مجالات الحياة المختلفة (مثل: التعليم، الصحة، الخ).	3.11	1.06	متوسط
4	2	أمتلك معرفة بفوائد التفكير الحاسوبي.	3.09	1.03	متوسط
5	9	أمتلك معرفة بمفهوم الخوارزمية Algorithm في التفكير الحاسوبي.	2.24	0.98	منخفض
6	12	أمتلك معرفة بمفهوم التجريد abstraction في التفكير الحاسوبي.	2.06	0.99	منخفض
7	10	أمتلك معرفة بمفهوم التقييم Evaluation في التفكير الحاسوبي.	2.13	1.01	منخفض
8	13	أمتلك معرفة بمفهوم التقسيم Decomposition في التفكير الحاسوبي.	2.06	1.04	منخفض
9	15	أمتلك معرفة بمفهوم التعميم Generalization في التفكير الحاسوبي.	1.96	0.93	منخفض
10	14	أمتلك معرفة بمفهوم مخططات الانسياب Flowchart.	2.06	0.97	منخفض
11	8	أمتلك معرفة بالتحديات التي تواجه التفكير الحاسوبي في التعليم.	2.41	1.01	متوسط
12	7	أمتلك معرفة بسُبل التغلب على التحديات التي تواجه التفكير الحاسوبي في التعليم.	2.48	0.95	متوسط
13	6	أمتلك معرفة بالنظريات التربوية ذات الصلة بالتفكير الحاسوبي.	2.50	1.07	متوسط
14	5	أمتلك معرفة بالفرق بين التفكير الحاسوبي وأنواع التفكير الأخرى مثل التفكير النقدي. .	2.56	1.03	منخفض
15	11	لدي اطلاع على مواقع انترنت عالمية في مجال التفكير الحاسوبي.	2.13	1.12	منخفض
16	16	أمتلك معرفة بإطار TPASK للتدريس.	1.91	1.00	متوسط
الدرجة الكلية			2.41	1.01	متوسط

من جدول (4) يتضح أن معلمي ومعلمات العلوم يمتلكون مهارات التفكير الحاسوبي في محور المجال المعرفي والمستوى بوجه عام بمستوي متوسط، وقد تراوحت قيمة المتوسط الحسابي بين (1.91: 3.11)، وجاء في الرتبة الأولى المهارة الثالثة " أمتلك معرفة بأهمية التفكير الحاسوبي في مجالات الحياة المختلفة (مثل: التعليم، الصحة، الخ)" بمتوسط حسابي (3.11) وانحرف معياري (1.06) وبمستوي متوسط وجاء في الرتبة الاخيرة والمهارة السادسة عشر " أمتلك معرفة بإطار TPASK للتدريس." بمتوسط حسابي (1.91) وانحراف معياري (1.00).وبمستوى متوسط.

المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي: تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي لعبارات المحور الأول، والجدول (5)، يوضح ذلك.

الجدول (5): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب والمستوي لمهارات المجال المهاري (المحور الثاني)

م	الرتبة	مهارات المحور الثاني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
1	5	لدي القدرة على كتابة مجموعة من الخطوات المتسلسلة تصف وصفا دقيقا جميع خطوات حل مسألة ما.	3.09	1.02	متوسط
2	8	لدي القدرة على رسم تمثيل بياني لخطوات الحل يوضح التسلسل المنطقي لحل المسألة بكل سهولة .	2.80	1.06	متوسط
3	4	لدي القدرة على تحليل (تفكيك) المشكلة المعقدة إلى مجموعة من المشكلات المصغرة.	3.11	1.08	متوسط
4	2	لدي القدرة على إدارة المشاكل المصغرة وحلها وتجميعها للوصول إلى الحل الكامل للمشكلة الأصلية	3.25	1.13	متوسط
5	1	لدي القدرة على التركيز على جوهر المشكلة وترك التفاصيل والمعلومات غير المهمة.	3.34	0.99	متوسط
6	3	لدي القدرة على تقييم كفاءة الحل في كتابة خطوات الحل وتحقيق النتيجة المطلوبة.	3.19	0.90	متوسط
7	6	لدي القدرة على تعميم الحل للمشكلات ذات الصلة وتطبيقها على حالات أخرى مقاربة	3.04	0.95	متوسط

		أو مشابهة لها.			
8	9	لدي القدرة على تطبيق التفكير الحاسوبي دون وجود جهاز الحاسب.	2.43	1.12	متوسط
9	10	لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في حل المشكلات الحياتية المعقدة.	2.40	1.05	متوسط
10	7	لدي القدرة على وضع إجراءات حل المشكلة في تسلسل صحيح.	2.91	1.07	متوسط
11	12	لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي عند تصميم الألعاب.	2.14	1.02	منخفض
12	11	لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي عند تصميم القصص المصورة.	2.19	0.98	منخفض
13	15	لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام بيئات برمجة مرئية مثل scratch.	1.95	1.07	منخفض
14	13	لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام المحاكاة.	2.14	1.02	منخفض
15	14	لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام النمذجة.	1.99	1.01	منخفض
الدرجة الكلية			2.66	1.03	متوسط

من الجدول (5)، يتضح أن معلمي ومعلمات العلوم يمتلكون مهارات التفكير الحاسوبي في محور المجال المهاري بمستوى متوسط بوجه عام، وقد تراوحت قيمة المتوسط الحسابي بين (1.95: 3.34)، وجاءت في الرتبة الأولى المهارة الخامسة " لدي القدرة على التركيز على جوهر المشكلة وترك التفاصيل والمعلومات غير المهمة" بمتوسط حسابي (3.34) وانحرف معياري (0.99) وبمستوي متوسط وجاءت في الرتبة الاخيرة المهارة الثالثة عشر " لدي القدرة على تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام بيئات برمجة مرئية مثل scratch." بمتوسط حسابي (1.95) وانحرف معياري (1.07) وبمستوى منخفض.

المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي: تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي لعبارات المحور الثالث المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي، وجدول (6)، يوضح ذلك.

جدول (6): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب والمستوي لمهارات المجال التدريسي (المحور الثالث)

م	الرتبة	مهارات المحور الثالث	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
1	1	لدي القدرة على استخدام طرق تدريس مناسبة لتدريس التفكير الحاسوبي (مثل طريقة حل المشكلات.....الخ).	2.80	1.10	متوسط
2	3	لدي القدرة على استخدام التقنيات المناسبة لتدريس التفكير الحاسوبي.	2.71	1.06	متوسط
3	2	لدي القدرة على استخدام أساليب التقييم المناسبة للتفكير الحاسوبي.	2.74	1.08	متوسط
4	5	لدي القدرة على تقديم أنشطة تدعم تدريس التفكير الحاسوبي.	2.58	1.13	متوسط
5	7	لدي القدرة على تصميم بيئات تعلم تناسب تدريس التفكير الحاسوبي..	2.49	1.09	متوسط
6	14	لدي القدرة على تطبيق إطار TPASK للتدريس.	2.09	0.96	منخفض
7	8	لدي القدرة على معرفة خصائص المتعلمين ذات الصلة بتدريس التفكير الحاسوبي.	2.41	1.04	متوسط
8	6	لدي القدرة على تدريس المهارات الجديدة دون حضور برامج تدريبية لها.	2.54	1.08	متوسط
9	4	لدي الثقة في تمكني من تدريس مهارات التفكير الحاسوبي.	2.61	1.01	متوسط
10	13	لدي القدرة على تدريس مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام برمجة مرئية مثل scratch.	2.20	1.01	منخفض
11	9	لدي القدرة على تدريس مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام الألعاب.	2.38	1.14	متوسط
12	12	لدي القدرة على تدريس مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام النمذجة.	2.21	1.13	منخفض
13	11	لدي القدرة على تدريس مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام المحاكاة.	2.33	1.11	منخفض
14	10	لدي القدرة على تدريس مهارات التفكير الحاسوبي باستخدام القصص المصورة.	2.38	1.17	متوسط
الدرجة الكلية			2.46	1.08	متوسط

من جدول (66) يتضح أن معلمي ومعلمات العلوم يمتلكون مهارات التفكير الحاسوبي في محور المجال التدريسي بمستوى متوسط بوجه عام، وقد تراوحت قيمة المتوسط الحسابي بين (2.09: 2.80)، وجاءت في الرتبة الأولي المهارة الأولى " لدي القدرة على استخدام طرق تدريس مناسبة لتدريس التفكير الحاسوبي (مثل طريقة حل المشكلات.....الخ)" بمتوسط حسابي

(2.80) وانحرف معياري (1.10) وبمستوي متوسط، وجاءت في الرتبة الاخير المهارة السادسة" لدي القدرة على تطبيق إطار TPASK للتدريس" بمتوسط حسابي (2.09) وانحراف معياري (0.96) وبمستوى منخفض.

ثالثًا النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث، والذي ينص على" هل تختلف درجة امتلاك معلمي و معلمات العلوم في المملكة العربية السعودية لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى متغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والمادة التعليمية، والمرحلة التعليمية، والخبرة التربوية؟

للإجابة عن هذا التساؤل تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتطبيق اختبار "ت" (t- test) لدرجة امتلاك المعلمين لمهارات التفكير الحاسوبي، وفيما يلي توضيح ذلك:

بالنسبة لمتغير الجنس: وجدول (77) يوضح ذلك.

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير الجنس

محور مهارات التفكير	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	ذكر	56	2.33	0.80	0.259	0.796
	أنثى	56	2.37	0.89		
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	ذكر	56	2.60	0.86	0.471	0.638
	أنثى	56	2.67	0.77		
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	ذكر	56	2.47	0.83	0.539	0.591
	أنثى	56	2.38	097		

يتضح من جدول (7) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعلمين والمعلمات أفراد عينة البحث في محاور مهارات التفكير الثلاثة عند مستوي دلالة 0.01 مما يؤدي إلى قبول الفرض الأول والذي ينص على أنه " لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معلمي ومعلمات العلوم في درجة امتلاك لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى الجنس"

بالنسبة لمتغير المؤهل التعليمي: وجدول (8) يوضح ذلك.

جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير المؤهل التعليمي

محور مهارات التفكير	المؤهل التعليمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	بكالوريوس	82	2.42	0.80	1.49	0.139
	دراسات عليا	30	2.16	0.93		

المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	بكالوريوس	82	2.72	0.83	1.81	0.072
	دراسات عليا	30	2.41	0.72		
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	بكالوريوس	82	2.57	0.84	2.87 **	0.005
	دراسات عليا	30	2.03	0.96		

يتضح من جدول (8) ما يلي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في محوري مهارات التفكير(المحور الأول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي والثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي) وذلك عند مستوى دلالة 0.01، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في محور مجال التدريس عند مستوى 0.01 لصالح مرحلة البكالوريوس، ويمكن أن يعود ذلك الى انخراط المعلمين الحاصلين على درجة البكالوريوس في العملية التعليمية قبل الحاصلين على الدراسات العليا وانهم قد اكتسبوا مهارات متعددة من الممارسة الفعلية لعملية التدريس إضافة الى استخدامهم للتكنولوجيا في العملية التعليمية والدورات المتعددة التي يتلقونها أثناء قيامهم بمهام وظيفتهم، كما ان مدة احتكاكهم بالطلاب كانت أطول وبذلك يكون اتجاهات الطلاب نحو التكنولوجيا وقدرتهم العالية على استخدامها قد اكسبتهم مهارات التفكير الحاسوبي بدرجة عالية.

بالنسبة لمتغير المادة التعليمية: وجدول (9) يوضح ذلك.

جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير المادة التعليمية

محور مهارات التفكير	المادة التعليمية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	علوم	80	2.43	0.86
	فيزياء	19	2.46	0.67
	كيمياء	7	1.38	0.69
	أحياء	6	2.01	0.42
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	علوم	80	2.78	0.83
	فيزياء	19	2.41	0.52
	كيمياء	7	1.81	0.72

	أحياء	6	2.34	0.73
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	علوم	80	2.51	0.98
	فيزياء	19	2.46	0.53
	كيمياء	7	1.88	0.80
	أحياء	6	1.86	0.44

جدول (10) متوسط ومجموع المربعات وقيمة ف لتحليل التباين لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي لمتغير المادة التعليمية

محور مهارات التفكير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	2058.37	3	686.12	*4.12	0.01
	داخل المجموعات	18004.12	108	166.70		
	المجموع	20062.49	111			
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	1794.22	3	598.07	*4.39	0.01
	داخل المجموعات	14703.70	108	136.15		
	المجموع	16497.92	111			
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	895.82	3	298.61	1.93	0.13
	داخل المجموعات	16685.61	108	154.50		
	المجموع	17581.43	111			

يتضح من جدول (10) ما يلي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في محور مهارات التفكير(المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي) وذلك عند مستوى دلالة 0.01، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المحورين الأول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي، والثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي عند مستوى 0.01 لصالح تخصص الفيزياء في المحور الاول ولصالح تخصص العلوم في المحور الثاني.

بالنسبة لمتغير المرحلة التعليمية: وجدول (11) يوضح ذلك.

جدول (11) متوسط ومجموع وقيمة ف لتحليل التباين لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير المرحلة التعليمية

محور مهارات التفكير	المرحلة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	الابتدائية	21	2.27	0.99
	المتوسطة	65	2.48	0.83
	الثانوية	26	2.08	0.69
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	الابتدائية	21	2.50	0.81
	المتوسطة	65	2.77	0.88
	الثانوية	26	2.41	0.57
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	الابتدائية	21	2.34	1.16
	المتوسطة	65	2.49	0.91
	الثانوية	26	2.31	0.58

جدول (12) متوسط ومجموع المربعات وقيمة ف لتحليل التباين لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير المرحلة التعليمية

محور مهارات التفكير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	801.39	2	400.69	2.26	0.108
	داخل المجموعات	19261.11	109	176.71		
	المجموع	20062.49	111			
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	652.78	2	326.39	2.24	0.111
	داخل المجموعات	15845.14	109	145.37		
	المجموع	16497.92	111			
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	155.69	2	77.85	0.478	0.616
	داخل المجموعات	17425.74	109	159.87		
	المجموع	17581.43	111			

يتضح من جدول (12) ما يلي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في محور مهارات التفكير وذلك عند مستوى دلالة 0.01 وبذلك يتم قبول الفرض

الثالث والذي ينص على" لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة امتلاك معلمي العلوم والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي تعزي إلى المرحلة التعليمية".

بالنسبة لمتغير الخبرة التربوية: وجدول (13) يوضح ذلك.

جدول (13) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير الخبرة التربوية

محور مهارات التفكير	الخبرة التربوية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	أقل من 5 سنوات	12	1.73	0.67
	من 5 إلى 10 سنوات	26	2.52	0.75
	أكثر من 10 سنوات	74	2.39	0.86
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	أقل من 5 سنوات	12	1.93	0.76
	من 5 إلى 10 سنوات	26	2.88	0.88
	أكثر من 10 سنوات	74	2.66	0.74
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	أقل من 5 سنوات	12	2.00	0.57
	من 5 إلى 10 سنوات	26	2.54	0.94
	أكثر من 10 سنوات	74	2.45	0.92

جدول (14) متوسط ومجموع المربعات وقيمة ف لتحليل التباين لدرجة امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات التفكير الحاسوبي طبقاً لمتغير الخبرة التربوية

محور مهارات التفكير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الاول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	1417.55	2	708.77	*4.14	0.018
	داخل المجموعات	18644.94	109	171.05		
	المجموع	20062.49	111			
المحور الثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	1707.67	2	853.84	**6.29	0.003
	داخل المجموعات	14790.25	109	135.69		
	المجموع	16497.92	111			
المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي	بين المجموعات	500.75	2	250.38	1.59	0.207
	داخل	17080.68	109	156.70		

	المجموعات					
	المجموع	17581.43	111			

يتضح من جدول (1414) ما يلي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في محور مهارات التفكير(المحور الثالث: المجال التدريسي للتفكير الحاسوبي) وذلك عند مستوى دلالة 0.01، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المحورين الأول: المجال المعرفي للتفكير الحاسوبي، والثاني: المجال المهاري للتفكير الحاسوبي عند مستوى 0.01 لصالح سنوات الخبرة من 5 إلى 10 سنوات قبول الفرض الرابع في المحور الثالث فقط ورفضه في محور المجال المعرفي والمجال المهاري لمهارات التفكير العلمي، ويمكن تفسير ذلك بأن المعلمين والمعلمات يواجهوا صعوبة في استخدام مهارات التفكير الحاسوبي في تدريسهم للطلاب بالرغم من امتلاكهم للمهارات المعرفية والمهارية، وقد يرجع ذلك لصعوبة تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في مجال العلوم واحتياج المعلمين للمزيد من التدريب والممارسة حتي يمكنهم تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي داخل الفصل والاستفادة بما يمتلكون من مهارات في المجال المعرفي والمجال المهاري للتفكير الحاسوبي.

الخلاصة:

من نتائج تطبيق الدراسة اتضح أن درجة امتلاك معلمي ومعلمات العلوم لمهارات التفكير الحاسوبي بوجه عام كانت متوسطة، وجاء في المرتبة الاولى المجال المهاري بمتوسط حسابي (2.66)، في حين جاء المجال المعرفي في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.41). وأنه لا تختلف درجة امتلاك المعلمين عن المعلمات لهذه المهارات حيث لا توجد فروق ذات دلالة بين المعلمين والمعلمات في جميع مجالات مهارات التفكير الحاسوبي، أما بالنسبة لمتغير المؤهل التعليمي لا يوجد فروق بين المعلمين الحاصلين على درجة بكالوريوس وعلى درجة الدراسات العليا في محور المجال المعرفي والمجال المهاري، ولكن يوجد فروق بينهم في المجال التدريسي لصالح المعلمين والمعلمات الحاصلين على درجة بكالوريوس، وبالنسبة للتخصص العلمي، لم يوجد فروق ذات دلالة بين متوسط استجابات عينة الدراسة في المحور الثالث

(المجال التدريسي)، ووجدت فروق ذات دلالة في المحور الأول والثاني لصالح المعلمين والمعلمات المتخصصين والمتخصصات في مادة الفيزياء؛ وبالنسبة للمرحلة التعليمية لم توجد فروق ذات دلالة بين استجابات أفراد العينة في جميع المراحل التعليمية، كما أنه لا توجد فروق

في المحور الثالث (المجال التدريسي) ترجع إلى متغير الخبرة التربوية، وهناك فروق في المحور الأول والثاني لصالح الخبرة التعليمية من 5 إلى 10 سنوات خبرة تعليمية.

توصيات البحث : وفي ضوء النتائج التي توصلت اليه الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية:

– تقديم دورات تدريبية لمعلمي العلوم في كيفية تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في اعداد وتقديم الدروس.

–عمل نشرات دورية لطرق ربط مهارات التفكير الحاسوبي بموضوعات المواد العلمية في مختلف المراحل التعليمية.

– تركيز مشرفي المواد العلمية على مساعدة المعلمين والمعلمات في تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي في دروسهم واكسابها لطلابهم.

–تقديم ورش عمل مستمرة لمعلمي ومعلمات العلوم في أسس تطبيق مهارات التفكير الحاسوبي.

مقترحات البحث : وفي ضوء النتائج التي توصلت اليه الدراسة يمكن تقديم المقترحات التالية:

– مدي تضمين كتب العلوم في المرحلة المتوسطة على مهارات التفكير الحاسوبي.

– فاعلية استخدام المعلمين لمهارات التفكير الحاسوبي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

– الاحتياجات التدريبية لمعلمين ومعلمات العلوم على ضوء مهارات التفكير الحاسوبي.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية

سرور، أميرة إسماعيل؛ عسقول، محمد عبد الفتاح. & عقل، مجدي سعيد. (2021). تطوير منهج البرمجة في ضوء الحوسبة الإبداعية وفاعليته في تنمية ممارسات التفكير الحاسوبي لدي طالبات الصف السابع الأساسي، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الإنسانية، 29(5):1-9.

عقل، مجدي سعيد.& صيام، شيماء عبده. (2021). تطوير نموذج قائم على مهارات التفكير الحاسوبي للتغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا لدى معلمي المرحلة الأساسية، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 29(4): 1- 24.

الفرم، هند بندر.& العنزي، سالم مزلوه. (2021). تصور مقترح لتنمية التفكير الحاسوبي لدي معلمات الحاسب الآلي وتقنية المعلومات بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (136): 447 – 474.

القحطاني، رمش ناصر. & آل مسعد، أحمد زيد. (2023). واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض، مجلة المناهج وطرق التدريس، 2(2): 82- 106، https://doi.org/10.26389/AJSRP.Q170922

المشهراوي، حسن & صيام، مهند. (2022). درجة تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في مقرر البرمجة للصف السابع الأساسي بفلسطين، مجلة الخليل للبحوث ب(العلوم الإنسانية)، 15(1): 180-209.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Alonzo, A. (2013, September). What can be learned from current large-scale assessment programs to inform assessment of the Next Generation Science Standards. Invitational Research Symposium on Science Assessment, K-12 Center at ETS. Washington DC, September.

Çakir, R., Rosaline, S., & Korkmaz, Ö. (2021). Computational thinking skills of Turkish and Indian teacher candidates: A comparative study. International Journal of Psychology and Educational Studies, 8(1), 24-37.

Candrawati, E., Uliyandari, M., Rustaman, N. Y., & Kaniawati, I. (2022). Profile of Computational Thinking Skills in Environmental Chemistry Courses for Prospective Science Teacher Students. JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains), 152-165.

Chen, G., Shen, J., Barth-Cohen, L., Jiang, S., Huang, X., & Eltoukhy, M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. Computers & education, 109, 162-175.

India, G., Ramakrishna, G., Bisht, J., & Swaminathan, M. (2019). Computational thinking as play: Experiences of children who are blind or low vision in India. In The 21st International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (pp. 519-522).

Klatt, G., Berry, A., Suryani, A., Volkoff, V., & Khadawardi, H. (2020). Investigation of Saudi teachers' perceptions of teaching and learning after a 12-month professional development programme in Australia. Australian Journal of Teacher Education (Online), 45(7), 15-44.

Kurniasi, E. R., Vebrian, R., & Arsisari, A. (2022). Development of Student Worksheets Based Computational Thinking for Derivatives of Algebra Function. JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika), 6(1), 212-222.

Mindetbay, Y., Bokhove, C., & Woollard, J. (2019). What is the relationship between students' computational thinking performance and school achievement?. International Journal of Computer Science Education in Schools, 2(5), 3-19.

Molina-Ayuso, Á., Adamuz-Povedano, N., Bracho-López, R., & Torralbo-Rodríguez, M. (2022). Introduction to Computational Thinking with Scratch for Teacher Training for Spanish Primary School Teachers in Mathematics. Education Sciences, 12(12), 899.

Nichols, J. (2021). Measuring General Education Community College Faculty's Beliefs on Computational Thinking Skills Correlated with Curriculum Integration Strategies in Higher Education (Doctoral dissertation, University of Florida).

OECD. (2018). Country Note: Program for International Student Assessment (PISA) Results From PISA 2018. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_SAU.pdf

Pellegrino, J. W. (2013). Proficiency in science: Assessment challenges and opportunities. Science, 340(6130), 320-323.

Rahayu, T., & Osman, K. (2019). Knowledge level and self-confidence on the computational thinking skills among science teacher candidates. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 8(1), 117-126.

Riley, D. D., & Hunt, K. A. (2014). Computational thinking for the modern problem solver. CRC press.

Sawyer, B. M. (2022). The Exploration of Middle School Math Teachers' Computational Thinking Skills Self-Assessment Scores and Student Achievement in Mathematics. Wilkes University.

Sun, C. (2021). Embedding Learning Supports in Games to Promote Computational Thinking Skills. The Florida State University.

Xing, D., & Lu, C. (2022). Predicting Key Factors Affecting Secondary School Students' Computational Thinking Skills under the Smart Classroom Environment: Evidence from the Science Course. Journal of Baltic Science Education, 21(1), 156-170.

Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. TechTrends, 60(6), 565-568.

Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. TechTrends, 60(6), 565-568.

فعالية برنامج معرفي سلوكي قائم على تنشيط وظائف القشرة الجبهية لتنمية الانتباه المشترك لدى ذوي اضطراب طيف التوحد بمرحلة الطفولة المبكرة

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث شبه التجريبي quasi-experimental إلى التحقق من فعالية برنامج قائم على تنشيط وظائف القشرة الجبهية في تنمية الانتباه المشترك، حيث تكونت عينة البحث من (20) طفلاً من ذوي اضطراب طيف التوحد متوسط أعمارهم 5.6 سنوات، تم تقسيمهم في مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، بحيث تشتمل كل منها على (5) ذكور، و(5) إناث كإجراء إحترازي لتحييد تأثر النتائج بعامل النوع، وتم التأكد من تجانس المجموعتين في