فاعلية إستراتيجية التناقُض المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الأول المتوسط

إعـــداد:

أ. نجلاء ناصر مبارك البوعينين
ماجستير المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي.

أ.د حسن فاروق محمود حسن
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربيةجامعة الأزهر بالقاهرة مصر.

فاعلية إستراتيجية التناقُض المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الأول المتوسط

أ. نجلاء ناصر مبارك البوعينين
ماجستير المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي.

أ.د حسن فاروق محمود حسن
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربيةجامعة الأزهر بالقاهرة مصر.

• **المستخلص:**

هدفت الدراسة إلى تعرُّف إلى فاعلية استراتيجية التناقُض المعرفي في تصويب التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الأول متوسط. ولتحقيق الهدف السابق قامت الباحثة ببناء وتصميم أداة الدراسة؛ التي تمثلت في اختبار التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسوبية للصف الأول المتوسط، تكون الاختبار من (٢٤) سؤالاً (ثنائي الشق)، ودليل المعلم. وتكونت عينة الدراسة الأساسية من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، تم اختيارها بطريقة عشوائية وتقسيمهم على مجموعتين بالتساوي إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل مجموعة (٢٥) طالبة، واستخدمت الدراسة المنهجَ الوصفي، وذلك من خلال تحليل كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط للوَحدة الأولى التي بعنوان: تعلم الأساسيات، لاستخراج قائمة المفاهيم الحاسوبية البديلة، كما استخدم المنهجَ التجريبي ذو التصميم شِبْه التجريبي المعروف بتصميم المجموعة التجريبية والضابطة ذوي القياس القبلي والبعدي وذلك لقياس أثر المتغيِّر المستقل استراتيجية التناقض المعرفي على المتغيِّر التابع التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسوبية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام استراتيجية التناقضِ المعرفي في تصويب التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لصالح المجموعة التجريبيَّة، مقارنة بالطريقة السائدة التي درستْ بها المجموعةُ الضابطة. وفي ضوء ما توصل إليها الدراسة مِن نتائجَ، فقد أوصى بتوظيف استراتيجية التناقض المعرفي في تدريس مقرر المهارات الرقمية.

كلمات مفتاحية: التناقض المعرفي، المفاهيم الحاسوبية، التصوُّرات البديلة، استراتيجية التناقُض المعرفي، طالبات الصف الأول المتوسط.

The effectiveness of the cognitive contradiction strategy in correcting alternative perceptions of computer concepts among first-grade intermediate students

Najla Nassir Mubarak ALBuainain & Prof. Hassan F.Hassan

Abstract:

The research aimed to identify the effectiveness of the cognitive contradiction strategy in correcting alternative perceptions of computer concepts among first-grade intermediate students.To achieve the previous goal the researcher, the researcher built and designed the research tool. Which was represented in the test of alternative perceptions of computer concepts for middle first grade. The test consisted of (24) questions (two-part), and the teacher's guide. The basic research sample consisted of (50) female students of the first intermediate grade, chosen randomly and divided into two

groups equally, one experimental and the other a control group, each group consisted of (25) students. The research used the descriptive approach, through analyzing the digital skills book for the first intermediate grade For the first unit entitled: Learning the basics, to extract a list of alternative computer concepts. The experimental approach with a quasi-experimental design known as the experimental and control group design with pre and post measurements was used to measure the effect of the independent variable cognitive contradiction strategy on the dependent variable alternative perceptions of computer concepts. The effectiveness of using the cognitive contradiction strategy in correcting alternative perceptions of computer concepts in favor of the experimental group, compared to the prevailing method in which the control group studied.In light of the research findings, it was recommended to employ the cognitive contradiction strategy in teaching the digital skills course.

Keywords: Cognitive contradiction, computer concepts, alternative perceptions, cognitive contradiction strategy, middle school students.

• مقدمة:

في ظِل التطوُّرات المتسارعة التي يَمُرُّ بها العالمُ في وقتنا الحالي؛ برزت الحاجة إلى الاهتمام بالتكنولوجيا الحديثة والاهتمام بتدريسها، ويُعد الحاسب الآلي مِن الأدوات الأساسيَّة في تكنولوجيا المعلومات، الذي مِن خِلاله نستطيع التزوُّد بالمعلومات والمهارات والمفاهيم المتنوعة؛ مما شجَّع مُطوِّري العمليَّة التعليميَّة على إدخال الحاسب الآلي كمقرر دراسي في المناهج الدراسيَّة لطالبات المراحل التعليمية الابتدائية والمتوسطة.

ومِن ثَم أضحتْ مادةُ الحاسب الآلي مادةً دراسيَّةً تُدرَّس للطلاب في شتى مراحل التعليم، وهي مادة تعليميَّة ذات أهمية قصوى؛ حيث أدرجت في المرحلة الابتدائية، كما أنها تُكسِب طالبات المرحلة المتوسطة خبراتٍ عن الحاسب الآلي؛ مِن حيثُ النشأة والمكوناتُ والآلاتُ، وتدربهم على كيفية استعماله، بالإضافة إلى إكساب الطلاب ثقافة الحاسب الآلي التي تُمكنهم مِن الفهم الصحيح والاستعمال السليم للحاسب الآلي (الجبر والنجار وحسن، ٢٠١٧)، كما أن من أهداف تدريس مادة الحاسب الآلي تعلم المفاهيم الحاسوبية الأساسية؛ حيث أن تعلم المفاهيم يمثل البنية الأساسية لأي علم من العلوم.

فقد أشار الوكيل وآخرون (٢٠١٤) إلى أن المملكة العربية السعودية قد أَعَدَّتْ هيكلا لمنهج الحاسب الآلي للمرحلة المتوسطة، والذي يَتطوي على عددٍ مِن المجالات، يحتوي كلٌّ مجال على عددٍ مِن الوحدات، الذي بدوره يتكوَّن مِن عددٍ مِن المفردات والمفاهيم العلمية الحاسوبية الصحيحة، وتتمثَّل

الأهدافُ العامة في القدرة على الاستيعاب السليم والفهم للمعرفة العلمية لتكنولوجيا المعلومات، والتقنية الرقمية وأساسيات علوم الحاسب، واستخدام الحاسب وتقنية المعلومات كأداة إنتاجيَّة، والاستفادة منها في الحياة اليومية.

ومِن أجل تحقيق الفائدة المَرْجُوَّة من تدريس مادة الحاسب الآلي، ينبغي استيعاب مفاهيم مادة الحاسب الآلي بشكل سليم؛ حيث يرى الحايسٍ (٢٠١٧) أن امتلاك الطلاب للمفاهيم والمهارات التكنولوجية والتربوية ضرورة لا غنًى عنها، كما أن استيعاب المفاهيم التي تتعلق بمادة الحاسِب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لها أهميةٌ تتمثل في تلبية ميول الطالبات، بما يتناسب مع خصائصهنَّ السيكولوجية والنمائية؛ وذلك لأنَّ طلاب المرحلة المتوسطة يظهر لديهم الميلُ نحو الاتصال، وحل المشكلات، والاعتماد على النفس (العتيبي، ٢٠١٧)، وقد أشار الزهراني(٢٠١٩) في دراسته إلى وجود ضَعْف في استيعاب مفاهيم الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الثانوية، وقد أرجع ذلك إلى ضعف الاستراتيجية التدريسية التقليدية. واستخدم نمطي الخرائط الذهنية لتنمية تحصيل الطلاب لتلك المفاهيم وهذا يؤكد إلى أي مدى يمكن أن تؤثر الاستراتيجية التدريسية الفعالة في تغيير المفاهيم الخطأ وتثبيت المفاهيم الصحيحة لدى الطالبات.

ولما كانت استراتيجيَّة التناقُض المعرفي تُعد إحدى الإستراتيجيات الفعَّالة التي تعتمد على تصحيح المفاهيم الخطأ وإحلال المفاهيم الصحيحة محلها، والتي أشار له(Mulyono, Kusumah & Rosjanuardi(2019 ؛ إذ يرى أن المعلمين يستخدمون إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي في تحسين الاستيعاب المفاهيمي وتصويب المفاهيم الخطأ لدى الطلاب؛ حيث يتمثل التناقض المعرفي في التناقض بين المفاهيم الجديدة والسابقة لدى الطلاب وعملية التعلم التي تربط بين المعارف السابقة والجديدة المرتبطة بالتغير المفاهيمي؛ وتتضمن خطوات إستراتيجيَّة التناقض المعرفي: توفير الفرصة للطلاب لإظهار المفاهيم الخطأ بشكل واضح؛ باعتبارها مرحلة تشخيص المفاهيم الخطأ، ثم توفير الفرص للطلاب للمناقشة والحوار حول الآراء والاستيعاب المفاهيمي السابق، وتعتبر مرحلة توضيح المفاهيم للطلاب، وبعد ذلك يتم توفير الفرص للطلاب لخلق المواجهة للمفاهيم الخطأ لديهم، وتعتبر مرحلة لتصويب المفاهيم الخطأ، وفي النهاية يقوم المعلِم بمساعدة الطلاب في قبول المعارف الجديدة، وتغيير المفاهيم الخطأ، ويُطلق عليها: مرحلة التصويب.

كما يُساعد التعلُّم القائم على التناقُض المعرفي على تصويب تصوُّرات الطلاب لمفاهيمهم حول مادة الحاسب الآلي؛ وذلك عن طريق عدة أساليب تعليميَّة كأسلوب المقارنات؛ وهو ما أشار إليه (Bilgin & Geban(2006؛ حيث أوضحا أن هذا الأسلوب يُعد إحدى إستراتيجيات التعلم القائم على التناقض

المعرفي، وهو أسلوبٌ فَعَّال للغاية في تدريس المواد العلميَّة، ومنها مادة الحاسب الآلي، وذلك لدور المقارنات في دعم اكتساب الطلاب للمفاهيم الجديدة وتطوير مهارات التفكير العلمي لديهم، كما يُساعد أسلوب المقارنات على تصويب تصوُّرات الطلاب حول المفاهيم المختلفة بالمواد العلميَّة، ومِن ضمنها مادة الحاسب الآلي، بالإضافة إلى مساعدة الطلاب على إعادة هَيكلة إطارات المفاهيم المختلفة لديهم، مِن خلال تنشيط المعرفة السابقة، التي فهمها المُتعلِمُ بالفعل، وهي عملية تفاعُلية بين ما هو معروفٌ بالفعل والمفهوم الجديد المُقدَّم خلال العملية التعليميَّة.

ويُعد التناقُض المعرفي مِن الأساليب الفَعَّالة التي تُستخدم في التغلُّب على تعلم المفاهيم الخطأ، وتعزيز التعلم المفاهيمي الهادف لدى الطلاب؛ مِن خلال تعزيزه للكفاءة، وبناء المعارف المستَهْدَفة لدى هؤلاء الطلاب؛ حيث يحدث التغيرُ المفاهيميُّ الناجح مِن خلال الحصول على المعلومات الجديدة ومراجعة المعلومات المتوفرة؛ للكشف عن المفاهيم الخطأ والمعلومات غير العلميَّة، وتصويبها في ضوء المعارف العلميَّة السليمة؛ حيث يقوم التغيُّر المفاهيمي على الاستيعاب والتعديل والتوازن لتصويب المفاهيم الخطأ لدى الطلاب، والتي أشار إليها (Dağdelen & Kösterelioğlu, 2015).

وتُعتبر إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي مِن الإستراتيجيات المساهمة في بناء التفكير الناقد؛ لما لها مِن دورٍ بارزٍ وايجابي؛ حيث يلجأ الفردُ إلى التفكير الناقد عندما يتعرَّض إلى مواقفَ تُتطلَّب حل مشكلات وتفكير أكثر عمقا للتوصل إلى الفهم الصحيح، كما يدخُل التفكيرُ الناقدُ في شتى مجالات حياة الإنسان المختلفة؛ التربويَّة والاجتماعيَّة والفنيَّة والأدبيَّة، فهو يُعدُّ مِن الاتجاهات التربويَّة الحديثة، ويرتبط التفكيرُ الناقد بإستراتيجيَّة التناقض المعرفي، وتتمثل أهميته في: زيادة قدرة الفرد على التمييز بين الرأي والصدق، والتأكد مِن صحة مصادر المعلومات، والحصول على استنتاجات منطقيَّة صحيحة (الزغول، ٢٠١٢).

• مشكلة الدراسة وأسئلتها:

على الرغم مِن اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير التعليم في المرحلة المتوسطة، والاهتمام بتدريس مادة الحاسب الآلي، فإنه ما زال هناك عددٌ مِن المشكلات التي تُواجه استيعاب الطلاب لمفاهيم مادة الحاسب الآلي؛ وقد أشارت دراسة الزهراني(٢٠١٩) إلى أنَّ الطلاب بالمملكة العربية السعودية يُعانون مِن قصور في استيعاب مادة الحاسب الآلي، وقد تمثَّل هذا القصور في انخفاض مستوى الفهم في مادة الحاسب الآلي لدى هؤلاء الطلاب، وذلك بسبب اعتماد العملية التدريسيَّة على الطريقة العمليَّة، والبُعد عن التركيز على المفاهيم والمصطلحات، كما أبدى الطلابُ رأيهم في هذه المصطلحات بأنها مِن الصعب حفظها وفهمها.

كما كشفت دراسة العتيبي(٢٠١٧) عن وجود ضَعفٍ لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية في استيعاب المفاهيم التي تتعلق بمادة الحاسب الآلي، خاصة تلك المفاهيم التي تتعلق بالعمليات والبرمجيات الحاسوبية لشدة تجريدها، بالإضافة إلى قلة توفر الوسائل التعليميَّة التي تُساعد على استيعاب تلك المفاهيم.

وتكمُن مشكلة الدراسة في وجود ضعف لدى طلاب الصف الاول المتوسط في استيعاب مفاهيم الحاسب الآلي، ونظرًا لندرة الدراسات التي تناولت التغلب على المفاهيم البديلة في مجال العلوم الحاسوبية - في حدود علم الباحثة؛ وتحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية إستراتيجيَّة التناقض المعرفي في تصويب التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

ويتفرَّع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

- ما التصوُّرات البديلة الموجودة لدى طالباتٍ الصف الأول المتوسط حول بعض المفاهيم الحاسوبية المتعلقة بوَحْدَة تعلم الأساسيات؟
- ما فاعلية إستراتيجيَّة التناقض المعرفي في تصويب بعض المفاهيم الحاسوبية البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

• فرضيات الدراسة:

لا توجد فرُوق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبيَّة التي تدرس المفاهيم الحاسوبية بإستراتيجيَّة التناقض المعرفي وطالبات المجموعة الضابطة التي تدرس المفاهيم الحاسُوبيَّة بالطريقة السائدة في التطبيق البَعْدي لاختبار التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة.

• أهداف الدراسة:

- تشخيص المفاهيم الحاسُوبيَّة البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط وتحديدها.
- تحديد فاعلية إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي في تصويب المفاهيم الحاسُوبيَّة البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط.
- تقديم نموذجًا عمليًا للمعلماتٍ حول كيفية تطبيق دروس الحاسب الآلي باستخدام إستراتيجيَّة التناقض المعرفي في تصويب التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة من خلال النمذجة الفعلية التي قدمتها الباحثة لمعلمة المهارات الرقمية في كيفية تطبيقها لتحركات استراتيجية التناقض المعرفي.

• أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة فيما قد يسفر عنه مِن نتائجَ فيما يأتي:

- كونه بحثًا ميدانيًا يتناول تحديد فاعلية توظيف إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي في تصويب المفاهيم الحاسُوبيَّة لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

- لفت أنظار المَسؤولين في وزارة التعليم إلى تطبيق إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي في تصويبهم للتصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- لفت أنظار مُطوِّري مناهج الحاسب الآلي، وكذلك معلمي الحاسب الآلي، حول أبرز التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة؛ مما يجعلهم يعملون على توضيحها، وتنمية الاستيعاب المفاهيمي في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

• حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على ما يلي:

- حدود مَوضوعيَّة: المفاهيم الحاسُوبيَّة المتضمنة في كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط: وَحدَة تعلم الأساسيات حيث وجدت الباحثة ان هذه الوحدة بها اكبر عدد من المفاهيم الحاسوبية.
- حدود مَكانيَّة: تم تطبيق الدراسة على مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الجبَيْل.
- حدود زمانيَّة: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثالث للعام ٢٠٢١-٢٠٢٢ م.
- حدود بشريَّة: تم تطبيق الدراسة على طالبات الصف الأول المتوسط.

• مصطلحات الدراسة:

• الفاعلية:

يُعرفها شحاتة والنجار (٢٠٠٣) بأنها: "مدى الأثر الذي يُمكن أن تُحدثَه المعالجة التجريبيَّة؛ باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة" (ص.٢٣٠).

وتُعرفها الباحثةُ إجرائيًّا بأنها: الأثر الذي يُمكن أن تُحدثه إستراتيجيَّة التناقض المعرفي؛ باعتبارها متغيراً مستقلاً في المتغيِّر التابع تصويب التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة المتضمنة في كتاب المهارات الرقمية: وَحدَة تعلم الأساسيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

• التناقُض المعرفي:

عُرِّف التناقض المعرفي بأنه: عبارة عن تناقُض واضطرابات بين تصوُّرين لمفهوم معروف، أحدهما: قديم في حوزة التلميذ، والثاني: حديث يُشكل التصوُّر العلمي السليم، ويتم الوصول لحل لهذا التناقض عندما يستوعب التلميذ خطأ التصوُّر المتوفر عنده (يونس وكامل، ٢٠١٦).

وتُعرفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: تناقُض وارتباك في ذهن طالبة الصف الأول المتوسط بين تصورين؛ أحدهما: سابق وخاطئ في حوزتها عن إحدى المفاهيم الحاسُوبيَّة، والآخر يمَثل التصور العلمي السليم الذي نسعى للوصول إليه مِن خلال إجراء خطوات إستراتيجيَّة التناقض المعرفي.

• **إستراتيجية التناقُض المعرفي:**

إستراتيجيَّة تعليميَّة تُستعمل في ترتيب وتنظيم محتوى الدرس أو تنفيذه؛ بقصد مساندة الطلاب على تصويب التصوُّرات البديلة، وخلق تغيير مفهومي باقي الأثر(Tsai, 2000).

وتُعرفها الباحثة إجرائيًّا بأنها: مجموعة مِن الانتقالات والمواقف التعليميَّة يتم فيها وَضْع الطالبة في حالة عدم توازن معرفي عن تصوُّراتها الخطأ حول المفاهيم الحاسُوبيَّة والعمل على تصويبها مِن خلال ثلاث مراحل؛ أولا: مرحلة خلق التناقض، ثم مرحلة بحث الطالبة عن الحل لهذا التناقض، واختتامًا بمرحلة الوصول إلى حل التناقض.

• **التصورات البديلة:**

يُعرفها محمد (٢٠١٩) بأنها: الأفكار أو المعلومات أو الخبرات التي في حوزة المتعلم حول موضوع ما أو مفهوم محدد، ويُخالف التفسير العلمي الدقيق والمتكونة لديه قبل أو بعد المرور بخبرات وأنشطة تعليميَّة معينة" (ص.١٤٩).

وتُعرفها الباحثة إجرائيًّا بأنها: وجود أنماط مِن المفاهيم الحاسُوبيَّة لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر المهارات الرقمية، لا تتوافق مع التوضيحات والأفكار العلميَّة الصحيحة، ويتم تعيين هذه الأنماط مِن خلال المقابلة مع المعلمات والطالبات ، والأسئلة مفتوحة النهاية؛ للكشف عن تلك التصوُّرات البديلة، وأيضًا مِن خلال استجابة الطالبات على اختبار التصوُّرات البديلة.

• **المفاهيم الحاسُوبية:**

يُعرفها الصميدعي (٢٠١٩) بأنها: "تلك التصوُّرات العقلية التي تنشأ لدى طالبة الصف الخامس الإعدادي؛ نتيجة لإدراكها مجموعة مِن المعلومات والعلاقات المنطقيَّة أو الصفات والخصائص المشتركة التي تدُلُّ على عبارات أو رموز أو مصطلحات علمية تُعرض مِن خلال دروس الحاسوب، وتُقاس بالدرجة التي تحصُل عليها الطالبة في اختبار المفاهيم الحاسُوبيَّة" (ص.٢١٨).

وتُعرفها الباحثة إجرائيًّا بأنها عبارة عن: رمز يدل على حقائق أو أفكار أو خبرات ذات صفات وخصائص مشتركة المتضمنة في كتاب المهارات الرقمية ، وتُقاس بالدرجة التي تحصُل عليها الطالبة في اختبار تحصيل المفاهيم الحاسُوبيَّة الذي تُعده الباحثة.

• **أدبيات الدراسة:**

• **المحور الأول: إستراتيجية التناقُض المعرفي**

تُمثل التناقضات المحور الرئيس لمكونات إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي، وتُعد هذه الإستراتيجيَّة أحد الاتجاهات المعاصرة في التدريس، وهي تُسهم في استرجاع المعلومات وتحقيق التغيير المفاهيمي، وتيسير عملية التعلم والمعنى، ودوام أثره لمدة زمنية أطول، وعلى تكوين تناقض معرفي بين المفهوم البديل في

ذهن الطالب والتصوُّر السليم عن طريق إتاحة الحدث المتناقُض والمفاهيم المدعمة للتصوُّر السليم (المطرودي، ٢٠١٧).

وتُعرَف بأنها: إستراتيجيَّة تدريسيَّة يقوم فيها المعلمُ بتقديم حدث متناقض يعِاكس توقعات الطلاب، فيطرح الطلاب أسئلة تكون إجابتها بنعم أو لا، وصولا إلى تفسير لهذا الحدث (متولي، ٢٠٢٠).

وهي تُعطي الفرصة للمتعلم لبناء معرفته بنفسه، ويكون فيها المتعلِّم تحت تأثير حدث غريب يتناقض مع معرفتهِ السابقة تجعله في حالة من الدهشة، وتستثير فكره ليصل إلى حل هذا التناقض (خله، ٢٠١٥).

- **أهداف إستراتيجية التناقُض المعرفي:**

لإستراتيجيَّة التناقض المعرفي عددٌ مِن الأهداف، يُمكن إجمالها فيما يأتي (المهدي، ٢٠١٧):

- المستوى المعرفي: تهدف إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي إلى تطوير البناء المعرفي للطالب، وزيادة التحصيل العلمي له، واكتساب مهارات تفكيرية وعمليات العلم، والعمل على تعديل التصوُّرات البديلة.
- المستوى المهاري: تهدف هذه الإستراتيجيَّة إلى إكساب المتعلمين مهارات القيام بالتجارب والأنشطة العلميَّة، واستخدام الأدوات المختلفة، والتعامل مع المكتبات والبيانات المتوافرة.
- المستوى الوجداني: تهدف إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي إلى العمل على تنمية الاتجاهات المختلفة لدى المتعلمين نحو تدريس المواد المختلفة ومهارات التفكير؛ كالتفكير الناقد أو الإبداعي، وزيادة دافعية المتعلمين للتعلم.

- **مراحل إستراتيجية التناقُض المعرفي:**

عند استخدام إستراتيجيَّة التناقض المعرفي في التدريس، يجب التخطيط والإعداد الجيد لها؛ لضمان تحقيق الأهداف المرْجُوَّة منها، ويمر التدريس بإستراتيجيَّة التناقض المعرفي بالمراحل الثلاث الآتية: (خله،٢٠١٥؛ ماضي،٢٠١١)

- **مرحلة أحداث التناقُض:**

يتم في هذه المرحلة شدُّ انتباه المتعلمين، وتصاعد التحفيز، والتشجيع على طرح الأسئلة حول التناقض المتاح؛ حيث إنه يمكن تقديم التناقض بأشكال مختلفة؛ منها: تقديمه مِن خلال شرح المعلم، ويَعقبه إتاحة الفرصة للمتعلم لتقديم الأسئلة ومناقشتها، أو أن يتم توضيح الحدث المتناقض، ثم بعد ذلك يتبعه تفسيره مِن قِبَل المعلم للحدث مِن خلال عدة طرق؛ منها: طرح التساؤلات والأمثلة المستَمَدَّة مِن خِبرات الطلبة، ويمكن أن تتم أيضًا مِن خلال مواجهة المتعلم مباشرة بالتناقض، ومناقشة الحلول المتاحة للتناقض في شكل مجموعات صغيرة، ويعد دور المعلم هنا هو تشجيع الطلبة على تفقد مظاهر الحدث المتركزة على المهارات العملية، وفي هذه المرحلة لا يحكم المعلم على اقتراحات المتعلمين وتفسيراتهم بالصواب أو الخطأ.

ويحدد البعض سلسةً مِن المبادئ والاشتراطات لإتاحة عرض الأحداث المتناقضة للمتعلمين، منها:

- أن يستند الحدث المتناقض على إشكالية مربكة للمتعلم.
- أن تعرض الأحداث بطريقة مشوقة تثير الإعجاب والذهول لإثارة الفضول والاهتمام العقلي لدى المتعلم.
- إجراء الحدث المتناقض باستخدام وسائل شائعة بالنسبة للطالب، أو تستعمل وسائل الحياة اليومية لإحداث اختلال؛ أي: انعدام التوازن مِن خلال أسئلة، أو الإحساس بالفجوات عند سعي الفرد بتوظيف تراكيبه المعرفية في أماكن محددة.
- ملاحظة الأحداث المتناقضة وممارستها من قِبَل المتعلم.
- الوصول إلى التعلم ذي المعنى مِن خلال الاهتمام بالأمثلة المتصلة بالمفهوم وتطبيقاته المختلفة في نواحي الحياة اليومية.
- أن يبدي المعلم تشويقا عند عرض الحدث المحير، وأن يُضفي البهجة على الموضوع بشكل عام.

• المرحلة الثانية: مرحلة البحث عن حل التناقُض:

ويتم في هذه المرحلة تزويد الطلبة بالخبرات الضرورية للوصول إلى حل للتناقض؛ لأن العرض الحسن للحدث المتناقض يتسبَّب في حالة من التوتر والاختلال؛ ما يجعله يبحث عن علاج لهذا التوتر، وفي هذه المرحلة يكون المتعلمون شغوفين لخلق حل له؛ ففي محاولتهم لحل هذا التناقض يتم إعداد الأنشطة اللازمة، ويصبح المتعلمون نشيطين في الملاحظة وتسجيل البيانات والتصنيف والتوقع والتجريب وغير ذلك، وفي هذه المرحلة يتعلم المتعلم كثيرًا مِن المضمون العلمي للدرس.

ويتضح في هذه المرحلة ضرورة وأهمية الاختيار السليم للحدث المتناقُض، وأهمية التوصل لحل لهذا التناقض، ولهذه المرحلة تحديدًا أهمية خاصة؛ حيث تُسهم في حيازة المتعلم العديد مِن المؤهلات والفهم الأعمق لما يحدث من حوله.

• المرحلة الثالثة: مرحلة التوصل إلى حل التناقُض:

تهدف هذه المرحلة إلى تعزيز المتعلم لحل التناقض بالاعتماد على نفسه، مِن خلال طرُق عديدة مِن إجراءات الاتصال بين الأنشطة الحية التي ساعد وأسهم في إنجازها مِن خلال تنفيذ الحدث المتناقض، وبين إجراءات الفحص المتنوعة، وذلك داخل نطاق متكامل عملي يصل بين المحصلة غير المتوقعة بالنطاق العلمي المجرد، ويتمثل هذا الأخير في الوقائع والقوانين والمفاهيم والنظريات الشارحة لهذه النتائج. وكنتيجة للأنشطة والتجارب التي قام بها المتعلمون في هذه المرحلة؛ فإنهم ينجحون في التوصُّل إلى حل التناقض بأنفسهم، ويتوصَّلون بشغف إلى إجابات لعددٍ مِن الأسئلة التي أثارها

التناقُض، كما يتعلمون كيفية الملاحظة وإجراء التجارب وجمع البيانات وإنجاز المهارات الأخرى التي تتصل بعمليات التعلم، وسيكونون مهتمين للاستماع للنتيجة المرتبطة بحل التناقض، والتي سوف تُشجع أذهانهم، وهذا أعظم مِن الاستماع إلى تعليل خالٍ من بعض الأنظمة النظرية المتوفرة في الكتاب.

وتُعد هذه المرحلة هي الهدف الرئيسي لاستعمال الإستراتيجيَّة؛ بحيث يبلغ بها المتعلم في حل التناقض وإدراك المفاهيم المتصلة به، وهذا يثبت أهمية أن يقوم الطالبُ عن طريقها بحل التناقض الذي مضى به لإحراز التعلم ذي المعنى.

- **مزايا استخدام إستراتيجية التناقُض المعرفي في التدريس:**

يُحقق استخدام إستراتيجيَّة التناقض المعرفي في التدريس عددًا مِن المزايا، لعل أهمها: (السلمي والنجار، ٢٠١٩):

- إيجابية المتعلم ودوره النشط والفعَّال خلال الحصة.
- تنمية أنماط مختلفة من التفكير.
- إثارة دافعية المتعلمين، وتنمية حب الاستطلاع لديهم.
- اكتساب الطلبة للمهارات الأدائية، وكذلك امتلاكهم بعض المهارات الحياتية؛ مثل: (التواصل مع الآخرين، القدرة على تقييم الذات، القدرة على حل المشكلات، مشاركة أفكاره مع الآخرين).
- إتاحة جو مِن المرح والتشويق خلال الحصة.
- زيادة ثقة الطالب بنفسه؛ لقيامه بعرض تصوُّراته دون أي قلقٍ مِن ردود أفعَّال الآخرين.
- عرض المادة العلميَّة بشكل متتابع ومتسلسل منطقيًّا.
- توفير الوقت والجهد على المعلم نتيجة اكتشافه لوجود تصوُّرات بديلة لدى المتعلمين.
- تحسن أداء الطلبة في الاختبارات التحصيلية؛ لعدم وجود تصوُّرات بديلة لديهم تُعيق الفهم.
- زيادة خبرة المعلم، وسعيه لتطوير أدائه وتحسين ممارساته الصفية؛ حتى يكون موجهًا ومرشدًا لطلابه نحو الوجهة الصحيحة للبحث عن المعرفة.

- **عناصر التدريس بإستراتيجية التناقُض المعرفي:**

تتمثل عناصر الموقف التدريسي بإستراتيجيَّة التناقُض المعرفي فيما يأتي (ماضي، ٢٠١١):

- التصوُّرات البديلة: وهي تصوُّرات الطلاب الخطأ عن المفهوم المراد تعلمه، والتي بحوزة الطلبة سابقا قبل تعلم المفهوم الجديد عن طريق البيئة المحيطة بهم والخبرات التي مضوا بها.
- الحدث المتناقض أو المتعارض: تُشكل الأحداث المتناقضة قسمًا رئيسيًّا ومحوريًّا في إستراتيجيَّة التناقض المعرفي، وهي عبارة عن: موقفٍ مُربكٍ

يتعلق بالمفاهيم البديلة الموجودة لدى الطلبة، يُعين فيه الطلبةُ لصنع التناقض المعرفي مِن خلاله وبين المفاهيم البديلة، ويكون في شكل أعمال أو صور ملموسة يتم عرضها داخل سياق علمي اجتماعي، يُمكنهم مِن البحث والوصول لحل هذا التناقض.

- المفهوم الهدف المراد تعلمه: وهو المفهومُ العلمي السليم الذي نريد تعلمه ويقوم المدرس بتدوينه وتقديمه للطلبة.
- الحدث الحرج أو التفسير: الذي يتناول إيضاح وتعليل التناقُض بين الإنشاء المفاهيمي للمفاهيم البديلة عند الطلبة والمفاهيم الأكاديمية العلميَّة التي نريد تعلمها؛ بهدف استبدال المفهوم العلمي الحديث مكان المفهوم البديل.
- المفاهيم العلميَّة المختلفة المتصلة بالتصوُّر العلمي السليم: التي يعرضها المعلم لتعزيز المفهوم العلمي الصحيح؛ حيث يتم تدريسها إلى ناحية المفهوم العلمي البديل، وإبراز الروابط بينها.
- المدعمات الإدراكية: وهي مدعمات حسية تمثل تطبيقات، أو برامج، أو نشاطات علمية تدعم وتؤيد المفهوم العلمي الصحيح بشكل لائق ومناسب.

ويُلاحظ أن ما سبق ينسجم ويرتبط تمامًا مع طبيعة إستراتيجيَّة التناقض المعرفي التي تقوم فكرتها على عرضها حدثًا متناقضًا في صورة مدرك حسي حديث يواجه التصوُّر البديل المتواجد عند الطلبة؛ بهدف تيسير عملية توفيق وانسجام هذا التصوُّر لدى الطلبة؛ حتى يتغير إلى تصور علمي سليم.

- **دور التناقُض المعرفي في تصويب المفاهيم الخطأ والبديلة:**

اقترح Tsai (٢٠٠٠) تسلسلا تدريسيًّا لاستخدام التناقض المعرفي هو:

- الكشف عن التصوُّرات البديلة حول المفهوم المراد تدريسه، وذلك بطرح أسئلة مفتوحة على التلاميذ يمكن مِن خلالها الكشف عن تلك التصوُّرات.
- تقديم الحدث المتناقض للطلاب وتفسيره، مِن خلال المناقشة بينهم وبين المعلم.
- تقديم الحد الأدنى مِن المفهوم العلمي المراد تدريسه.
- إتاحة الحدث أو التأويل الحرج.
- عرض المفاهيم العلميَّة المتصلة بالمفهوم العلمي المراد تدريسه.
- تقديم الإدراكات المدعمة للمفهوم العلمي المراد تدريسه.

- **المحور الثاني: المفاهيم الحاسُوبية**

تباينت الآراء حول تعريف المفهوم، وبالرغم مِن ذلك؛ فإن ثَمَّة مؤشرات تُشير إلى وجود اتفاق بين الباحثين في التربية وعلم النفس حول معطيات هذا المصطلح، ومِن هذه التعريفات: تعريف Bruner (١٩٥٦) نقلا عن علوان وآخرين(٢٠١٤) أنه: كل ما يتولد لدى الفرد مِن مدلول وفهم يتصل بكلمات أو تعابير أو إجراءات محددة يعتمد على مستوى نضجه وَالخبرات المتوفرة لديه.

واشترط بوجمعة (٢٠١٢) توفر عناصر ثلاثة في المفهوم، وهي: الاسم، والخصائص الرئيسية، والأمثلة؛ فإذا تعذَّر وجود أحد هذه العناصر تلاشى المفهوم؛ فمن الأهمية أن يتم توجيه أكثر مِن مثال واحد للمفهوم، وفي حالة العكس لا يمكن الحديث عن المفهوم.

- **الخصائص المميزة للمفاهيم الحاسُوبية:**

إنَّ المفاهيم العلميَّة ليستْ فقط مجموعةً مِن الروابط المنشئة مِن خلال الذاكرة، أو أنها عبارة عن عادة عقلية؛ بل هي عملٌ مبنيٌّ لا يمكن إدراكه عن طريق المزاولة فقط، ولكن يمكن إنجازه حين يبلغ النمو العقلي إلى المقدار المرغوب به؛ أي: إلى مرحلة النضج؛ بحيث لكل فئة عمرية خصائص معينة للتعلم، وهناك عدد مِن الخصائص التي تتصف بها المفاهيم، منها:

- تتألف المفاهيم وتزداد، وهي متدرجة في الصعوبة مِن مرحلة إلى مراحل أخرى أكثر إشكالا.
- يتطور العلم بنمو المفاهيم، وتتوالد المفاهيم بالخبرة، ومن غيرها تكون ناقصة.
- أن المفاهيم عبارة عن وسائل الفكر الرئيسة.
- يتباين مضمون المفاهيم مِن فرد إلى آخر بسبب اختلاف نطاق الخبرة. (الزهراني، ٢٠١٨؛ Aerts & Gabora, 2005)

- **أهمية المفاهيم الحاسُوبية وضرورة تعلمها:**

إن تعلم المفاهيم هو أحد الأهداف الضرورية التي ينبغي أن تحرص عليها المدارس في تعليم مختلف المواد الدراسيَّة، ومختلف المستويات التعليميَّة؛ لذا يجب أن يشارك مخططو المناهج والمعلمون ومؤلفو المناهج المدرسية المتنوعة في تعيين المفاهيم في المستويات التعليميَّة، وتنمية المواد والأساليب المناسبة لتدريسها، والحقيقة أن التعليم المدرسي يجب أن يسير في معظمه نحو تعليم المفاهيم؛ لأنها تمثل أساسًا للتعلم الأكثر ارتقاء كتعلم المبادئ وحل المشكلات.

ويُلخص (**Bruner**) ضرورة أساسيات العلم، أو المفاهيم العظمى في النقاط الأربع الآتية (سعادة واليوسف، ١٩٨٨):

- يُعد فهم قواعد العلم أو المفاهيم الأساسية في المادة الدراسيَّة مِن أكثر العوامل التي تجعل المادة الدراسيَّة أكثر سهولة في تعلمها واستيعابها.
- قد تُنسى جزئيات المادة الدراسيَّة وتفصيلاتها بسرعة إن لم تُنظم في إطار هيكلي مفاهيمي.
- يُعد إدراك المفاهيم والقواعد الأسلوب الوحيد لنمو كفاءة التعلم، وتحول أثره للمواقف غير المألوفة.
- أن الاهتمام بأساسيات العلم أو المفاهيم العظمى واستيعابها؛ يجعل أمر تقلص الفجوة بين المعرفة السابقة القديمة للمتعلم والمعرفة اللاحقة الحديثة يمكن تحقيقها.

- **صعوبات تعلم المفاهيم الحاسُوبية:**

تتفاوت المفاهيم مِن حيثُ مدى بساطتها وصعوبتها وتجريدها، ويجب الاهتمام بالمستويات المتنوعة للصعوبات والتجريد، بما يتوافق مع رتبة المتعلمين، فبينما يتيسر على تلميذ المرحلة الابتدائية أن يدرس المفاهيم السهلة؛ فإنه يتعذر عليه دراسة المفاهيم المعقدة والمجردة.

- **ومِن أهم مصادر صعوبة تعلم المفاهيم:**
  - المزج في المعنى الذي يظهر بين المعاني العامية غير الدقيقة في أغلبية الحالات، وبين المعاني المحددة لكلمات وعبارات أكاديمية.
  - تمييز المتعلم عما إذا كانت صياغة محددة تشتمل مفهومًا أو نظامًا أو فكرة رئيسية، ولذلك يتجه إلى تقدير هذه المكونات المعرفية في العلم بأنها نوع من المفاهيم.
  - مقدار الصعوبة للمفهوم.
  - الافتقار إلى خلفية المتعلم المعرفية والثقافية.
  - إشكالية تعلم المفاهيم العلميَّة القديمة اللازمة لتعلم المفاهيم العلميَّة الحديثة (عياد، ٢٠٠٨).

- **أُسُس تعلم المفاهيم الحاسُوبية:**

يمكن تحديد عددٍ مِن الأسس لتعلم المفهوم منها (قطامي وقطامي، ٢٠٠١):

  - تجريد الصفات أو السمات المميزة ذات العلاقة وغيرها من الصفات غير العلائقية.
  - تعميم الصفات وإعطاء الأمثلة.
  - تمييز الأمثلة المنتمية للمفهوم مِن الأمثلة غير المنتمية له.
  - إدراك المتعلم للموقف الذي يتضمن المفهوم المراد تعلمه.
  - عرض الموقف في أكثر من صورة أو شكل.
  - تطبيق المفهوم واستخدامه.
  - تزويد المتعلم بالتغذية الراجعة بالحكم على أدائهِ.
  - ربط المفهوم المتعلم بالمفاهيم الأخرى في بناء المتعلم المعرفي.
  - تشجيع المتعلم على تقويم المفاهيم ونقدها بمَوضوعيَّة.

وبالنظر لتلك الأسس يمكن القول: إنها تنطبق على المفاهيم الحاسُوبيَّة أيضًا، ويمكن الاعتمادِ على هذه الأسس في تحديد المهمات التي يتم بواسطتها تقييم مدى تعلم المتعلم مفهومًا حاسوبيًّا معينًا.

- **طُرُق تعلم المفاهيم الحاسُوبية:**

يشير الجلاد (٢٠٠٤) كما في السامرائي والخفاجي(٢٠١٤) إلى أن أنماط وإستراتيجيات تدريس المفاهيم - وإن تعددت - ترتكز على واحدة أو على المزج بين طريقتين أساسيتين هما: الطريقة الاستنتاجية، والطريقة الاستقرائية.

  - الطريقة الاستنتاجية: يكون التفكير فيها مِن الكل إلى الجزء، والانتقال من المجرد إلى المحسوس، وتعتمد على المنطق الاستنتاجي؛ حيث يقوم المعلمُ

بإعطاء تعريف للمفهوم، ثم يتيح ذلك بأمثلة تفصيلية يمكن أن يقوم هو بإعطائها أو يطلبها من الطلاب.

- الطريقة الاستقرائية: وتعتمد على المنطق الاستقرائي، ويكون التفكير فيها من الخاص إلى العام، ومن الجزء إلى الكل، ومن المحسوس إلى المجرد؛ بحيث تعطى الأمثلة أولا، ثم يتم استقراء أو استخراج المفهوم المراد تعلمه، ويتولى المعلم إعطاء الأمثلة، ويطلب من المتعلمين محاولة اكتشاف المفهوم المطلوب.
- ويفضل الجمع بين الطريقتين في إستراتيجيَّة محددة لتعلم المفاهيم العلميَّة تجمع بين الاستقراء والاستنباط؛ حيث يبدأ فيها بالحالات المنفردة، وعرضه أمثلة مختلفة لها، ثم التوصل إلى التقييم أو القانون، ثم التطبيق على حالات أخرى لتثبيت تعلم المفهوم.

• تعلم المفاهيم الحاسُوبية وشروط تعلمها:

تقترن عملية تعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة بتطوير مهارات الفرد في العصر الحالي، وقد أشار Chowdhury (٢٠١٧) إلى أن المهارات التي تشتمل على استيعاب وتطبيق المفاهيم الحاسُوبيَّة تعتبر من العمليات الضرورية التي تساعد على تحقيق التفوُّق والنجاح للفرد في القرن الحادي والعشرين؛ حيث يتمكن الفرد من تعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة، من خلال التسجيل في الدورات التدريبية التي توفرها المؤسسات التعليميَّة؛ كالمدارس، أو القيام بتعلمها إلكترونيًّا عبر الإنترنت بشكل مستقل.

هذا، ويُعتبر تعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة ممكنًا من خلال التدريب على إجراء الأنشطة بشكل مادي؛ لإعانة المتعلم على تمثيل ما تتضمنه المفاهيم الحاسُوبيَّة، واستحضارها ذهنيًّا أولا قبل إجرائها، وتنفيذها إلكترونيًّا، وقد أكد Daily, Leonard, Jorg, Babu & Gundersen (٢٠١٤) على أنَّ تعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة - وفقا للعديد من التوجهات الحديثة - قد استهدف تعلم الطلاب أولا لمجموعة من المجالات، والعلوم التي تفيد في عملية تمثيل المفاهيم الحاسُوبيَّة، واستيعابها بشكل سلس؛ كالقيام بتعلم الرياضيات، والكيمياء، والتفكير الحاسوبي، والجيولوجيا، والفيزياء؛ حيث يقوم المتعلم بتطبيق تلك العلوم والمجالات بشكل عملي من أجل تكوين تصوُّرات ذهنية فعالة لهيكل التسلسلات البرمجية، والترميز للمعادلات الحاسُوبيَّة.

كما أكد Kafai & Proctor (٢٠٢١) على أن تعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة ينبغي له أن يتم على نحو تطبيقي، فهو يصبح ممكنًا - وغالبًا ما يتم تحقيقه - في حالة قيام المتعلم بتنفيذ وتصميم مجموعة من التطبيقات الرقمية التي يتم تبادلها، ومشاركتها بشكل مباشر، أو عبر الإنترنت مع فئةٍ من الأفراد الحقيقيين الذين يقومون بتجربة واستخدام تلك التطبيقات والبرامج.

ومما سبق يمكن استنتاج أن شروط تعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة يمكن تناولها على النحو الآتي:

- ضرورة البحث عن مصدرٍ موثوق لتعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة؛ إما بشكل رسمي في المؤسسات التعليميَّة، أو عن طريق استخدام المنصات الإلكترونية عبر الإنترنت.
- ضرورة تمثيل المفاهيم بشكل مادي عن طريق الاعتماد على مجموعة متنوعة من المعلومات المستقاة من العلوم، والمجالات الداعمة لبرمجة المعادلات، وتصميم التطبيقات، فلا ينبغي تعلم البرمجة دون تعلم الفيزياء والرياضيات.
- القيام بتصميم برامج وتطبيقات، وعرضها على مجموعةٍ حية مِن المستخدمين، فتعلم المفاهيم الحاسُوبيَّة لا يمكن له أن يتأتى دون تجريب، وتطبيق عملي لما ينطوي عليه كلٌّ مِن تلك المفاهيم.

- **المحور الثالث: تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الحاسُوبية**

تعدَّدت التسميات والمصطلحات التي تتحدث عن التصوُّرات البديلة، حيث يعرفها أبو مصطفى (٢٠١٧) بأنها "أي معلومات أو معارف أو تصوُّرات ذهنية وعقلية غير سليمة عن المفاهيم والظواهر العلميَّة موجودة في البنية المعرفية للمتعلم تتناقض وتختلف مع التفسير العلمي الصحيح، وتتكون نتيجة لاحتكاك المتعلم بمواقف ومشاهدات غير موجهة وغير مقبولة علميًّا، ولا ترتقي للفهم الصحيح".

- **أهمية تعرف التصورات البديلة لدى المتعلمين:**

تكمُن أهمية تعرف تصوُّرات المتعلمين للمفاهيم العلميَّة فيما يأتي (علوان وآخرون، ٢٠١٤):

- توجيه المداخل والأساليب المناسبة للتعامل مع تصوُّرات المتعلمين، وكذلك إحداث تغييرات في محتوى المناهج، وكل ذلك نتيجة قبولنا لفكرة وجود الفهم الخاطئ للمفاهيم العلميَّة لدى المتعلمين عند موضوع معين من مواضيع العلوم قبل أن يتلقوا تعليمًا مقصودًا فيه.
- اختلاف المفردات والعبارات العلميَّة ودلالات الكلمات لدى المعلم والمتعلِّم يؤدي إلى الفهم المشوه، والتناقض للمفهوم العلمي، وهذا قد يؤدي إلى إدخال مفهوم علمي غير صحيح في ذهن المتعلم.
- زيادة فعالية تدريس المفاهيم؛ حيث تساعد عملية التعرُّف إلى الخلفية العلميَّة للمتعلمين في فهم مصادر الصعوبات المفاهيمية، وأسبابها، ومن ثم محاولة التغلب عليها، وتحسين طريقة التفاعل بين المعلمين والمتعلمين.
- تُعد عملية إحداث تغييرات جذرية لتصوُّرات المتعلمين مهمة جدًّا حتى لايؤثر ذلك في فهم المفاهيم الصحيحة؛ حيث يقوم المتعلمون على الأغلب بإضافة تصوُّراتهم البديلة على المفاهيم التي يدرسونها.
- تطوير اللغة الفنيَّة لدى المتعلمين؛ لأن تعرف التباين بين لغة الحياة بين المتعلمين ومعاني الكلمات بالنسبة لهم وتصوُّراتهم وتصوُّرات العلماء قد يساعد في أن تكون ذات معانٍ دقيقة ومحددة.

- **مصادر التصورات البديلة وأسباب تكونها:**

كما قامت العديد مِن الدراسات بالبحث لاكتشاف أسباب ومصادر التصوُّرات البديلة لدى المتعلمين، وعن طريق استعراض هذه الدراسات تم تحديد الأسباب التي قد تكون مصدر تشكيل التصوُّرات البديلة لدى المتعلمين(اللولو، ٢٠٠٧):

- يحمل المتعلمون شروحات وتصوُّرات تظهر لهم صوابها، وهي في الواقع خطأ، ويتم تحويلها للآخرين عن طريق تفاعلهم معهم.
- يمتلك المعلم تصوُّرات بديلة لمفاهيم معينة، ويرسلها بصورة مضادة؛ وذلك لأنَّ بعض المعلمين غير قادرين وغير متمرسين على تأدية العملية التدريسيَّة، وغير عارفين بالمواد التي يدرسونها.
- قد تكون المادة نفسها سببًا في تكوُّن التصوُّرات البديلة بما تتضمنه من سطحية في عرض المعلومات، وقصورها في الشرح الوافي للمفهوم، وتكدس المعلومات والمفاهيم في الأقسام الدراسيَّة دون توضيح لها.
- طرائق تدريس المفهوم؛ حيث أكدت البحوث السابقة أن الطرائق التقليدية تساعد في إنشاء التصوُّرات البديلة عند الطلبة؛ لما فيها من افتقار في توضيح المفهوم، والخبرات المباشرة، والمواقف التطبيقية في إيضاح المفاهيم، وبيان الظواهر والأحداث.
- الثقافة الشائعة: فما يحمله الطلبة من معلومات وشروحات لمفاهيم محددة مِن خلال الأسرة وعرض للأفكار والمعلومات للكبار والصغار غير صحيح.
- قلة الخبرات والمواقف التعليميَّة التي يتعرَّض لها الطلبة، وعدم كفايتها بما يسمح لهم باستخدام المفاهيم في التمييز والتصنيف والتعميم.
- عدم التركيز على استفادة المتعلم من المعلومات والمفاهيم التي تعلمها؛ مِن حيثُ قدرته على تطبيقها في حل المشكلات المرتبطة بها.
- استعمال الخبراء والمختصين في حقول البحث لمفاهيم متصلة بنطاق علمهم، واستعمالهم لنماذج معينة تتصف بدقة؛ يُثير كثيرًا من الازدواجية في معظم الأوقات.
- الرسوم الإيضاحية المفرطة في استعمال تصويرات وتجسيديات لنماذج متشابهة للمفاهيم المجردة تتسبب في ألفة المتعلمين بالنماذج المحسوسة من غير إدراك للمفهوم الأولي.
- الامتحانات والأنماط التقويمية: تعتمد الامتحانات والأنماط التقويمية على درجة حفظ المتعلمين للمعلومات، وتنصرف عن محاورة الأخطاء؛ فتهدر الامتحانات والأنماط التقويمية هدفها ومعناها

- **أساليب تشخيص التصورات البديلة:**

يمكن تحديد أساليب تشخيص الفهم الخاطئ للمفاهيم العلميَّة فيما يأتي:

- المواجهة الفردية لكل متعلم، والتساؤل عن المفاهيم المفروضة، وإدراك التصوُّرات البديلة لديه.

- خرائط المفاهيم: حيث يُقدم للمتعلم مجموعةً مِن المفاهيم، ويطلب منه عمل خريطة مفاهيم لها.
- مفردات الاختبار الموضوعي مِن نوع الاختيار مِن متعدد ومفتوحة النهاية.
- التداعي الحر: وفيه يُعطى للمتعلم مفهومٌ، ثم يطلب منه صياغة أكبر عددٍ مِن الأفكار أو التداعيات التي تحضر في عقله حول المفهوم في وقت معين.
- التصنيف الحر: وفيه يُعطى للمتعلم عددٌ مِن المفاهيم، ويطلب تصنيفها بأكثر مِن طريقةٍ دون تقييده بوقت محدد.
- الرسم: يكلف المتعلم بالتعبير عن فهمه للمفاهيم المجردة بالرسم.
- المناقشات الفردية: وفيها يُتاح للمتعلم التعبير عن أفكاره حول مفهوم داخل الصف، ويتلقى الأفكار التي يطرحها زملاؤه.
- اختبارات التشخيص المفاهيمي: حيث تستخدم هذه الاختبارات فيما يأتي: اكتشاف تصوُّرات المتعلمين حول المفهوم، وتحديد نمط الفهم البديل لديهم، إضافة إلى تحديد مستوى تعلم المتعلمين، أو تحصيلهم للمدلولات الصحيحة للمفاهيم.
- التخيُّل الذهني للمفهوم؛ بحيث يتسنى لكل فردٍ التحدثُ عن تصوره للمفهوم المقرر له، ويكرر ذلك على الأفراد، وفي هذه الحالة نستطيع أن نأخذ التصوُّرات البديلة التي يمتلكونها.
- مهام ترابط الكلمات وفرزها (السالمي والنجار، ٢٠١٩؛ علوان وأخرون، ٢٠١٤).

• إجراءات الدراسة:

• أولاً: منهج الدراسة:

اتبعت الباحثة في هذه الدراسة المنهج الوصفي، وذلك مِن خلال قيامها بتحليل كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط للوَحْدة الأولى التي بعنوان: تعلم الأساسيات، لاستخراج قائمة المفاهيم الحاسُوبيَّة البدِيلة، كما استخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شِبْه التجريبي ذي المجموعتَين (التجريبيَّة والضابطة)، بقياسيه القبلي والبَعْدي لقياس أثر المتغيِّر المستقل (إستراتيجيَّة التناقض المعرفي) على المتغيِّر التابع (التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة).

• ثانيا: التصميم التجريبي للدراسة:

استخدمت الدراسة التصميم التجريبي المعروف باسم تصميم المجموعة التجريبيَّة والضابطة ذي القياس القبلي والبَعْدي لقياس أثر المتغيِّر المستقل (إستراتيجيَّة التناقض المعرفي) على المتغيِّر التابع، وهو تصويب المفاهيم الحاسُوبيَّة البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

• ثالثًا: مجتمع الدراسة وعينته:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الأول متوسط بالمدارس الحكومية في مدينة الجبيل.

- **رابعًا: أدوات ومواد الدراسة:**
  - أدوات الدراسة: وتشمل: استمارة تحليل المحتوى، اختبار التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة.
  - مواد الدراسة: وتشمل دليل للمعلمة.

- **إعداد أدوات الدراسة:**
- **أولًا: تحليل المحتوى:**

قامت الباحثة بتحديد المفاهيم التي وردت في كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط، الفصل الدراسي الأول، وحدة: (تعلم الأساسيات)، باستخدام استمارة تحليل المحتوى وفق خطوات معينة تخدم هذه الدراسة كما يأتي:

- **هدف التحليل:**

تهدف عملية تحليل المحتوى إلى تحديد قائمة للمفاهيم الحاسُوبيَّة المتضمنة في كتاب المهارات الرقمية، وحدة: (تعلم الأساسيات) لطالبات الصف الأول المتوسط، الفصل الدراسي الأول.

- **عينة التحليل:**

تم اختيار العينة بطريقة مقصودة مِن كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط، الفصل الأول الوَحْدَة الأولى: (تعلم الأساسيات).

- **وحدة التحليل:**

يعرفها عطيفة (٢٠١٢) بأنها: "وَحْدات المحتوى التي يمكن إخضاعها للعد والقياس وبسهولة، ويعطي وجودها، أو غيابها، أو تَكراراها، أو إبرازها، دلالات تُفيد الباحث في تفسير النتائج الكمية، وتبعًا لأغراض الدراسة وفروضها، فإن الباحث يبدأ في تقسيم المحتوى إلى الوَحْدات القابلة للعد والقياس، وأصغرها الكلمة، وأكبرها الفكرة"، وما يُستخدم في هذه الدراسة هو الفقرة، ووحدة التحليل المستَخْدَمة هنا هي السياق.

- **فئات التحليل:**

فئة التحليل هي المفهوم الحاسوبي.

- **وحدة التسجيل:**

اعتماد الفقرة كوحدة تسجيل.

- **ضوابط عملية التحليل:**

وضعت الباحثة ضوابط لعملية التحليل، وذلك حتى ترفعَ نسبة ثبات التحليل مِن خلال تحديد دقيق للعبارات والفئات المستهدفة من التحليل، وتتمثل هذه الضوابط فيما يأتي:

- يتم التحليل في ضوء محتوى كتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط، الفصل الدراسي الأول، الوَحْدَة الأولى (تعلم الأساسيات).

- اشتمل التحليل على جميع نصوص الوَحْدَة والملاحظات التي توجد على هوامش الدروس، ولكن تم استبعاد أسئلة نهاية الوَحْدَة.
- يقوم اثنان من المحللين بتحليل محتوى الوحدة الأولى (تعلم الأساسيات) بكتاب المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط وثم حساب معامل الاتفاق بين نتائج المحللين.

• مَوضوعيّة عملية التحليل:

١- صدق التحليل:

صدق التحليل للأداة أن تقيسَ ما وُضِعَتْ لقياسه، وللتأكد من مدى صلاحيتها لتحليل محتوى الوَحْدَة قامت الباحثة بعرض أداة التحليل على المحكمين، وهم مجموعة من معلمات الحاسب الآلي ذوات الخبرة اللائي يدرسْنَ مقرر المهارات الرقمية للصف الأول المتوسط، الفصل الأول، وقد عرضتْ عليهنَّ الباحثة قائمة بالمفاهيم الحاسُوبيَّة البديلة لإبداء رأيهنَّ وملاحظاتهنَّ، وأشَرْنَ بمناسبة هذه المفاهيم وشموليتها، وبذلك أصبح عدد المفاهيم البديلة الحاسُوبيَّة في الوَحْدَة (١٢) مفهومًا.

٢- ثبات التحليل:

يُقصد بثبات التحليل: مدى اتفاق النتائج التي أسفرتْ عنها عملية التحليل للمحتوى مِن قِبَل المحللين، ويتم قياس ثبات التحليل باستخدام معامل الاتِّفاق بين المحللين للمحتوى، فقد قامت الباحثة بتحليل محتوى وَحْدَة تعلم الأساسيات، ثم أعادت الباحثة التحليل بعد مرور ثلاثيين يومًا.

• الاتساق عبر الزمن:

قامت الباحثة بتحليل محتوى الوَحْدَة الأولى "تعلم الأساسيات" في مُقرَّر المهارات الرقميَّة للصف الأول المتوسط، ثم أعيد التحليل بعد مرور ثلاثين يومًا؛ وذلك لحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي وحصل على معامل ثبات ٠.٨٤.

• الثبات عبر الأفراد:

ويُقصد به: مدى اتفاق النتائج التي حصلتْ عليها الباحثةُ ونتائج المحلل الآخر، وقد اختارت الباحثة إحدى معلمات المقرر، وطلبت منها القيامُ بالتحليل بشكل مستقل، ثم قامت الباحثة باستخدام معادلة هولستي لحساب معامل الثبات وحصل على معامل ثبات ٠.٧٨.

• نتائج التحليل:

خرجت الباحثةُ بقائمةٍ مِن المفاهيم الحاسُوبيَّة المتضمنة في مقرر المهارات الرقميَّة للصف الأول المتوسط، الفصل الأول في وحدة: (تعلم الأساسيات)، تضمنت المفاهيم التالية: البرامج، أيقونة بدء التشغيل، كاميرا الويب، سرعة المعالج وحجم الذاكرة، أجهزة الحاسب اللوحية، أجهزة الحاسب العملاقة، الخوادم، الهواتف الذكية، الحاسب المكتبي المدمج، بطاقة الفيديو، محرك القرص الصلب، محرك القرص المضغوط .

• **ثانيا: إختبار التصورات البديلة:**

ومِن خلال الخطوات السابقة قامت الباحثة بإعداد بنود الاختبار وفقا للخطوات الآتية:

• **تحديد الموضوعات المراد تدريسها:**

تم اختيار وَحدَة تعلم الأساسيات مِن كتاب المهارات الرقميَّة للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول.

• **الهدف من بناء الاختبار**

هو تحديد التصورات البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مجال محتوى وحدة تعلم الاساسيات في كتاب المهارات الرقمية للصف الاول المتوسط خطوات بناء اختبار التصوُّرات البديلة وضبطه.

• **إعداد أسئلة الإختبار:**

قامت الباحثة بوضع فقرات الاختبار في ضوء قائمة المفاهيم الحاسُوبيَّة المتضمنة في وَحدَة تعلم الأساسيات، حيث بلغت أسئلة الاختبار (٢٦) سؤالا مِن نوع الاختيار من متعدد ثنائي الشق؛ الشق الأول يتكون مِن الاختيار المتعدِّد ذي البدائل الأربعة؛ منها بديل واحد صحيح، والشق الثاني: ذو التفسيرات الأربعة المحتملة، واحد منها صحيح والأخرى خاطئة، وتم إختيار هذا النوع من الأسئلة مِن قِبَل الباحثة نظرًا لما تتميز به هذه الأسئلة عن غيرها بالمميزات التالية: لا تتأثر بذاتية التصحيح، سهولة التصحيح، ويقل فيها التخمين.

وقد راعت الباحثة في صياغة الأسئلة وشكلها ما يأتي: مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، السلامة اللغوية والعلميَّة، تحقيق الأهداف التربويَّة وخلوها مِن الغموض.

• **محتوى الأسئلة:**

راعت الباحثة في صياغة محتوى الأسئلة أن تكونَ الأسئلة واضحة ومحددة وشاملة للمحتوى، ولكل سؤال إجابة واحدة صحيحة فقط.

• **صياغة تعليمات الاختبار:**

راعت الباحثة بعد صياغة الأسئلة وضع تعليمات الاختبار التي تُوضح للطالبة طريقة الاختبار وكيفية التعامل مع الاختبار، والإجابة عن الأسئلة في نموذج الإجابة المخصص، وتم التأكد مِن فعالية ذلك الاختبار أثناء التطبيق التجريبي للاختبار على العينة الاستطلاعية.

• **الصورة الأولية للاختبار:**

إعداد الاختبار في صورة الأولية ، وقد اشتمل على ٤٨ فقرة مِن نوع الاختيار متعدد ثنائي الشق؛ الشق الأول: يتكون من الاختيار المتعدد ذي البدائل الأربعة، منها بديل واحد صحيح، والشق الثاني: ذو التفسيرات الأربعة

المحتملة، واحد منها صحيح، والأخرى خاطئة، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عَرْضُها على مجموعةٍ مِن المحكمين البالغ عددهم ١٣محكم من ذَوِي الاختصاص لإبداء رأيهم حول مدى تحقق البنود الآتية:

- ملاءمة وتمثيل فقرات الإختبار للمحتوى العلمي.
- سلامة فقرات الاختبار لغويًا.
- دقة صياغة التفسيرات لكل فقره.
- مناسبة الاختبار لمستوى الطلاب.

وأشار المحكمون إلى بعض الملاحظات؛ منها: إضافة بعض الفقرات أو حذفها وتعديلها، وقد قامت الباحثة بأخذ التوصيات والعمل بها، وإخراج الاختبار بصورته النهائية.

جدول (١) توزيع أسئلة اختبار التصورات البديلة على المفاهيم

#	المفهوم الحاسوبي	أرقام الأسئلة	عدد الاسئلة	النسبة
١	ذاكرة الفلاش	١، ٤، ١٩	٣	١٢,٥
٢	محرك القرص الصلب	٢، ٣	٢	٨,٣٣
٣	الحاسب المكتبي المدمج	٩	١	٤,١٧
٤	سرعة المعالج	١٣	١	٤,١٧
٥	الكاميرا الرقمية	١٥، ١٦، ١٨	٣	١٢,٥
٦	مشغل الألعاب	٢٠	١	٤,١٧
٧	المكونات المادية للحاسب	٦، ٢٣، ٢٤	٣	١٢,٥
٨	كاميرا الويب	١٤، ١٧	٢	٨,٣٣
٩	الخوادم	١٠	١	٤,١٧
١٠	الهواتف الذكية	٨	١	٤,١٧
١١	محرك القرص المضغوط	٤	١	٤,١٧
١٢	بطاقة الفيديو	٥، ٦	٢	٨,٣٣
١٣	أجهزة الحاسب العملاقة	١١	١	٤,١٦
١٤	أجهزة الحاسب اللوحية	٧، ١٢	٢	٨,٣٣
	الإجمالي		٢٤	١٠٠٪

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

بعد إعداد الاختبار مِن قِبَل الباحثة في صورته النهائية، تم تطبيق الاختبار على عينةٍ استطلاعية بلغتْ (٣٦) طالبة من الصف الأول المتوسط، حيث تم اختيارها عشوائيًّا، وتم تطبيق الاختبار عليهنَّ مِن قِبَل الباحثة للتأكد مِن وضوح الاختبار وملاءمته، وضوح تعليمات الاختبار، وسهولة الإجابة عن نموذج الإجابة، وحساب معاملات السهولة للاختبار، وحساب معاملات التمييز للاختبار، وتحديد زمن الاختبار.

- **تصحيح الاختبار:**

إعداد مفتاح إجابة يشمل على الإجابات الصحيحة، وكيفية توزيع الدرجات للأسئلة، ثم تصحيح الاختبار بعد انتهاء طالبات العينة الاستطلاعية من الإجابة عن جميع فقرات الاختبار التي بلغتْ (٤٨) فقرة، حيث تم وضع درجة على كلِّ سؤال من الأسئلة لتبقى درجة الطالبة محصورة بين ٠ — ٤٨

• **تحديد زمن الاختبار:**

وهو الوقتُ الذي مِن خلاله يتمكن أغلبُ الطلبة مِن إنجاز هذا الاختبار وإتمامه، وتم تحديد وقت الاختبار اللازم في مرحلة التجريب على العينة الاستطلاعية والتي بلغتْ (٣٦) طالبة، ووجدت الباحثة الزمن الملائم لإتمام الاختبار هو ٤٥ دقيقة.

• **حساب الخصائص السيْكُومِتْرية للاختبار:**

• **أولاً: صدق الاختبار:**

يُقصد بصِدْق الاختبار: أن يقيس فيها الاختبارُ ما أُعِد لقياسه، وللتأكد مِن صدق الاختبار اعتمدت الباحثة على صِدْق المحكِمِينَ: تم عَرْض الاختبار بعد الانتهاء مِن بنائه على مجموعةٍ مِن السادة المحكمِينَ، والبالغ عددهم (١٣)، وذلك بهدف التأكد مما يأتي: مقدار مناسبة الاختبار للمحتوى. سلامة الصياغة اللغوية للاختبار، صلاحية المحتوى العلميَّة، ووفقا للملاحظات الواردة من المحكمِينَ، قامت الباحثة بتعديل بعض فقرات الاختِبار وإعادة تشكيل الاختبار بشكل أفضل وملائم، وأصبح عدد الأسئلة ٢٤ سؤالا.

• **ثانيًا: ثبات الاختبار:**

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، تم إدخال البيانات بشكل مبدئي؛ بهدف التحقق من الخصائص السَّيْكومِتريَّة للاختبار، وتم استخراج معامل ثبات الاختبار بطريقة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية ومعامل قوتمان، وجد أن معامل ثبات التجزئة النصفية وقوتمان قيمته ٠.٨٤ أي أن الاختبار يتمتع بمعاملات ثبات جيدة تقع قيمها في الفترة (٠,٧٠-٠,٩٩) .

• **الصدق البنائي [صدق الاتساق الداخلي] للاختبار:**

تم استخدام بيانات العينة الاستطلاعية في استخراج معاملات الارتباط للتحقق من الصدق البنائي (ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للاختبار)، حيث تم استخدام معامل ارتباط بيرسون، ويُبين الجدول (٢) نتائج معاملات ارتباط فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار.

جدول (٢) معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
١	٠.٥٦٠**	١٣	٠.٦٨١**	٢٥	٠.٦٩٢**	٣٧	٠.٥٧٦**
٢	٠.٥٠٦**	١٤	٠.٧١٤**	٢٦	٠.٦٤١**	٣٨	٠.٥٥٥**
٣	٠.٥٦٠**	١٥	٠.٣٣٦**	٢٧	٠.٤٩٦**	٣٩	٠.٦٠٤**
٤	٠.٥٤١**	١٦	٠.٣١٠**	٢٨	٠.٥٣٢**	٤٠	٠.٦٢٣**
٥	٠.٣٩٧**	١٧	٠.٣٢٩**	٢٩	٠.٦٣١**	٤١	٠.٤٢٥**
٦	٠.٤٤١**	١٨	٠.٣٣٤**	٣٠	٠.٦٣٤**	٤٢	٠.٥٧٧**
٧	٠.٣٩٩**	١٩	٠.٣٩٤**	٣١	٠.٦١١**	٤٣	٠.٤٩٦**
٨	٠.٣٢٩**	٢٠	٠.٣٤٨**	٣٢	٠.٣٢١**	٤٤	٠.٥٦٥**
٩	٠.٤٦٣**	٢١	٠.٤٦٦**	٣٣	٠.٥٤٧**	٤٥	٠.٥٦٠**
١٠	٠.٤٦٣**	٢٢	٠.٤٣٨**	٣٤	٠.٥٦٢**	٤٦	٠.٨٠٥**
١١	٠.٤٤٥**	٢٣	٠.٣٩١**	٣٥	٠.٥١٩**	٤٧	٠.٤٤٠**
١٢	٠.٤٤٦**	٢٤	٠.٣١٧**	٣٦	٠.٤٥٧**	٤٨	٠.٣٨٠**

** ارتباط دال عند مستوى الدلالة (٠.٠١).

يتضح من جدول (٢) بأن الفقرات تتميز بمعاملات ارتباط جيدة مع الدرجة الكلية للاختبار؛ حيث كانتْ معاملات الارتباط دالةً عند مستوى الدلالة (٠,٠١)؛ مما يدل على أن الاختبار يتصف بصدقٍ بنائي جيد، يجعل من الاختبار أداة مناسبة، ويعتمد عليها في تحقيق أهدافِ الدراسة، فالفقرات المرتبطة بالمجموع الكلي لدرجات الاختبار، تُعد فقرات صادقة تقيس ما وُضِعَتْ لأجله.

- **إعداد مواد الدراسة : إعداد مادة المعالجة التجريبية [دليل المعلمة]:**
- **دليل المعلمة:**

يمكن للمعلمة أن تسترشدَ به عند تدريسها لوحدة: (تعلُّم الأساسيات) باستخدام إستراتيجيَّة التناقض المعرفي، ويشتمِل الدليل على توجيهات وإرشادات تنفيذية ينبغي للمعلمة مراعاتها، وفقا لخطوات الإستراتيجيَّة المقترحة، وقد راعت الباحثة قبل إعداد الدليل عمَل قائمة بالتصوُّرات البديلة، وعرضها على معلمات ومشرفات الحاسب الآلي؛ لضمان أن جميع المتعلمين يشتركون في هذه التصوُّرات البديلة وتواجهها المعلمات خلال تدريسهنَّ هذه الوَحْدَة؛ مما ساعد الباحثة على إعداد دليل المعلمة بشكل أفضل. و قد راعت الباحثة عند بناء الدليل: الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة، ومناقشة مشرفات ومعلمات الحاسب الآلي في طريقة عرض المحتوى وفق لإستراتيجيَّة التناقض المعرفي.

- **الهدف من الدليل، ويتمثل في:**
  - توضيح الأهداف التعليميَّة المراد تحقيقها بشكل واضح ومحدد.
  - تعيين وتوضيح الأدوات والمواد المرادة لتحقيق الأهداف التعليميَّة.
  - أساليب وطرق التقويم المتوافقة مع الأهداف التعليميَّة.
  - تدريس دروس الوَحْدَة المختارة وفقا لإستراتيجيَّة التناقض المعرفي.

عرَضت الباحثة الدليل في صورته الأوليَّة على المحكمِينَ مِن أهل الاختصاص (معلمين ومشرفي الحاسب الآلي)، وذلك من أجل الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم حول الدليل:

  - مدى شمولية الدليل لمحتوى وَحْدَة تعلُّم الأساسيات.
  - مدى مناسبة الأنشطة المتضمنة لمستوى طالبات الصف الأول المتوسط.
  - السلامة اللغوية والصحة العلميَّة.
  - إضافة أو حذف ملاحظات تُسهم في إعداد الدليل بالصورة المثالية.

وبعد أخْذ آراء المحكمِينَ بالاعتبار، قامت الباحثة بإجراء التعديلات الموصي بها وإخراج الدليل في صورته النهائية.

- **إجراءات الدراسة:**

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تم اتباع الإجراءات الآتية:

  - تحليل محتوى الوَحْدَة الأولى" تعلم الأساسيات" في مقرر المهارات الرقميَّة للصف الأول المتوسط، الفصل الدراسي الأول؛ لتحديد قائمة بالمفاهيم الحاسُوبيَّة.

- إعداد اختبار التصوُّرات البديلة (من إعداد الباحثة) ولتقنين وضبط الاختبار، تم عرضه على مجموعةٍ مِن المحكمِينَ والأخذ بآرائهم وإخراجه في الصورة النهائية.
- تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول المتوسط؛ للتأكد من ملاءمة الاختبار للطالبات.
- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة على نتائج العينة الاستطلاعية.
- تطبيق الاختبار على عينة وصفية مِن طالبات الصف الأول المتوسط في مدرسة أخرى غير مدرسة العينة الاستطلاعية لاستخراج أكثر التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة وأكثرها شيوعًا لديهم.
- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة على نتائج العينة الوصفية لتحديد نسب الشيوع للتصور البديل لكل مفهوم من المفاهيم الحاسوبية بوحدة تعلم الأساسيات.
- إعداد دليل المعلمة لتدريس الوَحْدَة وفقًا لمراحل وخطوات إستراتيجيَّة التناقض المعرفي.
- تم الاجتماع مع معلمة المجموعة التجريبية وشرح استراتيجية التناقض المعرفي لها بكامل تحركاتها مع توضيح دورها ودور الطالبات في تلك الاستراتيجية، وتم تدريبها عليها.
- اختيار العينة الأساسية للدراسة بطريقة عشوائية وتقسيمها إلى مَجموعتَين؛ إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة.
- تطبيق الاختبار ذي التصوُّرات البديلة للمفاهيمِ الحاسُوبيَّة على عينة الدراسة الاساسية (التجريبيَّة والضابطة) تطبيقًا قبليًّا لسببين أولهما: لاستخراج التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة الأكثر شيوعًا لدى طالبات العينة الأساسية، والتي جاءتْ متوافقة بنسبة ٦٠٪ مع التصوُّرات البديلة التي تم استخراجها مِن العينة الوصفية.
- تطبيق أداة الدراسة المتمثلة في اختبار التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة تطبيقًا قبليًّا على طالبات عينة الدراسة الأساسية، وحساب تكافؤ التجانُس بين المجموعتَينِ التجريبيَّة والضابطة باستخدام اختبار (ت).
- التدريس بإستراتيجيَّة التناقُض المعرفي لطالبات المجموعة التجريبيَّة، والتدريس بالطريقة المعتادة لطالبات المجموعة الضابطة.
- تطبيق أداة الدراسة المتمثلة في اختبار التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة تطبيقًا بَعديًّا على طالبات عينة الدراسة الأساسية.
- رصد النتائج ومقارنة نتائج التطبيق البَعْدي للمجموعة التجريبيَّة، والمجموعة الضابطة.
- تحديد فاعلية إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي في تصويب التصوُّرات البديلة لطالبات الصف الأول المتوسط عن المفاهيم الحاسُوبيَّة.
- تقديم التوصيات التي قد تُسهم في توجيه نظر المسؤولين والمتخصصين في تدريس العلوم الحاسُوبيَّة للاهتمام بتصوُّرات الطالبات قبل البدء في

تدريس المقرر، وتطوير مواد المنهج وإستراتيجيات ونماذج التدريس في ضوء إستراتيجيَّة التناقض المعرفي لإحداث التغيير المفاهيمي وتصويب تصوُّراتهم.

- **الأساليب الإحصائية:**

استخدمت الباحثة التحليل الإحصائي للبيانات التَّكْرارات، والمتوسطات الحسابية، والنسبة المئوية، كما استخدمت المعالجات الإحصائية الآتية:

- حساب التَّكْرارات والنِّسَب المئوية لإجابات طالبات الصف الأول المتوسط لكل سؤال مِن أسئلة اختبار ولكل مفهوم من المفاهيم، وللاختبار ككل.
- حساب المتَّوسطات والنِّسَب المئوية للمتوسطات لدرجات طالبات في الاختبار ككل.
- استخدام اختبار ت t-test لاختبار دلالة الفروق عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبيَّة التي تدرس بإستراتيجيَّة التناقض المعرفي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في القياس القبلي على اختبار المفاهيم الحاسُوبيَّة؛ وذلك لحساب تكافؤ التجانُس بين المجموعتَين.
- استخدام أسلوب اختبار ت t-test لاختبار دلالة الفروق عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبيَّة التي تدرس بإستراتيجيَّة التناقض المعرفي ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في القياس البَعْدي على اختبار المفاهيم الحاسُوبيَّة.
- استخدام معادلة مربع إيتا في حساب حجم الأثر لاستراتيجية التناقض المعرفي في تصويبها للتصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الأول المتوسط.
- استخدام معامل ارتباط بيرسون في حساب معامل الاتساق الداخلي وهو ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار.

- **حساب التكافؤ بين المَجموعتَين التجريبية والضابطة:**

يتم حساب تكافؤ التجانُس بين المجموعتَين التجريبيَّة والضابطة باستخدام اختبار ت t-test

جدول (٣) نتائج اختبار independent sample t-test للعينات المستقلة على درجات (القياس القبلي) لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار ت	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
ضابطة	٢٥	١٩,٧٢	٢,٨٨	١.٠٧	٤٨	٠.٣٢
تجريبية	٢٥	١٨,٩٦	٢,٤٤			

يتضح مِن جدول (٣) أن قيمة ت الجدولية (١.٠٧) أقل من قيمة ت المحسوبة عند مستوى دلالة ٠.٥؛ مما يدل على عدم وجود فرُوق دالة إحصائيًّا بين المجموعتَينِ مما يؤكد وجود تكافؤ التجانُس بينهما.

• نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

• النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول، والذي ينص على: ما التصوُّرات البديلة الموجودة لدى طالبات الصف الأول المتوسط حول بعض المفاهيم الحاسُوبيَّة المتعلقة بوَحدَة تعلم الأساسيات؟

للإجابة عن هذا السؤال رصدت الباحثةُ التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة في الوَحدَة الأولى (تعلم الأساسيات)، مِن خلال تحليل إجابات الطالبات على البدائل المتاحة في اختبار التصوُّرات البديلة، ثم قامت الباحثة بتصحيح الاختبار، وتجميع البيانات في جدول، وحساب النسبة المئوية لتكرار الإجابات البديلة لكل سؤال من أسئلة الاختبار تمثل التصوُّرات البديلة لكل سؤال كما يأتي:

تكرار الخطأ= (عدد مرات تكرار الخطأ/ عدد افراد العينة) ×١٠٠

تمثل نسبة تكرار الخطأ لدى أفراد العينة في كل سؤال مِن أسئلة الاختبار.

وبعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة، والأخذ بآراء المختصين، تم اعتبار التصوُّرات البديلة التي نسبتها أقل من ٥٠٪ لدى الطالبات.

ويبين جدول (٤) توزيع أسئلة الاختبار والنِّسَب المئوية لتكرار الإجابات البديلة لكل سؤال من الأسئلة قبل التطبيق.

جدول (٤) توزيع أسئلة الاختبار والنِّسَب المئوية لتكرار الإجابات البديلة لكل سؤال

م	المفهوم الحاسوبي	التصورات البديلة								التصورات			
		التصور أ		التصور ب		التصور ج		التصور د		التصور أ		التصور ب	
		ك التكرار لكل تصور	النسبة المئوية لكل تصور	ك التكرار لكل تصور	النسبة المئوية لكل تصور	ك التكرار لكل تصور	النسبة المئوية لكل تصور	ك التكرار لكل تصور	النسبة المئوية لكل تصور	ك التكرار لكل تصور	النسبة المئوية لكل تصور	ك التكرار لكل تصور	النسبة المئوية لكل تصور
١	ذاكرة الملائل	٣٧	٢٠ %	٤٣	٢٥ %	١٨	١٠ %	٩٠	٥٠ %	٣٧	٢٠ %	٤٣	٢٥ %
٢	محرك القرص الصلب	٢٥	٢٠ %	٤٩	٤٠ %	١٨	١٠ %	٣١	٢٥ %	٢٥	٢٠ %	٤٩	٤٠ %
٣	الحاسب الكفي المدمج	٣٤	٢٨ %	٣٤	٢٨ %	٣٢	٢٦ %	٢٥	٢٠ %	٣٤	٢٨ %	٣٤	٢٨ %
٤	سرعة المعالج	٤٣	٢٥ %	١٨	١٠ %	٢٥	١٥ %	٣٧	٢٠ %	٤٣	٢٥ %	١٨	١٠ %
٥	الكميرا الرقمية	٢٥	٢٠ %	٢٨	٢٢ %	٢٧	٢٢ %	٤٣	٣٥ %	٢٥	٢٠ %	٢٨	٢٢ %
٦	مشغل الاقراص	٤٩	٤٠ %	١٨	١٥ %	٣١	٢٥ %	٢٥	٢٠ %	٤٩	٤٠ %	١٨	١٥ %
٧	المكونات المادية للحاسب	٢٧	٢٢ %	٢٨	٢٢ %	٣٥	٢٨ %	٣٣	٢٧ %	٢٧	٢٢ %	٢٨	٢٢ %
٨	كاميرا الويب	٣٠	٢٤ %	٣٥	٢٨ %	٢٤	٢٠ %	٣٤	٢٨ %	٣٠	٢٤ %	٣٥	٢٨ %
٩	الجوائم	٣٥	٢٨ %	٣٣	٢٧ %	٢٨	٢٣ %	٩٧	٢٧ %	٣٥	٢٨ %	٣٣	٢٧ %
١٠	البرامج الذكية	٣٣	٢٧ %	٣٥	٢٨ %	٢٣	١٩ %	٣٢	٢٦ %	٣٣	٢٧ %	٣٥	٢٨ %
١١	محرك القرص المضغوط	٣٧	٢٩ %	٣٣	٢٧ %	٢٨	٢٢ %	٣٠	٢٤ %	٣٧	٢٩ %	٣٣	٢٧ %
١٢	بطاقة الفيديو	٣٤	٢٧ %	٣٢	٢٦ %	٣٠	٢٤ %	٢٨	٢٣ %	٣٣	٢٧ %	٣٢	٢٦ %
١٣	أجهزة الحاسب المحمولة	٣٥	٢٨ %	٣٠	٢٤ %	٤٠	٣٢ %	١٨	١٥ %	٣٥	٢٨ %	٣٠	٢٤ %
١٤	أجهزة الحاسب اللوحية	٣٢	٢٦ %	٢٩	٢٤ %	٣٠	٢٤ %	٣٢	٢٦ %	٣٢	٢٦ %	٢٩	٢٤ %

أسباب شيوع التصورات البديلة كما يأتي:

- قلة الخبرات السابقة بالمفاهيم الحاسوبية؛ حيث يدرس الكثير من الطالبات هذه المفاهيم لأول مرة نظرا لعدم امتلاكهن لجهاز حاسوبي في منازلهم لضعف العامل الاقتصادي للأسرة، علاوة على كون مدارس تطبيق الدراسة هي مدارس حكومية بما تمثله من ضعف إمكاناتها لتوفير معامل كمبيوتر مكتملة الأجهزة الحاسوبية، قلة عدد الحصص المخصصة لتدريس الحاسوب في المدارس الحكومية بما يسمح للطالبات دخول المعامل في غير أوقات الحصص الفعلية. ولما كانت الخبرات السابقة مطلبا مهما يعتمد على ما لدي الطالبات من معارفَ سابقةٍ؛ وعليه فالتعلم يتضمن تفاعلا بين ما يوجد في أذهان المتعلمين، والخبرات (تعلم المفاهيم الحاسوبية) التي يمرون بها في التعلم الجديد، ولما كانت الخبراتُ جديدة تمامًا لذا احتاجت الطالبات إلى تعديل بنيتهم المعرفية السابقة؛ أي تعديل تصوُّراتهم البديلة.
- تخصيص معلمات المهارات الرقمية لمزيدٍ من الاهتمام بتعلم المهارات الرقمية على حساب تعليم المفاهيم الحاسوبية.
- يمتلك المعلم تصوُّرات بديلة لمفاهيم معينة، ويرسلها بصورة مضادة؛ وذلك لأنَّ بعض المعلمين غير قادرين وغير متمرسين لتأدية العملية التدريسيَّة بفاعلية.
- قد يكون محتوى مقرر المهارات الرقمية نفسه سببًا في تكوُّن التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسوبية بما تتضمنه من سطحية في عرض المعلومات، وقصورها في الشرح الوافي للمفهوم، مع تكدس المعلومات والمفاهيم دون توضيح لها.
- وقد يرجع سبب تكون التصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية إلى الطريقة المتبعة في تدريس تلك المفاهيم؛ حيث أكدت الدراسات السابقة أن الطرائق التقليدية تساعد في إنشاء التصوُّرات البديلة عند الطالبات؛ لما فيها من افتقار في توضيح المفهوم الحاسوبي.

وتم تصنيف نِسَب شيوع التصوُّرات البديلة في المستويات (منخفض، متوسط، مرتفع) بحسب النسبة المئوية لها.

جدول (٥) تصنيف نسب الشيوع في مستويات التصورات البديلة

المستويات	النسبة المئوية للشيوع	عدد التكرار	النسبة المئوية لعدد تكرارات مستويات التصوُّرات البديلة
منخفض	٣٠- ٤٩ ٪	١١	٢٢٪
متوسط	٥٠-٦٩٪	٢٥	٤٩٪
مرتفع	٧٠- ١٠٠٪	١٥	٢٩٪
المجموع		٥١	١٠٠٪

يوضح الجدول السابق أكبر عددٍ للتصوُّرات البديلة يقع في مستوى المتوسط؛ حيث بلغ نسبة التَّكرارات لهذا المستوى (٤٩٪)، في حين بلغت نسبة تَكرارات المستوى المرتفع (٢٩٪)، أما بالنسبة لتكرارات المستوى المنخفض فبلغت (٢٢٪)، وترى الباحثة أن النِّسَب تشير إلى وجود تصوُّرات بديلة للمفاهيم لدى

الطالبات؛ مما يستدعي تصويبها، وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع كلٍّ من: دراسة (Qian & Lehman.,2018)،و دراسة (حسن ،٢٠٢١)، ودراسة (ناصر، ٢٠١٥).

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:**

للإجابة عن السؤال الثاني، والذي ينص على: ما فاعلية إستراتيجيَّة التناقض المعرفي في تصويب بعض المفاهيم الحاسُوبيَّة البديلة لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

يتوجب أولا التحقق من الفرضية التالية، والتي تنص على: لا توجد فُرُوق ذات دلالة إحصائية عندي مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبيَّة وطالبات المجموعة الضابطة في القياس البَعْدي لاختبار التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة، وللإجابة عن فرضية الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما تم اختبار صحة هذا الفرض باستخدام اختبار **independent sample t-test** للمجموعات المستقلة مِن خلال استخدام برنامج SPSS، وهو مِن الاختبارات البارامترية التي تستخدم للعينات المستقلة ومعرفة الفروق بينهم، وقد أسفر الاختبار عن النتائج الآتية:

جدول (٦) نتائج اختبار independent sample t test للعينات المستقلة على درجات (القياس البعدي) لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبارت	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
ضابطة	٢٥	٢١,٥٢	٣,٢٩	٦,٤٧	٤٨	٠,٠٠١	٠,٤٧
تجريبية	٢٥	٣٢,٢٨	٤,٦٤				

- دلالة $\alpha \leq 0.05$

مِن خلال جدول (٦) نُلاحظ وجود فُرُوق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ حيث بلغت متوسطات الدرجات للمجموعة الضابطة (٢٣,٨٤) بانحراف معياري (٢,٥٤)، كما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبيَّة (٣٢,٢٨) بانحراف معياري (٤,٦٤)، وقيمة اختبار (ت) تساوي (٦,٤٧) وتعني: وجود فرُوق دالة بين المتوسطين ولصالح المجموعة التجريبيَّة ذات المتوسط الأعلى، كما بلغ حجم الأثر (2η) = (٠,٤٧) وهو معامل كبير، ويدل على فعالية الإستراتيجيَّة في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الأول متوسط.

- **تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:**

ويمكن ان تُعزَى هذه النتيجة إلى الآتي:

- لوحظ مع طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية أن البنية المعرفية المنشئة لديهن قد قاومت أي تبديل بشدة؛ إذ حافظت الطالبات على ما عندها مِن المعرفة عن المفاهيم الحاسوبية، مع أنها قد تكون غير صحيحة، في حين ساعدت استراتيجية التناقض المعرفي على إحداث نوع مِن الاختلال في البناء المعرفي لدى طالبات المجموعة

التجريبية، أو ما يسمى بعدم التوازن؛ نتيجة وَضْع الطالبات في ظرف دراسي يعرض فيه ما يناقض ما لديه مِن معرفة سابقة، وفي هذا الوقت ينشط عقل الطالبة بغية الاتزان؛ مما يساعد على تصويب وتغيير المفهوم الخطأ واستبداله بالمفهوم الحاسوبي الصحيح. (السالمي والنجار، ٢٠١٩):

- كما أن استخدام إستراتيجيَّة التعارض المعرفي ساعد على توليد ميل نحو المعرفة لدى الطالبات؛ مما أدي إلى توليد تعارض لديهن ساعدهن في التطوُّر المعرفي، وإعادة تشكيل المفهوم الحاسوبي الصحيح في بنيتهن المعرفية.
- التعلم القائم على إستراتيجيَّة التعارض المعرفي ساعد على مشاركة الخبرات بين الطالبات وبين الطالبات والمعلمة.
- الطالبات تبعًا لإستراتيجيَّة التعارض المعرفي هى متعلمةٌ مشاركةٌ وفعَّالة ونَشِطة، مقارنة بالإستراتيجيات التدريسيَّة التقليدية الأخرى.
- كما أن استخدام طالبات المجموعة التجريبية ساعد على جَذْب انتباههن؛ مما ساعد على زيادة فاعلية التدريس.
- علاوة على ما لاحظته الباحثة على الطالبات أثناء حضورها لكل من معلمة المجموعة التجريبية ومعلمة المجموعة الضابطة من انطباعات الطالبات وهن يدرسن نفس وحدة (تعلم الأساسيات) واستمتاعهن بتحركات استراتيجية التناقض المعرفي واستثارة انتباههن مما زاد من فاعليتها في تصويب المفاهيم البديلة للمفاهيم الحاسوبية لدى طالبات المجموعة التجريبية.

في حين تتفق هذه الدراسة في نتائجه مع نتائج الدراسات التي أشارتْ إلى أن استخدام إستراتيجيَّة التناقض المعرفي تؤدي إلى تصويب التصوُّرات البديلة لدى الطلاب كدراسة (جواد، ٢٠١٥)، ودراسة (يونس وكامل، ٢٠١٦)، ودراسة (الحلبي وآخرون، ٢٠١٧).

• التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية أثبتت إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي فاعليتها في تصويب التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة؛ لذلك توصي الباحثة بالآتي:

- توظيف إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي في تدريس الطالبات مقرر المهارات الرقميَّة؛ لقدرتها على زيادة إثارة ودافعية الطالبات للتعلم.
- إعداد برامج وعقد دورات تعليميَّة للمعلمات لتدريبهم حول طرق تفعيل إستراتيجيَّة التناقض المعرفي.
- إعطاء المساحة الكافية للطالبات للتعبير عن آرائهم حول المفاهيم الحاسُوبيَّة، حتى يمكن لنا اكتشاف التصوُّر البديل لديهنَّ.
- إعداد دليل للمعلمة وللطالبة حول ما يتفق مع طرق التغلب على التصوُّرات البديلة.
- إثراء منهج المهارات الرقميَّة بالأنشطة التعليميَّة والمواقف التعليميَّة التي تثير تفكير الطالبات حول ما لديهنَّ من مفاهيم في البنية المعرفية.

• المقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وأهدافها، فإن الباحثة تقترح إجراء مجموعة من الدراسات والبحوث على النحو الآتي:

- تشخيص التصوُّرات البديلة للمفاهيم الحاسُوبيَّة في المقررات الحاسُوبيَّة لدى مختلف المراحل التعليميَّة.
- قياس مُتغيِّراتٍ أخرى مثل التفكير الناقد الطالبات وأثرها حول إستراتيجيَّة التناقض المعرفي.
- قياس متغير التفكير الناقد على إستراتيجيَّة التناقُض المعرفي وأثرهما على الطالبات.
- دراسة تحليلية تكوينية لمحتوى مناهج الحاسب الآلي، ومدى تأثيرها على تكوين تصوُّرات بديلة لدى الطالبات.

• المراجع:

- أبو ماضي، ساجدة. (٢٠١١). *أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية على اكتساب المفاهيم والمهارات الكهربية بالتكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية- غزة.
- أبو مصطفى، بلال. (٢٠١٧). *التصورات الخاطئة لمفاهيم الديناميكا الحرارية لدى طلبة قسم الكيمياء بجامعة الأقصى بغزة وتصور مقترح لعلاجها* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية-غزة.
- بو جمعة، سلام. (٢٠١٢). تعليم وتعلم المفاهيم العلمية. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، (٨). ٥٩-٧٦.
- الجبر، حامد سعيد سعد، والنجار، خلود حمد، وحسن، منى عبد الحميد خضر. (٢٠١٧) .صعوبات [illegible] ،٣٣(٩)، ١٥٨-١٨٩. http://search.mandumah.com/Record/870839 Doi: 10.21608/mfes.2017.106185
- جواد، مهدي. (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية جامعة بابل*، (٢٢)، ٤٣٨-٤٧٢.
- الحايس، محمد علي. (٢٠١٧). فاعلية شبكة التواصل الاجتماعي "الويكي" في تنمية المفاهيم التكنولوجية والتربوية ومهارات الإنترنت لدى طلاب المعهد العالي للدراسات النوعية. *المجلة* [illegible] ١(١٧)، ٢٢٢-٢٩٢. http://search.mandumah.com/Record/981367
- [illegible] فاطمة (٢٠٢١) التنافر المعرفي وعلاقته بالتحصيل الأكاديمي في الرياضيات لدى عينة من طلاب الصف الأول الاعدادي .*دراسات في الارشاد النفسي والتربوي*،٤٤(١)، ١-٣٠. https://journals.ekb.eg/article_206819_0.html
- الحلبي، إحسان محمود إبراهيم، وباشا، صلاح عبد السميع مهدي، وأحمد، دعاء محمدي شعبان، ويوسف، عاصم بحيري. (٢٠١٧). فاعلية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وتنمية عمليات العلم في الاقتصاد المنزلي [illegible] ،(١٨٦)، ٢٢٥-٢٥٤. http://search.mandumah.com/Record/783501
- خله، أسامة. (٢٠١٥). *أثر استراتيجيتي التناقض المعرفي وبوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية- غزة.

- الزغول، عماد عبد الرحيم.(٢٠١٢).*مبادئ علم النفس التربوي*(ط.٢).دار الكتاب الجامعي.
- الزهراني، عبد المحسن عبد الرحمن محمد. (٢٠١٩) .أثر استخدام نمطي الخرائط الذهنية في تنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، ٣٥(٨)، ١٣٩-١٦٨.
- الزهراني، علي. (٢٠١٨). أثر استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية المفاهيم العلمية في مادة الحاسب لطلاب المرحلة المتوسطة. *المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية*، (١٠)، ١٢٠-١٩٤.
- السالمي، فاطمة، والنجار، نور. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التعارض المعرفي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الجغرافية في مادة الدراسات الاجتماعية لدى طالبات الصف العاشر واتجاهاتهن نحو المادة. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية- جامعة السلطان قابوس*، ١٣(١)، ٨٦-١٠٧.
- السامرائي، قصي، والخفاجي، رائد. (٢٠١٤). *الاتجاهات الحديثة في طرائق التدريس*. دار دجلة.
- سعادة، جودت، واليوسف، جمال. (١٩٨٨). *تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية*. دار الجيل.
- الصميدعي، أحمد لؤي غانم. (٢٠١٩) .أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس في تنمية المفاهيم الحاسوبية لدى طالبات الصف الخامس الإعدادي. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، ١٢(١)، ٢١١-٢٣٦.http://search.mandumah.com/Record/1068226
- العتيبي، نورة معدي الغربي. (٢٠١٧) .أثر استخدام دورة التعلم الثلاثية في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات على الاستيعاب المفاهيمي والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول متوسط بمدينة الرياض. *جمعية الثقافة والتنمية*، ١٧(١١٥)، ٢٣-٨٢. http://search. mandumah. com/Record/870235
- عطيفة،حمدي.(٢٠١٢).*منهجيات البحث العلمي في التربية وعلم النفس*.دار النشر للجامعات.
- علوان، يوسف، ومحمد، يوسف، وسعد، أحمد. (٢٠١٤). *المفاهيم العلمية واستراتيجيات تعليمها*. دار الكتب العلمية للطباعة والنشر.
- عياد، منى. (٢٠٠٨). *أثر برنامج بالوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على اكتساب المفاهيم التكنولوجية وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السابع بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
- قطامي، يوسف، وقطامي، نايفة. (٢٠٠١). *سيكولوجية التدريس*. دار الشروق.
- اللولو، فدوى. (٢٠٠٧). *أثر استخدام الوسائل المتعددة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم التكنولوجية لطالبات الصف السادس الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
- متولي، ولاء. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية التناقض المعرفي في تدريس مادة الاقتصاد المنزلي على مستوى التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التحليلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ١٨٦(٣)، ٩٥٥-١٠١١.
- محمد، فاطمة عبد الرزاق.(٢٠١٩).فاعلية إستراتيجية التناقض المعرفي في تعديل بعض التصورات الخاطئة في الاقتصاد المنزلي وتنمية بعض الاتجاهات الايجابية نحوه لدى طالبات المرحلة الإعدادية، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة ٤٥(ع)، ١٧٢-١٤٤
- المطرودي، خالد. (٢٠١٧). أثر استراتيجية التعارض المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الفقهية والتمكن من الأحكام لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض. *المجلة الدولية للبحوث التربوية* جامعة الإمارات،٤١ (٤)،٤٢-٨٢.
- المهدي، إسراء. (٢٠١٧). *أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعديل التصورات البديلة وتنمية مهارة حل المشكلات في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس مديرية طولكرم* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- ناصر، هبه جمال إسماعيل. (٢٠١٥) .فاعلية خرائط الصراع المعرفي في تعديل بعض المفاهيم الجغرافية الخاطئة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١(١٦)، ٢٠٣-٢٢٢.https://cutt.us/b8zfs

- النجار، زينب، وشحاتة، حسن(محرران). (٢٠٠٣) .*معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. دار المصرية اللبنانية.
- الوكيل، سامي صالح، والمزروع، أيمن إبراهيم، والحقباني، نوال محمد، والمبارك، أحمد عبد العزيز. (٢٠١٤) .*وثيقة منهج الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة المتوسطة*. شركة تطوير للخدمات التعليمية.
- يونس، جمال الدين توفيق، وكامل، إيمان عبد الفتاح. (٢٠١٦) .أثر استخدام خرائط الصراع المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة "المادة وتركيبها" وتنمية مهارات التفكير الناقد لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، (٧٧)، ١٧-٦٤.
- Aerts, D., & Gabora, L. (2005). A theory of concepts and their combinations I: The structure of the sets of contexts and properties. *Kybernetes*.*34*(1/2),151-175.
- Bilgin, Ibrahim., & Geban, Ömer. (2006) .The Effect of Cooperative Learning Approach Based on Conceptual Change Condition on Students' Understanding of Chemical Equilibrium Concepts. *Journal of Science Education and Technology, 15*(1), 31-46. Doi: 10.1007/s10956-006-0354-z.
- Chowdhury, B. T. (2017). *Collaboratively Learning Computational Thinking.* Unpublished PhD, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.
- Dağdelen, Orhan., & Kösterelioğlu, İlker. (2015) . Effect of Conceptual Change Texts for Overcoming Misconceptions in "People and Management" Unit. *International Electronic Journal of Elementary Education*. *8*(1). 99-112. https://cutt.us/4vXpv
- Daily, S. B., Leonard, A. E., Jörg, S., Babu, S., & Gundersen, K. (2014, March 5-8). Dancing alice: Exploring embodied pedagogical strategies for learning computational thinking. *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education*, Atlanta, USA. 91-96.
- Kafai, Y. B., & Proctor, C. (2021). A Revaluation of Computational Thinking in K–12 Education: Moving Toward Computational Literacies. *Educational Researcher, 50*, 1-6.
- Mulyono, B., Kusumah, Y. S., & Rosjanuardi, R. (2019, October 17–18) .*How to Study Limit Through Computer-Aided Learning with Conceptual-Conflict Strategy*(paper presentation). Ballroom Horison Ultima Hotel "The 3rd Sriwijaya University Learning and Education International Conference", Palembang, Indonesia. https://cutt.us/wq3cM
- Qian, Yizhou., & Lehman, James. (2018). Using Technology to Support Teaching Computer Science: A Study with Middle School Students. *EURASIAJournal of Mathematics, Science and Technology Education*. *14*(12),1-13.https://doi.org/10.29333/ ejmste/ 94227
- Tsai, C. C. (2000). Enhancing science instruction: the use of' conflict maps. *International journal of science education*, *22*(3), 285-302.