فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب (HEL) في تصويب التصورات البديلة وتنمية الحس العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم

دينا محمد السيد السعيد
الماجستير في التربية
تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم.

مقدمـــة:

يعد تدريس العلوم على الوجه الصحيح من القضايا المهمة التى شغلت ولا زالت تشغل تفكير الباحثين والمهتمين بالتربية العلمية، كما أن اكتساب المعرفة العلمية السليمة التى يستطيع الفرد أن يستخدمها لفهم الظواهر الطبيعية والعلمية من حوله من الأمور الرئيسة.

وتعد المفاهيم العلمية الأساس فى فهم العلم وتطوره، كما يعد اكسابها للتلاميذ أحد أهم أهداف التربية العلمية لكونها تزيد من قدرته على تفسير العديد من الظواهر الطبيعية وتساعده على تصنيف العديد من الأشياء والأحداث والمواقف وتجميعها فى فئات تسهل من دراستها.

ومن هذا المنطلق أصبح الاهتمام بدراسة المفاهيم العلمية ضرورة ملحة حيث أوضحت نتائج الدراسات أنه يوجد بعض التصورات البديلة لدى التلاميذ عن بعض المفاهيم العلمية مخالفة للتصورات العلمية الصواب وغير متفقة معها، غير أنها تعوق تعلم التلاميذ للمفاهيم العلمية الصواب.

فمن خلال اطلاع الباحثة على العديد من الدراسات والبحوث والمصادر التربوية الحديثة مثل دراسة **(ولاء مجاهد، ٢٠٠٩)**، ودراسة **(عبدالله عطالله، ٢٠١٠)**، ودراسة **(هبة فرحات، ٢٠١٠)**، ودراسة **(إيمان محمد، ٢٠١٠)**، ودراسة **(حنان محمد، ٢٠١١)**، ودراسة **(أسماء شريف، ٢٠١٤)**، ودراسة **(زينب محمد، ٢٠١٤)**، ودراسة **(ميرام شريف، ٢٠١٤)**، ودراسة **(محمد عمران، ٢٠١٦)**، ودراسة **(رمزى عيسى، ٢٠١٦)**، ودراسة **(فاطمة محمد، ٢٠١٦)**، فقد تبين وجود تصورات بديلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية حول مفاهيم العلوم بشكل عام ومفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها، والكثافة، والطاقة بشكل خاص، وأن التلاميذ يأتون إلى حجرات الدراسة حاملين معهم مفاهيمهم الخاصة والبديلة عن بعض الظواهر الطبيعية، وكشفت الدراسات عن انخفاض مستوى التلاميذ فى اكتساب المفاهيم العلمية الأساسية مثل مفاهيم المادة والطاقة وذلك فى المرحلة الابتدائية.

وبالنظر إلى الدراسات السابقة التى تناولت التصورات البديلة، فقد تبين أهمية تصويب التصورات البديلة لدى التلاميذ بصفة عامة، وتلاميذ المرحلة الإعدادية بصفة خاصة.

مما سبق، يتضح للباحثة أن السبب وراء وجود التصورات البديلة لدى التلاميذ فى أن معلمى العلوم وعلى وجه الخصوص فى المرحلة الأساسية يركزون على الجوانب النظرية ويهملون الجوانب التطبيقية، ولهذا السبب فقد تركز اهتمام الباحثة على ضرورة استخدام استراتيجية جديدة ذو طابع خاص تتخذ من الجانب العملى منطلقاً لاكتشاف المعرفة العلمية فتسمح للتلميذ بإعمال فكره وتشجيعه على النشاط العقلى والبدنى فى مواقف التعلم؛ لكى تكون ركيزتها الأولى والأساسية هو التغيير المفاهيمى والتى بدورها تؤدى إلى تعديل وتصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم.

وهذا ما أكد عليه **عبدالولى الدهمش (٢٠١٤، ١٣٨)** بأن مداخل التدريس التقليدية ارتكزت على تلقين التلميذ المعلومات واهتمت بحفظه لها دون اتاحة الفرصة له لاعمال فكره، وعلى الرغم من أن هذه المداخل قد اهتمت أخيراً بالجانب العملى فإنها مع ذلك قد اهتمت بوظيفته التأكيدية وليست الاستكشافية للمعرفة.

لذلك كان من الضرورى استخدام استراتيجية تعتمد بشكل كبير على الجانب التطبيقى فى تعليم العلوم لما لهذا الجانب من أهمية كبرى فى اكساب المفاهيم العلمية للتلاميذ وتصحيح التصورات البديلة لديهم، كذلك تعتمد على استخدام المحسوسات بدلاً عن المجردات فى تعليم التلاميذ كأساس للأنشطة التعليمية التعلمية، ومنها استراتيجية دروس الفروض والتجارب اليابانية، وهى نظام تدريسى يساعد التلاميذ على اكتساب المفاهيم العلمية الأساسية، وتعديل المفاهيم والتصورات البديلة لديهم، كما تشجعهم على التجريب والاكتشاف، وتزيد من اتجاهاتهم نحو دراسة العلوم، بالإضافة إلى تشجيع التلاميذ على حب العلوم والتمتع بدراستها، وتهدف بصورة عامة إلى تعديل التصورات البديلة، وإعادة بنائها فى المنظومة المفاهيمية لدى التلاميذ، ويحدث ذلك من خلال اختيار الفروض، وإجراء المناقشة، وملاحظة نتائج التجارب التى يقوم بها المعلم **(Tanaka & Ghanem, 2010)**.

مشكلة البحث:

كثير من التلاميذ يأتون إلى حجرات الدراسة وفى حوزتهم أفكار ومعتقدات وتصورات بديلة عن مفاهيم علمية لم يتعلموها بعد، ولكن تلك التصورات تتعارض فى كثير من الأحيان مع التصورات العلمية الصحيحة والتى يُفترض أن التلاميذ سيكتسبونها، حيث

تزداد المشكلة تعقيداً وصعوبة عندما تصبح تلك التصورات القبلية بمثابة عائق أمام اكتساب التلاميذ للتصورات العلمية الصحيحة وذلك لأنها تقاوم التغيير والتصويب من خلال الطريقة التقليدية.

يتضح مما سبق أهمية تصويب التصورات البديلة لدى التلاميذ بصفة عامة، وتلاميذ المرحلة الإعدادية بصفة خاصة، وكذلك تنمية الحس العلمى لديهم من خلال جعل التلميذ هو مِحْور وأساس العملية التعليمية، فهو الذى يقوم بالأنشطة ويفرض الفروض المختلفة ويتأكد من صحة تلك الفروض ومنها يكتشف التصور البديل الذى لديه ويصوبه بأسلوب علمى صحيح، وكذلك تنمية الحِس العلمى لديه من خلال تلك التجارب والأنشطة، وجعل المعلم مُوجِه ومُيَسِر للعملية التعليمية.

وهذا ما جعل الباحثة تفكر فى استخدام استراتيجية تدريسية جديدة تكون هدفها الأساسى هو تعديل التصورات البديلة لدى التلاميذ، ومن خلالها يتم تنمية الحس العلمى لديهم، وعلى ذلك تتحدد مشكلة الدراسة فى التساؤل الرئيس التالى:

ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة وتنمية الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما التصورات البديلة التي يشيع وجودها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم؟

٢- ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم؟

٣- ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟

أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث فيما يلى:

١- تَعَرُف التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى المفاهيم العلمية المتضمنة فى مادة العلوم.

٢- تَعَرُف فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم.

٣- تَعَرُف فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

أهمية البحث:

فى ضوء ما هو مُتَوقَع من البحث الحالى من نتائج يمكن أن يُسْهم فيما يلى:

١- تقديم قائمة بالتصورات البديلة فى المفاهيم المتضمنة بوحدتى (المادة وتركيبها، والطاقة) لدى التلاميذ بالصف الأول الإعدادى والتى يمكن الاستفادة منها أثناء تدريس العلوم.

٢- تزويد معلمى العلوم بدليل يوضح كيفية التخطيط لدروس العلوم باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب؛ بما يساعد على تصويب التصورات البديلة لديهم، ويسهم فى تنمية الحس العلمى لديهم.

٣- تزويد معلمى العلوم والقائمين بالتقويم بأدوات مقننة كاختبار تشخيصى للتعرف على التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، ومقياس الحس العلمى.

٤- مسايرة الاتجاهات الحديثة فى التدريس من قبل المهتمين بالتربية العلمية بتطبيق استراتيجيات جديدة يمكن أن تسهم فى تصويب التصورات البديلة لدى التلاميذ والتأكيد على إيجابيتهم، واندماجهم فى العملية التعليمية، مما يسهم فى تنمية البحث العلمى لديهم.

٥- فتح مجال للباحثين لإجراء بحوث ودراسات جديدة فى مختلف المراحل التعليمية لتصويب التصورات البديلة لدى المتعلمين.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

١- **أفراد البحث:** عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة الدكتور أحمد زويل الإعدادية بنات، إدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية وتمثل المجموعة التجريبية، وعينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة السيدة خديجة الإعدادية بنات، إدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية وتمثل المجموعة الضابطة.

٢- **المحتوى:** يقتصر البحث الحالى على وحدتى "المادة وتركيبها"، و"الطاقة" فى مادة العلوم فى الفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادى للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧م .

٣- **التصورات البديلة:** فى المفاهيم العلمية المتضمنة فى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" حيث تحتوى الوحدتان على العديد من الموضوعات والمفاهيم الأساسية التى تمثل أساس تُبني عليه المفاهيم بتوسع فى المراحل التعليمية التالية، كما تحتوى الوحدتان على العديد من التجارب والأنشطة العلمية التى يمكن أن يقوم بها التلاميذ مما تجعلهم يرتبطون بمادة العلوم، فيُنَمى لديهم الحس العلمى، بالإضافة إلى أهمية المفاهيم التى تحتويها الوحدتان حيث أنها تستخدم فى الحياة

العملية وفى كثير من الأنشطة والمواقف الحياتية.

٤- **أبعاد الحس العلمي المتمثلة فى:** الاستمتاع، وحب الاستطلاع، والمثابرة، والتريث (عدم التهور)، وتقديم الأدلة والإفاضة، والاستعداد الدائم للتعلم، واحتياطات الأمن والأمان.

فروض البحث:

فى ضوء ما أشارت إليه الدراسات السابقة من نتائج، وما تم عرضه من إطار نظرى، يحاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

١- توجد تصورات بديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدى.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الحس العلمى لصالح المجموعة التجريبية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس الحس العلمى لصالح التطبيق البعدى.

أدوات ومواد البحث:

شملت أدوات ومواد البحث الحالي ما يلي:

- اختبار تشخيصى لتحديد أكثر التصورات البديلة شيوعاً لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم فى وحدتى (المادة وتركيبها، والطاقة) (إعداد الباحثة).
- اختبار التصورات البديلة على وحدتى (المادة وتركيبها، والطاقة) فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى (إعداد الباحثة).
- مقياس الحس العلمى (إعداد الباحثة).
- دليل المعلم (إعداد الباحثة).
- كراسة نشاط التلميذ (إعداد الباحثة).

منهج البحث:

اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبى ذى المجموعتين للتعرف على فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة وتنمية الحس العلمى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى مادة العلوم.

مصطلحات البحث:

- **استراتيجية دروس الفروض والتجارب: Hypotheses and Experiments Lesson Strategy**

تعرفها **تفيده أحمد (٢٠١٤، ٩)** بأنها إجراءات تدريسية منظمة متناسقة تهدف إلى تغيير التصورات البديلة، أو المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ إلى مفاهيم علمية من خلال فروض التلاميذ، ولها أربعة مكونات مرتبة كإطار إجرائى، وهى كالتالى: السؤال المفاهيمى: الذي يعمل على كشف واستبيان المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ، والحلقة المعرفية: التى تعمل على تقديم حقيقة علمية واحدة عن المفهوم العلمى المستهدف، والذى يتناقض مع المفهوم الخاطئ عند التلاميذ، المتتابعة المفاهيمية: التى تعمل على مساعدة التلاميذ لاكتساب مفهوم علمى ما، والسلسلة المفاهيمية: التي تعمل على مساعدة التلاميذ على اكتساب جوانب متعدد للمفهوم العلمى المستهدف ليشكل نظرية علمية ما، ويدرك التلاميذ المفاهيم الخاطئة لديهم، ويكتسبوا المفهوم العلمي أثناء مرورهم بهذه الإجراءات.

وتعرف استراتيجية دروس الفروض والتجارب للتغيير المفاهيمي إجرائياً بأنها عبارة عن مجموعة من الإجراءات التدريسية التى تسير وفق خطوات منظمة لكل مفهوم من المفاهيم العلمية التى تُقدم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى فى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة"، مقدمتها سؤال مفاهيمى عن المفهوم العلمى يعقبه مناقشة تفاعلية جدلية ثم اثبات صحته بتجربة مفاهيمية وتأكيده بتفسير علمي مناسب، وهذه الإجراءات التدريسية مرتبة كإطار إجرائى، وهى كالتالى: السؤال المفاهيمى: الذى يعمل على كشف واستبيان المفاهيم البديلة لدى التلاميذ، والحلقة المعرفية: التى تعمل على تقديم حقيقة علمية واحدة عن المفهوم العلمى المستهدف، والذى يتناقض مع المفهوم البديل عند التلاميذ، المتتابعة المفاهيمية: التى تعمل على مساعدة التلاميذ لاكتساب مفهوم علمى ما، والسلسلة المفاهيمية: التي تعمل على مساعدة التلاميذ على اكتساب جوانب متعدد للمفهوم العلمى المستهدف ليشكل نظرية علمية ما، ويدرك التلاميذ المفاهيم البديلة لديهم، ويكتسبوا المفهوم العلمي أثناء مرورهم بهذه الإجراءات.

- **التصـورات البديلـة: Alternative Conception**

يعرف **تامر عبداللطيف (٢٠١٦، ٢١)** التصورات البديلة بأنها تصورات ومعارف غير صحيحة في البنية المعرفية للتلميذ، ولا تتفق مع ما توصل إليه العلماء إلا أنها منطقية بالنسبة للتلميذ نفسه حيث أنها تتفق مع التصور المعرفى الذى تشكل لديه عن العالم حوله.

وتعرف التصورات البديلة إجرائياً بأنها: ما تكون لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى من تصورات ذهنية وتفسيرات ومعتقدات وأفكار

بديلة فى بنيتهم المعرفية من ذى قبل عن بعض المفاهيم العلمية فى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" والتى لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة التى اتفق عليها العلماء.

- **الحس العلمى: Scientific sense**

تعرفه **حياة محمد (٢٠١٥، ١١)** بأنه قدرة التلميذ على شرح العلاقات بين المفاهيم العلمية بناء على خبرات معرفية لحل المشكلة واتخاذ القرار معتمداً على استخدام التمثيل والحس العددى والاستدلال والاستمتاع واحتياطات الأمن والأمان.

ويعرف الحس العلمي إجرائياً: بأنه قدرة التلاميذ على فرض الفروض العلمية وتحويلها إلى تجارب عملية للتأكد من صحتها؛ من أجل اكتساب مفهوم علمى ليشكل نظرية علمية ما، من خلال الأنشطة المتضمنة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" التى تسهم فى تنمية بعض المهارات مثل الملاحظة والتجريب والتفسير والتنبؤ والتقويم.

الإطار النظرى:

يتناول الإطار النظرى ثلاثة محاور، يتناول المحور الأول: استراتيجية دروس الفروض والتجارب، أما المحور الثاني فيتناول التصورات البديلة، أما المحور الثالث فيتناول الحس العلمى وفيما يلي توضيح لكل محور:

المحور الأول: استراتيجية دروس الفروض والتجارب

اقترح **Tanaka (2006)** استراتيجية للتغيير المفاهيمى فى ضوء نظرية وطريقة دروس الفروض والتجارب اليابانية وأسماها استراتيجية دروس الفروض والتجارب للتغيير المفاهيمى، هدفها الرئيس إعادة بناء المفاهيم والتصورات البديلة لدى التلاميذ إلى مفاهيم علمية من خلال التجارب والملاحظات.

والاقتراح الأول لاستراتيجية التغيير المفاهيمى وأول تطبيق لخطط الدروس المعدة لها تم تنفيذه في فصول للتعليم الابتدائي فى جمهورية مصر العربية من خلال مشروعين تربويين تعاونيين بين مصر واليابان، وخطط الدروس الأولى للإستراتيجية تم تصميمها لتتناسب مع مناهج العلوم فى جمهورية مصر العربية مأخوذاً فى الاعتبار ظروف الفصول الدراسية، ومن خطط الدروس الأولي للإستراتيجية الماء والهواء، والمادة ووزنها، وثانى أكسيد الكربون، والثدييات**(تفيده أحمد، ٢٠١٤، ٢٤)**.

المكونـــات الرئيســـة لاســـتراتيجية دروس الفروض والتجارب للتغيير المفاهيمي:

تتكون استراتيجية دروس الفروض والتجارب من أربعة مكونات رئيسة هى: أسئلة مفاهيمية (Conceptual Question)، وحلقات معرفية (Cognition Cycles)، ومتتابعات معرفية (Conceptual Series)، وسلسلة مفاهيمية (Conceptual Chain) وجميعها ذات

تنظيم معرفى خاص كما يلي: **(تفيده أحمد، ٢٠١٤، ٢٦)**

١- الأسئلة المفاهيمية Conceptual Question

السؤال المفاهيمى هو المكون الرئيسى فى استراتيجية دروس الفروض والتجارب للتغيير المفاهيمى، وهو السؤال الذى يلتمس نتيجة تجربة أو ملاحظة ما من بين ثلاثة اختيارات على الأقل، ويعمل السؤال المفاهيمى على كشف مفاهيم التلاميذ الخاطئة، ومساعدتهم على امتلاك الفرض العلمى، واكتساب الحقائق العلمية، والفرد الذى يمتلك الفرض العلمى هو الوحيد الذى سيختار الإجابة الصحيحة.

ويقدم المعلم الأسئلة المفاهيمية التى يجب أن تكون متصلة معاً فى متتابعة مفاهيمية ذات مغزى، ويعبر كل سؤال فى المتتابعة عن تجربة بسيطة، ويحتوى كل سؤال على عدد من الإجابات المتعددة عن النتيجة المحتملة للتجربة، وتتميز الأسئلة المفاهيمية بأنها: متصلة بالتجربة، ومنظمة فى متتابعة، ويعقبها مناقشة مثيرة للجدل، ويمكنها التغلب على المفاهيم الخاطئة(**Tanaka & Ghanem, 2006**).

٢- الحلقة المعرفية Cognition Cycles

عرف **Tanaka and Ghanem (2006)** الحلقة المعرفية بأنها نمط التنظيم الأساسى فى استراتيجية دروس الفروض والتجارب، وتتكون من سؤال مفاهيمى واحد مع ثلاث إجابات متعددة على الأقل لنتائج تجربة ما، ويجب على التلميذ أن يختار إجابة واحدة من بين الإجابات المتعددة مع اعطاء سبب اختيار الإجابة، ويتم تشجيع مناقشة مثيرة للجدل بين التلاميذ حول الأفكار المتضاربة والتى ستجعلهم جميعاً على دراية بالفرق بين الأفكار المختلفة، وتوضح نتيجة التجربة أىْ الأفكار متفقة مع الحقيقة العلمية، وتعمل الحلقة المعرفية على توفير حقيقة علمية واحدة لكل مفهوم علمى مستهدف، والذى يتعارض مع المفاهيم البديلة للتلاميذ.

٣- المتتابعة المفاهيمية Conceptual Series

المتتابعة المفاهيمية فى استراتيجية دروس الفروض والتجارب عبارة عن عدد من الحلقات المعرفية المجمعة معاً بطريقة متسلسلة تعمل على مساعدة التلاميذ فى اكتساب الحقيقة العلمية التى تتعلق بالمفهوم العلمى، وإجراءاتها كما يلى: **(Tanaka & Ghanem, 2010)**

- فى الحلقة المعرفية الأولى: يقوم المعلم بإيضاح المفاهيم البديلة لدى أغلب التلاميذ، ويمكن لمعظم التلاميذ التعرف على المفاهيم البديلة.
- فى الحلقة المعرفية الثانية: يتمكن بعض التلاميذ من التعرف على الحقيقة العلمية.

- فى الحلقة المعرفية الثالثة: يتمكن معظم التلاميذ من فهم الحقيقة العلمية.
- فى الحلقة المعرفية الرابعة: يتمكن جميع التلاميذ من اكتساب الحقيقة العلمية.

٤- السلسلة المفاهيمية Conceptual Chain

السلسلة المفاهيمية هى مجموعة من المتتابعات المفاهيمية فى تسلسل متتابع فى استراتيجية دروس الفروض والتجارب، والتى تعمل على مساعدة التلاميذ على اكتساب مختلف جوانب المفهوم العلمى المستهدف، ولأن هناك العديد من الجوانب الخاصة بالمفهوم العلمى المستهدف يجب على المعلم أن يقوم بربط عدد من المتتابعات المفاهيمية معاً لتكوين سلسلة مفاهيمية؛ بحيث تغطى كل متتابعة مفاهيمية جانباً من جوانب المفهوم العلمى، وأن يتم من خلال كل متتابعة تعديل المفهوم أو التصور البديل المتعلق بها. والشرط الوحيد الحاسم لتنفيذ سلسلة مفاهيمية ناجحة أن تبدأ كل متتابعة مفاهيمية بسؤال مفاهيمى يتعلق بجانب من جوانب المفهوم العلمى؛ بحيث يمكننا التعرف على مفهوم التلميذ البديل عن المفهوم العلمى المستهدف**(Tanaka & Ghanem, 2010)**.

وبنهاية السلسلة المفاهيمية يتعرف التلاميذ على المفاهيم و التصورات البديلة الموجودة لديهم ويتم تعديلها إلى مفاهيم علمية صواب.

وقد تعددت الدراسات التى تناولت استراتيجية دروس الفروض والتجارب مثل دراسة **Tanaka (2004)** التى هدفت إلى تعرف أثر تدريب مجموعة من معلمى العلوم بالمرحلة الابتدائية على استراتيجية دروس الفروض والتجارب وتقييم مدى استجابتهم للاستراتيجية التدريسية المقدمة، ودراسة.**Tanaka et al (2005)** التى هدفت للكشف عن مدى فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى التغيير المفاهيمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة .**Tanaka et al (2006)** التي هدفت للكشف عن مدى فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى التغيير المفاهيمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة **(2006) Tanaka & Ghanem** المسحية التى هدفت إلى تقويم برنامج تدريبى فى استراتيجية دروس الفروض والتجارب لمعلمى العلوم بالمرحلة الابتدائية، ودراسة **Tanaka & Ghanem (2008)** التقويمية التى هدفت إلى ملاحظة أداء مجموعة من المعلمين فى فصول العلوم بالمرحلة الابتدائية فى تطبيق استراتيجية دروس الفروض والتجارب، ودراسة **عصام سيد (٢٠٠٩)** التي هدفت إلى تعرف فاعلية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ودراسة **Tanaka & Ghanem (2010)** الطولية

التى هدفت إلى الكشف عن أثر استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تعديل التصورات البديلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكذلك تقديم طريقة فعالة للمعلمين فى فصول العلوم، ودراسة **تفيده أحمد (٢٠١٤)** التى هدفت إلى تعرف فعالية استخدام الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تدريس العلوم فى تعديل التصورات البديلة فى مفاهيم علم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

المحور الثانى: التصورات البديلة

تصورات التلاميذ هى عبارة عن أفكار التلاميذ ومعتقداتهم عن بعض المفاهيم والظواهر العلمية والطبيعية، وتعكس الكيفية التي يرى بها التلاميذ العالم المحيط بهم، ويمكن التعرف على تصورات التلاميذ عن طريق الإستجابة لأسئلة معينة تركز على التفسيرات الشخصية للتلاميذ(**عبدالسلام عبدالسلام، ٢٠١٣، ٢٢٢**).

وتوضح **نوال فهمى (٢٠١١، ٨)** التصورات البديلة بأنها الأفكار والمعارف والمعتقدات والأبنية العقلية الموجودة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى حول بعض المفاهيم المرتبطة بوحدة "المادة وتركيبها" وتتعارض مع التصور العلمى الصحيح وتعوق التلاميذ عن فهم وتفسير الظواهر بطريقة صحيحة.

ولكى يكتسب التلاميذ المفاهيم العلمية وتنمى لديهم بطريقة سليمة، يجب أولاً التعرف على التصورات البديلة، أو بمعنى آخر فهمهم البديل للمفاهيم العلمية فى بنيتهم المعرفية ثم تعديلها، ومن أهم أسباب التعرف على التصورات البديلة كما حددتها **(نوال فهمى، ٢٠١١، ١٦)**، ما يلى:

- التعرف على تصورات التلاميذ البديلة قبل عملية التدريس يساعد المعلم على اختيار طرق وأساليب التدريس التى تساعد فى إحداث التغيير المفاهيمى.
- تصورات التلاميذ البديلة تؤثر سلباً على تعلم المفاهيم الصحيحة وتدعم أنماط الفهم الخطأ.
- تصورات التلاميذ تتعارض مع المفاهيم الجديدة التي يحاول المعلمون تعليمها لتلاميذهم.
- تصورات التلاميذ مقاومة للتعديل والتغيير وتتعارض مع الآراء العلمية وبذلك تصبح عائقاً لتعلم العلوم.
- معرفة وتشخيص تصورات التلاميذ يؤدى إلى رفع مستوى تحصيلهم وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة العلوم.
- اكتشاف تصورات التلاميذ والتركيز عليها يساعد على الوصول بالتلاميذ إلى فهم أكثر عمقاً.

ونظراً لأهمية المفاهيم العلمية وأهمية تصويبها لدى التلاميذ، كذلك أهمية تنميتها لديهم بطريقة سليمة فقد اهتمت العديد من الدراسات والبحوث بالكشف عن المفاهيم والتصورات البديلة لدى التلاميذ، وتحديد سبل تصويبها وعلاجها من خلال مجموعة من الطرق والأساليب والاستراتيجيات، ومن هذه الدراسات دراسة **هبة فرحات (٢٠١٠)** التى هدفت إلى تعرف فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعى فى تصويب التصورات البديلة فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، ودراسة **(عبدالله عطالله، ٢٠١٠)** التى هدفت إلى تعرف مدى فاعلية خريطة الشكل (V) فى تعديل التصورات البديلة فى مفاهيم العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، ودراسة **حنان محمد (٢٠١١)** "التشخيصية – العلاجية" التى هدفت إلى تعرف فاعلية استخدام خرائط المفاهيم فى تقويم التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الإعدادية، ودراسة **(محمد درويش، ٢٠١٢)** التى هدفت إلى تعرف أثر فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية فى العلوم لدى طلاب الصف التاسع، ودراسة **(أسماء شريف، ٢٠١٤)** التى هدفت إلى تعرف أثر استخدام الرسوم المتحركة فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية لدى طلبة الصف التاسع الأساسى واتجاهاتهم نحوها، ودراسة **(زينب محمد، ٢٠١٤)** التى هدفت إلى تعديل التصورات البديلة لمفاهيم العلوم وزيادة الدافعية للإنجاز فى ضوء البنائية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، ودراسة **(محمد عمران، ٢٠١٥)** التى هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج أدى وشاير فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسى، ودراسة **(رمزى عيسى، ٢٠١٦)** التى هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية الأبعاد السداسية فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلبة الصف السابع الأساسى بغزة، ودراسة **(ميرام شريف، ٢٠١٧)** التى هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج التعلم الواقعى فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسى واتجاهاتهن نحو العلوم.

وقد استفاد البحث الحالى من هذه الدراسات فى اعداد الاختبار التشخيصى للتصورات البديلة واختبار التصورات البديلة.

المحور الثالث: الحس العلمى

من الأنشطة العلمية التى تسمح للإنسان بالتعامل مع العالم المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته (الحس Sense)، فهو من أرقى الأنشطة العقلية التى يمارسها الإنسان فى حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة ما، إلا أن تلك الممارسات تختلف من إنسان لآخر حسب

إتقانه لمهاراته التى سبق أن تعلمها، فممارسة الحس مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التى يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة فى مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجاز المهام المطلوبة**(عزيز أبو خلف، ٢٠٠٤)**.

فالمتعلم الذى يتمتع بالحس العلمى لديه وعى وإدراك لما اكتسبه من معرفة وما يدور بذهنه من عمليات إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاته الذهنية والجهد العقلى المبذول بشكل صحيح، بالإضافة إلى مرونته فى معالجة المشكلات أو سرعته فى الأداء مع تعدد طرق المعالجة وتتضح أهمية الحس فى أنه يقضى على التفكير الشائع الذى يعتمد على الفطرة دون الاعتماد على الإدراك المبنى على الفهم والوعى والذى يتم بالسطحية والتحيز والتسرع وأحادية الاتجاه فى إيجاد حلول واتخاذ القرار عند التعرض لأى موقف فى الحياة اليومية **(حياة محمد، ٢٠١٥، ٤)**.

كما يوضح **Heller (2012)** أهمية الحس العلمى والتى تتضح فى أنه يساعد التلميذ على إدراك المشكلات التى تواجهه فى حياته ومعالجتها واتخاذ قرار نحوها، وبالتالى نحو ثقة التلميذ بنفسه وتطوير أدائه الذهنى، والتواصل باستخدام لغة العلوم من رموز ومصطلحات للتعبير عن أفكاره ونقلها للآخرين وتساعده أيضاً على المرونة فى التفكير ووعيه بالعمليات الإدراكية ونتائج أعماله.

ونظراً لأهمية الحس العلمى فقد اهتمت العديد من الدراسات بتنميته فى المرحلة الإعدادية ومن هذه الدراسات دراسة **إيمان محمود (٢٠١١)** التى هدفت إلى تعرف فعالية برنامج مقترح فى العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمى والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ودراسة **Kristen et al., (2011)** التى هدفت إلى تعرف أثر استخدام نموذج تدريسى قائم على ممارسة الاستقصاء العلمى فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة **هبة الله محمود (٢٠١٣)** التى هدفت إلى تعرف مدى فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية فى تنمية الحس العلمى لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ودراسة **إيمان سيد (٢٠١٥)** التى هدفت إلى تعرف فعالية استخدام الخرائط الذهنية فى تنمية الحس العلمى والتحصيل فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة **أسماء نصار (٢٠١٦)** التى هدفت إلى تعرف أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية فى تنمية الحس العلمى بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى.

إجراءات البحث:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذى نصه: **ما التصورات البديلة التى يشيع وجودها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم؟**

قامت الباحثة بتحديد التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى حول موضوعات وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" وفقاً للإجراءات التالية:

١- إعداد قائمة لتحديد المفاهيم العلمية المرتبطة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة"

قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" من كتاب (أنت والعلوم) للصف الأول الإعدادى بالفصل الدراسى الأول وقد مرت عملية التحليل بالخطوات التالية:

- **الهدف من التحليل:** استهدفت عملية التحليل تحديد المفاهيم العلمية الرئيسة والفرعية المتضمنة فى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" للمساعدة فى تحديد مفاهيم وأهداف كل درس وترتيب الأفكار وفقاً لاستراتيجية دروس الفروض والتجارب، ووضع اختبار التصورات البديلة.
- **عينة التحليل:** تتمثل عينة التحليل فى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" من كتاب (العلوم) للصف الأول الإعدادى بالفصل الدراسى الأول.
- **فئة التحليل:** تتمثل فى المفاهيم العلمية المتواجدة بالوحدتين.
- **وحدة التحليل:** استخدمت الباحثة الكلمة كوحدة لتحليل المحتوى.

وللتأكد من موضوعية عملية التحليل، فقد قامت الباحثة بما يلى:

- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين* المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس، وبعض معلمى العلوم بهدف الحكم على مدى صحة قائمة المفاهيم العلمية، وقد اتفقت الآراء على أن قائمة المفاهيم العلمية صحيحة علمياً.
- **حساب ثبات التحليل:**

قد قامت الباحثة بإجراء التحليل مرتين بفاصل زمنى قدره ثلاثة أسابيع وذلك بقصد تقليل عامل التذكر مما يحقق ثبات عملية التحليل، وقد تم استخدام معادلة (هولستى) لحساب نسبة الاتفاق بين عمليتى التحليل التى أجرتها الباحثة وهى:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

وباستخدام المعادلة السابقة بلغ معامل الثبات بالنسبة للتحليلين الأول والثانى (٩٥%) مما

* ملحق (١)

يعني أن التحليل على درجة عالية من الصدق والثبات.

وقد توصلت الباحثة نتيجة لتحليل المحتوى إلى احتواء وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" على ثلاثة مفاهيم رئيسة وهى: "المادة – الكثافة – الطاقة" يندرج تحتها عدد من المفاهيم الفرعية**.

٢- تطبيق دراسة استطلاعية على مجموعة من التلاميذ بالصف الأول الإعدادى من خلال ما يلى:

أ- اعداد اختبار تشخيصى*** للكشف عن التصورات البديلة قامت الباحثة بإعداد اختبار تشخيصى؛ لتحديد التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة"، وتم اعداد الاختبار التشخيصى للتصورات البديلة وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف هذا الاختبار إلى الكشف عن التصورات البديلة الأكثر شيوعاً لدى عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادى حول بعض المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدتين السابقتين من كتاب العلوم.

- **تحديد نوع الاختبار:**

اختارت الباحثة الاختبارات المقالية.

- **صياغة مفردات الاختبار:**

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار من نوع الأسئلة المقالية مفتوحة النهاية.

- **بناء الاختبار:**

بناءاً على تحديد نوع الأسئلة، وكيفية صياغتها، أعدت الباحثة اختباراً للكشف عن التصورات البديلة مكون من (٤٦) سؤال من نوع الأسئلة مفتوحة النهاية وترك عدد من الأسطر الخالية بعد كل سؤال لتكتب فيه التلميذة إجابتها والسبب العلمى لهذه الإجابة.

ب- تطبيق الاختبار التشخيصى لتحديد التصورات البديلة: قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التشخيصى على مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادى، وقد بلغ عددهم (٤٠) تلميذة واللاتي لم يسبق لهن دراسة الوحدتين خلال الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٧/٢٠١٦، وقد قدمت إجابات التلميذات على هذا الاختبار دليلاً واضحاً على وجود تصورات بديلة لدى التلميذات حول مفاهيم وحدتى الدراسة.

ج- عقد المقابلات الشخصية مع مجموعة من التلميذات لتحديد التصورات البديلة الشائعة حول مفاهيم الوحدتين: قامت الباحثة بعقد مقابلات شخصية* مع مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادى وذلك للتأكد من وجود تصورات بديلة حول المفاهيم

** ملحق (٢)

*** ملحق (٣)

* ملحق (٤)

العلمية المرتبطة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" وذلك قبل دراستهم لها، حيث بدأت المقابلة بسؤال مفتوح (نفس أسئلة الاختبار التشخيصى) وإتاحة الفرصة للتلميذات للتحدث بحرية، ومتابعة ما سيؤدى اليه تفكيرهم من استنتاجات وتبريرات، وتم تسجيل هذه المقابلات وتحليلها حيث تبين وجود العديد من التصورات البديلة لبعض هذه المفاهيم لديهن.

وفى ضوء نتائج كلاً من الاختبار التشخيصى والمقابلة الشخصية تم رصد التصورات البديلة** عن مفاهيم وحدتى البحث.

- للإجابة عن السؤالين الثانى والثالث من أسئلة البحث الذى نصهما بالترتيب كما يلى:

❖ **ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم؟**

❖ **ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟**

قامت الباحثة بإعداد ما يلى:

أولاً: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تدريس الوحدتين الدارستين وفق استراتيجية دروس الفروض والتجارب، وقد روعى عند إعداد دليل المعلم ما يلى:

- صياغة الأهداف فى بداية كل درس بصورة إجرائية سلوكية يمكن قياسها وتساعد على تنمية متغيرات البحث.
- عرض الوسائل التعليمية المناسبة للمحتوى العلمى ومستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.
- تحديد المفاهيم العلمية المراد تعلمها من خلال الدرس.
- تحديد التصورات البديلة والتى تم الكشف عنها من خلال الاختبار التشخيصى لكل درس من الدروس.
- تنوع أساليب التقويم ومنها التقويم المرحلى والذى يتم أثناء كل خطوة من خطوات الدرس، والتقويم التكوينى بعد كل درس

وقد اشتمل دليل المعلم على ما يلى:

١- المقدمة:

وهى تتضمن الفلسفة التى تقوم عليها استراتيجية دروس الفروض والتجارب المستخدمة أثناء التدريس وخطواته.

٢- توجيهات عامة للمعلم:

وهى تتضمن مجموعة من الإرشادات والتوجيهات التى ينبغى على المعلم مراعاتها عندالتدريس باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب.

** ملحق (٥)

٣- **الأهداف العامة للوحدتين:**

وهى تتضمن مجموعة من الأهداف العامة للوحدتين المعرفية والمهارية والوجدانية.

٤- **الدروس المتضمنة بالوحدتين:**

تم تقديم الدروس التى تتضمنها الوحدتان وعدد الفترات لكل درس من الدروس.

٥- **مراجع الوحدتين:**

تضمن دليل المعلم بعض المراجع التى يستعين بها لإثراء المادة العلمية ويزود التلاميذ بها للاستفادة منها.

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين* وذلك للحكم عليه من حيث:

- مناسبة الأهداف لكل درس.
- الدقة العلمية لمحتوى دليل المعلم.
- الدقة اللغوية لمحتوى دليل المعلم.
- خطوات التدريس باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب.
- مدي وضوح دور المعلم أثناء التدريس باستخدام استراتيجة دروس الفروض والتجارب.

وقد أكد السادة المحكمون على صلاحية دليل المعلم** للاستخدام.

ثانياً: إعداد كراسة نشاط التلميذ

تم إعداد كراسة نشاط التلميذ بحيث تتضمن الأنشطة المرتبطة بدروس الوحدتين وفقاً لخطوات استراتيجة دروس الفروض والتجارب، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين وذلك للحكم عليها من حيث مدى ارتباطها بدليل المعلم، ووفقاً لخطوات استراتيجية دروس الفروض والتجارب، وقد أكد السادة المحكمون على صلاحية كراسة نشاط التلميذ*** للاستخدام.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث

١- **اختبار التصورات البديلة:**

تم إعداد اختبار التصورات البديلة وفقاً للخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:**

هدف هذا الاختبار إلى التعرف على فعالية التدريس باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة المرتبطة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى.

- **تحديد نوع الاختبار:**

اختارت الباحثة الاختبارات الموضوعية ثنائية الشق.

- **صياغة مفردات الاختبار:**

* ملحق (١)

** ملحق (٦)

*** ملحق (٧)

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار على نمط "الاختيار من متعدد" المكونة من أربعة بدائل، وذلك من خلال ما توصلت اليه الدراسات السابقة من تصورات التلاميذ عن المفاهيم العلمية، والتصورات البديلة التي تم رصدها من خلال الاختبار التشخيصى وجلسات المقابلة الشخصية التي ذكرت سابقاً، وقد روعى فيها ما يلي:

- تقسيم كل مفردة من مفردات الاختبار إلى شقين، حيث يتضمن الشق الأول مقدمة يتبعها أربعة بدائل، أما الشق الثانى يحوى أربعة أسباب محتملة لتفسير الشق الأول.
- صياغة السؤال بصورة واضحة للتلاميذ.
- تكون البدائل الأربعة مرتبطة بأصل السؤال.
- البدائل والأسباب تمثل أفكار وتصورات التلاميذ التى تم التعرف عليها من خلال الاختبار التشخيصى.
- لا تحتوى البدائل والأسباب على كلمات موحية للإجابة.
- البدائل الأربعة جميعها قد تمثل تصورات التلاميذ عن المفاهيم العلمية، ولكن يوجد بديل واحد فقط يعبر عن التصور الأكثر دقة من الناحية العلمية.
- الأسباب الأربعة جميعها قد تحتمل تفسير الشق الأول، ولكن يوجد سبب واحد فقط يمثل السبب الأكثر دقة من الناحية العلمية.

- **إعداد الاختبار:**

بناءاً علي تحديد نوع الأسئلة، وكيفية صياغتها أعدت الباحثة اختبار التصورات البديلة في مادة العلوم يتكون من (٣٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وقد راعت الباحثة عند اعداد الاختبار الأهمية النسبية للموضوعات فى ضوء المحكات الخاصة بكم المادة العلمية، والزمن اللازم لتدريسها.

- **صياغة تعليمات الاختبار:**

قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار فى صورة سهلة وواضحة ليسهل فهمها، وقد رُوعى عند صياغة التعليمات أن توضح ما يلى:

١- عدد أسئلة الاختبار.
٢- زمن الإجابة عن الاختبار.
٣- اختر إجابة واحدة فقط لكل سؤال.
٤- مثالاً يوضح طريقة الإجابة على أسئلة الاختبار مما يساهم فى تجنب أى غموض من قبل التلميذات أثناء الإجابة فى ورقة الإجابة.

- **إعداد مفتاح تصحيح الاختبار:**

بعد بناء اختبار التصورات البديلة فى صورته المبدئية تم إعداد مفتاح التصحيح

موضح به رقم السؤال ورقم البديل الصحيح على أن يتم تصحيح كل سؤال بإعطاء التلميذة درجة واحدة على الإجابة الصحيحة، ويعطى صفراً على الإجابة الخطأ، وفى نهاية التصحيح يتم تقدير الدرجة الكلية للاختبار والتى بلغت (٦٤) درجة.

- **صدق الاختبار**

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه فى صورته الأولية والتى تبلغ (٣٢) مفردة على مجموعة من المحكمين* فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك للحكم على مدى شمول الأسئلة، ومدى مناسبتها للمحتوى ولتلاميذ الصف الأول الإعدادى، ودقة صياغتها، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التى أخذت فى الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية مثل إعادة صياغة بعض الأسئلة، وتعديل بعض البدائل.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادى بمدرسة برج نور الحمص الإعدادية بنات التابعة لإدارة أجا التعليمية بمحافظة الدقهلية وعددهم (٣٥) تلميذة، وذلك بغرض:

١- حساب صدق التكوين الفرضى (الاتساق الداخلى):

لتحديد صدق التكوين الفرضى لاختبار التصورات البديلة تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه، وجاءت النتائج كما هى مبينة بالجدول التالى:

* ملحق (١)

جدول (١): قيم معاملات ارتباط درجة كل مفردة من مفردات اختبار التصورات البديلة بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه

الموضوعات	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الموضوعات	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الموضوع الأول: المادة	٢	٠,٤٢١	٠,٠٥	تابع الموضوع الثاني: الكثافة	٤	٠,٨٥٦	٠,٠١
	٣	٠,١٦٢	غير دالة		٥	٠,٧٤١	٠,٠١
	٦	٠,٣٨٢	٠,٠٥		٧	٠,٨٠١	٠,٠١
	٩	٠,٤٢٩	٠,٠٥		١١	٠,٦٦٧	٠,٠١
	١٢	٠,٤١٦	٠,٠٥		١٥	٠,٦٣٦	٠,٠١
	١٣	٠,١٩	غير دالة		١٦	٠,٥٥٢	٠,٠١
	١٧	٠,٦٥٦	٠,٠١		٢٣	٠,٥٧٧	٠,٠١
	١٨	٠,٥١٢	٠,٠١	الموضوع الثالث: الطاقة	٨	٠,٣٤٩	٠,٠٥
	١٩	٠,٧٦٦	٠,٠١		١٠	٠,٤٢٣	٠,٠٥
	٢٢	٠,٦٩٣	٠,٠١		١٤	٠,٨٧٧	٠,٠١
	٢٤	٠,٥٧٨	٠,٠١		٢٠	٠,٨٥٦	٠,٠١
	٢٦	٠,٤٦٥	٠,٠١		٢١	٠,٨٨٨	٠,٠١
	٢٨	٠,٧٠٤	٠,٠١		٢٥	٠,٧١٧	٠,٠١
	٢٩	٠,٦٥٩	٠,٠١		٢٧	٠,٩٤٢	٠,٠١
	٣٢	٠,٧٢٨	٠,٠١		٣٠	٠,٩٢٤	٠,٠١
الموضوع الثاني: الكثافة	١	٠,٨٥٣	٠,٠١		٣١	٠,٩٠٦	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط موجبة ودالة، بعضها عند مستوى ٠,٠٥، وبعضها عند مستوى ٠,٠١، عداً المفردات رقم (٣)، (١٣)، حيث جاءت معاملات الارتباط الخاصة بها غير دالة احصائياً، ومن ثم سيتم حذفها.

كما تم حساب معاملات ارتباط موضوعات اختبار التصورات البديلة بالدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٢): معاملات ارتباط موضوعات اختبار التصورات البديلة بالدرجة الكلية للاختبار

موضوعات اختبار التصورات البديلة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الموضوع الأول: المادة	٠,٨٢٤	٠,٠١
الموضوع الثاني: الكثافة	٠,٦٢	٠,٠١
الموضوع الثالث: الطاقة	٠,٦٧٨	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠١ مما يدل على صدق الاتساق الداخلى لاختبار التصورات البديلة.

٢- حساب ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد الاختبار والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٣): معاملات الثبات ألفا للاختبار

موضوعات اختبار التصورات البديلة	عدد المفردات	قيمة ألفا
الموضوع الأول: المادة	١٣	٠,٧٩٨
الموضوع الثاني: الكثافة	٨	٠,٨٤٩
الموضوع الثالث: الطاقة	٩	٠,٨٨٨
الاختبار ككل	٣٠	٠,٨٨١

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات لأبعاد الاختبار جاءت فى المدى (٠,٧٩٨ – ٠,٨٨٨)، وهى قيم ثبات مقبولة، وللاختبار ككل جاء معامل الثبات = ٠,٨٨١، مما يدل على ملاءمة الاختبار لأغراض البحث.

٣- حساب زمن الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار بتسجيل الزمن الذى استغرقته كل تلميذة فى عينة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثم حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة، فيكون الزمن المناسب لانتهاء جميع التلميذات من الاجابة عن مفردات الاختبار هو (٣٠) دقيقة.

٤- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار*، وتراوحت المعاملات ما بين (٠,٢- ٠,٨)، عدا المفردة رقم (١٣) ومن ثم سيتم حذفها، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار، وقد تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار وقد تراوحت ما بين (٠,٤-٠,٥) وهي قيم مقبولة.

- **الصورة النهائية للاختبار:**

* ملحق (٨)

بلغ عدد مفردات اختبار التصورات البديلة فى صورته النهائية** (٣٠) مفردة، والجدول التالى يوضح مواصفات اختبار التصورات البديلة:

جدول (٤): مواصفات اختبار التصورات البديلة

الموضوع	أرقام الأسئلة	العدد الكلي للأسئلة	النسبة المئوية
المادة	٢، ٥، ٨، ١١، ١٥، ١٦، ١٧، ٢٠، ٢٢، ٢٤، ٢٦، ٢٧، ٣٠	١٣	%٤٣,٣٣٣
الكثافة	١، ٣، ٤، ٦، ١٠، ١٣، ١٤، ٢١	٨	%٢٦,٦٦٦
الطاقة	٧، ٩، ١٢، ١٨، ١٩، ٢٣، ٢٥، ٢٨، ٢٩	٩	%٣٠
المجموع		٣٠	%١٠٠

٢- مقياس الحس العلمى

تم اعداد مقياس الحس العلمى وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:**

تم إعداد مقياس الحس العلمى، بهدف قياس أبعاد الحس العلمى لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى، وذلك قبل التدريس باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب وبعدها لمعرفة مدى فعاليتها فى تنمية الحس العلمى.

- **تحديد أبعاد المقياس:**

تم تحديد أبعاد مقياس الحس العلمى من خلال الاطلاع على بعض الكتابات والأدبيات التى تناولت الحس العلمى، بالإضافة إلى الدراسات السابقة والبحوث التى اهتمت بالحس العلمى مثل دراسة **(إيمان محمود، ٢٠١١)**، ودراسة **(هبة الله الزعيم، ٢٠١٣)**، ودراسة **(حياة محمد، ٢٠١٥)** وفى ضوء ذلك تم تحديد سبعة أبعاد للحس العلمى* هما: (الاستمتاع – حب الاستطلاع – المثابرة – التريث وعدم التهور – تقديم الأدلة والإفاضة – الاستعداد الدائم للتعلم – احتياطات الأمن والأمان).

- **صياغة مفردات المقياس:**

قامت الباحثة بصياغة مفردات المقياس من نوع الاختيار من متعدد، حيث تكون المقياس فى صورته الأولية من (٤٢) مفردة وتناولت المفردات أبعاد الحس العلمى السبعة وتتكون كل مفردة من:

- **مقدمة السؤال:** وتتضمن مقدمة السؤال موقف معين يحتوى على البيانات والمعلومات اللازمة للإجابة عن السؤال والتى تساعد التلميذة على اختيار الاستجابة المناسبة، وقد روعى سلامة صياغة المفردات وارتباطها بالبعد الخاص بها ومناسبتها لتلميذات الصف الأول الإعدادى.

** ملحق (٩)

* ملحق (١٠)

❖ **بدائل الإجابة:** تلى مقدمة كل سؤال أربعة بدائل، والأربعة بدائل صحيحة، وقد روعى فى صياغة البدائل تجانس الاستجابات مع بعضها ومع مقدمة السؤال.

- **صياغة تعليمات المقياس:**

تم صياغة تعليمات المقياس فى صورة سهلة رُوعى بها الدقة والبساطة والوضوح تضمنت البيانات الشخصية للتلميذات، والهدف من المقياس، ثم مجموعة من التعليمات تبين كيفية الإجابة على المقياس.

- **التأكد من صدق المقياس:**

للتأكد من مدى صلاحية المقياس وصدقه تم عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين* وذلك لإبداء الرأى فيما يلى:

- وضوح صياغة تعليمات المقياس.
- مناسبة المقياس لقياس ما وضع من أجله.
- ملاءمة الصياغة اللفظية لعبارات المقياس.
- ملاءمة مستوى المقياس لتلاميذ الصف الأول الإعدادى.
- صدق عبارات المقياس.

وقد أبدى السادة المحكمون بعض الآراء فى صياغة بعض العبارات وقامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة فى ضوء آراء السادة المحكمين.

- **التجربة الإستطلاعية للمقياس:**

تم تطبيق المقياس على نفس العينة التي طُبق عليها اختبار التصورات البديلة وذلك بهدف:

١- حساب صدق التكوين الفرضى (الاتساق الداخلى):

لتحديد صدق التكوين الفرضى لمقياس الحس العلمى تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه، وجاءت النتائج كما هى مبينة بالجداول التالية:

* ملحق (١)

جدول (٥): قيم معاملات ارتباط درجة كل مفردة من مفردات مقياس الحس العلمى بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه

الأبعاد	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الأبعاد	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاستمتاع	١	٠,٣٢٣	غير دالة	تابع تقديم الأدلة والافاضة	١٤	٠,٤٩٦	٠,٠١
	٤	٠,٥٧٨	٠,٠١		٣١	٠,٨٤٢	٠,٠١
	١٠	٠,٤٩١	٠,٠١		٣٨	٠,٦١٢	٠,٠١
	١٥	٠,٦٠٦	٠,٠١	الاستعداد الدائم للتعلم	١١	٠,٧٥٧	٠,٠١
	٢٢	٠,٥٥٧	٠,٠١		١٦	٠,٤٤٢	٠,٠١
	٢٩	٠,٤٥٧	٠,٠١		٢٨	٠,٨٠٨	٠,٠١
	٣٥	٠,٣٦٥	٠,٠٥		٣٦	٠,٦٤٧	٠,٠١
المثابرة	٧	٠,٣١٣	غير دالة		٤٢	٠,٥٧٣	٠,٠١
	١٢	٠,٧١٩	٠,٠١	التريث	٥	٠,٥٦٧	٠,٠١
	١٨	٠,٧٥٢	٠,٠١		١٧	٠,٣٩٧	٠,٠١
	٢٤	٠,٥٨	٠,٠١		٢١	٠,٦	٠,٠١
	٣٠	٠,٥٦٤	٠,٠١		٢٣	٠,٦٦٤	٠,٠١
	٣٩	٠,٨٢٦	٠,٠١		٣٣	٠,٥٨٤	٠,٠١
حب الاستطلاع	٨	٠,١٥٨	غير دالة		٤٠	٠,٧٩	٠,٠١
	١٣	٠,٧٧٣	٠,٠١	احتياطات الأمن والأمان	٣	٠,٣٨٨	٠,٠٥
	٢٠	٠,٥٣	٠,٠١		٦	٠,٦٣٤	٠,٠١
	٢٥	٠,٧٤٩	٠,٠١		١٩	٠,٦٨٤	٠,٠١
	٢٧	٠,٥٩٧	٠,٠١		٢٦	٠,٥٤٥	٠,٠١
	٣٢	٠,٥٩٤	٠,٠١		٣٤	٠,٧٧١	٠,٠١
تقديم الأدلة والافاضة	٢	٠,٨٩٧	٠,٠١		٣٧	٠,٧٦٦	٠,٠١
	٩	٠,٧١٩	٠,٠١		٤١	٠,٧٢٢	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط موجبة ودالة، بعضها عند مستوى ٠,٠٥، وبعضها عند مستوى ٠,٠١، عداً المفردات رقم (١)،(٧)،(٨) جاءت معاملات الارتباط الخاصة بها غير دالة احصائياً، ومن ثم سيتم حذفها.

كما تم حساب معامل ارتباط درجة كل بعد من أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (٦): معاملات ارتباط أبعاد مقياس الحس العلمى بالدرجة الكلية للمقياس

أبعاد مقياس الحس العلمي	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاستمتاع	٠,٤٢٢	٠,٠٥
المثابرة	٠,٨٤٢	٠,٠١
حب الاستطلاع	٠,٦٦٩	٠,٠١
اتقديم الأدلة والإفاضة	٠,٨٧٣	٠,٠١
الاستعداد الدائم للتعلم	٠,٨٠٦	٠,٠١
التريث	٠,٨٠٥	٠,٠١
احتياطات الأمن والأمان	٠,٨٦٣	٠,٠١

من الجدول السابق: يتضح أن معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية، بعضها عند مستوى ٠,٠٥، وبعضها عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على صدق الاتساق الداخلى لمقياس الحس العلمى.

٢- حساب ثبات المقياس:

تم حساب ثبات مقياس الحس العلمى باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لأبعاد المقياس والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٧): معاملات الثبات ألفا لمقياس الحس العلمى

أبعاد مقياس الحس العلمي	عدد المفردات	معامل الثبات ألفا
الاستمتاع	٦	٠,٦٣
المثابرة	٥	٠,٧٢٩
حب الاستطلاع	٥	٠,٦٦٩
تقديم الأدلة والإفاضة	٥	٠,٧٥٩
الاستعداد الدائم للتعلم	٥	٠,٦١٧
التريث	٦	٠,٦٩
احتياطات الأمن والأمان	٧	٠,٧٦
المقياس ككل	٣٩	٠,٩٠٩

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات لأبعاد المقياس جاءت فى المدى (٠,٦٣ – ٠,٧٦)، وهى قيم ثبات مقبولة، وللمقياس ككل جاء معامل الثبات = ٠,٩٠٩، مما يدل على ملائمة المقياس لأغراض البحث.

- **الصورة النهائية للمقياس:**

أصبح المقياس على درجة عالية من الصدق والثبات وصالح للتطبيق، حيث بلغ عدد المفردات المكونة للمقياس فى صورتها النهائية* من (٣٩) مفردة، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٨): مواصفات الحس العلمي

البعد	أرقام الأسئلة	العدد الكلي للأسئلة	النسبة المئوية
الاستمتاع	٣، ٧، ١٢، ١٩، ٢٦، ٣٢	٦	%١٥,٣٨
المثابرة	٩، ١٥، ٢١، ٢٧، ٣٦	٥	%١٢,٨٢
حب الاستطلاع	١٠، ١٧، ٢٢، ٢٤، ٢٩	٥	%١٢,٨٢
التريث	٤، ١٤، ١٨، ٢٠، ٣٠، ٣٧	٦	%١٥,٣٨
تقديم الأدلة والإفاضة	١، ٦، ١١، ٢٨، ٣٥	٥	%١٢,٨٢
الاستعداد الدائم للتعلم	٨، ١٣، ٢٥، ٣٣، ٣٩	٥	%١٢,٨٢
احتياطات الأمن والأمان	٢، ٥، ١٦، ٢٣، ٣١، ٣٤، ٣٨	٧	%١٧,٩٤
المجموع		٣٩	%١٠٠

- **تصحيح المقياس:**

اعتمدت الباحثة فى تصحيح مقياس الحس العلمى على التدرج فى بدائل المقياس إلى أربعة مستويات بحسب مدى قرب الاستجابة من مدى نمو أبعاد الحس العلمى لدى التلميذة؛ لتحديد استجابة كل تلميذة نحو مواقف المقياس، وذلك من خلال اعطاء أربع درجات للبديل الأقرب للحس العلمى وثلاث درجات للاستجابة الأقل، ودرجتان للاستجابة البعيدة عن الحس العلمى، ودرجة واحدة للاستجابة الأكثر بعداً عن الحس العلمى، بحيث تقل الدرجات درجة واحدة لكل بديل حسب بعدها عن الحس العلمى.

- اجرات التطبيق:

١- تحديد عينة البحث:

لتحديد عينة البحث قامت الباحثة

قامت الباحثة بالخطوات التالية:

- تم اختيار مدرسة الدكتور أحمد زويل الإعدادية بنات، ومدرسة السيدة خديجة الإعدادية بنات التابعتين لإدراة شرق المنصورة التعليمية محافظة الدقهلية.
- تمت مخاطبة كل من مدير مدرسة الدكتور أحمد زويل الإعدادية بنات

* ملحق (١١)

رسمياً، ومديرة مدرسة السيدة خديجة الإعدادية بنات.

- شملت العينة فصلين بواقع فصل من كل مدرسة تم اختيارها عشوائياً من بين فصول المدرستين، وبلغ حجم العينة بشكلها النهائى (٧٧) تلميذة موزعون على النحو التالى: (٤١) تلميذة يمثلون المجموعة التجريبية بمدرسة الدكتور أحمد زويل الإعدادية بنات، و(٣٦) تلميذة يمثلون المجموعة الضابطة بمدرسة السيدة خديجة الإعدادية بنات، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٩): أعداد عينة البحث وتوزيعها على المجموعات

المجموعة	الفصل	عدد تلاميذ الفصل
المجموعة التجريبية (مدرسة الدكتور أحمد زويل الإعدادية بنات)	١٢/١	٤١
المجموعة الضابطة (مدرسة السيدة خديجة الإعدادية بنات)	٦/١	٣٦
المجموع	**فصلين**	٧٧

٢- التطبيق القبلى لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التصورات البديلة- مقياس الحس العلمى) على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين، والنتائج التالية توضح نتائج الاختبارات القبلية:

جدول (١٠): قيمة" ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى أبعاد اختبار التصورات البديلة والدرجة الكلية له قبلياً

أبعاد الاختبار	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المادة	التجريبية	٤١	١٠,٢٢	٢,٧٣٤	٠,٥٤١	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٩,٨٩	٢,٦٠٥			
الكثافة	التجريبية	٤١	٥,٩	٢,٢٢٣	١,٤٧٥	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٥,١٩	١,٩٥٤			
الطاقة	التجريبية	٤١	٤,٩٨	٢,٤٣٤	١,٠٨	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٥,٤٧	١,٣٨٣			
الدرجة الكلية	التجريبية	٤١	٢١,١	٥,٢٦٢	٠,٥١	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٢٠,٥٦	٣,٨٣٦			

جدول (١١): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مقياس الحس العلمى والدرجة الكلية له قبلياً

أبعاد مقياس الحس العلمي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاستمتاع	التجريبية	٤١	٧,٦٨	١,١٠٥	١,٨١٧	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٧,٢٥	٠,٩٦٧			
المثابرة	التجريبية	٤١	٦,٨٣	٠,٨٠٣	١,٥٥٣	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٧,١١	٠,٧٨٥			
حب الاستطلاع	التجريبية	٤١	٦,٩٨	٠,٩٦١	٠,٨٠٩	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٦,٧٥	١,٤٦١			
تقديم الأدلة والإفاضة	التجريبية	٤١	٧,٨٥	٠,٩١	١,٧٥٧	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٧,٤٤	١,١٣٢			
الاستعداد الدائم للتعلم	التجريبية	٤١	٧,٣٩	٠,٩٤٥	١,٦١٢	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٧,٠٣	١,٠٢٨			
التريث	التجريبية	٤١	٧,٧١	١,١٦٧	٠,٤٤١	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٧,٨٣	١,٣٤٢			
احتياطات الأمن والأمان	التجريبية	٤١	٩,١٢	١,٨٠٥	٠,٣٢٨	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٩	١,٣٩٤			
الدرجة الكلية للمقياس	التجريبية	٤١	٥٣,٥٦	٣,١٧٨	١,٤٦٧	٧٥	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٥٢,٤٢	٣,٦٦٧			

يتضح من الجدولين السابقين (١٠) و(١١) أن قيم "ت" غير دالة إحصائيًا، مما يشير لعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التصورات البديلة، ومقياس الحس العلمى فى القياس القبلى، وهذا يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فى أدوات الدراسة.

٣- تدريس الوحدتين:

قبل إجراء التجربة قامت الباحثة بمقابلة معلمة العلوم* التى تقوم بالتدريس لفصل المجموعة التجريبية بغرض تعريفها بموضوع البحث، والفلسفة القائمة عليه، وخطوات التدريس باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب، كما تم تزويدها بنسخة من دليل المعلم والموضح به كيفية تدريس الوحدتين باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب، كما أوضحت الباحثة للمعلمة دور كل من المعلم والمتعلم أثناء عملية التعلم مع مراعاة تقسيم التلميذات إلى مجموعات متعاونة وتشجيعهم على إجراء الأنشطة وتسجيل ملاحظاتهم، كما حرصت الباحثة على حضور حصص العلوم مع المعلمة أثناء فترة التطبيق، أما معلمة المجموعة الضابطة فقد قامت بالتدريس بالطريقة المتبعة فى المدارس، وقد استغرق تدريس الوحدتين من ٢٠١٧/٩/٢٣م- ٢٠١٧/١١/٣٠م بمعدل فترتين أسبوعياً حيث تستغرق الفترة ساعة ونصف.

٤- التطبيق البعدى لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة على نحو ما تم قبل التدريس، وقد تم التصحيح وتحليل البيانات إحصائياً.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلى عرض لأهم النتائج التى تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه.

أولاً: النتائج الخاصة بالتصورات البديلة

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى نص على:

- ما التصورات البديلة التي يشيع وجودها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم؟

قامت الباحثة باختبار الفرض الأول الذى نص على أنه "**توجد تصورات بديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى**".

ولاختبار صحة الفرض الأول قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التشخيصى على مجموعة من

* أ: منال لطفى السيد معلم علوم أول (أ) بمدرسة الدكتور أحمد زويل الإعدادية بنات

تلميذات الصف الأول الإعدادى والتى تكونت من (٤٠) تلميذة فى محتوى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" خلال الفصل الدراسى الأول لعام ٢٠١٦/٢٠١٧م، وقد قدمت إجابات التلميذات على هذا الاختبار دليلاً واضحاً على وجود تصورات بديلة لديهم حول مفاهيم وحدتى الدراسة.

كما قامت الباحثة بعقد مقابلات شخصية مع مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادى وذلك للتأكد من وجود تصورات بديلة حول المفاهيم العلمية المرتبطة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" وذلك قبل دراستهم لها، حيث بدأت المقابلة بسؤال مفتوح (نفس أسئلة الاختبار التشخيصى) وإتاحة الفرصة للتلميذات للتحدث بحرية، ومتابعة ما سيؤدى اليه تفكيرهم من استنتاجات وتبريرات، وتم تسجيل هذه المقابلات وتحليلها حيث تبين وجود العديد من التصورات البديلة لبعض هذه المفاهيم لديهن.

وفي ضوء نتائج كل من الاختبار التشخيصى والمقابلة الشخصية تم رصد التصورات البديلة عن مفاهيم وحدتى الدراسة.

حيث تراوحت النسبة المئوية لتكرار شيوع التصورات البديلة عن المفاهيم المتضمنة فى وحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" ما بين (٣٥% -٩٥%) وهى نسبة مرتفعة تدل على شيوع هذه التصورات البديلة بين تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

ومن ثم نقبل الفرض الأول وهو وجود تصورات بديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدتى "المادة وتركيبها" و"الطاقة" لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

ثانياً: النتائج الخاصة باختبار التصورات البديلة

للإجابة على السؤال الفرعى الثانى من تساؤلات البحث والذى ينص على:

- **ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم؟**

قامت الباحثة بإختبار الفرض الثانى الذى نص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية".

لتوضيح الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التصورات البديلة، استخدمت الباحثة **اختبار"ت"** للمجموعات المستقلة، ويوضح الجدول التالى قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد اختبار التصورات البديلة والدرجة الكلية له، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالى:

جدول (١٢): قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد اختبار التصورات البديلة والدرجة الكلية له بعدياً

أبعاد الاختبار	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المادة	التجريبية	٤١	٢٥,٨٥	٠,٤٢٢	٣٠,٤٤٢	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١٢,٣١	٢,٨١٦			
الكثافة	التجريبية	٤١	١٥,٩٨	٠,١٥٦	٢٤,٨٠٤	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	٨,١١	٢,٠٢٥			
الطاقة	التجريبية	٤١	١٧,٨٥	٠,٣٥٨	٣٢,٦١٤	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	٩,٣١	١,٦٣٦			
الدرجة الكلية	التجريبية	٤١	٥٩,٦٨	٠,٧٢٢	٤٣,٦٨٩	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	٢٩,٧٢	٤,٣٢٧			

يتضح من نتائج الجدول (١٢) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من أبعاد (المادة، والكثافة، والطاقة) والدرجة الكلية لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يقبل الفرض الثانى.

ولاختبار الفرض الثالث الذى نص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدي".

لتوضيح الفرق بين متوسطى درجات التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "**ت**" للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطى درجات التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى أبعاد اختبار التصورات البديلة والدرجة الكلية له، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٣): قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى أبعاد اختبار التصورات البديلة والدرجة الكلية له

أبعاد الاختبار	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوي الدلالة
المادة	**قبلي**	٤١	١٠,٢٢	٢,٧٣٤	٣٧,٨٧	٤٠	٠,٠١
	بعدي		٢٥,٨٥	٠,٤٢٢			
الكثافة	**قبلي**	٤١	٥,٩	٢,٢٢٣	٢٩,٦٩	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٥,٩٨	٠,١٥٦			
الطاقة	**قبلي**	٤١	٤,٩٨	٢,٤٣٤	٣٥,٤٥٣	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٧,٨٥	٠,٣٥٨			
الدرجة الكلية	**قبلي**	٤١	٢١,١	٥,٢٦٢	٤٩,٠٢٤	٤٠	٠,٠١
	بعدي		٥٩,٦٨	٠,٧٢٢			

يتضح من نتائج الجدول (١٣) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى كل من أبعاد (المادة، والكثافة، والطاقة) والدرجة الكلية لاختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدى وبذلك يقبل الفرض الثالث.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من **Tanaka et al., (2005)**، ودراسة **Tanaka et al., (2006)**، ودراسة **تفيده أحمد (٢٠١٤)** التي أثبتت فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة.

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (استراتيجية دروس الفروض والتجارب) فى تنمية أبعاد التصورات البديلة والدرجة الكلية له فى مقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تم حساب حجم التأثير **(η2)**، وذلك كما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٤): حجم تأثير استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية فى مادة العلوم

أبعاد التحصيل	قيمة (η2)	حجم التأثير
المادة	٠,٩٧٢	كبير
الكثافة	٠,٩٥٦	كبير
الطاقة	٠,٩٦٩	كبير
الدرجة الكلية	٠,٩٨٣	كبير

يتضح من الجدول (١٤) أن حجم تأثير (استراتيجية دروس الفروض والتجارب) فى تنمية أبعاد التصورات البديلة والدرجة الكلية له

فى مقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية كبير، حيث تراوحت قيم حجم التأثير من (٠,٩٧٢- ٠,٩٦٩).

مناقشة نتائج اختبار التصورات البديلة وتفسيرها:

يمكن تفسير النتيجة التى أسفرت عنها فعالية استخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لدى عينة البحث إلى ما يلى:

- ساهمت استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة، حيث ركزت على تدعيم البناء المعرفى للعلم لدى التلميذات، وهذه النتيجة توضح العلاقة المباشرة بين استراتيجية دروس الفروض والتجارب ودورها فى إحداث التغيير المفاهيمى لدى التلميذات فى أوجه التعلم المختلفة.
- تعتمد استراتيجية دروس الفروض والتجارب للتغيير المفاهيمى بصورة أساسية على الملاحظة والتجريب؛ لأن التدريس الجيد للعلوم لا يمكن أن يتم بدون تجريب، والتجريب هنا لا يعتمد على تجارب تقليدية مرسومة الخطى مسبقاً بل هو مصدر للمعرفة، حيث يمارس أثناؤه التلميذات معظم عمليات العلم الأساسية والتكاملية.
- استخدام الملاحظات والتجارب لإثبات صحة الفروض هى الطريقة الوحيدة للتوصل إلى الإدراك العلمى، وذلك يؤدى إلى تصويب التصورات البديلة.
- قدمت استراتيجية دروس الفروض والتجارب دروس ممتعة وجذابة نمت لدى التلميذات القيام بالأنشطة والأبحاث العلمية، والقيام بالتجارب المنزلية؛ لكى يزيد من استمتاعهم بالعلوم وينمى الحس العلمي لديهم.
- استراتيجية دروس الفروض والتجارب غيرت شكل المعلومة التقليدى إلى شكل أكثر فعالية وجاذبية عن طريق الأنشطة العلمية والمناقشة التفاعلية والتجارب المعملية التى تقوم بها التلميذات والواردة فى محتوى كل درس مما يساهم فى تغيير مدركات التلميذات وعدم رضاهم عن المفهوم البديل ومن ثم تصويبه.

ثالثاً: النتائج الخاصة بمقياس الحس العلمى

للإجابة على السؤال الفرعى الثالث من تساؤلات البحث والذى ينص على:

- **ما فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم؟**

قامت الباحثة باختبار الفرض الرابع الذى نص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الحس العلمى لصالح المجموعة التجريبية".

لتوضيح الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى مقياس الحس العلمى، استخدمت الباحثة **اختبار "ت"** للمجموعات المستقلة، ويوضح الجدول التالى قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد مقياس الحس العلمى والدرجة الكلية له.

جدول (١٥): قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية و الضابطة فى مقياس الحس العلمى والدرجة الكلية له بعدياً

أبعاد مقياس الحس العلمي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاستمتاع	التجريبية	٤١	٢٣,٧٨	٠,٤٧٥	٤٢,٢٠٩	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١١,٣٣	١,٨٢١			
المثابرة	التجريبية	٤١	١٩,٩٣	٠,٢٦٤	٢٨,٤٨٦	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	٩,٩٢	٢,٢٣٤			
حب الاستطلاع	التجريبية	٤١	١٩,٥١	٠,٩٥٢	٢٩,٩٩٩	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١١,٥٦	١,٣٦٢			
تقديم الأدلة والإفاضة	التجريبية	٤١	٢٢,٩٣	١,٦٧٩	٢٤,٨٥٧	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١٢,٤٤	٢,٠٢١			
الاستعداد الدائم للتعلم	التجريبية	٤١	١٩,٩٥	٠,٢١٨	٥٢,٨٥٧	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١١,٢٢	١,٠٤٥			
التريث	التجريبية	٤١	١٩,٤٦	١,١٦٤	٣١,٧٣٤	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١١,٤٧	١,٠٢٨			
احتياطات الأمن والأمان	التجريبية	٤١	٢٦,١٢	٢,٢٨٢	٣٠,٧٧٤	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	١٢,٤٢	١,٤٨١			
الدرجة الكلية للمقياس	التجريبية	٤١	١٥١,٦٨	٣,٠٣٧	٨٥,٩٨٣	٧٥	٠,٠١
	الضابطة	٣٦	٨٠,٣٦	٤,٢١			

يتضح من نتائج الجدول (١٥) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من أبعاد (الاستمتاع، والمثابرة، وحب الاستطلاع، وتقديم الأدلة والافاضة، والاستعداد الدائم للتعلم، والتريث، واحتياطات الأمن والأمان) والدرجة الكلية لمقياس الحس العلمى لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يقبل الفرض الرابع.

ولاختبار صحة الفرض الخامس الذى نص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي والبعدى لمقياس الحس العلمى لصالح التطبيق البعدى".

لتوضيح الفرق بين متوسطى درجات التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى أبعاد مقياس الحس العلمي، استخدمت الباحثة **اختبار "ت"** للمجموعات المرتبطة، ويوضح الجدول التالي قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى مقياس الحس العلمى.

جدول (١٦): قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس الحس العلمى

أبعاد مقياس الحس العلمي	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاستمتاع	قبلي	٤١	٧,٦٨	١,١٠٥	٩٢,٥٥٥	٤٠	٠,٠١
	بعدي		٢٣,٧٨	٠,٤٧٥			
المثابرة	قبلي	٤١	٦,٨٣	٠,٨٠٣	٩١,٤٩١	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٩,٩٣	٠,٢٦٤			
حب الاستطلاع	قبلي	٤١	٦,٩٨	٠,٩٦١	٦٠,٥٩٧	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٩,٥١	٠,٩٥٢			
تقديم الأدلة والإفاضة	قبلي	٤١	٧,٨٥	٠,٩١	٥٠,٣٨٤	٤٠	٠,٠١
	بعدي		٢٢,٩٣	١,٦٧٩			
الاستعداد الدائم للتعلم	قبلي	٤١	٧,٣٩	٠,٩٤٥	٨٢,٤١٣	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٩,٩٥	٠,٢١٨			
التريث	قبلي	٤١	٧,٧١	١,١٦٧	٥٧,٩٢١	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٩,٤٦	١,١٦٤			
احتياطات الأمن والأمان	قبلي	٤١	٩,١٢	١,٨٠٥	٣٧,٨٩٨	٤٠	٠,٠١
	بعدي		٢٦,١٢	٢,٢٨٢			
الدرجة الكلية للمقياس	قبلي	٤١	٥٣,٥٦	٣,١٧٨	١٣٩,٧٥	٤٠	٠,٠١
	بعدي		١٥١,٦٨	٣,٠٤			

يتضح من نتائج الجدول (١٦) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى كل من أبعاد (الاستمتاع، والمثابرة، وحب الاستطلاع، وتقديم الأدلة والافاضة، والاستعداد الدائم للتعلم، والتريث، واحتياطات الأمن والأمان) والدرجة الكلية لمقياس الحس العلمى لصالح التطبيق البعدى وبذلك يقبل الفرض الخامس.

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (استراتيجية دروس الفروض والتجارب) فى تنمية أبعاد الحس العلمى والدرجة الكلية له فى مقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تم حساب حجم التأثير **(η2)**، وذلك كما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٧): حجم تأثير استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية فى مادة العلوم

أبعاد الحس العلمى	قيمة (η2)	حجم التأثير
الاستمتاع	**٠,٩٩٥**	كبير
المثابرة	**٠,٩٩**	كبير
حب الاستطلاع	**٠,٩٨٩**	كبير
تقديم الأدلة والإفاضة	**٠,٩٨٤**	كبير
الاستعداد الدائم للتعلم	**٠,٩٩٢**	كبير
التريث	**٠,٩٨٨**	كبير
احتياطات الأمن والأمان	**٠,٩٧٢**	كبير
الدرجة الكلية للمقياس	**٠,٩٩٧**	كبير

يتضح من الجدول (١٧) أن حجم تأثير (استراتيجية دروس الفروض والتجارب) فى تنمية الحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية فى مادة العلوم كبير، حيث تراوحت قيم حجم التأثير من (٠,٩٩٥– ٠,٩٧٢).

مناقشة نتائج الحس العلمي وتفسيرها:

ويمكن تفسير النتيجة التى أظهرت فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمى لدى عينة البحث إلى ما يلى:

- استخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى التدريس يتيح الفرصة للتلميذات لإجراء وتنفيذ الأنشطة بأنفسهم مما يُنمى لديهم القدرة على تحمل المسئولية والاحساس بالذات مما يكسبهم

الثقة بالنفس وتقدير الذات واستعدادهم الدائم للتعلم.

- قيام التلميذات بتنفيذ الأنشطة العلمية بأنفسهم يُنمى لديهم الشعور بالبهجة والمتعة أثناء ممارسة النشاط العلمى، كذلك يُنمى لديهم مراعاة قواعد الأمن والأمان والسلامة.
- تنوع أنشطة الوحدتين والتى تخاطب أكثر من حاسة وتوظف الأداءات الذهنية والعمليات العقلية مع توفير عناصر التشويق والدافعية والمتعة، وإثارة الفضول وحب الاستطلاع يساهم فى ظهور ممارسات الحس العلمى.
- الوسائل التعليمية المقدمة إلى التلميذات من فيديوهات تعليمية وعروض توضيحية ولوحات ونماذج تعليمية كان لها دور كبير فى تنمية حب الاستطلاع لديهم.
- التدريس باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب أتاح للتلميذات الفرصة للتفاعل والحوار والمناقشة سواء بينهم وبين بعضهم البعض أو بينهم وبين المعلمة مما ساعدهم على التريث وعدم التسرع فى إصدار الأحكام دون الاعتماد على مبرر فأكسبهم الدقة فى تقديم الأدلة القوية وتفسيرها.
- تنوع التكليفات والأبحاث خلق جو من الاثارة والاستمتاع بدراسة مادة العلوم وزيادة حب الاستطلاع لديهم مما يجعلهم يُفضلون مادة العلوم.

تعليق عام على النتائج:

باستعراض نتائج البحث – فى حدود عينة، وأدوات البحث، ووحدة التجريب، ومتغيرات البحث– يمكن الإشارة إلى:

١- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب، وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة المعتادة فى اختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية.

٢- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب، وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة المعتادة فى مقياس الحس العلمى لصالح المجموعة التجريبية.

٣- فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تنمية الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

توصيات البحث:

فى ضوء ما تم التوصل إليه من النتائج توصى الباحثة بالتوصيات التالية:

١- السعى لتدريب المعلمين والمعلمات على استخدام استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى التدريس عامة وتدريس العلوم خاصة؛ لما لها من فعالية فى تصويب التصورات البديلة لدى التلاميذ.

٢- عقد برامج ودورات تدريبية للمعلمين والموجهين لمساعدتهم على تصويب تصورات التلاميذ البديلة وتنمية الحس لديهم بوجه عام والحس العلمى بوجه خاص.

٣- تطوير منهج العلوم حتى لا يساهم فى إضافة تصورات بديلة لدى التلاميذ فى المرحلة الإعدادية.

٤- الاهتمام باكتشاف التلاميذ الذين يتسمون بالحس العلمي فى مراحل مبكرة والاعتناء بهم.

٥- أهمية تطوير مناهج العلوم فى ضوء أبعاد الحس العلمى.

٦- ضرورة تنظيم محتوى مادة العلوم فى صورة مجموعة من الأنشطة والتجارب التى تسهم فى تصويب التصورات البديلة وتنمية أبعاد الحس العلمى والتى تتناسب مع قدرات تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٧- تشجيع التلاميذ على فرض الفروض، والتجريب، وملاحظة الظواهر الكونية، ومحاولة تفسيرها بطريقة علمية بتوجيه واشراف من المعلم، وذلك من خلال تقديم أنشطة عملية حسية متنوعة تجذب انتباه التلاميذ وتدفعهم للمناقشة والتحقق من صحة الفروض العلمية.

٨- ضرورة اقتراح نماذج واستراتيجيات تدريسية تنمى الحس بصورة عامة والحس العلمى بصورة خاصة لدى التلاميذ.

٩- التنوع فى استراتيجيات وطرائق تدريس العلوم، والاهتمام ببناء المتعلمين للمعرفة بأنفسهم وعدم تقديمها لهم فى صورتها النهائية حتى يكون تعلمهم تعلماً ذا معني.

بحوث مقترحة:

فى ضوء نتائج هذا البحث تنبثق البحوث والدراسات التالية:

١- اجراء دراسات تبحث فعالية نماذج واستراتيجيات أخرى فى تنمية أبعاد الحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- اجراء دراسات تبحث فعالية نماذج واستراتيجيات أخرى فى تصويب التصورات البديلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- تقويم مناهج العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى ضوء أبعاد الحس العلمى.

٤- دراسة فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب على متغيرات أخرى مثل تنمية عمليات العلم الأساسية والتكاملية أو مهارات التفكير العليا فى مادة العلوم.

٥- دراسة فعالية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى مختلف الصفوف الدراسية.

المراجـــــع:

المراجع العربية:

- إيمـــان الشـــحات ســـيد أحمـــد (٢٠١٥). استخدام الخرائط الذهنية فى تنمية الحس العلمى والتحصيل فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- إيمان عبدالحميد محمد نوار (٢٠١٠). أثر استخدام النموذج التوليدى فى تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المرتبطة بالمادة والمغناطيسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية.
- إيمـان علـى محمـود الشـحري (٢٠١١). فعالية برنامج مقترح فى العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمى والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- أسماء بسام شريف (٢٠١٤). أثر استخدام الرسوم المتحركة فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم البيولوجية لدى طلبة الصف التاسع الأساسى واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
- أسماء محمد نصار أبو عمرة (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية فى تنمية الحس العلمى بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- تامر على عبداللطيف المصري (٢٠١٦). استخدام استراتيجية اليد المفكرة on-Hands لتصويب بعض التصورات البديلة وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بمنطقة الباحة، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١٩)، العدد (٤)، ١-٦٠.
- تفيده سيد أحمد غانم (٢٠١٤). فعالية استخدام المديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تدريس العلوم فى تعديل التصورات البديلة فى مفاهيم علم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، **مجلة عالم التربية**، السنة (١٥)، الجزء الأول، العدد (٤٨)، الجزء (١)، السنة (١٥)، ١-٦٤.
- حنان محمد محمد مراد (٢٠١١). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم فى تقويم التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- حياة على محمد رمضان (٢٠١٥). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية التحصيل والحس العلمى وانتقال أثر التعلم فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد (١٨)، عدد (٦)، ٤- ١١.
- رمزى على عيسى (٢٠١٦). أثر استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلبة الصف السابع الأساسى بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- زينب مجدى محمد فرج (٢٠١٤). تعديل التصورات البديلة لمفاهيم العلوم وزيادة الدافعية للإنجاز فى ضوء البنائية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
- عبدالسلام مصطفى عبدالسلام (٢٠١٣). **تدريس العلوم ومتطلبات العصر**، الطبعة الثانية، القاهرة، دار الفكر العربى.
- عبدالله بن موسى عطالله العنزى (٢٠١٠). فاعلية خريطة الشكل (V) فى تعديل التصورات البديلة فى مفاهيم العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، السعودية.
- عبدالولى بن حسين الدهمش (٢٠١٤). أثر استخدام التجارب البديلة قليلة التكلفة فى تصحيح التصورات الخطأ والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسى، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد (١٥)، العدد (١)، ١٧٩-٢٠٦.
- عزيز محمد أبو خلف (٢٠٠٤). **تعليم مهارات التفكير**، دار المعرفة، العدد (١١٧) From :http//WWW.almarefah.com article. Php? Id=607.
- عصام محمد سيد أحمد (٢٠٠٩). فاعلية استراتيجية دروس الفروض والتجارب فى تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- فاطمة مصطفي محمد ميلاد (٢٠١٦). تصميم الإيضاحات البصرية لوحدة التفاعلات الكيميائية فى ضوء بعض النظريات المعرفية وفاعليته فى تصويب التصورات الخطأ لتلاميذ المرحلة الإعدادية بليبيا وتنمية ميولهم نحو دراسة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- محمد خالد عمران (٢٠١٦). أثر استخدام نموذج أدي وشاير فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف

التاسع الأساسى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

- محمد محمود درويش الديب (٢٠١٢). فاعلية إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- ميرام إبراهيم شريف أبو دقة (٢٠١٧). أثر استخدام نموذج التعلم الواقعى فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسى واتجاهاتهن نحو العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- نوال عبدالفتاح فهمى خليل (٢٠١١). أثر استخدام النماذج العقلية فى تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير الابتكارى وتغيير أساليب التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١٤)، العدد (٣)، ١٥-١٦.
- هبة الله عبدالرحمن محمود الزعيم (٢٠١٣). فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية فى تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- هبة سامى فرحات عبده (٢٠١٠). فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعى فى تصويب التصورات البديلة فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- ولاء صالح مجاهد صالح (٢٠٠٩). فعالية استخدام خرائط التعارض فى تعديل التصورات البديلة وبقاء أثر التعلم فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

المراجع الأجنبية:

- Joan I. H (2012). Effect of making sense of science professional development on the achievement of middle school students, including English language learners, *Science Education*, 50(8).
- Kirsten R. Daehler, & Jennifer Folsom, Mayumi Shinohara (2011). *Making Sense of SCIENCE: Force & Motion for Teachers of Grades 6-8,Teacher Book*, WestEd publish in partnership with NSTA press.
- Tanaka, K. (2004). Training of science teacher in Egypt Arab Republic and its evaluation. *Japan Society for science Teaching*, 16(, 33-37).
- Tanaka, K. (2006). Project on improvement of science and mathematics education in primary school - final report. Japan

on Egypt primary science education- longitudinal study. Japan: The Japan Society for the promotion of Science (JSPS). Hokkaido University of Education.
- Tanaka, K., Nakamura, K., Hashimoto, K., Mostafa, M., Abdelaziz , A., Ali, M.E.,Abd Ellateef, T., …Hamed, A.S. (2005, March). Science Open Class in an Egyptian primary school. Japan: Hokkaido University of Education, Integrated Center for Educational Research and Training (pp. 17-28).
- Tanaka, K., Nakamura, K., Hashimoto, K., Abd Elhamed, E., Abdelaziz , A., Abd Elsalam, M., Azmy, T.R. & Hamed, A.S. (2006, March). The Second Science Open Class in an Egyptian primary school. Japan: Hokkaido University of Education. Integrated Center for Educational Research and Training, (pp. 91-105)

International Cooperation Agency (JICA) in Cooperation with NCERD and MOE of Egypt.
- Tanaka, K., & Ghanem, T. (2006, July). The Impact of the hypotheses and experiments lesson's HEL strategy (HELS) on the motivation of Egyptian primary science teachers-(1). Paper presented at the annual conference: Egypt Society for Science Education: Faid, (pp. 693-740).
- Tanaka, K., & Ghanem, T. (2008, September). The effectiveness of teacher training program on using hypotheses and experiments lesson strategy in elementary science class in Egypt. Paper presented at the annual conference Japan Society for science teaching. Japan: fukui University.
- Tanaka, k., & Ghanem, T. (2010). Impacts of the hypotheses and experiments lessons' strategy (HELS)