فاعلية بعض استراتيجيات التدريس المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية

إعداد:د/ عصام محمد عبد القادر سيد*

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تعرف مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية بعد تشخيصها ومدى التباين المتوقع بين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية بين تلاميذ المرحلة الإعدادية وقياس فاعلية بعض استراتيجيات التدريس (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة - استراتيجية الشكل (V) المطورة) في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي ، وتوصل البحث لعدد من النتائج، من أهمها توافر أنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي، كما اتضح تباين نسب مصادر أنماط الفهم الخطأ بكل نمط على حدة، وفاعلية استراتيجيات التدريس (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة) في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقدم البحث عدد من التوصيات، من أهمها الاستفادة من أدوات تشخيص أنماط الفهم الخطأ بالمرحلة الإعدادية في الميدان بالمعاهد الأزهرية، وضرورة تدريب المعلم على استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم وخاصة استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة.

الكلمات المفتاحية: (استراتيجيات التدريس المطورة– مصادر أنماط الفهم الخطأ -تصويب أنماط الفهم الخطأ).

* الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية بالقاهرة -جامعة الأزهر

Research abstract

This study aimed to explore the different patterns of misconceptions in scientific concepts after its diagnostis as well as the expected variance among preparatory stage pupils. In addition, it investigates the effectiveness of some developed teaching strategies; namely, seven Es strategy, Roundhouse Diagram strategy, V-shape strategy in correcting such misconceptions in science among first-year Al-Azhar preparatory stage pupils. The study utilized a test of misconception patterns in science administered to first, second and third year pupils at the preparatory stage. Results revealed variance in misconception patterns and the effectiveness of the proposed developed teaching strategies in correcting these patterns of misconceptions. The study recommended utilizing the instrument of the study in diagnosing misconception patterns in science at the preparatory stage and training teacher on strategies that correct such misconceptions, especially seven Es strategy.

Keywords: *Developed teaching strategies, Misconception patterns resources, correcting misconceptions*

مشكلة البحث وخلفيته النظرية:

إن معرفة التلاميذ بالأفكار المرتبطة بموضوع أو ظاهرة قد لا يتفق مع ما أشارت إليه التفسيرات العلمية حول هذا الموضوع أو تلك الظاهرة محل الملاحظة، والإشكالية أن هذا التناقض بين ما لدى التلاميذ وما هو صحيح علمياً تم تبريره بحيث لا يخالف منطق وقناعة التلميذ؛ لذا فقد جاءت خطورة تلك التصورات غير الصحيحة علمياً لتمثل حجرة عثرة لدى من يمتلكها، وذلك في مقدرته على بناء معرفة سليمة تساعده في اكتساب الخبرات التعليمية المتنوعة، ومن ثم فإن هناك ضرورة لمعالجة تلك الأنماط الخطأ التي يكتسبها التلاميذ بغض النظر عن العمر الزمني أو القدرات العقلية أو مستوى التحصيل، وبما لا يدع مجالاً للشك فإن هناك صعوبة في تصويبها لثباتها؛ نظراً لبقائها في البنية المعرفية لفترة من الزمن؛ حيث إن هناك تراكماً ونمواً معرفياً في بنية التلاميذ يستلزم جهداً منظماً ومخططاً له، ومعتمداً على استراتيجيات تسهم في تصويب هذه الأنماط للفهم الخطأ لدى التلاميذ.

ونظراً لتعدد مجال البحث والدراسة حول قضية الفهم الخطأ لدى التلاميذ، فقد تمخض عن ذلك تنوعاً في تناول ماهيته؛ فثمت من وصفها بأنها تصورات غير صحيحة لدى التلاميذ عن المفاهيم العلمية؛ تخالف المعنى العلمي السليم لتلك المفاهيم بشكل صريح، أو أنها عبارة عن فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية بصورة تختلف عن التفسير العلمي السليم لتلك المفاهيم، أو أنها تمثل مجموعة أفكار أو مفاهيم مغلوطة تتكون لدى التلاميذ بشكل مقصود أو غير مقصود عن الظواهر أو الأحداث المتعلقة بالبيئة أو العالم المحيط بهم، وتخالف الأفكار والمفاهيم المقبولة من العلماء، كما أنها صعبة التغيير؛ لذا ينبغي تعديلها بعناية وبشكل فعال، وهناك من أشار إلى أنه مجموعة الأفكار أو التصورات غير الصحيحة؛ التي يكوّنها التلاميذ نتيجة ترجمتهم وتفسيرهم للمعلومات التي تم اكتسابها من الخبرات التعليمية، التي مروا بها وتم دمجها في البناء المعرفي الخاص بهم، وفي هذا السياق فثمت من حدد ماهية الفهم الخطأ بأنه معلومات وأفكار غير صحيحة توجد في ذهن التلاميذ ترتبط بالمفاهيم العلمية، وتكتسب من خلال تفاعلهم مع البيئة التعليمية أو الخارجية، والتي لا تتفق مع التفسيرات العلمية التي ثبت صحتها(الحلفاوي، ٢٠٠٩؛ الدهمش، ٢٠١٤؛ شرف، ٢٠١٤؛ محمود، ٢٠١٦؛ مفتاح، ٢٠١٦).

ويعد الاهتمام بالتطبيقات الوظيفية للمفاهيم العلمية عاملاً مهماً في نقل التلاميذ من مرحلة الحفظ أو الاستظهار إلى مرحلة المعايشة والإنتاج الفكري الذي يدوم معه المفهوم وينمو بشكل سليم، وبهذا يمكننا أن نصف خصائص المفاهيم العلمية لدى التلاميذ _ المجردة منها والمحسوسة _ بالعميقة، وعند تجاهل وظيفية التطبيقات فإن أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية هي البديل الأكثر حدوثاً، وفي ضوء ذلك تتضح أهمية وضرورة الكشف عن الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدى التلاميذ في النقاط التالية: (الدسوقي، ٢٠٠٦؛ آل روشود ، ٢٠١٠؛ مختار، ٢٠١٦؛ محمود، ٢٠١٦؛ مفتاح، ٢٠١٦)

- توجيه المداخل والاستراتيجيات والأساليب والطرائق التي تسهم في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ، والعمل على تطوير المحتوى التعليمي المقدم للتلاميذ.
- التخطيط للخبرات التعليمية بشكل مقصود يسهم في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ.
- الإسهام في معرفة أنماط الفهم الخطأ في الخلفية المعرفية لدى التلاميذ، وحث المعلم للعمل على تقديم العلاج المناسب.
- تجنب اكتساب أنماط الفهم الخطأ لمفاهيم جديدة، مما يضمن سلامة البنية المعرفية لديهم.
- تجنب الصراع المعرفي الذي ينشأ نتيجة للتعارض بين المعرفة العلمية الصحيحة وبعض أنماط الفهم الخطأ التي يمتلكها التلاميذ.
- الإسهام في صياغة أهداف بشكل مقصود تسعى لتحقيقها الأنشطة التعليمية وتعمل على تصويب أنماط الفهم الخطأ.
- توجيه المعرفة المسبقة لأنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ والمعلم، في اختيار الخبرات التعليمية الجديدة التي تسهم في تصويب أنماط المفاهيم الخطأ لدى التلاميذ بشكل إجرائي.

وإن الأفكار أو المعلومات أو المعاني أو التفسيرات أو التصورات غير الصحيحة علمياً حول مفهوم علمي في ذهن التلميذ تعد مؤشراً واضحاً على توافر نمط فهم خطأ لديه، قد يتباين مصدره من تلميذ لآخر، وهذا ما تمخضت عنه نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة ومنها: (بعارة، ٢٠٠٤؛ الفالح، ٢٠٠٥؛ سيد، ٢٠٠٦؛ سليمان، ٢٠٠٦؛ الخطيب، ٢٠٠٧؛ الرفيدي، ٢٠٠٧؛ السيد، ٢٠٠٨؛ خطايبة وآخرون، ٢٠٠٩؛ سعد، ٢٠٠٩؛ أحمد، ٢٠٠٩؛ الحطيبى، ٢٠٠٩؛ أبو هولا والمطيري، ٢٠١٠؛ علي وصالح، ٢٠١١؛ خليل، ٢٠١١؛ الناقة، ٢٠١١؛ الديب، ٢٠١٢؛ المشهداني، ٢٠١٣).

(Pinarbasi, 2007 ؛Ayas, & Dönmez, 2010 ؛ Celikler, & Kara, 2011 ؛Stojanovska, Soptrajanov, Petrusevski, 2012 ؛Taslidere, 2013)

ويشير الواقع الحالي بمؤسساتنا التعليمية بأن ثمت ضرورة لتشخيص أنماط الفهم الخطأ؛ حيث تعد الخطوة الرئيسة لتصويبه، وذلك من خلال مداخل واستراتيجيات تدريسية تهدف إلى ذلك، كما تحتم على معلم العلوم بأن يراجع الخلفية المعرفية للمتعلم بصورة مستمرة، كي يطمئن على سلامتها، بما لا يعوق تكوين المفهوم العلمي في ذهن التلميذ بصورة سليمة.

وحري بالذكر أن معرفة مصادر الفهم الخطأ لمن يسعى إلى تصويبها، تسهم _بالضرورة_ في تصويبها وتسلط الضوء عليها، بغرض الحد من فاعليتها، لا سيما

أنها متعددة وتشكل حجر عثرة في معالجة تلك الأنماط وتعمل على تعضيد الفهم الخطأ لدى التلميذ، بما يعني أنها تسهم في شيوعه؛ مما استلزم الكشف عنها أو تحديدها، واقتراح مداخل واستراتيجيات تدريسية لتصويب ما لدى التلميذ من أنماط فهم خطأ مرتبطة بالمفاهيم العلمية في مادة العلوم، والتي تزخر بالعديد منها في كثير من موضوعاتها وجميع مراحلها التعليمية.

ويعتقد البعض بأن مصادر أنماط الفهم الخطأ قد تقتصر على تفاعل التلاميذ مع البيئة المحيطة، وهذا يتناقض مع ما أوضحته الدراسات والبحوث السابقة التي أشارت نتائجها إلى تنوعها ومنها (البلبيسي، ٢٠٠٦؛ عزيز، ٢٠٠٧؛ الرفيدي، ٢٠٠٧؛ الأسمر، ٢٠٠٨؛ أبو طير، ٢٠٠٩؛ سعد، ٢٠٠٩؛ أحمد، ٢٠٠٩؛ مطر، ٢٠١٠؛ أبو الحربي، ٢٠١٠؛ علي وصالح، ٢٠١١؛ خليل، ٢٠١١؛ مراد، ٢٠١١؛ الديب، ٢٠١٢؛ المشهداني، ٢٠١٣) ويؤخذ عليها أنها لم تحدد نسبة هذه المصادر بدقة بغض النظر عن تباين معالجتها التجريبية؛ ولذا فقد سعى البحث الحالي لتحقيق هذا الهدف في ضوء حدوده التي أخذت في الاعتبار.

ويقصد بتصويب الفهم الخطأ للمفهوم العلمي استبداله أو التخلص منه ليتبقى ما يتفق مع ما هو سليم علمياً، مما يساعد التلاميذ على اكتساب المعرفة الجديدة، والمقدرة على ربطها مع المعرفة السابقة في بنيتهم المعرفية، وتبدو غاية العملية التعليمية كامنة في إكساب التلاميذ مفاهيم جديدة في صيغتها السليمة علمياً، والتأكيد على تصويب ما لدى التلاميذ من أنماط فهم خطأ حول ما يمتلكون من مفاهيم؛ لتجنب الصراع المعرفي محتمل الحدوث بين ما هو جديد وما هو كائن بالبنية المعرفية للتلاميذ، فالعلاقات حتمية التكوين، وذلك ما يؤكد أهمية تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية.

وتعتمد استراتيجيات التدريس وفق تنوعاتها في تصويب أنماط الفهم الخطأ بصورة مراعاة أن يكون التلميذ غير راضٍ عن مفهومه الحالي؛ بتعرضه المستمر لخبرات يصعب عليه شرحها أو تفسيرها في ضوء ما يمتلكه من معرفة، وأن يكون المفهوم الجديد واضحاً، ويمكن فهمه حسب الخبرات السابقة لدى التلميذ، كذلك المفهوم الجديد ينبغي أن يكون مقبولاً لدى التلميذ؛ حيث يفسر من خلاله الخبرات والملاحظات السابقة بالنسبة له(عطيو، عبدالقادر، ٢٠٠٩)، بالإضافة لأن يكون المفهوم الجديد مثمراً، أي يفتح مجالاً جديداً للاستقصاء، وخاصة من خلال التوقعات للأحداث الجارية والمستقبلية.

وينبغي أن تعتمد آلية تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية على استبدال ما لدى التلميذ من أنماط فهم خطأ، وهذا يسمى بالتغيير الجذري، كما يتاح إعادة تشكيل البنية المعرفية بالإضافة لها والربط بين مكوناتها، بما يسهم في توسيع الأطر المعرفية أو التمثيل المعرفي لدى التلميذ، وهذا ما يطلق عليه التطوير.

الإحساس بمشكلة البحث:

أشارت نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة إلى توافر أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وكشفت نتائجها عن تعدد مصادر أنماط الفهم الخطأ، وعن مدى تأثيرها في تشكيل هذه الأنماط، وأوصت بضرورة العمل على الحد من هذه المصادر، وضرورة تبني بعض الاستراتيجيات التدريسية التي تسهم في تصويب أنماط الفهم الخطأ، ومنها دراسة كل من (الدسوقي، ٢٠٠٦؛ عزيز، ٢٠٠٧؛ الرفيدي، ٢٠٠٧؛ عرفات، ٢٠٠٨؛ الحلفاوي، ٢٠٠٩؛ أمبوسعيدي، ٢٠٠٩؛ آل روشود ، ٢٠١٠؛ الشايع، ٢٠١١؛ إبراهيم، ٢٠١٢؛ المشهداني، ٢٠١٣؛ الدهمش، ٢٠١٤؛ شرف، ٢٠١٤؛ محمود، ٢٠١٦؛ مفتاح، ٢٠١٦؛ مختار، ٢٠١٦).

وأظهرت نتائج الدراسة الكشفية التي أجراها الباحث، والتي تمثلت في تطبيق عدة اختبارات تشخيصية في مقرر العلوم على عينة من تلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي في بعض المعاهد الأزهرية بمدينة نصر، وجاءت نتائجها دون المستوى المرتقب من التلاميذ؛ حيث سجلت النسبة المئوية الملاحظة لتلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي (٦٥% -٧١% -٦٢%) لأنماط الفهم الخطأ على الترتيب.

وفي هذا الصدد فقد اهتمت الدراسات والبحوث السابقة _سالفة الذكر بتنوع مجالاتها_ على عاتقها تصويب أنماط الفهم الخطأ بكافة مراحل التعليم قبل الجامعي بصفة خاصة، وتبنت كل دراسة منها إحدى المداخل أو الاستراتيجيات التدريسية التي ساهمت في تصويب تلك الأنماط، وبمراجعة هذه الدراسات اتضح أنها لم تتناول مرحلة تعليمية كاملة، كما أنها لم تقدم معالجات تجريبية متنوعة، وأنها اقتصرت على الوصف النوعي لمصادر تلك الأنماط، ولم تؤخذها بعض هذه الدراسات في الحسبان _سواء في التعريج لها بالتنظير أو في تحليل البيانات_ ، مما حدا بالبحث الحالي إلى محاولة الكشف عن مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية وتشخيصها لمادة العلوم للمرحلة الإعدادية، وتبني بعضاً من استراتيجيات التدريس لتصويب هذه الأنماط.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي، في وجود أنماط من الفهم الخطأ في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية نتيجة لتعدد مصادر أنماط الفهم الخطأ، وهذا ما اتضح من خلال مراجعة العديد من الدراسات والبحوث السابقة، _عربية، أو أجنبية_ ، حيث لم تتناول أي منها حصر تلك المصادر بدقة، كما أنها لم تتناول المرحلة الإعدادية في صورة متكاملة، كذلك أنه لم يتسنى لها استخدام العديد من الاستراتيجيات التدريسية التي تسهم في تصويب تلك الأنماط _في ضوء طبيعة موضوعات مادة العلوم_ ، مما استلزم التفكير في الكشف عن مصادر أنماط الفهم الخطأ بعد تشخيصها في العلوم،

والتعرف على فاعلية بعض الاستراتيجيات التدريسية المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية بعض استراتيجيات التدريس المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟، ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١) ما أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
٢) ما مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
٣) ما مدى تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول بين تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
٤) ما فاعلية بعض استراتيجيات التدريس في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

فروض البحث:

في ضوء أسئلة البحث أمكن تحديد الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين النسبة المئوية الملاحظة والمتوقعة لأنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي عينة البحث التشخيصية لصالح النسبة المئوية الملاحظة.
٢. يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين النسبة المئوية الملاحظة والمتوقعة لأنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عينة البحث التشخيصية لصالح النسبة المئوية الملاحظة.
٣. يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين النسبة المئوية الملاحظة والمتوقعة لأنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي عينة البحث التشخيصية لصالح النسبة المئوية الملاحظة.
٤. يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٥. يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
٦. يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

٧. يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم للمفاهيم العلمية في العلوم بين تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٨. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ بعدياً لدى المجموعة التجريبية الأولى من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
٩. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ بعدياً لدى المجموعة التجريبية الثانية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية البيت الدائري المطورة والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
١٠. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ بعدياً لدى المجموعة التجريبية الثالثة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية الشكل (V) المطورة والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
١١. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة بعدياً لأنماط الفهم الخطأ لدى مجموعات البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة).

عينة البحث:

تطلبت طبيعة البحث الحالي اختيار عينتين الأولى: تشخيصية؛ بهدف التعرف على أنماط الفهم الخطأ، ومصادرها في الفصل الدراسي الأول ٢٠١٥/٢٠١٦م، أما العينة الثانية وتمثلت في عينة تجريبية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بهدف تعرف فاعلية بعض استراتيجيات التدريس (المدخل التجريبي) في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لديهم ٢٠١٦/٢٠١٧م، ويوضح الجدول التالي وصف هاتين العينتين:

جدول (١)
وصف عينة البحث (التشخيصية-الأساسية)

الصف	العينة التشخيصية (عدد التلاميذ)	المعهد	العينة الأساسية (تلاميذ الصف الأول الإعدادي)	المعهد
الأول الإعدادي	٢٠٠	مجمع المعاهد بالمنطقة الأولى	٤٢ (التجريبية الأولى)	المنطقة السادسة
الثاني الإعدادي	١٨٥	معهد المنطقة الثامنة معهد الدكتور طلعت	٥٠ (التجريبية الثانية)	معهد المنطقة الثامنة
الثالث الإعدادي	١٥٢	معهد عادل لطفي	٤٤ (التجريبية الثالثة)	معهد الدكتور طلعت
			٤٥ (الضابطة)	معهد عادل لطفي
إجمالي	٥٣٧		١٨١	

منهج البحث:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي؛ حيث اختيار التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم القبلي البعدي باستخدام المجموعات المتكافئة ثلاثة مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة؛ وذلك لمعرفة فاعلية الاستراتيجيات التدريسية المقترحة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى عينة البحث الحالية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي؛ ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي لعينة البحث:

جدول (٢)
التصميم التجريبي لعينة البحث الحالي من تلاميذ الصف الأول الإعدادي

القياس القبلي	عينة البحث التجريبية	المعالجات التجريبية	القياس البعدي
اختبار أنماط الفهم الخطأ	التجريبية الأولى	التدريس وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة	اختبار أنماط الفهم الخطأ
	التجريبية الثانية	التدريس وفق استراتيجية البيت الدائري المطورة	
	التجريبية الثالثة	التدريس وفق استراتيجية الشكل (V) المطورة	
	الضابطة	التدريس وفق الطريقة السائدة	

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى تحقيق ما يلي:

١) تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي.
٢) تعرف مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي.
٣) تعرف مدى التباين المتوقع بين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول بين تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٤) تعرف فاعلية بعض استراتيجيات التدريس (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة) في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث الحالي كلاً من:

- التلميذ: وتتمثل في مقدرته على تصويب ما لديه من أنماط فهم خطأ من بعض مصادرها، من خلال دوره البارز والمحدد في استراتيجيات التدريس المقترحة بالبحث الحالي وفق طبيعة كل موضوع.
- المعلم: وذلك من خلال معرفة الخطوات الإجرائية بدليل المعلم للاستراتيجيات التدريس المقترحة بالبحث الحالي، من حيث مقدرته على تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذه، مع تعريفه بمصادرها من خلال الاختبارات التشخيصية المعدة بالبحث الحالي.
- مصممي المناهج: إعادة تنظيم محتوى مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية بما يؤدي إلى تصويب أنماط الفهم الخطأ، والكشف عن مصادر تلك الأنماط بغية تجنبها بصورة وظيفية.

أدوات البحث:

١. اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢. اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٣. اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

مواد المعالجة التجريبية:

١. أدلة المعلم لتدريس مقرر العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادي وفق بعض استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية والمتمثلة في (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة).
٢. أوراق عمل التلاميذ في مقرر مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادي والمعدة وفق بعض استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية، وفي ضوء الأنشطة المرتبطة بالمقرر.

حدود البحث:

اقتصر تعميم نتائج البحث على الحدود التالية:

١) البشرية: عينة عشوائية من تلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي ببعض المعاهد الأزهرية بمدينة نصر.

٢) المكانية: (مجمع المعاهد بالمنطقة الأولى – معهد المنطقة السادسة – معهد المنطقة الثامنة – معهد الدكتور طلعت – معهد عادل لطفي) بمدينة نصر.

٣) الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠١٦/ ٢٠١٧م.

٤) الموضوعية وشملت:

- تبني بعض استراتيجيات التدريس المقترحة والمتمثلة في:(استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة).

أنماط الفهم الخطأ من المفاهيم العلمية فيما يلي:

١. الخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة في المعنى أو الدلالة اللفظية: كأن يخلط التلاميذ بين المفاهيم العلمية المتقاربة في معناها أي دلالتها اللفظية.
٢. الخلط بين المفاهيم العلمية المتقابلة في المعنى.
٣. القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف.
٤. التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم.
٥. القصور في فهم فكرة العمل.
٦. الفهم المغاير.

- مقرر العلوم للفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي طبعة (٢٠١٥/٢٠١٦م)، (٢٠١٦/٢٠١٧م)؛ حيث الكشف عن مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية، وتصويب تلك الأنماط باستراتيجيات تدريسية تمثلت في (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة).

مصطلحات البحث:

- مصادر أنماط الفهم الخطأ: ما يستقى منه التلميذ أنماط الفهم الخطأ في العلوم؛ نظراً لتوافر مسببات تساعد في حدوث ذلك ومنها المعلم والتلاميذ أنفسهم والبيئة المحيطة والكتاب المدرسي ووسائل الإعلام والتقنيات.
- استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ: الاستراتيجيات التي تسهم في مساعدة التلميذ على استبدال ما لديه من المعلم والتلميذ وقد تحقق فاعليتها في إعادة تشكيل البنية المعرفية للتلميذ بصورة صحيحة وحددت في (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة).

إجراءات البحث:

تطلبت إجراءات البحث الحالي بناء ثلاثة اختبارات تشخيصية، كذلك بناء ثلاثة أدلة للمعلم وفق (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة)، وسارت على النحو التالي:

أولاً -بناء الاختبارات التشخيصية للصفوف الثلاثة:

لرصد واقع تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية (الفصل الدراسي الأول)، تم بناء ثلاثة اختبارات تشخيصية روعي بأسئلتها أن تكون موضوعية من نوع الاختيار من متعدد؛ حيث يتكون كل سؤال من شقين؛ الأول منها محتوى (رأس) السؤال يليه ثلاثة بدائل، من بينها إجابة واحدة صحيحة وباقي البدائل خطأ، أما الشق الثاني يتكون من السبب ومصدر الإجابة، وهو عبارة عن سبب اختيار التلميذ لأحد البدائل الثلاثة في الشق الأول، وتحديد مصدر الإجابة، وبهذا يتم تحديد (نمط الفهم الخطأ-مصدر النمط).

١ -اختبار أنماط الفهم الخطأ لتلاميذ الصف الأول الإعدادي:

بعد بناء اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم للمحتوى المقرر بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الأول الإعدادي تم إجراء التحليل العاملي لمفردات هذا الاختبار، ومن خلال فحص منحنى الاختبار الركامي (Scree Test)، أمكن استخلاص ستة مكونات رئيسة، الجذر الكامن لكل منها أكبر من الواحد الصحيح، والجدول التالي يوضح تشبعات المكونات المستخرجة بعد التدوير المتعامد.

جدول (٣)
تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد الناتجة من التحليل العاملي للاختبار التشخيصي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي

أرقام الأسئلة	تشبعات العوامل						أرقام الأسئلة	تشبعات العوامل					
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
١			.851				٢٧				.520		
٢						.674	٢٨	.382			.432	.506	
٣						.674	٢٩		.622				
٤				.574			٣٠						
٥				.714			٣١		.411				
٦				.477			٣٢	.460					
٧				.553			٣٣	.775					
٨				.673			٣٤	.623					
٩		.458					٣٥	.437					
١٠					.688		٣٦	.584					
١١					.455		٣٧	.544					
١٢							٣٨	.616					
١٣		.339					٣٩	.339					
١٤						.496	٤٠	.539					
١٥						.318	٤١	.315					
١٦	.379			.429	.500		٤٢					.568	
١٧	.			.435	.489		٤٣			.318			.396
١٨		.696					٤٤						.335
١٩		.538					٤٥	.775					
٢٠							٤٦					.688	
٢١	.333	.441					٤٧				.326	.540	
٢٢			.680				٤٨	.333	.441				
٢٣			.897				٤٩		.696				
٢٤		.510					٥٠		.437				
٢٥		.675					٥١						.506
٢٦		.564					٥٢			.897			

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح أن الأسئلة أرقام (١٢، ٢٠، ٣٢) جاءت غير متشبعة تحت أي من العوامل الستة، لذا فقد تم استبعادهم من الاختبار فأصبح الاختبار (٤٩) سؤال، والتي يمكن عرض تشبعاتها تحت كل عامل من العوامل الستة بصورة مختصرة كما يلي:

- اتجه عدد من الأسئلة قدره (١١) سؤال تحت العامل الأول، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين(٠,٣١٥) إلى (٠,٧٧٥)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٤.٧٢) بنسبة تباين (٩.٠٨%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم).
- تشبع عدد من الأسئلة قدره (١٣) سؤال تحت العامل الثاني، بقيم دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣٤٩) إلى (٠,٥٦٣)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٤.٠٦) بنسبة تباين

(١٦.٩%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الفهم المغاير).

- اتجهت (٤) أسئلة تحت العامل الثالث، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣١٢) إلى (٠,٨٩٧)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.٥٠) بنسبة تباين (٢٣.٦٢%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف).
- سجلت عدد من الأسئلة قدره (٦) قيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٤٧٧) إلى (٠,٧١٤) تحت العامل الرابع، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.٤٢) بنسبة تباين (٣٠.١٦%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (القصور في فهم فكرة العمل).
- بينما تشبع تحت العامل الخامس عدد من الأسئلة قدره (٨)، بقيم دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٤٤٢) إلى (٠,٦٨٨)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.٢٧) بنسبة تباين (٣٦.٤٨%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني).
- واتجه عدد من الأسئلة قدره (٧) سؤال تحت العامل السادس، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣١٨) إلى (٠,٦٧٤)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.١٥) بنسبة تباين (٤٢.٥%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى).

في ضوء ما تقدم فقد تم تحديد أسئلة الاختبار التي بها نمط فهم خطأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما تم التوصل إلى معرفة نوع نمط الفهم الخطأ الذي يقيسه كل سؤال، وللتأكيد على ذلك فقد تم إعداد جدول المواصفات الخاص بالاختبار ووضع كل سؤال تحت النمط الخاص به، كما بالجدول التالي:

جدول (٤)
مواصفات اختبار أنماط الفهم الخطأ لموضوعات الفصل الدراسي الأول المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي

الموضوعات	أنماط الفهم الخطأ وأسئلتها في الاختبار					
	التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	الفهم المغاير	القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	القصور في فهم فكرة العمل	الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى
المادة وخواصها			١	٤، ٥، ٦، ٧		٢، ٣
تركيب المادة		٩، ١٢، ١٣، ١٨، ١٩		٨	١٠، ١١، ١٦، ١٧	١٤، ١٥
الطاقة مصادرها وصورها		٢١، ٢٤، ٢٥، ٢٦،	٢٠، ٢٢، ٢٣،			
تحولات الطاقة				٢٧		
الطاقة الحرارية		٢٩، ٣١			٢٨، ٣٠	
تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها	٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١					
التكيف وتنوع الكائنات الحية	٤٥					٤٢، ٤٣، ٤٤
التكيف واستمرار الحياة		٤٨، ٤٩			٤٦، ٤٧	
إجمالي	١١	١٣	٤	٦	٨	٧

وللتأكد من الاتساق الداخلي لهذا الاختبار فقد تم الاكتفاء بإيجاد معاملات الارتباط بين كل من أنماط الفهم الخطأ الستة والاختبار كلل، على اعتبار أن التحليل العاملي قد وجَّه كل سؤال تحت النمط المناسب له وفق قيمة معاملات التشبع، وفيما يلي معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ والاختبار ككل:

جدول (٥)

معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ واختبار أنماط الفهم الخطأ للصف الأول الإعدادي

نمط الفهم الخطأ	معامل الارتباط
النمط الأول: التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	0.837^{**}
النمط الثاني: الفهم المغاير	0.814^{**}
النمط الثالث: القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	0.725^{**}
النمط الرابع: القصور في فهم فكرة العمل	0.695^{**}
النمط الخامس: الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	0.721^{**}
النمط السادس: الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني	0.705^{**}

بالنظر إلى الجدول السابق اتضح أن قيم معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ والاختبار ككل، جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، مما يؤكد الاتساق الداخلي بين كل نمط وإجمالي الاختبار، وقد طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية مرتين بفاصل زمني أسبوعين؛ بغرض حساب ثباته باستخدام أسلوب إعادة الاختبار، وقد بلغ معامل الارتباط بين درجات التلاميذ (٠.٨٨٧)، وبعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون، بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٩٢)، وهو معامل ثبات مناسب.

٢ -اختبار أنماط الفهم الخطأ لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي:

بعد بناء اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم للمحتوى المقرر بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي تم إجراء التحليل العاملي لمفردات هذا الاختبار، ومن خلال فحص منحنى الاختبار الركامي (Scree Test)، أمكن استخلاص أربعة مكونات رئيسة، الجذر الكامن لكل منها أكبر من الواحد الصحيح، والجدول التالي يوضح تشبعات المكونات المستخرجة بعد التدوير المتعامد.

جدول (٦)
تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد الناتجة من التحليل العاملي للاختبار التشخيصي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي

أرقام الأسئلة	تشبعات العوامل				أرقام الأسئلة	تشبعات العوامل			
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع		الأول	الثاني	الثالث	الرابع
١	.370				٢١				.878
٢	.526				٢٢			.576	
٣	.403				٢٣		.598		
٤					٢٤			.607	
٥	.720	.439		.337	٢٥	.399		.565	
٦		.601			٢٦			.569	
٧	.566				٢٧			.444	
٨					٢٨			.498	
٩	.559				٢٩			.311	
١٠				.940	٣٠			.457	
١١				.940	٣١			.412	
١٢					٣٢			.457	
١٣	.411	.349		.315	٣٣		.613		
١٤		.505			٣٤	.545		.320	
١٥	.526				٣٥	.313			
١٦			.487		٣٦	.719	.454		.356
١٧		.657			٣٧	.726	.455		.346
١٨		.575			٣٨	.727	.462		.318
١٩	.417		.486		٣٩				
٢٠		.489			٤٠	.545		.320	

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح أن الأسئلة أرقام (٤، ٨، ١٢، ٣٩) جاءت غير متشبعة تحت أي من العوامل الأربعة، لذا فقد تم استبعادهم من الاختبار فأصبح الاختبار (٣٦) عبارة، والتي يمكن عرض تشبعاتها تحت كل عامل من العوامل الأربعة بصورة مختصرة كما يلي:

- اتجه عدد من الأسئلة قدره (١٤) سؤال تحت العامل الأول، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين(٠,٣١٣) إلى (٠,٧٢٧)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٥.٣١) بنسبة تباين (١٣.٣%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى).

- تشبع عدد من الأسئلة قدره (٧) سؤال تحت العامل الثاني، بقيم دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٤٨٩) إلى (٠,٦٥٧)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.٧٤) بنسبة تباين (٢٢.٦٣%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم).
- اتجه (١٢) سؤال تحت العامل الثالث، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣١١) إلى (٠,٦٠٧)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.٥) بنسبة تباين (٣١.٣٣%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الفهم المغاير).
- سجلت عدد من الأسئلة قدرها (٣) قيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٨٧٨) إلى (٠,٩٤٠) تحت العامل الرابع، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٣.٤٢) بنسبة تباين (٣٩.٨٨%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني).

في ضوء ما تقدم فقد تم تحديد أسئلة الاختبار التي بها نمط فهم خطأ لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، كما تم التوصل إلى معرفة نوع نمط الفهم الخطأ الذي يقيسه كل سؤال، وللتأكيد على ذلك فقد تم إعداد جدول المواصفات الخاص بالاختبار ووضع كل سؤال تحت النمط الخاص به، كما بالجدول التالي:

جدول (٧)
مواصفات اختبار أنماط الفهم الخطأ لمقرر موضوعات الفصل الدراسي الأول المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

الموضوعات	أنماط الفهم الخطأ وأسئلتها في الاختبار			
	الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى	التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	الفهم المغاير	الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني
محاولات تصنيف العناصر	١، ٤، ٥		٢، ٣	
تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري	٨، ٩		٦، ٧	١٠، ١١
المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري	١٢، ١٣، ١٤			
الماء				١٥
طبقات الغلاف الجوي	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١		٢٢، ٢٣	
تآكل طبقة الأوزون			٢٤، ٢٥، ٢٦	
الحفريات		٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠	٣١، ٣٢، ٣٣	
الانقراض		٣٤، ٣٥، ٣٦		
إجمالي	١٤	٧	١٢	٣

وللتأكد من الاتساق الداخلي لهذا الاختبار فقد تم الاكتفاء بإيجاد معاملات الارتباط بين كل من أنماط الفهم الخطأ الأربعة والاختبار كلل، على اعتبار أن التحليل العاملي قد وجَّه كل سؤال تحت النمط المناسب له وفق قيمة معاملات التشبع، وفيما يلي معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ والاختبار ككل:

جدول (٨)
معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ واختبار أنماط الفهم الخطأ للصف الثاني الإعدادي

نمط الفهم الخطأ	معامل الارتباط
النمط الأول: الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى	0.726**
النمط الثاني: التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	0.644**
النمط الثالث: الفهم المغاير	0.721**
النمط الرابع: الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني	0.925**

بالنظر إلى الجدول السابق اتضح أن قيم معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ والاختبار ككل، جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، مما يؤكد الاتساق الداخلي بين كل نمط وإجمالي الاختبار، وقد طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية مرتين بفاصل زمني أسبوعين؛ بغرض حساب ثباته باستخدام أسلوب إعادة الاختبار، وقد بلغ معامل الارتباط بين درجات التلاميذ (٠.٨٤٣)، وبعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون، بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٩١)، وهو معامل ثبات مناسب.

٣ -اختبار أنماط الفهم الخطأ لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي:

بعد بناء اختبار أنماط الفهم الخطأ في مادة العلوم للمحتوى المقرر بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي تم إجراء التحليل العاملي لمفردات هذا الاختبار، ومن خلال فحص منحنى الاختبار الركامي (Scree Test)، أمكن استخلاص ثلاثة مكونات رئيسة، الجذر الكامن لكل منها أكبر من الواحد الصحيح، والجدول التالي يوضح تشبعات المكونات المستخرجة بعد التدوير المتعامد.

جدول (٩)
تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد الناتجة من التحليل العاملي للاختبار التشخيصي لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي

أرقام الأسئلة	تشبعات العوامل			أرقام الأسئلة	تشبعات العوامل		
	الأول	الثاني	الثالث		الأول	الثاني	الثالث
١	.803			١٩	.767		
٢	.795	.328		٢٠	.504	.315	.353
٣		.306		٢١	.776		
٤		.855		٢٢		.754	
٥	.789			٢٣			
٦	.657			٢٤		.855	
٧		.326		٢٥		.735	
٨		.564		٢٦		.485	.305
٩	.504	.315	.353	٢٧		.845	
١٠	.661			٢٨		.471	
١١	.789			٢٩		.644	
١٢	.736			٣٠			.546
١٣	.727			٣١		.348	
١٤	.517			٣٢	.619		
١٥	.319			٣٣			
١٦			.386	٣٤			.577
١٧	.795	.328		٣٥	.567		
١٨	.773			٣٦			.483

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح أن الأسئلة أرقام (٢٣، ٣٣) جاءت غير متشبعة تحت أي من العوامل الثلاثة، لذا فقد تم استبعادهم من المقياس فأصبح المقياس (٣٤) عبارة، والتي يمكن عرض تشبعاتها تحت كل عامل من العوامل الثلاثة بصورة مختصرة كما يلي:

- اتجه عدد من الأسئلة قدره (١٨) سؤال تحت العامل الأول، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣١٩) إلى (٠,٥٧٧)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٨.٣٧) بنسبة تباين (٢٣.٢٦ %)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الفهم المغاير).
- تشبع عدد من الأسئلة قدره (١٢) سؤال تحت العامل الثاني، بقيم دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣٠٦) إلى (٠,٨٥٥)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٥.١٤) بنسبة تباين

(٣٧.٥%)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني).

- اتجهت (٤) أسئلة تحت العامل الثالث، بقيم تشبع دالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٣٨٦) إلى (٠,٦٠٧)، وقد كانت قيمة الجذر الكامن له أكبر من الواحد الصحيح بقيمة قدرها (٢.٩) بنسبة تباين (٤٥.٥ %)، وبمراجعة هذه الأسئلة من حيث صياغتها وبدائلها واستجابات التلاميذ عليها اتضح أنها تقيس نمط الفهم الخطأ المسمى (القصور في تطبيق المفهوم).

في ضوء ما تقدم فقد تم تحديد أسئلة الاختبار التي بها نمط فهم خطأ لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، كما تم التوصل إلى معرفة نوع نمط الفهم الخطأ الذي يقيسه كل سؤال، وللتأكيد على ذلك فقد تم إعداد جدول المواصفات الخاص بالاختبار ووضع كل سؤال تحت النمط الخاص به، كما بالجدول التالي:

جدول (١٠)
مواصفات اختبار أنماط الفهم الخطأ لمقرر موضوعات الفصل الدراسي الأول المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

الموضوعات	أنماط الفهم الخطأ وأسئلتها في الاختبار		
	الفهم المغاير	الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	القصور في تطبيق المفهوم
الحركة في اتجاه واحد		١، ٢	٣، ٤
التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم	٥، ٦		
الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة	٩	٧، ٨	
المرايا	١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦		١٠، ١١
العدسات	١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢	١٧، ١٨، ٢٣، ٢٤	
الانقسام الخلوي	٢٧، ٢٨	٢٥، ٢٦	
التكاثر الجنسي واللا جنسي	٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤	٢٩، ٣٠	
إجمالي	١٨	١٢	٤

وللتأكد من الاتساق الداخلي لهذا الاختبار فقد تم الاكتفاء بإيجاد معاملات الارتباط بين كل من أنماط الفهم الخطأ الثلاثة والاختبار كلل، على اعتبار أن التحليل العاملي

قد وجَّـه كل سؤال تحت النمط المناسب لـه وفق قيمـة معـاملات التشبع، وفيمـا يلـي معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ والاختبار ككل:

جدول (١١)
معـاملات الارتبـاط بـين كـل نمـط مـن أنمـاط الفهـم الخطـأ واختبـار أنمـاط الفهـم الخطـأ للصف الثالث الإعدادي

نمط الفهم الخطأ	معامل الارتباط
النمط الأول: الفهم المغاير	0.815**
النمط الثاني: الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني	0.714**
النمط الثالث: القصور في تطبيق المفهوم	0.822**

بالنظر إلى الجدول السابق اتضح أن قيم معاملات الارتباط بين كل نمط من أنماط الفهم الخطأ والاختبار ككل، جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، مما يؤكد الاتساق الداخلي بين كل نمط وإجمالي الاختبار، وقد طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية مرتين بفاصل زمني أسبوعين؛ بغرض حساب ثباته باستخدام أسلوب إعادة الاختبار، وقد بلغ معامل الارتباط بين درجات التلاميذ (٠.٨٩٥)، وبعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون، بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٩٣)، وهو معامل ثبات مناسب.

ثانياً-بناء أدلة المعلم:

تم بناء ثلاثة أدلة للمعلم بهدف تدريس مقرر العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادي وفق بعض استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية والمتمثلة في (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة).

إعداد دليل المعلم وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة:

حددت بعض المتطلبات القبلية التي ينبغي على المعلم القيام بها قبل الشروع في تنفيذ الاستراتيجية؛ تمثلت في:

- صياغة الأهداف الإجرائية للدرس.
- تجهيز المواد والأدوات المستخدمة في الدرس.
- تزويد التلاميذ بمصادر للاطلاع عليها، تتضمن معلومات عن موضوع الدرس.
- إعداد أوراق العمل المستخدمة في مراحل الدرس المختلفة.
- توضيح فلسفة استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة للمتعلمين، وآلية الانتقال بين مراحلها وفق نظام محدد بالاستراتيجية.

- وضع جدول زمني لكل مهمة من مهام أنشطة موضوع الدرس، يضمن تنفيذها في ضوء زمن الحصة المتاح، ووفق مراحل الاستراتيجية.
- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات غير متجانسة من (٤-٦) متعلمين في المجموعة، وتوضيح الأدوار في المجموعة التعاونية، والتي قد تكون: (المسئول، المندوب، القارئ، المسجل، المصمم، المؤقت).
- توزيع الأدوار على التلاميذ داخل المجموعات، بما يناسب طبيعة ومهام كل دور.

مراحل تنفيذ استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة في دليل المعلم:

المرحلة الأولى (الانشغال أو الإثارة):

١. يجذب المعلم انتباه التلاميذ نحو موضوع الدرس والكشف عما لديهم من معلومات وخبرات سابقة بواسطة:
   - أسئلة تثير الفضول، وتشجع على التنبؤ.
   - طرح حدث مثير مرتبط بالتلاميذ.
   - تحديد لمشكلة معينة من الواقع.
   - عرض فيديو أو صور مرتبطة بموضوع الدرس.
٢. يُظهر التلاميذ اهتمامهم بموضوع الدرس من خلال تفاعلهم مع التهيئة المقدمة من المعلم، وذلك من خلال التساؤل الذاتي حيث يسأل التلميذ نفسه أسئلة مثل:
   - لماذا حدث هذا؟
   - ماذا أعرف بالفعل عن هذا؟
   - ماذا أستطيع أن أكتشف حول هذا الموضوع؟
٣. يوجه المعلم التلاميذ إلى متابعة المراحل التالية بتركيز وعناية حتى يتمكنوا من الإجابة عن التساؤلات التي طرحوها بالفعل.

المرحلة الثانية (الاستكشاف):

١. يجذب المعلم انتباه التلاميذ إلى أنهم سيقومون في هذه المرحلة بإجراء تجربة عملية أو نشاط استكشافي يستطيعون من خلاله الإجابة عن التساؤلات التي تكونت لديهم حول موضوع الدرس.
٢. يتوجه التلاميذ إلى مجموعاتهم المحددة مسبقاً ويلتزم كل منهم بالدور المحدد له.
٣. يوزع المعلم أوراق العمل التي سوف يستخدمها التلاميذ في النشاط الاستكشافي، ويوضح لهم ما تتضمنه تلك الأوراق من تعليمات وتوجيهات.

٤. يوجه المعلم التلاميذ إلى العمل الجماعي من خلال القيام بالملاحظة والتجريب وتسجيل النتائج والمناقشة الجماعية واختبار الفرضيات.
٥. يوجه المعلم التلاميذ في جميع المجموعات للبدء في إجراءات النشاط الاستكشافي من خلال تعريفهم بأدوارهم التالية:

- مسئول الأدوات: يتسلم المواد والأدوات المستخدمة في النشاط الاستكشافي ويتأكد من سلامتها وصلاحيتها للعمل.
- القارئ: يقوم بقراءة التعليمات الموجودة بأوراق العمل على زملائه في المجموعة.
- المصمم: يقوم بإجراء التجربة أو النشاط الاستكشافي ويتعامل مع المواد والأدوات، وقد يوكل بعض تلك الأعمال إلى أحد زملائه في المجموعة.
- المسجل: يسجل الملاحظات والنتائج التي توصلت إليها مجموعته خلال النشاط الاستكشافي.
- المندوب: يعرض ما توصلت إليه مجموعته من نتائج ويشاركها مع باقي مجموعات الفصل.

٦. يقدم المعلم بعض التوجيهات التي تجيب عن تساؤلات التلاميذ حول النقاط الغامضة بالنسبة إليهم، بحيث لا تتضمن تلك التوجيهات ما ينبغي أن يتعلمه التلاميذ أو تفسر لهم المفهوم المراد تعلمه.
٧. يتابع المعلم مناقشات التلاميذ ويوجهها، ويعزز عمل المجموعات.

المرحلة الثالثة (التفسير):

١. يحاول التلاميذ التوصل إلى تفسيرات منطقية حول النتائج التي توصلوا إليها من خلال الخبرات الحسية التي تم ممارستها في مرحلة الاستكشاف، وذلك عن طريق المناقشة فيما بينهم داخل كل مجموعة.
٢. يوجه المعلم التلاميذ إلى بناء المفهوم بطريقة تعاونية، من خلال طرح بعض الأسئلة التي تساعدهم على التوصل إلى تفسيرات منطقية.
٣. تعرض كل مجموعة ما توصلت إليه من تفسيرات، من خلال مندوب المجموعة وتناقشها مع باقي مجموعات الفصل.
٤. يعمل المعلم على إكساب التلاميذ مجموعة من المهارات الاجتماعية، مثل: الاستماع للآخرين أثناء تقديمهم التفسيرات المختلفة.
٥. يعزز المعلم عمل المجموعات والتفسيرات التي قدمتها كل مجموعة، ثم يلخص تلك التفسيرات، ويعرضها على التلاميذ بلغة مناسبة.

المرحلة الرابعة (التوسع):

١. يشجع المعلم التلاميذ على تطبيق ما تعلموه من مفاهيم ومهارات في مواقف جديدة مشابهة، من خلال عرض موقف آخر مشابه وطرح مجموعة من الأسئلة حول هذا الموقف، تساعدهم في تطبيق المفاهيم والمهارات المتعلمة على هذا الموقف.

٢. يتعاون التلاميذ بكل مجموعة في التوصل إلى إجابات للأسئلة التي طرحها المعلم والتي يمكنهم من خلالها تطبيق ما تعلموه في المراحل السابقة في الموقف أو المواقف الجديدة المشابهة.

٣. يعرض مندوب كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته من نتائج، حول تطبيق المفاهيم والمهارات المتعلمة في الموقف أو المواقف الجديدة.

٤. يعزز المعلم عمل المجموعات ويعالج الإجابات الخطأ، ثم يلخص ما توصلت إليه المجموعات ويعرضه على التلاميذ بلغة مناسبة.

المرحلة الخامسة (التمدد):

١. يطرح المعلم بعض الأسئلة لمساعدة التلاميذ على توضيح العلاقات بين المفاهيم، سواء أكان ذلك بداخل موضوع الدرس أم مع مفاهيم سبق دراستها أو مع المفاهيم المختزنة بالبنية المعرفية للمتعلم.

٢. يشجع المعلم التلاميذ على تحديد المفاهيم الرئيسة والفرعية والروابط الموجودة بين تلك المفاهيم.

٣. يقوم التلاميذ بعمل الارتباطات ووضع العلاقات بين المفهوم الرئيس والمفاهيم الأخرى، ويمكن عمل ذلك في صورة خريطة مفاهيم.

المرحلة السادسة (التبادل أو التغيير):

١. يقوم مندوب كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه مجموعته من روابط وعلاقات بين المفاهيم المتعلمة والمفاهيم الأخرى.
٢. تتناقش المجموعات حول الروابط والعلاقات بين المفاهيم المتعلمة والمفاهيم الأخرى ويتبادلون النتائج والأفكار فيما بينهم.
٣. يتابع المعلم مناقشة المجموعات وتبادل الأفكار، ويعزز الإجابات الصحيحة ويعالج الإجابات الخطأ.

٤. يلخص المعلم ما قدمته جميع المجموعات ثم يقدم خريطة مفاهيم توضح العلاقة بين المفهوم المتعلم والمفاهيم الأخرى.

المرحلة السابعة (التقويم):

١. يطرح المعلم بعض الأسئلة والمواقف الواقعية _ التي يستطيع من خلالها _ الكشف عن مدى فهم التلاميذ للمفاهيم والمهارات والعلاقات والقوانين التي سبق تعلمها.
٢. يستقبل التلاميذ تلك الأسئلة والمواقف ويتجاوبون معها، ويظهرون مدى تقدمهم من خلال الإجابة عنها.
٣. يمكن للمعلم تقويم تعلم التلاميذ _ من خلال ملاحظتهم _ أثناء تطبيق المفاهيم والمهارات المتعلمة في مواقف جديدة.

وقد تم تصميم أوراق عمل التلاميذ وفق خطوات كل مرحلة من المراحل سالفة الذكر لاستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة وفي ضوء طبيعة مهام الأنشطة التعليمية المرتبطة بمحتوى كل درس على حدة.

إعداد دليل المعلم وفق استراتيجية البيت الدائري المطورة:

حددت بعض المتطلبات القبلية التي ينبغي على المعلم القيام بها قبل الشروع في تنفيذ الاستراتيجية؛ وجاءت في:

- يختار المعلم موضوع سبق تدريسه للمتعلمين، يتميز بتسلسل أفكاره وتنوعها.
- يصمم المعلم شكل البيت الدائري أمام التلاميذ، متبعاً خطوات البناء في أي وقت سابق للحصة الأساسية.
- يضع المعلم أسئلة تثير تفكير التلاميذ حول ما يتضمنه البيت الدائري، لإثارة تفكيرهم قبل تدريبهم على الرسم.
- توفير الأدوات والمواد اللازمة لرسم البيت الدائري.
- تدريب التلاميذ على رسم البيت الدائري، والتدخل المستمر لتصحيح مسار الرسم.

مراحل تنفيذ استراتيجية البيت الدائري المطورة في دليل المعلم:

المرحلة الأولى (التخطيط للدرس):

١. تحديد موضوع الدرس الذي سوف يقوم المعلم بتدريسه باستخدام استراتيجية البيت الدائري.
٢. تحليل محتوى موضوع الدرس وذلك لاستخراج ما يلي:
   - العنوان الرئيس.
   - تقسيمه لموضوعين فرعيين.
   - تقسيمه لسبعة فروع.
٣. صياغة أهداف الدرس بصورة إجرائية.
٤. تجهيز المواد والأدوات اللازمة لأنشطة الدرس، بالإضافة إلى ما يحتاجه التلاميذ عند رسم البيت الدائري.

المرحلة الثانية (رسم البيت الدائري):

١. تقسيم التلاميذ لمجموعات غير متجانسة، مع توزيع الأدوات المستخدمة في رسم البيت الدائري عليهم.
٢. يقوم المعلم بتوجيه التلاميذ لتحديد الهدف من بناء شكل البيت الدائري.
٣. يرسم التلميذ مخطط البيت الدائري وذلك برسم دائرتين الأولى داخلية صغيرة، تمثل القرص المركزي للبيت الدائري، والثانية خارجية أكبر تقسم إلى قطاعات حسب الأفكار الفرعية للموضوع.
٤. يوجه المعلم التلاميذ إلى تحديد عنوان الموضوع الرئيس المراد دراسته، سواءً أكان مفهوماً أم إجراءات معينة وما يتضمنه من أفكار، ويقوم بوضعه في القرص المركزي.
٥. يقسم التلميذ العنوان الرئيس إلى موضوعيين فرعيين، ويقوم بوضعهما داخل القرص بفاصل بينهما وبين العنوان الرئيس.
٦. يقسم التلميذ كل موضوع فرعي إلى سبع أفكار فرعية، أو أقل من ذلك إن لزم الأمر.
٧. يقدم التلميذ عبارة لكل فكرة فرعية تلخص مضمونها، ويتم وضعها في الجزء المخصص لها مدعمة بالصور والرسومات اللازمة.
٨. يمكن للمعلم أن يزود التلاميذ ببعض هذه الرسومات إذا تعذر عليه ذلك.
٩. يقدم المعلم التغذية الراجعة للمتعلمين لما قاموا برسمه، ثم يعرض نموذجاً تم تصميمه مسبقاً للبيت الدائري لهذا الدرس.

المرحلة الثالثة (التأمل):

يعرض التلميذ ما قام برسمه مستخدماً كلماته الخاصة وقدراته التعبيرية بوصف الشكل والمضمون.

١) إذا شعر التلميذ بحاجته إلى التوسع يمكنه استخدام شكل القطاع المكبر للشرح والتعليق.
٢) يقوم التلميذ بكتابة مقالة تحكي قصة ذلك الشكل.
٣) يقدم المعلم بعض الأسئلة التقويمية التي تقيس مدى تحقق أهداف الدرس، والتي قد تكون على هيئة بيت دائري ناقص غير مكتمل المعلومات، أو أي نوع من أنواع الأسئلة الأخرى.
٤) يقدم المعلم التعزيز الفوري لاستجابات التلاميذ؛ للتأكيد على الصحيح منها ومعالجة الخطأ.

وقد تم تصميم أوراق عمل التلاميذ وفق خطوات كل مرحلة من المراحل سالفة الذكر لاستراتيجية البيت الدائري المطورة وفي ضوء طبيعة مهام الأنشطة التعليمية المرتبطة بمحتوى كل درس على حدة.

إعداد دليل المعلم وفق استراتيجية الشكل (V) المطورة:

هناك بعض المتطلبات القبلية حيث ينبغي تعريف التلميذ بمكونات خريطة الشكل(V) المتمثلة في:

- السؤال الرئيس Focus Question ويشير إلى نوع الأحداث أو الأشياء والمفاهيم الرئيسة المراد دراستها، وينبغي أن تكون إجابة السؤال الرئيس من خلال الجانب الأيسر(المفاهيمي) والجانب الأيمن(الإجرائي)، مع العلم أنه قد يوجد أكثر من سؤال للخريطة، كما قد يصاغ بأشكال مختلفة مثل ما أو ماذا أو كيف أو لماذا ويقع في أعلى الخريطة.
- الجانب الأيسر(التفكيري) Thinking Side ويشتمل على المفاهيم والمبادئ والنظريات المتضمنة في درس ما، ومثل هذا التنظيم يشير إلى تسلسل هرمي للجانب الأيسر يتدرج من النظرية – كونها مفهوماً عاماً – إلى المبادئ كعلاقات بين المفاهيم، وهذه المفاهيم متدرجة من مفاهيم أكثر عمومية إلى مفاهيم أقل عمومية، ثم إلى المفاهيم التحتية للخريطة.
- الجانب الأيمن(الإجرائي) Methodological Side ويشتمل على الوقائع وتعني جمع الملاحظات المحسوسة للأحداث والأشياء وعدد مرات ظهور الحدث وصور فوتوغرافية أو شرائط مسجلة، بحيث يتم ترتيبها وصياغتها بشكل له معنى، مثل: الرسم البياني، وجداول المقارنة والخرائط، ولهذا فإن

هذا الجانب له تنظيم عملياتي، يبدأ من القيم المستخلصة، والمعارف المستخلصة، ومعالجة البيانات، وتدوين هذه البيانات.

- الأشياء أو الأحداث Objects or Events Side وتربط جانبي الخريطة معاً وتقع في بؤرة الشكل (v)، فالأشياء عبارة عن الأجهزة والأدوات والعينات التي تستخدم لتسجيل الحدث أو إجراء التجارب والأنشطة، بينما الحدث هو ما يتم أثناء الاستقصاء أو القيام بالعمل والنشاط، ويتم اختيارها في ضوء المفاهيم، والمبادئ التي تكون لدى التلميذ.

مراحل تنفيذ استراتيجية الشكل(V) المطورة في دليل المعلم:

المرحلة الأولى (التخطيط للدرس):

١. تحديد موضوع الدرس الذي سوف يقوم المعلم بتدريسه باستخدام خريطة الشكل(V).
٢. تحليل محتوى موضوع الدرس وذلك لاستخراج ما يلي:
   - المفاهيم والمبادئ والنظريات والأفكار الرئيسة المتضمنة.
   - تحديد المتطلبات المعرفية والقيمية.
٣. صياغة الأهداف الإجرائية لموضوع الدرس.
٤. صياغة موضوع الدرس في شكل سؤال رئيس.
٥. تحديد وتجهيز الأشياء (المواد والأدوات) المتطلبة لتنفيذ الأنشطة الاستقصائية.
٦. صياغة الأحداث المرتبطة بالأشياء المستخدمة لتنفيذ الأنشطة.
٧. تصميم الأنشطة الاستقصائية لموضوع الدرس.
٨. اختيار أساليب التقويم المناسبة بمشاركة التلاميذ.
٩. تدريب التلاميذ على رسم خريطة الشكل (V)، وتحديد مكوناتها.

المرحلة الثانية (رسم الخريطة):

١. التمهيد للدرس باستخدام أحد أساليب التهيئة المناسبة.
٢. طرح السؤال الرئيس لموضوع الدرس، واستقبال استجابات التلاميذ حوله ومناقشتهم فيها، ثم إرشادهم إلى وضعه في مكانه بالخريطة.
٣. تحديد المفاهيم والمبادئ المستخلصة والمرتبطة بالسؤال الرئيس.
٤. يناقش المعلم التلاميذ في المفاهيم والمبادئ المستخلصة والمرتبطة بالسؤال الرئيس وربطها بالمعارف السابقة لديهم، ثم يوجههم إلى تسجيلها في خانة المفاهيم بالخريطة.

٥. يطلب المعلم من التلاميذ اقتراح الأشياء المناسبة المرتبطة بالسؤال الرئيس، وتسجيلها في خانة الأشياء بالخريطة.
٦. يساعد المعلم التلاميذ في تحديد الأحداث المرتبطة بالأشياء اللازم القيام بها للإجابة على السؤال الرئيس، ويناقشهم في تلك الأحداث ويرشدهم إلى تسجيلها في خانة الاحداث بالخريطة.
٧. يوجه المعلم التلاميذ إلى إجراء النشاط أو الأنشطة الاستقصائية المرتبطة بالسؤال الرئيس.
٨. يطلب المعلم من التلاميذ تسجيل البيانات التي تم التوصل إليها خلال إجراء الأنشطة الاستقصائية وترتيبها بشكل يسمح بالإجابة عن السؤال الرئيس، ثم تسجيلها في خانة البيانات بالخريطة.
٩. يوجه المعلم التلاميذ إلى تحويل البيانات إلى أشكال أو رسومات أو أي صورة أخرى وتسجيلها في خانة التحويلات بالخريطة.
١٠. يناقش المعلم التلاميذ في المعارف المستخلصة، والتي تم استنتاجها من معالجة البيانات، ويطلب منهم تسجيلها في خانة المعارف بالخريطة.
١١. يناقش المعلم التلاميذ في القيم المستخلصة، والتي تم استنتاجها من معالجة البيانات، ويطلب منهم تسجيلها في خانة القيم بالخريطة.

المرحلة الثالثة (المناقشة والتقويم):

١. يناقش المعلم التلاميذ في مكونات خريطة الشكل (v) التي تم بناؤها في المرحلة السابقة.
٢. يطرح المعلم بعض الأسئلة، والتي يستطيع من خلالها الكشف عن مدى تعلم التلاميذ وفهمهم للمفاهيم والمبادئ والنظريات والأفكار والمعارف والأشياء والأحداث المستخلصة، كما يمكن للمعلم تقويم تعلم التلاميذ من خلال عرض خريطة مفرغة، ويطلب من التلاميذ ملء الفراغات.
٣. يستقبل المعلم إجابات التلاميذ، والتي يمكن من خلالها التأكد من مدى تحقق الأهداف الإجرائية للدرس.
٤. يعزز المعلم إجابات التلاميذ، ويؤكد على الصحيح منها ويصوب الخطأ.

وقد تم تصميم أوراق عمل التلاميذ وفق خطوات كل مرحلة من المراحل سالفة الذكر لاستراتيجية الشكل(V) المطورة وفي ضوء طبيعة مهام الأنشطة التعليمية المرتبطة بمحتوى كل درس على حدة.

بعد الانتهاء من بناء أدوات البحث ومواد المعالجة التجريبية والوثوق من صلاحية تطبيقها لتحقيق أهداف البحث الحالي، تناول الجزء التالي عرضاً وافياً لنتائجه.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

تناول الجزء التالي مساراً محدداً بدأ برصد واقع تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كل على حدة، وذلك بهدف الإجابة عن سؤال البحث الأول، ثم تعرف مصادر تلك الأنماط –بعد تحديدها باستخدام التحليل العاملي-، وذلك بهدف الإجابة عن سؤال البحث الثاني، تلى ذلك الكشف عن مدى التباين في مصادر أنماط الفهم الخطأ من وجهة نظر تلاميذ الصفوف الثلاثة، للإجابة عن سؤال البحث الثالث، ثم تحديد مدى فاعلية بعض استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ –التي تم رصدها مسبقاً-في مقرر مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الأول، للإجابة عن سؤال البحث الرابع.

أولاً -تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية:

وللإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث حول تحديد أنماط الفهم الخطأ الشائعة في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول بصفوف المرحلة الإعدادية الثلاثة، فقد تم إجراء ما يلي بصورة متتابعة:

- تطبيق الاختبار بكل صف على عينة عشوائية، في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦)؛ بهدف رصد درجاتهم وحساب النسبة المئوية الملاحظة من خلال معرفة نسبة عدد التلاميذ الذين أجابوا خطأ على البند، فإذا زادت النسبة عن (٢٥%) –النسبة المتوقعة المتفق عليها بالأدبيات والدراسات السابقة-من أفراد العينة، فإن قيمة (Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة والملاحظة تكون دالة إحصائياً، مما يعني وجود نمط فهم خطأ بهذا السؤال، وعليه فلا بد من استبعاد البند الذي تقل فيه النسبة المئوية الملاحظة عن هذه النسبة.
- حساب قيمة (z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ لدى العينة التشخيصية بالصفوف الثلاثة.

١ -تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

لتحديد أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي فقد تم تطبيق الاختبار على عينة تشخيصية قدرها (٢٠٠) تلميذ، وبعد تحليل النتائج فقد تم استبعاد الأسئلة التي أرقامها (٥-٢٦-٣٧)، حيث جاءت النسبة المئوية الملاحظة فيها أقل من (٢٥%)، وجاءت قيمة (Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة والملاحظة غير دالة إحصائياً، مما يعني أنه لا يوجد نمط فهم خطأ لدى التلاميذ حول هذه الأسئلة، فأصبح الاختبار بعدها مكوناً من (٤٩) مفردة تراوحت بها النسبة المئوية الملاحظة ما بين

(٤٦% -٨٨%)، مما يعني أن هذه الأسئلة بكل منها نمط محدد من أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ.

وبعد حذف العبارات التي قلت بها النسبة المئوية الملاحظة عن (٢٥ %)، والعبارات التي لم تتشبع تحت أحد العوامل التي أسفر عنها التحليل العاملي، تم معالجة درجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي على باقي أسئلة اختبار أنماط الفهم الخطأ، وحساب متوسط النسبة المئوية الملاحظة لكل نمط على حدة والاختبار ككل؛ لإيجاد قيمة (z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ؛ بهدف التحقق من الفرض الأول من فروض البحث، الذي ينص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين النسبة المئوية الملاحظة والمتوقعة لأنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي عينة البحث التشخيصية لصالح النسبة المئوية الملاحظة."، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٢)
قيمة(Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي عينة البحث التشخيصية (ن= ٢٠٠)

النمط	النسبة المئوية المتوقعة	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	الفرق بين النسبتين	قيمة (z)	الدلالة الإحصائية
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم		% ٦٩	٤٤	٤.٥	٠.٠٥
الفهم المغاير		% ٧٧	٥٢	٥.١٥	٠.٠٥
القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	%٢٥	% ٧٣	٤٨	٤.٨٥	٠.٠٥
القصور في فهم فكرة العمل		% ٨٠	٥٥	٥.٣٧	٠.٠٥
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني		% ٦٦	٤١	٤.٣٤	٠.٠٥
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني		% ٦٤	٣٩	٤.١٤	٠.٠٥
الاختبار ككل		٧١.٥	٤٦.٥	٤.٧٤	٠.٠٥

باستقراء الجدول السابق اتضح أن قيمة (z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يدل على وجود فروق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة

المئوية الملاحظة لدى عينة البحث التشخيصية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح النسبة المئوية الملاحظة، وعليه فقد تم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

٢ -تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

لتحديد أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي فقد تم تطبيق الاختبار مكون من (٤٢) بند على عينة قدرها (١٨٥) تلميذ، وبعد تحليل النتائج فقد تم استبعاد الأسئلة التي أرقامها (١٠-٣١)، حيث جاءت النسبة المئوية الملاحظة فيها أقل من (٢٥%)، وجاءت قيمة (Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة والملاحظة غير دالة إحصائياً، مما يعني أنه لا يوجد نمط فهم خطأ لدى التلاميذ حول هذين البندين، فأصبح الاختبار بعدها مكوناً من (٤٠) مفردة تراوحت بها النسبة المئوية الملاحظة ما بين (٤٣% -٧٧%)، مما يعني أن هذه الأسئلة بكل منها نمط محدد من أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ.

وبعد حذف العبارات التي قلت بها النسبة المئوية الملاحظة عن (٢٥ %)، والعبارات التي لم تتشبع تحت أحد العوامل التي أسفر عنها التحليل العاملي، تم معالجة درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على باقي أسئلة اختبار أنماط الفهم الخطأ، وحساب متوسط النسبة المئوية الملاحظة لكل نمط على حدة والاختبار ككل؛ لإيجاد قيمة (z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ؛ بهدف التحقق من الفرض الثاني من فروض البحث، الذي ينص على: "يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين النسبة المئوية الملاحظة والمتوقعة لأنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عينة البحث التشخيصية لصالح النسبة المئوية الملاحظة."، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٣)
قيمة(Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عينة البحث التشخيصية (ن= ١٨٥)

النمط	النسبة المئوية المتوقعة	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	الفرق بين النسبتين	قيمة (z)	الدلالة الإحصائية
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى	%٢٥	**% ٥٩**	**٣٤**	**٣.٧**	**٠.٠٥**
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم		**% ٦٣**	**٣٨**	**٤.١**	**٠.٠٥**
الفهم المغاير		**% ٧٠**	**٤٥**	**٤.٦٢**	**٠.٠٥**
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني		**% ٦١**	**٣٦**	**٣.٨٨**	**٠.٠٥**
الاختبار ككل		**٦٣.٢٥**	**٣٨.٢٥**	**٤.١**	**٠.٠٥**

باستقراء الجدول السابق اتضح أن قيمة (z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يدل على وجود فروق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لدى عينة البحث التشخيصية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وعليه فقد تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث.

٣ -تشخيص أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي:

لتحديد أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي فقد تم تطبيق الاختبار مكون من (٣٩) بند على عينة قدرها (١٥٢) تلميذ، وبعد تحليل النتائج فقد تم استبعاد الأسئلة التي أرقامها (٨-١٩-٢٥)، حيث جاءت النسبة المئوية الملاحظة فيها أقل من (٢٥%)، وجاءت قيمة (Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة والملاحظة غير دالة إحصائياً، مما يعني أنه لا يوجد نمط فهم خطأ لدى التلاميذ حول هذه الأسئلة، فأصبح الاختبار بعدها مكوناً من (٣٦) مفردة تراوحت بها النسبة المئوية الملاحظة ما بين (٤٠% -٧٤.٥%)، مما يعني أن هذه الأسئلة بكل منها نمط محدد من أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ.

وبعد حذف العبارات التي قلت بها النسبة المئوية الملاحظة عن (٢٥ %)، والعبارات التي لم تتشبع تحت أحد العوامل التي أسفر عنها التحليل العاملي، تم معالجة درجات تلاميذ الصف الثالث الإعدادي على باقي أسئلة اختبار أنماط الفهم الخطأ، وحساب متوسط النسبة المئوية الملاحظة لكل نمط على حدة والاختبار ككل؛

لإيجاد قيمة (z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ؛ بهدف التحقق من الفرض الثالث من فروض البحث، الذي ينص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين النسبة المئوية الملاحظة والمتوقعة لأنماط الفهم الخطأ في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي عينة البحث التشخيصية لصالح النسبة المئوية الملاحظة."، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٤)

قيمة(Z) للفرق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي عينة البحث التشخيصية (ن= ١٥٢)

النمط	النسبة المئوية المتوقعة	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	الفرق بين النسبتين	قيمة (z)	الدلالة الإحصائية
الفهم المغاير	٢٥%	**٧٥ %**	**٥٠**	**٥**	**٠.٠٥**
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني		**٦٢ %**	**٣٧**	**٣.٩**	**٠.٠٥**
القصور في تطبيق المفهوم		**٧٢ %**	**٤٧**	**٤.٨**	**٠.٠٥**
الاختبار ككل		**٦٩.٧**	**٤٤.٧**	**٤.٦١**	**٠.٠٥**

باستقراء الجدول السابق اتضح أن قيمة (z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يدل على وجود فروق بين النسبة المئوية المتوقعة ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة لدى عينة البحث التشخيصية من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وعليه فقد تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث والإجابة عن السؤال الأول من أسئلته، وتتفق النتائج السابقة مع ما توصلت إليه العديد من البحوث والدراسات السابقة والتي اهتمت بتحديد أنماط الفهم الخطأ ومنها (سيد، ٢٠٠٦؛ الأسمر، ٢٠٠٨؛ سعد، ٢٠٠٩؛ الحربي، ٢٠١٠؛ مراد، ٢٠١١؛ إبراهيم، ٢٠١٢؛ عموش، ٢٠١٧).

ويرجع شيوع أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية إلى أن مفردات الموقف التعليمي الذي يشكل أو يكسب الخبرة لدى التلاميذ تساعد في تكوين الفهم الخطأ في أذهانهم حال نقص الترجمة أو التحريف فيها أو التفسير غير الواضح المرتبط بمكونات الخبرة؛ لذا فقد اقتصر الفهم الخطأ على جزء من الخبرة؛ نتيجة لصعوبة تكامل الفكرة حولها، فالتلاميذ لديهم أنماط فهم خطأ عن بعض الظواهر الطبيعية والأحداث التي تدور من حولهم، كما أن متغير النوع أو الثقافة أو البيئة الاجتماعية أو المكان أو تنوع مجالات التعلم ليس له علاقة في حدوث أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية؛ لذا فهو منتشر، وقد ينمو الفهم الخطأ لدى التلاميذ بمرور الوقت، وقد يصل لمرحلة الثبات؛ لذا لا يتكون فجأة في أذهانهم، وبرغم من

أن الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية غير منطقي؛ حيث يخالف التفسيرات العلمية، إلا أن التلاميذ لا يستشعرون ذلك في بنيتهم المعرفية.

ونظراً لأن بعض التلاميذ يمتلكون تفسيرات مقنعة بالنسبة لهم عن بعض أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لديهم؛ لذا يوصف بالثبات ومقاومة التغيير لديهم، وتؤكد الأدبيات التي اهتمت بأنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية تعدد مصادرها، وهو ما قد يساعد على انتشارها بصورة كبيرة، وتشكل أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية معوقاً عند اكتساب مفاهيم أو خبرات جديدة؛ حيث تتعارض معها، وهذا تحدياً لحدوث التعلم ذي المعني، وننوه أنه عندما لا يشارك التلاميذ في اكتساب المعرفة بصورة مباشرة من خلال إجراءات التدريس فإن فرصة تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية تصبح قليلة للغاية، كما أن الفكرة الأولية أو المفهوم الثانوي غير الصحيحة أو المغلوطة يشكلان اللبنة الرئيسة للفهم الخطأ لدى التلاميذ، هذا وقد يساعد نمط الفهم الخطأ لمفهوم عملي ما في تفسير مؤقت يقتنع به التلميذ ولو بشكل جزئي، ويحد من الصراع المعرفي لديه.

وتعبر أنماط الفهم الخطأ من المفاهيم العلمية عن مجموعة من المفاهيم التي يكتسبها التلاميذ على سبيل الخطأ، هذا وقد تشترك معا في السبب أو المصدر، والذي يرجع إلى طبيعة المفاهيم أو اكتساب التلاميذ لها وتعاملهم معها ودرجة تنظيمهم لها وما لديهم من قدراتهم العقلية تتطلبها تلك المفاهيم، فمثلاً عندما يتسرع التلميذ في التعميم؛ حيث يعتمد قصراً على إحدى الصفات أو خصائص لمفهوم علمي ما ويعمل على تعميمها في جميع المواقف الأخرى التي تخرج عن الحيز المرتبط بهذا المفهوم، فقد يعتبر على سبيل المثال أن كل كائن حي له أجنحة ضمن الطيور فيجعل من الحشرات والفراشات من الطيور، وعندما لا يتمكن التلميذ من المقدرة على التعميم، فيصعب عليه استنتاج الصفة المشتركة بين الظواهر أو الأمثلة للمفهوم ولا يستطيع تطبيقها على الأمثلة الجديدة، فمثلاً النبات يتنفس، ولكنه يتنفس ثاني أكسيد الكربون ولا يتنفس الأكسجين؛ فالتلميذ لا يستطيع أن يعمم فكرة أن التنفس غالباً ما يحتاج الكائن الحي للأكسجين.

وعند تكوين أو بناء المفهوم قد تنشأ أنماطاً للفهم الخطأ ترتبط بتلك العملية، فقد يواجه التلميذ صعوبة في دمج المفهوم الجديد في الشبكة المفاهيمية لديه، وهنا لا يتمكن من دمج المفهوم الجديد في الشبكة المفاهيمية لديه ويتركه منعزلاً عن غيره من المفاهيم، ويأتي ذلك نتيجة لطبيعة المفهوم الجديد؛ حيث التجريد أو ضعف الربط بين ما يمتلكه التلميذ من خبرات ترتبط به، كما يواجه التلميذ أيضاً صعوبة في مسايرة التطورات التي تحدث في المفهوم سواء داخلياً أو خارجياً، والمقصود بالتطور الداخلي للمفهوم عملية الدمج والتطوير والتعديل للمفهوم عند دمجه في الشبكة المفاهيمية، بينما التطور الخارجي للمفهوم هو عملية تعديل المفهوم وتطوره نتيجة للخبرات التي أضيفت إليه جراء البحث العلمي المستمر، ويرتبط بما تقدم التعامل مع المفاهيم بشكل منفصل، مما يؤدي إلى فقد العلاقات والروابط المشتركة بينها.

ثانياً -تحديد مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية:

بالرجوع إلى استجابات التلاميذ حول مصدر أنماط الفهم الخطأ بكل سؤال باختبار أنماط الفهم الخطأ، فقد تم إيجاد النسبة المئوية لكل مصدر من مصادر أنماط الفهم الخطأ بالاختبار، من خلال الخطوات التالية:

- تحديد النسبة المئوية لكل مصدر من مصادر الإجابة المصنفة مسبقاً (المعلم-التلاميذ-البيئة المحيطة-الكتاب المدرسي-وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية) لكل سؤال على حدة.
- حساب متوسط النسبة المئوية لكل مصدر بكل نمط من الأنماط، وذلك بقسمة إجمالي النسب المئوية لهذا المصدر بكل الأسئلة التابعة لنمط معين على عدد هذه الأسئلة.
- قسمة الناتج على عدد الأنماط (٦)، يكون الناتج هو متوسط النسبة المئوية لكل مصدر من مصادر أنماط الفهم الخطأ بالاختبار.

١ -تحديد مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وللتحقق من الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على: "يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، فقد تم حساب متوسط نسبة كل مصدر من مصادر أنماط الفهم الخطأ لكل نمط على حدة، والاختبار إجمالاً كما يلي:

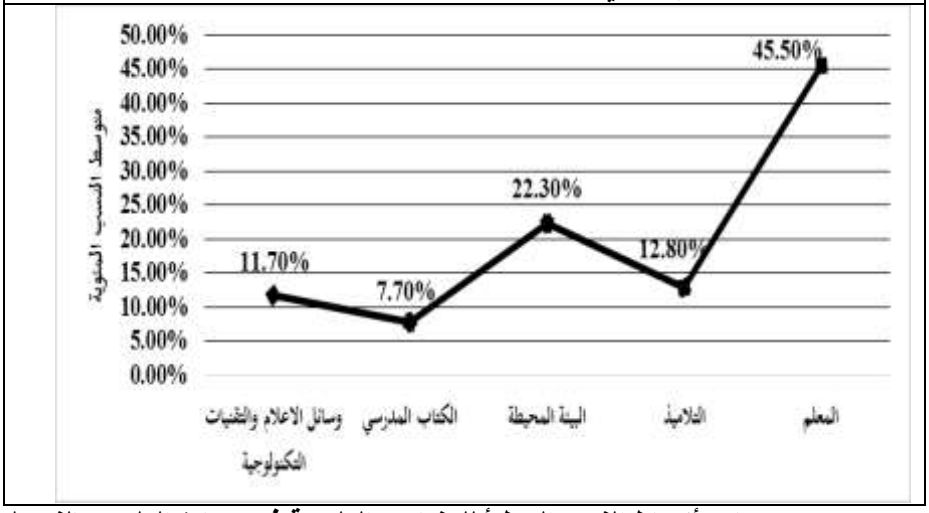
جدول (١٥)
متوسط النسبة المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ باختبار أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

أنماط الفهم الخطأ	الأسئلة	مصادر أنماط الفهم الخطأ				
		المعلم	التلاميذ	البيئة المحيطة	الكتاب المدرسي	وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية
		%	%	%	%	%
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٥	٤٣ %	١٢ %	٢٣ %	٩ %	١٣ %
الفهم المغاير	٩، ١٢، ١٣، ١٨، ١٩، ٢١، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٩، ٣١، ٤٨، ٤٩	٥٢ %	١٢ %	٢٠ %	٧ %	٩ %
القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	١، ٢٠، ٢٢، ٢٣	٤١ %	١٥ %	٢٢ %	١٠ %	١٢ %
القصور في فهم فكرة العمل	٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٢٧	٥٠ %	١١ %	١٩ %	٥ %	١٥ %
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في	١٠، ١١،	٤٦ %	١٣ %	٢٤ %	٧ %	١٠ %

أنماط الفهم الخطأ	الأسئلة	مصادر أنماط الفهم الخطأ				
		المعلم	التلاميذ	البيئة المحيطة	الكتاب المدرسي	وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية
		%	%	%	%	%
المعاني	١٦، ١٧، ٢٨، ٣٠، ٤٦، ٤٧					
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني	٢، ٣، ١٤، ١٥، ٤٢، ٤٣، ٤٤	٤١ %	١٤ %	٢٦ %	٨ %	١١ %
المتوسط	ــــــ	٤٥.٥ %	١٢.٨ %	٢٢.٣ %	٧.٧ %	١١.٧ %

بالنظر إلى بيانات الجدول السابق اتضح تباين نسب مصادر أنماط الفهم الخطأ بكل نمط على حدة، وفي الاختبار إجمالاً، فقد احتل المعلم المرتبة الأولى كونه أهم مصادر أنماط الفهم الخطأ؛ حيث جاء المتوسط العام للنسب المئوية للمعلم بقيمة قدرها (٤٥.٥ %)، بينما جاءت البيئة المحيطة في المرتبة الثانية من حيث كونها مصدراً لا يمكن إغفاله من وجهة نظر التلاميذ أنفسهم، بنسبة مئوية قدرها (٢٢.٣ %)، وأشارت استجابات التلاميذ بأن لديهم العديد من الصعوبات في تناول المفاهيم العلمية بالشكل السليم الأمر الذي أدى إلى اعتبار أنفسهم مصدراً لأنماط الفهم الخطأ بنسبة مئوية قدرها (١٢.٨ %)، وجاءت وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية في المرتبة الرابعة بنسبة مئوية قدرها (١١.٧ %)، بينما سجل الكتاب المدرسي أقل النسب المئوية (٧.٧ %)، وعليه فقد تحقق الفرض الرابع من فروض البحث، وأوضح الرسم البياني التالي متوسط النسب المئوية التي حصل عليها مصادر أنماط الفهم الخطأ المختلفة من وجهة نظر تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

شكل (١): متوسط النسب المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ من وجهة نظر تلاميذ الصف الأول الإعدادي



٢ -تحديد مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي:

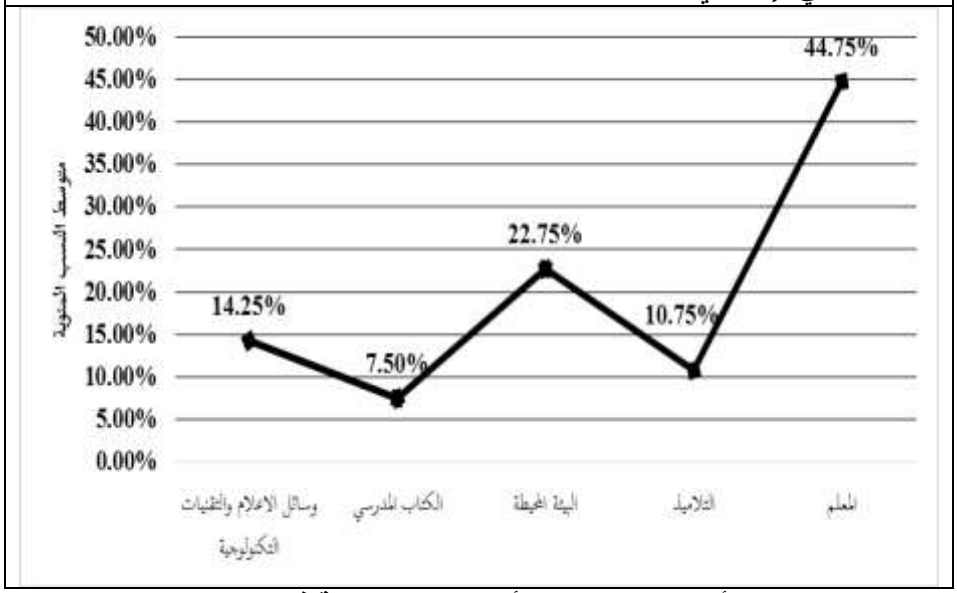
وللتحقق من الفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص على: "يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"، فقد تم حساب متوسط نسبة كل مصدر من مصادر أنماط الفهم الخطأ لكل نمط على حدة، والاختبار إجمالاً كما يلي:

جدول (١٦)
متوسط النسبة المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ باختبار أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

أنماط الفهم الخطأ	الأسئلة	مصادر أنماط الفهم الخطأ				
		المعلم	التلاميذ	البيئة المحيطة	الكتاب المدرسي	وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية
		%	%	%	%	%
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعنى	١، ٤، ٥، ٨، ٩، ١٢، ١٣، ١٤، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١	٤٧ %	٦ %	٢٥ %	٧ %	١٥ %
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣٤، ٣٥، ٣٦	٤٥ %	١١ %	٢٠ %	٨ %	١٦ %
الفهم المغاير	٢، ٣، ٦، ٧، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٣١، ٣٢، ٣٣	٤٣ %	١٣ %	٢٢ %	١٠ %	١٢ %
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني	١٠، ١١، ١٥	٤٤ %	١٣ %	٢٤ %	٥ %	١٤ %
المتوسط	———	٤٤.٧ % ٥	١٠.٧ % ٥	٢٢.٧٥ %	٧.٥ %	١٤.٢٥%

بالنظر إلى بيانات الجدول السابق اتضح تباين نسب مصادر أنماط الفهم الخطأ بكل نمط على حدة، وفي الاختبار إجمالاً، فقد احتل المعلم المرتبة الأولى كونه أهم مصادر أنماط الفهم الخطأ؛ حيث جاء المتوسط العام للنسب المئوية للمعلم بقيمة قدرها (٤٤.٧٥ %)، بينما جاءت البيئة المحيطة في المرتبة الثانية من حيث كونها مصدراً يصعب تجاهله من وجهة نظر التلاميذ أنفسهم، بنسبة مئوية قدرها (٢٢.٧٥ %)، وجاءت وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية في المرتبة الثالثة بنسبة مئوية قدرها (١٤.٢٥ %)، وأشارت استجابات التلاميذ بأن لديهم العديد من الصعوبات في تناول المفاهيم العلمية بالشكل السليم الأمر الذي أدى إلى اعتبار أنفسهم مصدراً لأنماط الفهم الخطأ بنسبة مئوية قدرها (١٠.٧٥ %)، بينما سجل الكتاب المدرسي أقل النسب المئوية (٧.٥ %)، وعليه فقد تم التحقق من الفرض الخامس من فروض البحث، وأوضح الرسم البياني التالي متوسط النسب المئوية التي حصل عليها مصادر أنماط الفهم الخطأ المختلفة من وجهة نظر تلاميذ الصف الثاني الإعدادي:

شكل (٢): متوسط النسب المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ من وجهة نظر تلاميذ الصف الثاني الإعدادي



٣ -تحديد مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي:

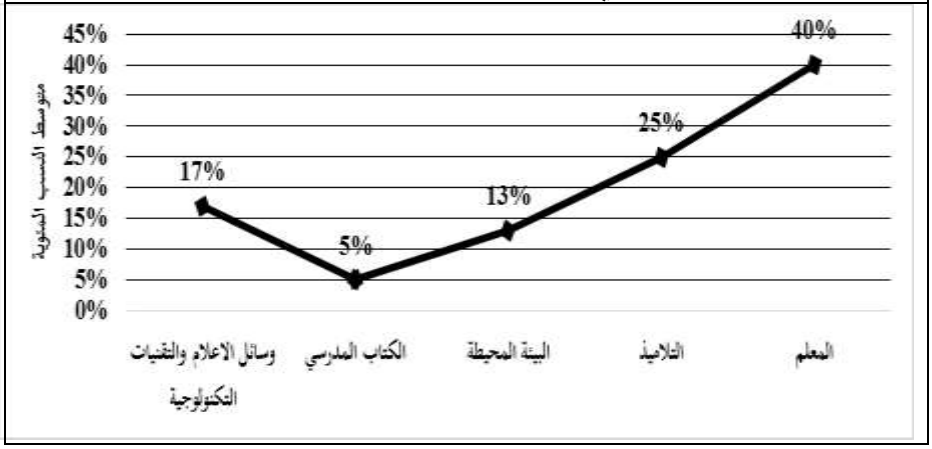
وللتحقق من الفرض السادس من فروض البحث والذي ينص على: "يتوقع تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي"، فقد تم حساب متوسط نسبة كل مصدر من مصادر أنماط الفهم الخطأ لكل نمط على حدة، والاختبار إجمالاً كما يلي:

جدول (١٧)
متوسط النسبة المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ باختبار أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

أنماط الفهم الخطأ	الأسئلة	مصادر أنماط الفهم الخطأ				
		المعلم	التلاميذ	البيئة المحيطة	الكتاب المدرسي	وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية
		%	%	%	%	%
الفهم المغاير	٥، ٦، ٩، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٧، ٢٨ ، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤	٤٠ %	٢٧ %	١٠ %	٦ %	١٧ %
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعني	١، ٢، ٧، ٨، ١٧، ١٨، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٩، ٣٠	٣٩ %	٢٦ %	١٢ %	٥ %	١٨ %
القصور في تطبيق المفهوم	٣، ٤، ١٠، ١١	٤١ %	٢٢ %	١٧ %	٤ %	١٦ %
المتوسط	-	٤٠ %	٢٥ %	١٣ %	٥ %	١٧ %

بالنظر إلى بيانات الجدول السابق اتضح تباين نسب مصادر أنماط الفهم الخطأ بكل نمط على حدة، وفي الاختبار إجمالاً، فقد احتل المعلم المرتبة الأولى كونه أهم مصادر أنماط الفهم الخطأ؛ حيث جاء المتوسط العام للنسب المئوية للمعلم بقيمة قدرها (٤٠ %)، بينما جاءت التلاميذ أنفسهم كمصدر لأنماط الفهم الخطأ في المرتبة الثانية بنسبة مئوية قدرها (٢٥ %)، وجاءت وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية في المرتبة الثالثة بنسبة مئوية قدرها (١٧%)، وفي المرتبة الرابعة فقد سجلت البيئة المحيطة نسبة مئوية قدرها (١٣%)، بينما سجل الكتاب المدرسي أقل النسب المئوية (٥ %)، وعليه فقد تم التحقق من الفرض السادس من فروض البحث، وأوضح الرسم البياني التالي متوسط النسب المئوية التي حصل عليها مصادر أنماط الفهم الخطأ المختلفة من وجهة نظر تلاميذ الصف الثالث الإعدادي:

شكل (٣): متوسط النسب المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ من وجهة نظر تلاميذ الصف الثالث الإعدادي



وتتفق النتائج السابقة مع ما توصلت إليه العديد من البحوث والدراسات السابقة والتي اهتمت بالكشف عن مصادر الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية ومنها (الفالح، ٢٠٠٥؛ سيد، ٢٠٠٦؛ الأسمر، ٢٠٠٨؛ مطر، ٢٠٠٩؛ على وصالح، ٢٠١١؛ المشهداني، ٢٠١٣؛ مختار، ٢٠١٦؛ مفتاح، ٢٠١٦؛ عموش، ٢٠١٧)، وفي ضوء ما تمخضت عنه نتائج البحث من توافر عدد من مصادر الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لوحظ أنه عندما يوظف المعلم طريقة الإلقاء في توضيح المعرفة الإجرائية لطلابه، فإنه وبدون شك يساعد على تكوين أنماط الفهم الخطأ لديهم بصورة غير مقصودة؛ لأن خبرات تلك المعرفة تحتاج لمشاركة حقيقية من قبل التلاميذ، تسهم استراتيجيات التدريس المتقدمة التي تحتفظ بأدوار التلاميذ في مراحلها، أيضاً عندما يقلل المعلم من أهمية التشخيص الذي يكشف عما لدى طلابه من خبرات تراكمية مرتبطة بخبرة التعلم الجديدة فقد نتوقع ضعف تماسك الخبرات القديمة بالخبرة الجديدة أو التعارض بينهما، ومن المصادر التي تسهم في تكوين أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ البنية المعرفية التي يمتلكها التلاميذ أنفسهم؛ حيث الخبرات المغلوطة والتي تتعدد أسباب الحصول عليها، وضعف دافعية التلاميذ للتعلم، أو ضحالة مستوى الخبرات المعرفية المرتبطة بالمفاهيم العلمية، أو صعوبة ربط خبرات التعلم الجديدة بما لديهم من خبرات سابقة، بالإضافة إلى البيئة المحيطة والتي تتفاعل عناصرها بشكل مباشر، وكثيراً ما تحتاج لتفسيرات نتيجة لبعض الخبرات التي يكتسبها التلاميذ؛ لكنها تحمل في طياتها تفسيرات غير دقيقة.

وحري بالذكر أن التراكيب اللغوية تعد مصدراً في تكوين أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ، ويتمثل ذلك تحديداً في المقررات الدراسية وما تتضمنه من محتوى تعليمي أحد أسباب تكوين الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدى التلاميذ لاحتمال تضمنها بعض الأخطاء العلمية، أو تناولها للخبرات التي تتضمنها المفاهيم العلمية بشكل مختصر،

كما أنها قد تحتوي على كثير من المفاهيم المجردة أو المعقدة التي يرتبط تعلمها بمفاهيم أخرى دون اللجوء لتوضيحها، كما أن ضعف إلمام المعلم بالمفاهيم التي تشملها، قد يرجع إلى خبرته الحديثة بها في التدريس، أو أن المعلم يمارس التلقين لخبرات تعلم المادة مع التلاميذ، أو أنه يطرح المعلومات وخبرات التعليم المرتبطة بالمفاهيم العلمية بصوت منخفض، أو أنه لا يسمح باستقبال تساؤلات التلاميذ في حينها، وأساليب التقويم المستخدمة والتي غالباً ما تركز على مستويات التحصيل الدنيا لدى التلاميذ، مع ندرة استخدام الاختبارات التشخصية في تقويم محتوى التعلم لدى التلاميذ، وكذلك التقنيات التكنولوجية وما تفرزه من معلومات تحتاج لمراجعة وتصويب، وخاصة الصادرة من شبكة المعلومات الدولية، وما بها من منتديات تعليمية وغير تعليمية، وبالطبع وسائل الإعلام المرئية وغير المرئية، وخاصة الفضائيات وما بها من برامج تعليمية وغير تعليمية والتي يفتقر العديد منها للأسس العلمية ومراجعة التخصص الدقيق فيما تتناوله من موضوعات.

المعلم أحد مصادر الفهم الخطأ:

تتعدد الأسباب التي ساهمت في كون المعلم مصدراً من مصادر الفهم الخطأ لدى التلاميذ، وتنحصر فيما يلي:

- ضعف اهتمام المعلم أو تجاهله للكشف عن البنية المعرفية السابقة لدى التلاميذ عند تدريس موضوعات العلوم.
- ندرة محاولة المعلم لتصويب بعض أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذه بعد التعرف عليها لغياب الآلية لديه أو لضيق وقت التعلم المخصص لدراسة موضوع ما.
- تعدد أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ والتي يصعب على المعلم تصويبها في زمن الحصة بما يؤدي إلى تجاهلها.
- تركيز المعلم في تناول المفاهيم العلمية على الدلالة اللفظية لها دون الاهتمام بتطبيقاتها في مواقف جديدة أو ربطها بما لدى التلاميذ من خلال خبرات تتعلق بها.
- صعوبة امتلاك المعلم لخبرات تشخيص أنماط الفهم الخطأ وتصويبها بإحدى استراتيجيات أو مداخل التدريس المناسبة لطبيعة المفاهيم وخصائص التلاميذ ومفردات البيئة التعليمية.
- ضعف الجانب الأكاديمي لدى المعلم والمتمثل في مقدرته على فهم مادة العلوم وموضوعاتها بشكل وظيفي.
- الكفايات التدريسية لا تتوافر بالقدر الذي يسهم في التواصل الكلي بين المعلم وتلاميذه، مثل صوته المنخفض عند تناول المفهوم العلمي بالشرح لدلالته أو تطبيقاته، أو التركيز على بعض التلاميذ دون البعض الأخر.

- تبني المعلم طرائق التدريس التقليدية والتي يكتفي من خلالها بعرض المحتوى للتلاميذ وذكر بعض الأمثلة أو الأنشطة وتوجيه بعض التساؤلات المرتبطة بموضوع التعلم دون مشاركة فاعلة مخطط لها مع التلاميذ.
- ضعف امتلاك مهارات إدارة الصف من قبل المعلم حيث قد ينتج عن ذلك مشكلات كثيرة تؤدي إلى توقف سير موضوع التعلم فجأة.
- ضعف امتلاك مهارات إدارة وقت التعلم والتي تبدأ في مرحلة تخطيط موضوع التعلم حيث تجاهل المعلم لتوزيع الأزمنة بشكل يناسب طبيعة الأنشطة المرتقب القيام بها.
- ندرة توظيف المعلم للوسائل التعليمية أو المعملية أو للتقنيات التكنولوجية التي تسهم في نقل الخبرة المرتبطة بالمفاهيم العلمية بطريقة صحيحة وميسورة.
- ضعف متابعة المعلم لنتائج تكليفات التلاميذ المرتبطة بموضوع التعلم وندرة تقديم تغذية راجعة أو تعزيز مناسب لها.

التلاميذ أحد مصادر الفهم الخطأ:

تتعدد الأسباب التي ساهمت في كون التلاميذ أنفسهم مصدراً من مصادر الفهم الخطأ، وتنحصر فيما يلي:

- صعوبة ربط التلاميذ بين خبرات تعلمهم الجديدة وما يمتلكون من خبرات تعلم سابقة.
- ندرة مطالعة التلاميذ لمصادر تعلم أكثر ثراء حول موضوع التعلم، واقتصارهم على بعض المعلومات والمعارف المختزلة التي تقدم لهم.
- نقص دافعية التلاميذ نحو التعلم نتيجة لضعف مشاركتهم في الأنشطة المتضمنة بموضوع التعلم.
- زخم التجريد المفاهيمي بموضوع التعلم وندرة الخبرات الحسية المرتبطة بتلك المفاهيم.
- ندرة توافر الخبرات التي ينبغي توافرها لدى التلاميذ والتي تعد متطلب أساسي لاستيعاب خبرات التعلم الجديدة.
- تبادل بعض الخبرات والتي تتضمن العديد من المغالطات بين التلاميذ بعضهم البعض دون الرجوع للمعلم أو المصادر العلمية.
- توافر تفسيرات منطقية من وجهة نظر التلاميذ تعضد نمط الفهم الخطأ.
- اعتماد كثير من التلاميذ على الحفظ والاستظهار دون الفهم والاستيعاب العميق لدلالة المفاهيم المرتبطة بموضوع التعلم.

- تكوين اتجاهات سلبية نحو المادة نتيجة لترسيخ الاعتقاد لدى التلاميذ بصعوبة دراسة موضوعاتها.
- تكوين اتجاهات سلبية نحو المعلم نتيجة لطرق التلقين التي يمارسها عند تناول موضوع التعلم.
- استرجاع التلاميذ لبعض الخبرات الشخصية وتعويل تفسير دلالة مفاهيم موضوع التعلم عليها بصورة غير صحيحة.

البيئة المحيطة أحد مصادر التعلم:

تتعدد الأسباب التي ساهمت في كون البيئة المحيطة مصدراً من مصادر الفهم الخطأ لدى التلاميذ، وتنحصر فيما يلي:

- استعانة التلاميذ بخبرات الوالدين أو أحدهما في تفسير أو استيعاب مفهوم بموضوع التعلم، والتي تقدم من خلالها خطأ، أو أن تلك الخبرات غير صحيحة علمياً.
- لجوء التلاميذ لأحد أخواتهم الذين يكبرونهم سناً كي يقدموا لهم المساعدة في استيعاب موضوع التعلم، لكن خبراتهم غير كافية لتحقيق أهداف هذه المهمة.
- ملاحظة التلاميذ لبعض ظواهر الطبيعة وإسقاطها على موضوعات التعلم بطريقة غير صحيحة.
- مشاهدة التلاميذ لبعض الأحداث وربطها بموضوعات تعلمهم بشكل غير سليم علمياً.
- التعقد البيئي وغياب التفسيرات العلمية التي تساعد التلاميذ على استيعاب المفاهيم العلمية بصورة صحيحة.
- غياب ذوي الخبرة الذين يربطون مفردات البيئة المحيطة بموضوعات التعلم لتلاميذ تلك المرحلة وفق الأسس العلمية.
- توافر الأفراد الذين يقدمون تفسيرات غير سليمة علمياً ترتبط بالظواهر أو الأحداث البيئية للتلاميذ بما يسهم في تحفيز الفهم الخطأ لديهم عند دراسة موضوعات تعلمهم.
- غياب المراجعة العلمية الصحيحة لما يقدم من معلومات أو خبرات معلقة بالشوارع أو وسائل المواصلات قد يستغلها التلاميذ في صنع تفسيرات غير سليمة علمياً عند دراسة بعض الموضوعات التعليمية.
- تفاقم المشكلات البيئة المحيطية بالتلاميذ مما يفقد التلاميذ الثقة فيما يتعلمونه يورث لديهم الفهم الخطأ بسهولة.

الكتاب المدرسي أحد مصادر الفهم الخطأ:

تتعدد الأسباب التي ساهمت في كون الكتاب المدرسي مصدراً من مصادر الفهم الخطأ لدى التلاميذ، وتنحصر فيما يلي:

- قصور الكتاب المدرسي في عرض دلالة المفاهيم وتوضيح الفروق بينها لبعض موضوعات التعلم.
- وجود بعض الأخطاء في الصياغات أو الكتابة لدلالة بعض المفاهيم العلمية لموضوعات التعلم.
- ندرة في توافر بعض الأنشطة التي تسهم في تحويل المفهوم المجرد إلى خبرة محسوسة.
- غياب الصياغات الاجرائية لدلالة بعض المفاهيم العلمية بموضوعات التعلم.
- قصور بعض الخبرات التعليمية المرتبطة بأهداف موضوعات التعلم بما لا يساعد في تحقيقها بالصورة المرتقبة.
- تداخل بعض دلالات المفاهيم العلمية فيما بينها دون وضع حد فاصل فيما بينها، أو ندرة الأنشطة العلمية التي توضح الفروق فيما بينها بشكل صحيح.
- ندرة توافر الاسئلة التشخيصية التي تساعد في الكشف عن أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ.
- كثرة المفاهيم المجردة في الموضوع التعليمي الواحد وندرة المفاهيم المحسوسة أو الأنشطة التي تفسر تلك المفاهيم المجردة.
- غياب التحديث العلمي لما يتضمنه الكتاب من خبرات تعلم وفق المستجدات العلمية المتطورة.
- تعارض بعض خبرات التعليم بالكتاب المدرسي مع بعض الاكتشافات العلمية الحديثة.

وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية أحد مصادر أنماط الفهم الخطأ:

تتعدد الأسباب التي ساهمت في كون وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية مصدراً من مصادر الفهم الخطأ لدى التلاميذ، وتنحصر فيما يلي:

- تضمن بعض البرامج المتلفزة بعض الأخطاء المرتبطة بالمفاهيم العلمية والتي اعتاد التلاميذ على متابعتها.
- تقديم بعض البرامج والأفلام التي تحتوي على مغالطات علمية بغرض التشويق لمشاهدتها.

- تقديم البرامج العلمية المتخصصة بواسطة مقدمي برامج أو متحدثين غير متخصصين مما ينتج عن ذلك بعض الأخطاء العلمية.
- غياب المراجعة والدقة العلمية لمحتوي كثير من البرامج التي تقدمها بعضاً من وسائل الإعلام من قبل المتخصصين.
- ندرة توافر المجلات العلمية المتخصصة والتي تتضمن معلومات وخبرات موثقة من مصادر علمية أصيلة للتلاميذ.
- تقديم معلومات أو معارف منقوصة لبعض القضايا العلمية التي تتعرض لها البرامج الاعلامية مما يعد أرض خصبة لأنماط الفهم الخطأ للتلاميذ.
- تناقص المعلومات أو الخبرات التي تقدمها بعض البرامج الاعلامية والمرتبطة ببعض موضوعات التعلم والتي يتابعها التلاميذ.
- غياب توافر عرض الموضوعات العلمية في ضوء فلسفة التسلسل والتكامل بما يحقق الفائدة من مشاهدتها من خلال وسائل الإعلام.
- تشتيت أذهان التلاميذ عند مشاهدة بعض البرامج التعليمية بالمادة الإعلامية التجارية وانشغالهم بمفرداتها.
- تحتوي الإعلانات التجارية التي تقدمها غالبية وسائل الإعلام على معلومات خطأ تقدم بغض التسويق.
- كثرة المنتديات التعليمية على شبكة المعلومات الدولية والتي تعرض المادة التعليمية دون مراجعة من المتخصصين في المجال.
- انتشار المدونات التعليمية التي تزخر بنقل المعلومات وابداء آراء حولها قد لا تتسق مع الحقائق والمفاهيم العلمية الصحيحة.
- انتشار الفيديوهات على اليوتيوب لكثير من الأنشطة التعليمية والتي تعتمد على الجهد الذاتي بما يزيد من احتمالية الخطأ الوارد منها.
- ندرة تبني مؤسسات التعليم الرسمي لمواقع على الشبكة الدولية تتضمن مناهجها وانشطتها المتنوعة التي تفي باحتياجات التلاميذ تماماً.
- اللجوء إلى شبكة المعلومات الدولية في الحصول على المعلومات في مقابل العزوف عن المصادر العلمية الورقية في المجال.
- ضعف مهارات انتقاء المعلومات والخبرات التعليمية من الشبكة الدولية للمعلومات، بالإضافة لضعف المقدرة على توثيقها من قبل التلاميذ.
- اتاحة الدخول للشبكة الدولية للمعلومات من خلال الهواتف الذكية في أي مكان وزمان بالإضافة لسهولة الابحار للتلاميذ دون رقابة أو توافر معايير للبحث عن المعلومات.

ثالثاً -تحديد مدى تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول بين تلاميذ المرحلة الإعدادية:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، الذي ينص على: " ما مدى تباين مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول بين تلاميذ المرحلة الإعدادية؟" والتحقق من الفرض المرتبط به، تم الرجوع إلى متوسط النسب المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ بكل من الصفوف الثلاثة، وعرض الجدول التالي مختصر النسب المئوية للمصادر الخمسة الواردة سابقاً كما يلي:

جدول (١٨)
متوسط النسب المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ في ضوء استجابات تلاميذ المرحلة الإعدادية

مصادر أنماط الفهم الخطأ	الصف	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	قيمة (z) لمصادر أنماط الفهم الخطأ في صفوف المرحلة الإعدادية الثلاثة	
			الأول	الثاني
المعلم	الأول	٤٥.٥ %	ــــــــ	ــــــــ
	الثاني	٤٤.٧٥ %	٠.٠٨	ــــــــ
	الثالث	٤٠ %	٠.٥٩	٠.٥٢
التلاميذ	الأول	١٢.٨ %	ــــــــ	ــــــــ
	الثاني	١٠.٧٥ %	٠.٤٢	ــــــــ
	الثالث	٢٥ %	١.٩٨	٢.٣٨
البيئة المحيطة	الأول	٢٢.٣ %	ــــــــ	ــــــــ
	الثاني	٢٢.٧٥ %	٠.٠٧	ــــــــ
	الثالث	١٣ %	١.٧٥	١.٦٣
الكتاب المدرسي	الأول	٧.٧ %	ــــــــ	ــــــــ
	الثاني	٧.٥ %	٠.٠٥	ــــــــ
	الثالث	٥ %	٠.٧٦	٠.٧١
وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية	الأول	١١.٧ %	ــــــــ	ــــــــ
	الثاني	١٤.٢٥%	٠.٥٠	ــــــــ
	الثالث	١٧ %	١.٢٥	٠.٥٨

بالنظر إلى متوسط النسب المئوية لمصادر أنماط الفهم الخطأ، ومقارنتها لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة يتضح ما يلي:

اتفاق تلاميذ الصفوف الثلاثة على أن:

- أنماط الفهم الخطأ المتكونة لديهم حول المفاهيم العلمية ترجع بنسبة أكبر إلى المعلم، وهذا يظهر في كونه احتل المرتبة الأولى من بين المصادر الخمسة في الصفوف الثلاثة.

- الكتاب هو أقل مصادر أنماط الفهم الخطأ من وجهة نظر تلاميذ الصفوف الثلاثة، ويظهر ذلك جلياً في انخفاض متوسط النسب المئوية التي حصل عليها الكتاب كأحد مصادر أنماط الفهم الخطأ.

اختلاف تلاميذ الصفوف الثلاثة في:

- ترتيب البيئة المحيطة؛ حيث احتل هذا المصدر الترتيب الثاني بعد المعلم مباشرة من وجهة نظر تلاميذ الصف الأول والثاني الإعدادي، بينما جاءت في الترتيب الرابع بعد المعلم والتلاميذ ووسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية، وهذا يُفسر بأن تلاميذ الصف الأول والثاني الإعدادي يميلون إلى الاعتماد على الآخرين في اكتساب معارفهم وخبراتهم التعليمية، كالاعتماد على خبرات الوالدين أو أحدهما أو أحد أخواتهم، فيكوِّنوا بذلك العديد من أنماط الفهم الخطأ لديهم دون دراية بذلك، بينما تأخر ترتيب البيئة المحيطة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؛ يرجع إلى النمو العقلي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وميلهم نحو الاستقلالية.
- ترتيب وسائل الإعلام والتقنيات التكنولوجية؛ حيث احتل هذا المصدر الترتيب الثالث من وجهة نظر تلاميذ الصف الثاني والثالث الإعدادي، بينما جاء في الترتيب الرابع لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وهذا يُفسر بأنه كلما زاد نضج التلاميذ كلما زاد تعاملهم مع التقنيات وشبكة المعلومات، وهو الأمر الذي جعل تلاميذ الصف الثاني والثالث الإعدادي-الأكثر استخداماً للتقنيات التكنولوجية-يرون بأن وسائل الإعلام والتقنيات مصدراً من مصادر تقديم المعلومات غير الكافية والمغلوطة أحياناً.
- اعتبار ذواتهم مصدراً لأنماط الفهم الخطأ؛ حيث جاء ترتيب (التلاميذ) في المرتبة الثالثة من وجهة نظر تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بينما سجل الترتيب الرابع من وجهة نظر تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وجاء في الترتيب الثاني من وجهة نظر تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وهذا يُفسر بأنه مع انتقال التلاميذ من صف إلى آخر تتراكم معه المعرفة فيصعب عليه الربط بينها خاصة مع اعتماد الكثير من التلاميذ على الحفظ والاستظهار دون الفهم العميق للمفاهيم العلمية، لا سيما مع تزايد الاهتمام بالتقنيات التكنولوجية والتي تمثل مصدراً جذاباً به الكثير من المؤثرات السمعية والبصرية التي تجعل التلاميذ ينهلون منه المعلومات دون التفكير في البحث عن مدى صحتها أو مصداقيتها.

رابعاً -الكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات التدريس في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى الصف الأول الإعدادي:

للكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات التدريس في تصويب أنماط الفهم الخطأ فقد تم تقديم المعالجة التجريبية وهي عبارة عن دليل المعلم في ثلاثة صور تحمل كل صورة توظيف استراتيجية محددة من الاستراتيجيات التدريسية الثلاثة وهي (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة)، ثم تطبيق الاختبار بعدياً، وذلك في إطار الإجابة عن الرابع من أسئلة البحث.

وقد تم التأكد من فاعلية المعالجة التجريبية، من خلال حساب قيمة(Z) للفرق بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة في الاختبار القبلي، ومتوسط النسبة المئوية الملاحظة في الاختبار البعدي، كما يلي:

١ -الكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

للتحقق من الفرض (الثامن) من فروض البحث الحالي الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ بعدياً لدى المجموعة التجريبية الأولى من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية"، فقد تم إيجاد قيمة (Z)، ودلالتها الإحصائية كما بالجدول التالي:

جدول (١٩)
قيمة(Z) للفرق بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة بعدياً لأنماط الفهم الخطأ لدى المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة والمجموعة الضابطة (التجريبية ن= ٤٢) (الضابطة ن = ٤٥)

نمط الفهم الخطأ	العينة	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	الفرق بين النسبتين	قيمة (Z)	الدلالة الإحصائية
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	الضابطة	٦٧ %	٦٤	٧.٦	٠.٠٥
	التجريبية	٣ %			
الفهم المغاير	الضابطة	٥٩ %	٥٧	٧.٣	٠.٠٥
	التجريبية	٢ %			
القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	الضابطة	٨٢ %	٧٨	٨.٤	٠.٠٥
	التجريبية	٤ %			
القصور في فهم فكرة العمل	الضابطة	٨٤ %	٧٩	٨.٤	٠.٠٥
	التجريبية	٥ %			
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	الضابطة	٧٢ %	٦٨	٧.٨	٠.٠٥
	التجريبية	٤ %			
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني	الضابطة	٦٤ %	٦١	٧.٥	٠.٠٥
	التجريبية	٣ %			
النسبة الكلية للاختبار	الضابطة	٧١.٣ %	٦٧.٨	٧.٨	٠.٠٥
	التجريبية	٣.٥ %			

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح أن قيمة (Z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) لكل نمط من أنماط الفهم الخطأ على حدة، والاختبار بشكل مجمل، لصالح متوسط النسبة الأعلى للمجموعة الضابطة، حيث جاءت متوسط النسبة المئوية للمجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة للاختبار ككل (٣.٥ %)، بينما قيمتها في الاختبار للمجموعة الضابطة (٧١.٣ %)، مما يشير إلى فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وعليه فقد تم قبول الفرض الثامن سالف الذكر، وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه البحوث والدراسات السابقة والتي اهتمت بالكشف عن فاعلية استراتيجية دورة التعلم في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية، ومنها (الحويدي، ٢٠١٧؛ محمود، ٢٠١٥؛ آل روشود، ٢٠١١؛ الأسمر، ٢٠٠٨؛ غانم، ٢٠٠٧).

وقد يرجع ذلك إلى أنه:

عندما تم تناول محتوى الدروس في ضوء مراحل استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة بذل المعلم جهداً كبيراً؛ حيث تأكد أن صياغة مهام أنشطة التعلم مناسبة لمستوى التلاميذ، وأن الأسئلة التي تم صياغتها كشفت عن مدى تحقق الهدف من تلك الأنشطة، كما اسهمت _ أيضا _ في التعرف على الأنماط البديلة أو أنماط الخطأ الشائعة لديهم؛ لكي يرصدها ويضع العلاج المناسب لها، ويأتي دور التلميذ في اتباع قواعد العمل خلال أداء مهام الأنشطة المكلف بها وتأجيل قيمة التعاون مع زملائه كنوع من التكامل لإنجاز تلك المهام، كما استوعب التلميذ دوره المنوط به وأدوار زملائه، وما وجه لهم من تعليمات شفوية أو مكتوبة للاسترشاد بها عند أداء مهام أنشطة التعلم، واستكمالاً لتحمل مسئولية التعلم، حرص التلميذ على تدوين نتائج أعماله بغرض مناقشتها مع زملائه أو معلمه، بغية تقويم أداء أعماله للوصول إلى المستوى المناسب في نهاية التعلم.

وحينما تم تناول محتوى الدروس في ضوء استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة وخاصة بمرحلة التمدد حيث معالجة المعلومات داخل العمليات الذهنية التي تحدث لدي التلميذ ، واعتمد تحقيق هدف مرحلة التمدد على التلميذ الذي حدد نمط التفكير المناسب لطبيعة المهمة أو الخبرة التعليمية المطروحة؛ لأن الممارسات الإجرائية لنمط التفكير الذي اختاره التلميذ اسهم في تحديد العلاقات والروابط بين المفاهيم بصورة وظيفية؛ ونظراً لأن موقف التعلم مرهون بجدول زمني محدد سلفاً؛ لذا فإن الاستعانة بخريطة للمفاهيم جاء تأكيداً على تحقيق هدف المرحلة الخامسة من استراتيجية دورة التعلم السباعية، ومما لاشك فيه أن خريطة المفاهيم التي صممها التلاميذ لتشمل المفاهيم الجديدة المتعلمة والمفاهيم السابقة لها العديد من الفوائد والتي منها تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى التلاميذ وهذا ساعد في تشكيل بنية مفاهيمية سليمة اثمر عنها تكوين خبرات تعلم متميزة.

٢ -الكشف عن فاعلية استراتيجية البيت الدائري المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

للتحقق من الفرض (التاسع) من فروض البحث الحالي الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ بعدياً لدى المجموعة التجريبية الثانية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية البيت الدائري المطورة والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية"، فقد تم إيجاد قيمة (Z)، ودلالتها الإحصائية كما بالجدول التالي:

جدول (٢٠)
قيمة(Z) للفرق بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة بعدياً لأنماط الفهم الخطأ لدى المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفق استراتيجية البيت الدائري المطورة والمجموعة الضابطة (التجريبية ن= ٥٠) (الضابطة ن = ٤٥)

نمط الفهم الخطأ	التطبيق	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	الفرق بين النسبتين	قيمة (Z)	الدلالة الإحصائية
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	الضابطة	٦٧ %	٥٢	٥.٧	٠.٠٥
	التجريبية	١٥ %			
الفهم المغاير	الضابطة	٥٩ %	٤٧	٥.٨	٠.٠٥
	التجريبية	١٢ %			
القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	الضابطة	٨٢ %	٦٦	٦.٧	٠.٠٥
	التجريبية	١٦ %			
القصور في فهم فكرة العمل	الضابطة	٨٤ %	٧٠	٧.٤	٠.٠٥
	التجريبية	١٤ %			
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	الضابطة	٧٢ %	٥٩	٦.٤	٠.٠٥
	التجريبية	١٣ %			
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني	الضابطة	٦٤ %	٤٩	٥.٥	٠.٠٥
	التجريبية	١٥ %			
النسبة الكلية للاختبار	الضابطة	٧١.٣ %	٥٧.١	٦.٢	٠.٠٥
	التجريبية	١٤.٢ %			

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح أن قيمة (Z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) لكل نمط من أنماط الفهم الخطأ على حدة، والاختبار بشكل مجمل، لصالح متوسط النسبة الأعلى للمجموعة الضابطة، حيث جاءت متوسط النسبة المئوية للمجموعة التجريبية الثانية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية البيت الدائري المطورة للاختبار ككل (١٤.٢ %)، بينما قيمتها للمجموعة الضابطة (٧١.٣ %)، مما يشير إلى فاعلية استراتيجية البيت الدائري المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وعليه فقد تم قبول الفرض التاسع سالف الذكر، وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه دراسة (قاسم، ٢٠١٤)، والتي اهتمت بالكشف عن فاعلية استراتيجية البيت الدائري في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية.

وقد يرجع ذلك إلى أنه:

- تحمل التلميذ في مرحلة التخطيط للدرس مسئولية تعلمه؛ حيث شارك في صياغة أهداف درسه أو تعرف عليها مسبقاً، كما أن مساهمته في تجهيز أدوات ومواد التعلم التي مهدت له ما ينبغي أن يؤديه بمهام أنشطة التعلم المرتبطة بموضوع التعلم.
- اتسمت مرحلة رسم البيت الدائري بالبساطة والوضوح وسهولة ملاحظتها؛ حتى تسنى تقديم تغذية راجعة من قبل المعلم استفاد منها التلاميذ وساهمت في تصويب أنماط الفهم الخطأ لديهم.
- اهتمت مرحلة التأمل بإخراج ما يمكن أن يجول في ذهن التلاميذ ويرغبون في إضافته بما أدى إلى تحفيزهم على مواصلة التعلم وتعميقه، وتصويب أنماط الفهم الخطأ لديهم، ومن خلالها أيضاً استكشف المعلم مدى تحقق أهداف درسه بتقديم بعض الأسئلة التي تقيس جوانب التعلم المرتقبة لدى التلاميذ.

٣ -الكشف عن فاعلية استراتيجية الشكل (V) المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

للتحقق من الفرض (العاشر) من فروض البحث الحالي الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة لأنماط الفهم الخطأ بعدياً لدى المجموعة التجريبية الثالثة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية الشكل (V) المطورة والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية"، فقد تم إيجاد قيمة (Z)، ودلالتها الإحصائية كما بالجدول التالي:

جدول (٢١)
قيمة(Z) للفرق بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة بعدياً لأنماط الفهم الخطأ لدى المجموعة التجريبية الثالثة التي درست وفق استراتيجية الشكل (V) المطورة والمجموعة الضابطة (التجريبية ن= ٤٤) (الضابطة ن = ٤٥)

نمط الفهم الخطأ	التطبيق	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	الفرق بين النسبتين	قيمة (Z)	الدلالة الإحصائية
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	الضابطة	٦٧ %	٥٤	٦.٠٣	٠.٠٥
	التجريبية	١٣ %			
الفهم المغاير	الضابطة	٥٩ %	٤٥	٥.٣	٠.٠٥
	التجريبية	١٤ %			
القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	الضابطة	٨٢ %	٦٦	٦.٧	٠.٠٥
	التجريبية	١٦ %			
القصور في فهم فكرة العمل	الضابطة	٨٤ %	٦٩	٦.٩	٠.٠٥
	التجريبية	١٥ %			
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	الضابطة	٧٢ %	٥٨	٦.٣	٠.٠٥
	التجريبية	١٤ %			
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني	الضابطة	٦٤ %	٥٣	٦.١	٠.٠٥
	التجريبية	١١ %			
النسبة الكلية للاختبار	الضابطة	٧١.٣ %	٥٧.٥	٦.٢	٠.٠٥
	التجريبية	١٣.٨ %			

باستقراء بيانات الجدول السابق اتضح أن قيمة (Z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) لكل نمط من أنماط الفهم الخطأ على حدة، والاختبار بشكل مجمل، لصالح متوسط النسبة الأعلى للمجموعة الضابطة، حيث جاءت متوسط النسبة المئوية الملاحظة للمجموعة التجريبية الثالثة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق استراتيجية الشكل (V) المطورة للاختبار ككل (١٣.٨ %)، بينما قيمتها مع المجموعة الضابطة (٧١.٣ %)، مما يشير إلى فاعلية استراتيجية الشكل (V) المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم بالفصل الدراسي الأول لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وعليه فقد تم قبول الفرض العاشر سالف الذكر، وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه العديد من البحوث والدراسات السابقة والتي اهتمت بالكشف عن فاعلية استراتيجية الشكل (V) في تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية، ومنها (أبو دهب، ١٩٩٩؛ حبيب، ٢٠٠٥؛ العنزي، ٢٠١٠).

وقد يرجع ذلك إلى أنه:

- مناسبة موضوعات التعلم طبيعة الاستراتيجية؛ حيث اشتملت على الجانبين النظري والعملي مما أحدث التكامل بينهما من خلال هذه الاستراتيجية، واتضح ذلك جلياً بعد إجراء تحليل المحتوى، كما تحمل التلميذ مسئولية تعلمه؛ حيث شارك في صياغة الأهداف وساهم في تجهيز متطلبات تنفيذ الأنشطة وتعميمها، كما اختار مع معلمه أساليب التقويم التي تناسبت مع خبرة التعلم المرتقب اكتسابها، كما تدرب على رسم الخريطة وحدد مكان كل مكون بطريقة صحيحة.
- ناقش التلاميذ ما تم استخراجه من عملية تحليل المحتوى وتم تسجيلها على الخريطة، كما أدى التلاميذ مهام الأنشطة التي تم إعدادها وتسجيل البيانات التي حصلوا عليها، وكذلك للمعارف والقيم.
- تم الكشف عن المفاهيم الخطأ بمرحلة المناقشة والتقويم، التي قد تكون لدى التلميذ وقام المعلم بتصويبها على الفور، وقد تباينت أساليب التقويم في ضوء ما رآه المعلم مناسباً حيث كانت أسئلة شفوية أو ملء فراغات بالخريطة أو غيرها، وفي كل الأحوال تأكد المعلم من تحقيق أهداف موضوع درسه، ولم يترك المعلم الموقف التعليمي دون تعزيز مما أسهم في تعميق التعلم لدى التلاميذ.

٤-الكشف عن مدى تباين استراتيجيات التدريس في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المجموعات التجريبية:

للتحقق من الفرض (الحادي عشر) من فروض البحث الحالي الذي ينص على: " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة بعدياً لأنماط الفهم الخطأ لدى مجموعات البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي التي درست وفق (استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة-استراتيجية البيت الدائري المطورة-استراتيجية الشكل (V) المطورة)"، فقد تم إيجاد قيمة (Z)، ودلالتها الإحصائية كما بالجدول التالي:

جدول (٢٢)
قيمة(Z) للفرق بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة بعدياً لأنماط الفهم الخطأ لدى المجموعة التجريبية الأولى والثانية والثالثة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي

نمط الفهم الخطأ	المجموعات	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	قيمة (z) ودلالتها لأنماط الفهم الخطأ لدى المجموعات التجريبية الثلاثة بالصف الأول الإعدادي			
			الأولى		الثانية	
التصنيف غير السليم للأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم	الأولى	٣ %	———	———	———	———
	الثانية	١٥ %	٢.٨	٠.٠٥	———	———
	الثالثة	١٣ %	٢.٥	٠.٠٥	٠.٣٨	غير دالة
الفهم المغاير	الأولى	٢ %	———	———	———	———
	الثانية	١٢ %	٢.٧	٠.٠٥	———	———
	الثالثة	١٤ %	٣	٠.٠٥	٠.٤	غير دالة
القصور في الاستفادة من المفهوم في موقف مألوف	الأولى	٤ %	———	———	———	———
	الثانية	١٦ %	٢.٧	٠.٠٥	———	———
	الثالثة	١٦ %	٢.٧	٠.٠٥	٠	غير دالة
القصور في فهم فكرة العمل	الأولى	٥ %	———	———	———	———
	الثانية	١٤ %	٢.٠٦	٠.٠٥	———	———
	الثالثة	١٥ %	٢.٢٤	٠.٠٥	٠.١٩	غير دالة
الخلط بين المفاهيم المتقابلة في المعاني	الأولى	٤ %	———	———	———	———
	الثانية	١٣ %	٢.١٨	٠.٠٥	———	———
	الثالثة	١٤ %	٢.٣٦	٠.٠٥	٠.١٩	غير دالة
الخلط بين المفاهيم المتقاربة في المعاني	الأولى	٣ %	———	———	———	———
	الثانية	١٥ %	٢.٨٣	٠.٠٥	———	———
	الثالثة	١١ %	٢.١٤	٠.٠٥	٠.٧٨	غير دالة

نمط الفهم الخطأ	المجموعات	متوسط النسبة المئوية الملاحظة	قيمة (z) ودلالتها لأنماط الفهم الخطأ لدى المجموعات التجريبية الثلاثة بالصف الأول الإعدادي			
			الأولى		الثانية	
النسبة	الأولى	٣.٥ %	———	———	———	———
الكلية	الثانية	١٤.٢ %	٢.٥٤	٠.٠٥	———	———
للاختبار	الثالثة	١٣.٨ %	٢.٤٨	٠.٠٥	٠.٠٨	غير دالة

بالنظر إلى بيانات الجدول السابق اتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لكل من المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة والمجموعة الثانية التي درست باستخدام استراتيجية البيت الدائري المطورة لصالح المجموعة الثانية التي درست باستخدام استراتيجية البيت الدائري المطورة مما يشير إلى أن استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة لها فعالية في تصويب تلك الأنماط مقارنة باستراتيجية البيت الدائري المطورة.

وبالرجوع إلى بيانات الجدول السابق اتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لكل من المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة والمجموعة الثالثة التي درست باستخدام استراتيجية الشكل (V) المطورة لصالح المجموعة الثالثة التي درست باستخدام استراتيجية الشكل (V) المطورة مما يشير إلى أن استخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة لها فعالية في تصويب تلك الأنماط مقارنة باستراتيجية الشكل (V) المطورة.

كما اتضح أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط النسبة المئوية الملاحظة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لكل من المجموعة الثانية التي درست باستخدام استراتيجية البيت الدائري المطورة والمجموعة الثالثة التي درست باستخدام استراتيجية الشكل (V) المطورة مما يشير إلى أن استخدام استراتيجية البيت الدائري المطورة لها نفس فعالية استخدام استراتيجية الشكل (V) المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ المشار إليها بالجدول السابق.

وقد يرجع ذلك إلى:

- هناك مساحة متروكة للمعلم في مرحلة الإثارة باستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة؛ حيث ابتكر في آلية جذب انتباه التلاميذ، مع التأكد من سلامة البنية المعرفية لديهم حتى يقوم التعلم على أساس سليم، كما سمح للمتعلم بهذه المرحلة باكتشاف ذاته من خلال التعرف على ما يمتلكه من معرفة أو خبرة استفاد بها في الموقف التعليمي المطروح، وهذا ما دفعه لمواصلة التعلم بفاعلية.

- ساهمت مرحلة الاستكشاف باستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة في إيجابية التلاميذ وتعاونهم في ذلك أيضاً، وشكلت تساؤلات التلاميذ وتوجيهات المعلم وتعزيزه للعمل الجماعي أهمية واضحة في تحويل الخبرة المجردة إلى خبرة محسوسة، كما ساعد ذلك في تبسيط موقف التعلم المركب بما أسهم في أداء مهام أنشطة التعلم بدقة في أقل وقت ممكن.
- اكتسب التلاميذ بمرحلة التفسير باستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة خبرات التعلم بصورة سليمة؛ حيث تم التركيز على تصويب ما قد وقع فيه التلاميذ من خطأ حول مفهوم ما، كما تم التأكد من صحة ما وصل إليه هؤلاء التلاميذ إن كان صحيحاً من خلال ما قدمه المعلم من تعزيز.
- ساعدت مرحلة التوسع باستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة في تعميق التعلم بصورة إجرائية، كما ساهمت في بقاء أثر التعلم لما تعرض له التلاميذ من خبرات، وبدى ذلك جلياً في تمكين التلاميذ من تطبيق خبرة تعلمهم في موقف جديد، وساعدت الأسئلة التي أثارها المعلم في تسهيل مهمة التلاميذ عند تعاملهم مع الموقف أو الخبرة الجديدة، وأكدت مرحلة التوسع على العمل الجماعي والتبادل الإيجابي من قبل التلاميذ، وهذا يثمن من دور المعلم عند معالجته لأخطاء التلاميذ التي وقعوا فيها، ولم يقف دوره عند هذا الحد بل امتد إلى تقديم التعزيز الذي أسهم في إكساب التلاميذ الثقة بالنفس وحفزهم على مواصلة التعلم بالمراحل المتبقية للاستراتيجية.
- تعد مرحلة التمدد باستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة مهمة في معالجة المعلومات داخل العمليات الذهنية التي تحدث لدي التلميذ ، واعتمد تحقيق هدف مرحلة التمدد على التلميذ الذي حدد نمط التفكير المناسب لطبيعة المهمة أو الخبرة التعليمية المطروحة؛ لأن الممارسات الإجرائية لنمط التفكير الذي اختاره التلميذ أسهم في تحديد العلاقات والروابط بين المفاهيم بصورة وظيفية؛ ونظراً لأن موقف التعلم مرهون بجدول زمني محدد سلفاً؛ لذا فإن الاستعانة بخريطة للمفاهيم جاء تأكيداً على تحقيق هدف المرحلة الخامسة من استراتيجية دورة التعلم السباعية، ومما لاشك فيه أن خريطة المفاهيم التي صممها التلاميذ لتشمل المفاهيم الجديدة المتعلمة والمفاهيم السابقة لها العديد من الفوائد والتي منها تصويب أنماط

الفهم الخطأ لدى التلاميذ وهذا ساعد في تشكيل بنية مفاهيمية سليمة اثمر عنها تكوين خبرات تعلم متميزة.

- ونظراً لأن بيئة التعلم التي قامت عليها استراتيجية دورة التعلم السباعية تعاونية؛ لذا فإن المرحلة السادسة منها حملت توقعين الأول دعا إلى التبادل؛ حيث الاعتماد الإيجابي بين أفراد المجموعة الواحدة وبين المجموعات بعضها البعض وهذا اعتمد على صحة المعلومات التي أكدها المعلم بتعزيزها، والتوقع الثاني اشار إلى حتمية التغير، حال وقوع مجموعة ما من مجموعات التعلم في خطأ يتعلق بخبرة التعلم وضحته الروابط والعلاقات التي تبنتها المجموعة وتم التعبير عنها أو الإشارة إليها بواسطة الخريطة التي صممها، وركزت تلك المرحلة على المناقشة وآليات التعزيز بغية التوصل إلى علاقات وروابط بين المفاهيم المتضمنة بموضوع التعلم اتسمت بالوضوح والدقة والسلامة العلمية، مما أدى ذلك إلى تنمية مقدرة التلاميذ لتصميم خريطة معبرة عن موقف التعلم، عدت _ حينها _ نموذجاً جيداً أسهم في تحقيق هدف المرحلة بشكل إجرائي.
- جدير بالذكر أن مرحلة التقويم باستراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة ليست منفصلة عن المراحل سالفة الذكر؛ لكنها مرتبطة بها، بما يؤكد استمراريتها، كما أنها لا تقف عند حد التقييم أو إصدار حكم على موقف التعلم؛ لكنها شملت معالجة أوجه القصور التي اعترت موقف التعلم، ومن خلالها اهتم المعلم بتطوير أدائه وأنشطة التعلم التي اكتسب التلميذ منها خبرة التعلم بصورة وظيفية، آلية ممارسة التقويم بالمرحلة الأخيرة، وقد اتسمت مرحلة التقويم بالواقعية، من حيث التركيز على التطبيقات التي أكدت على مدى الاستفادة من الخبرات المتعلمة بكل أنواعها، وترك للمعلم حرية تنويع أدوات التقويم في ضوء طبيعة موقف التعلم، وهذا ساعد في إحداث تقويم أصيل اعتمد على مدى القدرة في وظيفية خبرة التعلم بوضوح، من حيث تطبيق المفاهيم والمهارات في مواقف تعلم جديدة.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث تم تقديم التوصيات التالية:

- تعميم نتائج البحث الحالي على مجتمع الدراسة بالأزهر الشريف، بما يسهم في إعادة النظر في طريقة عرض المفاهيم العلمية بمادة العلوم.
- الاستفادة من أدوات تشخيص أنماط الفهم الخطأ بالمرحلة الإعدادية في الميدان بالمعاهد الأزهرية.
- تدريب المعلم على استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية في العلوم وخاصة استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة.
- الاهتمام برصد مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لمعالجة أسباب حدوثها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- باعتبار أن المعلم أحد المصادر الرئيسة أنماط الفهم الخطأ يجب وضع آليات للتغلب على الأسباب التي أدت لذلك وفق نتائج البحث الحالي.
- التركيز على أدوار التلاميذ المنوطة بهم وفق إجراءات التدريس المخطط لها سلفاً من قبل معلم العلوم.
- الاهتمام بالجانب العملي لمادة العلوم في تصويب أنماط الفهم الخطأ وفق الاستراتيجيات التي يتم توظيفها في ذلك.
- مساعدة معلمي العلوم في تطوير استراتيجيات التدريس وفق مقتضيات موضوعات العلوم وخصائص التلاميذ والموارد المتاحة بالمؤسسات التعليمية.

المقترحات:

- بحث فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية المطورة في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- بحث فاعلية الدمج بين استراتيجيتي دورة التعلم السباعية المطورة وخرائط المفاهيم في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- بحث فاعلية الدمج بين استراتيجيتي خرائط التفكير والعصف الذهني في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- تحديد مصادر أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم.

المراجع

إبراهيم، عبد الله علي محمد (٢٠١٢). أنماط الفهم الخطأ لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بنجران وفاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تصويبها، مجلة كلية التربية -جامعة طنطا –مصر، ع٤٦، ٧٣-١٢٨.

أبو دهب، إيمان وفقي أحمد (١٩٩٩). أثر استخدام استراتيجية خريطة الشكل " v " في تدريس العلوم على تنمية المهارات اليدوية وتصحيح الفهم الخاطئ لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة سوهاج.

أبو طير، بلال محمود سليمان (٢٠٠٩). فاعلية توظيف خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلاب الصف الثامن الأساسي. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

أبو هولا، مفضي والمطيري، محمد عبد الحافظ عاتق(٢٠١٠). أثر برنامج حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي المتوسط في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة دمشق،٢٦(٤)، ٣٤٧-٣٨٩.

أحمد، عصام محمد سيد (٢٠٠٩). فاعلية استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة عين شمس.

الأسمر، رائد يوسف (٢٠٠٨). أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

آل روشود، جواهر بنت سعود (٢٠١٠). فاعلية نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تعديل التصورات الخطأ حول مفاهيم الاحماض والقواعد والأملاح وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالرياض، مجلة القراءة والمعرفة –مصر، ع ١٠٦، ١٤ – ٥٩.

أمبوسعيدي، عبدالله بن خميس بن علي (٢٠٠٩). أثر استراتيجيات التدريس القائمة على الذكاءات المتعددة على التحصيل الدراسي والفهم البديل في مادة الكيمياء، مجلة جامعة الملك سعود -العلوم التربوية والدراسات الاسلامية-السعودية، مج ٢١, ع ١، ١ – ٣٣.

بعارة، حسين والطراونة، محمد (٢٠٠٤). أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، مجلة دراسات العلوم التربوية-الجامعة الأردنية، ٣١(١).

البلبيسي، اعتماد(٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

حبيب، ناهد محمد عبد الفتاح (٢٠٠٥). فعالية استراتيجية مقترحة واستراتيجية الشكل (v) لتكوين مفاهيم كيميائية صحيحة وتنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة حلوان.

الحربي، فهد بن عبد الرحمن(٢٠١٠). التصورات البديلة في الفيزياء وعلاقتها بالتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

الحطيبى، دينا عبد الحميد السعيد (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم النشط لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

الحلفاوي، خديجة بنت محمد خير بن أحمد (٢٠٠٩). فعالية التدريس باستخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية العلمية –مصر، مج ١٢, ع ٣، ٦٣ – ٧٨.

الحويدي، ميادة السيد عبد العزيز (٢٠١٧). فعالية استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة المنصورة.

خطايبة، عبد الله ، السعيدي، أحمد، الجهوري، ناصر بن علي والمرزوقي، خالد.(٢٠٠٩). الفهم الخطأ في موضوع " بنية المادة والروابط الكيميائية" ومدى شيوعه لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في منطقة الباطنة شمال بسلطنة عمان. مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي،١(٢)، ١٨٥-٢٢٢.

الخطيب، منى فيصل(٢٠٠٧). تأثير استراتيجية خرائط التعارض فى تصحيح المفاهيم البديلة وتغيير أساليب التعلم وتنمية التفكير الاستدلالى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى مادة العلوم.(رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية البنات، جامعة عين شمس.

خليل، نوال عبد الفتاح فهمي(٢٠١١). أثر استخدام النماذج العقلية في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير الابتكاري وتغيير أساليب التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم. مجلة التربية العلمية، ١٤(٣)، ١-٤٩.

الدسوقي، عيد أبو المعاطي (٢٠٠٦) .بعض استراتيجيات تعديل التصورات الخطأ في العلوم لدى طلاب التعليم قبل الجامعي، مجلة البحث التربوي –مصر، مج ٥ , ع ٢، ٢٢ – ٥٤.

الدهمش، عبدالولي بن حسين (٢٠١٤). أثر استخدام التجارب البديلة قليلة التكلفة في تصحيح التصورات الخطأ والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي، مجلة العلوم التربوية والنفسية –البحرين، مج ١٥, ع ١، ١٧٩ – ٢٠٦.

الديب، محمد محمود(٢٠١٢). فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع.(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

الرفيدي، حسن بن محمد علي(٢٠٠٧). فاعلية استراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة.(رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة الملك خالد.

سعد، عاطف رمضان صبحي(٢٠٠٩). فعالية برنامج مقترح قائم على دورة اكتساب المعرفة وإستراتيجية أوجل عبر الانترنت لتصويب أنماط الفهم الخطأ لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وتنمية التفكير الناقد لديهم.(رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأزهر.

سليمان، ماجدة حبشي محمد (٢٠٠٦). التصورات البديلة لدى طلاب معلمي العلوم عن بعض المفاهيم العلمية ودور برنامج الإعداد التخصصي في تصويب تلك التصورات. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، (١١٢)، ٢٢٢-٢٥٠.

السيد، أسماء رشاد(٢٠٠٨). فعالية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية الرياضية لدى طالبات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية جامعة سوهاج. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة سوهاج.

سيد، عصام محمد عبد القادر (٢٠٠٦). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم الفيزيائية وتنمية المهارات الحياتية للطلاب المعاقين سمعياً بالمرحلة الثانوية الفنية. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.

سيد، عصام محمد عبد القادر (٢٠١٧). تدريس المفاهيم (النماذج والاستراتيجيات المطورة)، الأردن، عمان: دار المسيرة.

الشايع، فهد بن سليمان بن حجي (٢٠١١). التصورات الخطأ للمفاهيم الكيميائية المتعلقة بحالات المادة لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض، دراسات -العلوم التربوية – الأردن، مج ٣٨، ١٧٥٠ – ١٧٦٥.

شرف، عبدالعليم محمد عبدالعليم (٢٠١٤) .أثر تضمين بعض المفاهيم العلمية اللازمة للتربية الجنسية عند تدريس الثقافة العلمية للطالبات المعلمات في جامعة الازهر في تصويب انماط الفهم الخطأ حولها و اتجاههن نحو دراستها و تدريسها، رسالة الخليج العربي - السعودية، مج ٣٥, ع ١٣١، ٦٧ – ١١٦.

عرفات، نجاح السعدي المرسى (٢٠٠٨). أثر المتشابهات والاسئلة التفكيرية السابرة في تعديل الفهم الخطأ في وحدة جسم الانسان وتنمية حب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية بالفيوم – مصر، ع٨، ٢٨٩ – ٣٩٩.

عزيز، محمد حسن (٢٠٠٧). فاعلية استراتيجية بوسنر في تصويب التصورات الخاطئة لمفاهيم وحدة الصوت والضوء لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي من ذوي مستويات النمو المعرفي المختلفة. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

عطيو، محمد نجيب مصطفى وعبد القادر، عبد الرازق مختار محمود(٢٠٠٩). استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ في العلوم والتربية الإسلامية. القاهرة: دار الفكر العربي.

علي، فطومة محمد وصالح، آيات حسن (٢٠١١). أثر استخدام الموديولات التعليمية في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية بمقرر العلوم المتكاملة والاتجاه نحوه لدى طالبات التعليم الأساسي بكلية البنات. مجلة التربية العلمية، ١٤(١)، ٣٣- ١٠٢.

عموش، علاء أحمد أمين (٢٠١٧). فاعلية بناء خرائط مفاهيم الكيمياء تعاونيا في تصويب الفهم الخطأ لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر.

العنزي، عبد الله بن موسى عطاالله (٢٠١٠). فاعلية خريطة الشكل (v) في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طيبة.

غانم، عزة حسن عبد الفتاح (٢٠٠٧). فعالية استراتيجية دورة التعلم واسلوب التشبيهات العلمية فى تصويب أنماط الفهم الخطأ لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر.

الفالح، سلطانة قاسم(٢٠٠٥). فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الرياض. المجلة التربوية، ٢٠(٧٧).

قاسم، ألفة محمود محمود (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

محمود، صفاء سعد علي (٢٠١٥). فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية المطورة في تدريس العلوم علي تنمية التحصيل المعرفي وبعض عادات العقل لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة سوهاج.

محمود، عبد الرازق مختار (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية النمذجة المدعومة بالويب كويست في علاج الفهم الخطأ لبعض المفاهيم الدينية الإسلامية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بأسيوط –مصر، مج٣٢, ع٣، ٢٤٣ – ٢٧٦.

مختار، هبة الله عدلي أحمد (٢٠١٦) .فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الذهنية في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، ع٧٤، ١٧ – ٥٦.

مراد، حنان محمد محمد (٢٠١١). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تقويم التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الإعدادية. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

المشهداني، حنان حسن مجيد (٢٠١٣). أثر أسلوب المطالعة الخارجية في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية في مادة العلوم لطلاب الصف الأول المتوسط في ثانوية كلية بغداد. مجلة كلية التربية للبنات، ٢٣(٣)، ٦٢٦-٦٥٨.

مطر، محمد إسماعيل رشيد (٢٠١٠). فعالية مدونة إلكترونية في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحوها. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

مفتاح، مصطفى عبدالله محمد (٢٠١٦) فاعلية برنامج إلكتروني مقترح قائم على نظرية فان هيل VAN HIELE في تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي العلمي، مجلة كلية التربية بالفيوم – مصر، ع٦, ج١، ٢٩٠ – ٣٠٧.

الناقة، صلاح أحمد (٢٠١١). فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. مجلة الجامعة الإسلامية بغزة، ١٩(٢)، ٩١-١١٥.

Ayas, A. & Dönmez Usta, N. (2010). Common misconceptions in nuclear chemistry unit. *Procedia Social and Behavioral Sciences*,(2), 1432-1436.

Celikler, D. & Kara, F. (2011). Determining the misconceptions of pre-service chemistry and biology about the greenhouse effect. *Procedia Social and behavioral Science*, (15), 2463- 2470.

Kolomuc, A., & Tekin, S. (2011).Chemistry Teachers' Misconceptions Concerning Concept of Chemical Reaction Rate . *Chem Educator, 3*(2), 84-101.

Pinarbasi, T.(2007). Turkish Undergraduate Students' MisConceptions on Acids and Bases. *Journal of Baltic Science Education, 6*(1), 23- 34.

Stojanovska, M. I., Soptrajanov, B. T., Petrusevski, V. M.(2012). Addressing Misconceptions about the Particulate Nature of Matter among Secondary-School and High-School Students in the Republic of Macedonia. *Creative Education, 3*(5), 619-631.

Taslidere, E. (2013). Effect of Conceptual Change Oriented Instruction on Students' Conceptual Understanding and Decreasing Their Misconceptions in DC Electric Circuits. *Creative Education, 4*(4), 273-282.