استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد:د/ رشا أحمد محمد عيسي *

مقدمة:

يشهد العالم اليوم العديد من التغيرات والتطورات العلمية في مجال العلوم الطبيعية والتكنولوجية، الأمر الذي يجعل من الضروري أن يعيد التربويون النظر في الدور الذي يقومون به نحو المتعلمين، ليصبحوا لديهم القدرة على التفكير في المواقف والقضايا المختلفة التي تواجههم في مجالات الحياة اليومية المختلفة؛ لذا أصبحت وظيفة التربية أن تهتم بتعليم المتعلم كيف يفكر، حيث تعد عملية التفكير الآن من أهم متطلبات القرن الحادي والعشرين اللازمة لكافة العلوم الطبيعية والإنسانية التي يدرسها المتعلم خلال تعلمه في المراحل التعليمية المختلفة.

وتعد تنمية مهارات التفكير من الأهداف المهمة التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها، حيث يؤكد التربويون على تعليم التلاميذ كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات والمناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها واستيعابها وتوظيفها في المواقف الحياتية المختلفة(عايش زيتون، ٢٠٠٤، ٩٤)**.

ويُعد التفكير التأملي أحد أنماط التفكير التي يجب تنميتها لدى التلاميذ، حيث يجعل التلميذ يخطط ويراقب ويتمعن في كل ما يعرض عليه من معلومات، وهذا جوهر ما ترتكز عليه استراتيجيات التدريس الحديثة في العلوم (رضا حجازي، ٢٠١٤، ١٩١).

ونجد أن مناهج العلوم مجال خصب لتنمية مهارات التفكير عامة ومهارات التفكير التأملي خاصة لدى التلاميذ، بما تتضمنه تلك المناهج من العديد من الموضوعات والقضايا العلمية التي تثير تساؤلات ومشكلات متنوعة، ولذا ينبغي لنا ألا نهتم بإكساب المتعلمين المعارف والحقائق بل إلى تنمية قدراتهم على التفكير وتنمية مهاراتهم لمواجهة تحديات العصر ومشكلات مجتمعهم في الحاضر والمستقبل.

ويمكن باستخدام الاستراتيجيات والطرق التدريسية المتنوعة في تدريس منهج العلوم تنمية التفكير التأملي لدى التلاميذ ، وذلك من خلال تقديم أنشطة وتصميم مواقف تعليمية في صورة مشكلات علمية، تعمل على إتاحة الفرصة للتلاميذ للملاحظة والتأمل، وتحديد المغالطات المنطقية، والتوصل لاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات علمية، واقتراح الحلول للمشكلات العلمية.

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم ـ كلية التربية – جامعة دمياط.

** يجرى التوثيق في هذا البحث بنظام APA كالتالي: (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة).

وأكدت ذلك نتائج بعض الدراسات السابقة التي أجريت في مجال تدريس العلوم، والتي أشارت إلى أهمية استخدام استراتيجيات وطرق ونماذج التدريس في تنمية مهارات التفكير التأملي في العلوم، ومن هذه البحوث والدراسات: دراسة (زبيدة قرني، ٢٠٠٩) ودراسة (عطيات إبراهيم، ٢٠١١) ودراسة (مدحت صالح، ٢٠١٣) ودراسة (هالة السنوسي ، ٢٠١٣) ودراسة (كريمة محمد ،٢٠١٤) ودراسة (أحمد الزغبي ، ٢٠١٥) ودراسة (هنية سعداوي ،٢٠١٦) ودراسة (يسري دنيور، ٢٠١٦)، وقد توصلت هذه الدراسات إلى فعالية بعض الطرق والأساليب والاستراتيجيات التدريسية المستخدمة في تنمية التفكير التأملي في العلوم كخرائط التفكير، وشبكات التفكير البصري، ونموذج اديسون للتعلم، واستراتيجية البيت الدائري، والتعلم المستند إلى الدماغ، والحقائب التعليمية، واستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

وتمثل استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " إحدى الاستراتيجيات المنبثقة من النظرية البنائية، التي تساعد الطلاب علي مواجهة المشكلات وإيجاد حلول لها، من خلال عمليات البحث والاستقصاء للوصول إلى هذه الحلول، مع توفير جو من التفاعل يساعد علي تنمية المهارات الاجتماعية والاتصال لدى الطلاب Kolaris, et al, 2005)).

كما أكدت بعض الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في أنها تساعد في تنمية أنماط مختلفة للتفكير، مثل تنمية التفكير العلمي (محمد السلامات ، ٢٠١٢)، وتنمية التفكير الرياضي (محمد الخطيب، ٢٠١٢)، وتنمية مهارات التفكير البصري (آية الأسمر، ٢٠١٤)، وتنمية التفكير الاستدلالي (تهاني سليمان، ٢٠١٥) ، وتنمية التفكير التأملي في الرياضيات (أحمد خطاب، ٢٠١٦) .

وفي ظل التأكيد علي أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي، يأتي هذا البحث لتعرف فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مشكلة البحث:

علي الرغم من أهمية مهارات التفكير التأملي للفرد والاهتمام به من قبل العديد من الباحثين ، إلا أن الواقع يؤكد علي أن هناك ضعفاً ملحوظاً في تلك المهارات عند الطلاب علي كافة مستوياتهم ومراحلهم التعليمية وهذا ما توصلت إليه نتائج بعض الدراسات مثل دراسة (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥) ، ودراسة (عطيات إبراهيم، ٢٠١١) ، ودراسة (كريمة محمد ، ٢٠١٤)، ودراسة (يسري دنيور، ٢٠١٦).

وأكد ذلك دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة على مجموعة عشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بلغ عددها (٣٠) تلميذًا بمدرسة فارسكور الإعدادية بنات وبنين، حيث طبقت الباحثة اختبارًا للتفكير التأملي في العلوم، وتكون هذا

الاختبار من (١٥) سؤالًا، وهدف قياس المهارات التالية (التأمل والملاحظة ، والكشف عن المغالطات ، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة) لديهم، وأشارت النتائج إلى وجود ضعف في مستوي التفكير التأملي محل القياس لدى هؤلاء التلاميذ، حيث حصل أغلبية التلاميذ علي درجات ضعيفة وبلغ متوسط درجاتهم (٢٥%) من المجموع الكلي.

في ضوء ما سبق تمثلت مشكلة البحث في أن هناك "ضعفاً في مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم"، لذا فإننا في حاجة إلى استخدام استراتيجيات تدريس حديثة توفر للتلاميذ مواقف تتحدى تفكيرهم وتساعدهم علي الملاحظة والتأمل وتؤكد على المشاركة الإيجابية في العملية التعليمية، وذلك من خلال مشاركتهم في الملاحظة والمناقشة والتفسير للوصول للحقائق وتقديم مقترحات؛ ويكون لها أثر فعال علي تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى التلاميذ، ومنها استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " .

وللتصدي لهذه المشكلة يحاول هذا البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

" ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟ "

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٢. ما التصور المقترح لوحدة في منهج العلوم وفق استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٣. ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٤. ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٥. ما طبيعة العلاقة بين التحصيل والتفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى ما يلي:

١. تعرف فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢. تعرف فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE "في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٣. تحديد العلاقة الارتباطية بين التحصيل ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما يلي :

١. مسايرته للاتجاهات العالمية الحديثة، وما ينادي به الخبراء في التربية في الوقت الراهن بضرورة توظيف استراتيجيات تدريس ينمي بها بعض مهارات التفكير العليا، ومنها استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE ".
٢. تفيد القائمين على وضع مناهج العلوم في تضمين مهارات التفكير التأملي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية في محتوى المادة الدراسية.
٣. توجيه نظر القائمين علي العملية التعليمية إلى ضرورة تدريب المعلمين علي توظيف طرق واستراتيجيات تدريس، ومنها استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " والتي من شأنها تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي في العلوم.
٤. تقديم دليل لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية يمكن الاستعانة به في تدريس وحدة "القوى والحركة" والاسترشاد به في تدريس وحدات أخري في العلوم.

أدوات ومواد البحث:

تمثلت أدوات البحث فيما يلي :

١. استبيان لتحديد مهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢. اختبار تحصيل في العلوم.
٣. اختبار التفكير التأملي في العلوم.

بينما تمثلت مواد البحث في ما يلي:

١. وحدة " القوى والحركة" بعد إعادة صياغتها وفق استراتيجية الأبعاد السداسية.
٢. دليل المعلم لتدريس وحدة " القوى والحركة" .

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على ما يلى:

١. مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة فارسكور الإعدادية بنات، ومدرسة فارسكور الإعدادية بنين التابعة لإدارة فارسكور التعليمية بمحافظة دمياط، حيث بلغت مجموعة البحث (٣٣) تلميذًا بالمجموعة التجريبية، (٣٣) تلميذًا بالمجموعة الضابطة.
٢. وحدة " القوى والحركة " المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في منهج العلوم في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧ م.

٣. مهارات التفكير التأملي التالية : (التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، إعطاء تفسيرات مقنعة، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة) .

منهج البحث:

اتبعت الباحثة في هذا البحث:

١- المنهج الوصفي: وذلك لعرض الدراسات السابقة والأدبيات التي تناولت استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE "، ومهارات التفكير التأملي عامة وفي مجال العلوم خاصة، وجمع وتحليل البيانات، ووصف أدوات الدراسة .

٢- المنهج شبه التجريبي: وذلك للتطبيق على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي مقسمة إلى المجموعتين التاليتين:

- المجموعة التجريبية: وهى مجموعة التلاميذ الذين يدرسون محتوى الوحدة المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفق استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE ".
- المجموعة الضابطة: وهى مجموعة التلاميذ الذين يدرسون نفس محتوى الوحدة المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وذلك وفقا للطريقة المعتادة في التدريس.

فروض البحث:

في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري سعت الدراسة الحالية إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ولكل مستوى من المستويات التي يقيسها لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٢. تحقق استراتيجية الأبعاد السداسية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ مجموعة البحث كما تقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك.
٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي في العلوم ككل ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٤. تحقق استراتيجية الأبعاد السداسية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ مجموعة البحث كما تقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك.
٥. توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ودرجاتهم في اختبار التفكير التأملي في التطبيق البعدي.

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات هذا البحث ، قامت الباحثة بصياغة التعريفات التالية:

استراتيجية الأبعاد السداسية " PDEODE"

"مجموعة من الإجراءات التدريسية المتسلسلة التي تستند إلى النظرية البنائية، وتتضمن الخطوات الست التالية: التنبؤ (Prediction)، والمناقشة (Discuss)، والتفسير (Explain)، والملاحظة (Observe)، والمناقشة (Discuss)، والتفسير (Explain)، وتهدف إلي تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي".

التفكير التأملي: Reflective Thinking

"عملية عقلية يقوم بها التلميذ عند تناوله لموضوع علمي ما أو مواجهته لمشكلة معينة فيمارس خلالها بعض المهارات العقلية مثل التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير التأملي المعد لذلك".

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صدق الفروض، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية الأبعاد السداسية " PDEODE" والتفكير التأملي بصفة عامة وفي مجال العلوم بصفة خاصة.
٢. إعداد قائمة بمهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٣. إعادة صياغة وحدة " القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم وفق استراتيجية الأبعاد السداسية " PDEODE " .
٤. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة " القوى والحركة" وفقاً لاستراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE"
٥. إعداد أداتي البحث والمتمثلة في: اختبار التحصيل، واختبار التفكير التأملي والتأكد من صدقهما وثباتهما.
٦. اختيار مجموعة البحث من بين تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية والتي تدرس وفق استراتيجية الأبعاد السداسية " PDEODE" وأخري ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة.
٧. تطبيق أداتي البحث تطبيقاً قبلياً على مجموعتي البحث.

٨. تدريس وحدة " القوى والحركة " وفق استراتيجية الأبعاد السداسية " PDEODE" للمجموعة التجريبية، وبالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.
٩. تطبيق أداتي البحث تطبيقًا بعديًا على مجموعتي البحث.
١٠. معالجة النتائج إحصائيًا وتحليلها وتفسيرها والإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحه فروضه.
١١. تقديم التوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث

يتضمن الإطار النظري للبحث المحورين التاليين:

- استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE "
- التفكير التأملي في العلوم.

المحور الأول: استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE "

نشأة استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE ":

أول من اقترح استراتيجية الأبعاد السداسية هو سافاندر وكولاري (Savander & Kolari,2003) عام ٢٠٠٣م، واستخدمت من قبل كولاري وآخرين Kolari,et al,2005) في تعليم الهندسة البيئية عام ٢٠٠٥م ، وهي استراتيجية تدريس توفر مناخًا يسمح بالحوار وتبادل الآراء ووجهات النظر، كما تهدف إلى مساعدة الطلاب في فهم مواقف الحياة اليومية (Coştu, 2008,4).

وتعد استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE" تعديل لاستراتيجية "POE" والتي تم اقتراحها من قبل وايت وجونستان (White, Gunstane,1992) كوسيلة لتحسين فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، وتتضمن استراتيجية "POE " ثلاث مهام هي: التنبؤ Predict: حيث يجب أن يتنبأ الطلاب بنتائج بعض الأحداث أو المواقف، مع تقديم تبرير وأسباب لهذا التنبؤ، والملاحظة Observe : حيث يصف الطلاب ما يحدث أمامهم، والتفسير Explain : وفيها يحاول الطلاب حل أي تعارض أو تناقض بين التنبؤ والملاحظة (Coştu, et al, 2010, 6,7). ثم أُضيف إليها ثلاث خطوات هي المناقشة، والتفسي،والمناقشة لتصبح سداسية الأبعاد (Coştu, et al, 2012, 50).

واستراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE" اختصار للمفاهيم التالية (Prediction- Discuss- Explain- Observe – Discuss – Explain)، وتعني (التنبؤ والمناقشة والتفسير والملاحظة والمناقشة والتفسير).

وتنبثق استراتيجية الأبعاد السداسية من الفلسفة البنائية، حيث يمكن من خلالها تحقيق مجموعة من مبادئ الفلسفة البنائية لحدوث التعلم، وذلك عندما يواجه المتعلم

بمشكلة أو مهمة حقيقية تتحدي أفكاره، وتشجعه على إنتاج حلول وتفسيرات متعددة لها (محمد الخطيب، ٢٠١٢، ٢٤٣).

وأوضحت (زبيدة قرني ،٢٠١٣، ١٤٧: ١٥٠) أن التعلم فى ضوء النظرية البنائية يقوم على عدة مبادئ رئيسة هي:

١. التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة غرضية التوجه أي أن المتعلم منتج للمعرفة وليس مستقبلاً لها، حيث يبذل المتعلم جهدًا عقليًا للوصول إلى اكتشاف المعرفة بنفسه وحل أي مشكلة يواجها.
٢. المعرفة القبلية للتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعني، حيث تتأثر البنى المعرفية التي يشكلها المتعلم في عقله بخبراته السابقة.
٣. تتهيأ للتعلم أفضل الظروف عندما يواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية مرتبطة بالحياة اليومية له.
٤. تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.
٥. الهدف الجوهري من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد والتي لا تتوافق مع توقعاته ومن ثم يحاول الفرد استعادة التوازن المعرفي من خلال إحداث تغيرات في التراكيب المعرفية التي لديه لكي يتواءم مع هذه الضغوط المعرفية.

مفهوم استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE ":

عرفها كوستو (Coştu, 2008, 4) بأنها : استراتيجية تدريس توفر مناخ يدعم الحوار والمناقشة، وتنوع وجهات النظر بين الطلاب في الفصل، وتهدف إلى مساعدتهم في فهم مواقف الحياة اليومية وتقبل المفاهيم العلمية واستخدامها لتفسير الظواهر في حياتهم اليومية.

كما عرفها (محمد السلامات، ٢٠١٢، ٢٠٤٦) بأنها: استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي، وتتضمن مجموعة من الإجراءات المتسلسلة تتلخص في ست مراحل، وهي: التنبؤ (Prediction)، والمناقشة (Discuss)، والتفسير (Explain)، والملاحظة (Observe)، والمناقشة (Discuss) ، والتفسير (Explain). وتتم من خلال إثارة المعلم سؤالاً موجهًا أو ظاهرة من الظواهر أو مشكلة واقعية، ثم يقوم الطالب بعمل تنبؤات مع تبريرها، وبعدها يقوم الطالب بتصميم الأنشطة وتنفيذها ، وجمع البيانات، وتحليلها، وتفسيرها.

وعرفها (أحمد خطاب، ٢٠١٦، ٣٤:٣٥) بأنها "استراتيجية تدريسية تفاعلية تستند إلى الفلسفة البنائية، وتتضمن سلسلة من العمليات المتتابعة تهدف إلى أن يكون الطالب واعيًا ومراقبًا لتفكيره وللأفكار الخاصة به والفرضيات التي تتضمنها نشاطاته

من خلال المراحل الست التالية، وهي : التنبؤ، والمناقشة، والتفسير، والملاحظة، والمناقشة، والتفسير. وتتم عن طريق إثارة المعلم مشكلة واقعية أو مسألة رياضية معينة، التي تجعل الطالب المحور الأساسي فيها، إذ إنها توفر جوًا مدعمًا بالمناقشات الجماعية والتنبؤ حول المشكلة أو المسألة المطروحة وتفسيرها ووضع حلول لها".

وفي ضوء ما سبق عرفتها الباحثة إجرائيًا بأنها: " هي مجموعة من الإجراءات التدريسية المتسلسلة التي تستند إلى النظرية البنائية، وتتضمن الخطوات الست التالية: التنبؤ (Prediction)، والمناقشة (Discuss)، والتفسير (Explain)، والملاحظة (Observe)، والمناقشة (Discuss)، والتفسير (Explain)، وتهدف إلى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.".

خطوات استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE ":

أشار كل من كوستو وآخرين (Coştu, 2008, 4 ; Coştu, et al, 2010, 8,9) إلى أن استراتيجية الأبعاد السداسية تتكون من ست خطوات هي:

١. التنبؤ Prediction: حيث يقوم المعلم بتقديم ظاهرة أو مفهوم أو مشكلة معينة للتلاميذ، ثم يتيح لهم الفرصة للتنبؤ بشكل فردي مع تقديم أسباب وتبريرات تلك التنبؤات.
٢. المناقشة Discuss : يطلب المعلم من التلاميذ تكوين مجموعات صغيرة تسمح بالمناقشة وتبادل الأفكار والتأمل معاً، ويقوم المعلم بمتابعة جميع المجموعات وطرح بعض الأسئلة التوجيهية التي تساعد التلاميذ.
٣. التفسير Explain : وفيها يتوصل التلاميذ في كل مجموعة إلى حلول وتفسيرات حول الظاهرة أو المشكلة المطروحة، ويتم تقديم تقرير عن نتائجهم وما تم التوصل إليه، ثم يتم تبادل النتائج مع المجموعات الأخرى من خلال مناقشات جماعية داخل الصف.
٤. الملاحظة Observe : وهنا يختبر التلاميذ أفكارهم من خلال القيام بأنشطة أو تجارب ويتم تسجيل التغيرات في الظاهرة، ويقوم المعلم بتوجيههم إلى عمل وإبداء ملاحظات ذات صلة بالمفاهيم المراد تعلمها.
٥. المناقشة Discuss : ويطلب المعلم من التلاميذ تعديل تنبؤاتهم مع ملاحظاتهم الفعلية التي سجلوها في الخطوة السابقة، ولهذا يجب أن يكون التلميذ هنا قادر على التحليل والمقارنة ونقد أفكاره وأفكار زملائه عند المناقشة في المجموعات.
٦. التفسير Explain: حيث يواجه التلاميذ كل التناقضات بين الملاحظات والتنبؤات، ومن خلال هذه الخطوات يتم حل التناقضات التي قد تكون موجودة ضمن معتقداتهم والوصول إلى مفهوم علمي صحيح.

وتختلف المناقشة في الخطوة الخامسة عن المناقشة في الخطوة الثانية في أن التلاميذ يقومون بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وكذلك يختلف التفسير في الخطوة السادسة عن التفسير في الخطوة الثالثة في أن التلاميذ يواجهون كل التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات التي توجد ضمن معتقداتهم وبالتالي زيادة وعيهم بتفكيرهم في المواقف الأخرى المشابهة (أحمد خطاب، ٢٠١٦، ٣٥- ٣٦).

وهناك عدد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE"، ومنها: دراسة كولاري وسافاندر (Kolari & Savander- Ranne ,2004) التي توصلت إلى أهمية استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية فهم واستيعاب الطلاب للمفاهيم والظواهر العلمية، ودراسة كولاري وآخرون (Kolari ,et al ,2005) التي سعت للبحث عن أهمية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE" كإحدى استراتيجيات التدريس البنائية في تدريس الهندسة البيئية، وطبقت على طلاب الفرقة الثالثة والرابعة تخصص هندسة بيئية في مقرر المياه والتربة، وتوصلت الدراسة إلى فعالية الاستراتيجية في تحسين تعلم الطلاب وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.

أما في دراسة كوستو (Coştu, 2008) استخدم استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية فهم المواقف الحياتية، وتكونت مجموعة الدراسة من (٤٨) طالبًا بالصف الحادي عشر بإحدى المدارس الثانوية في تركيا، وتوصلت الدراسة إلى أن الاستراتيجية ساعدت الطلاب في تحقيق فهم أفضل لمفهوم التكثيف وتعديل المفاهيم الخطأ المتعلقة به.

بينما سعت دراسة كوستو وآخرين (Costu, et al, 2010) إلى تعرف فعالية استراتيجية الأبعاد السداسية في تعديل المفاهيم والتصورات الخاطئة عن مفهوم التبخر، وتكونت مجموعة الدراسة من (٥٢) طالبًا من طلاب الفرقة الأولي في قسم تعليم العلوم الأساسية بجامعة Rural في تركيا، وأشارت النتائج إلى أن الاستراتيجية ساعدت الطلاب في تعديل المفاهيم وفهما بشكل أفضل والاحتفاظ بها في الذاكرة بعيدة المدي.

وأجرى (محمد السلامات ، ٢٠١٢) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تحصيل المفاهيم الفيزيائية والتفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا، وتكونت مجموعة الدراسة من (٤٨) طالبًا من طلاب الصف التاسع الأساسي، وقد أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية في تحصيل المفاهيم الفيزيائية والتفكير العلمي.

في حين استهدفت دراسة ديوي وآخرين (Dewi, et al, 2013) تعرف فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة

الابتدائية في إندونيسيا، وتكونت مجموعة البحث من (٧٣) تلميذًا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بواقع (٣٥) تلميذًا بالمجموعة التجريبية و(٣٨) تلميذًا بالمجموعة الضابطة، وأظهرت النتائج أن الاستراتيجية أسهمت في تنمية التفكير الابتكاري.

كما هدفت دراسة (عبد الكريم العمراني، حيدر الكروي،٢٠١٤) إلى تعرف فاعلية التدريس باستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وتكونت مجموعة الدراسة من (٦٠) طالبًا بواقع (٣٠) طالبًا بالمجموعة التجريبية و(٣٠) طالبًا بالمجموعة الضابطة، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

أما دراسة (تهاني سليمان، ٢٠١٥) استهدفت تعرف فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت مجموعة البحث من (٧٠) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي تم تقسيمهما إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٣٥) تلميذًا في كل مجموعة بإحدى المدارس التابعة لإدارة فاقوس التعليمية، وقد أظهرت النتائج وجود فروق لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الاستدلالي واختبار التحصيل.

بينما استهدفت دراسة (مرفت هاني، ٢٠١٥) تعرف فاعلية استراتيجية (PDEODE) في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وتكونت مجموعة البحث من (٣٠) طالبًا بالمجموعة التجريبية و(٣٠) طالبًا بالمجموعة الضابطة بمدرسة سيدي سالم الثانوية بمحافظة كفر الشيخ، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية.

وبالنظر إلى الدراسات السابقة نجد ما يلي:

- أكدت بعض الدراسات السابقة على أهمية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية المفاهيم العلمية أو الفيزيائية وتعديلها كدراسة كولاري وسافاندر (Kolari & Savander- Ranne ,2004)، ودراسة كوستو (Costu, et al, 2010) ، ودراسة كوستو وآخرون(Coştu, 2008)، ودراسة (محمد السلامات، ٢٠١٢)، ودراسة (عبد الكريم العمراني، حيدر الكروي، ٢٠١٤)، وزيادة الدافعية نحو التعلم كدراسة كولاري وآخرون (Kolari ,et al ,2005) .
- اتفقت بعض الدراسات على أهمية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية العديد من مهارات التفكير، مثل : التفكير العلمي كدراسة (محمد السلامات ، ٢٠١٢)، والتفكير الابتكاري كدراسة ديوي وآخرون ,Dewi)

(et al , 2013، والتفكير الاستدلالي كدراسة (تهاني سليمان، ٢٠١٥)، ومهارات ما وراء المعرفة كدراسة (مرفت هاني ، ٢٠١٥).

- وتتفق معهم الدراسة الحالية في أهمية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تدريس العلوم، ولكنها تختلف عنهم في استخدامها لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تدريس العلوم:

يحقق استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تدريس العلوم قيمًا تربوية ومزايا مهمة، ليكون لها مردود إيجابي على كل من المعلم والتلميذ، ومن أهم تلك المزايا التي يمكن تحقيقها ما يلي:

١. تنمية المفاهيم العلمية واستيعاب الموضوعات والظواهر الصعبة والمجردة عند التلاميذ(Kolari & Savander- Ranne ,2004) .
٢. تحسين تعلم الطلاب وزيادة دافعيتهم نحو التعلم (Kolari ,et al ,2005).
٣. تنمية فهم التلاميذ للمواقف وتعديل المفاهيم العلمية وفهما بشكل أفضل والاحتفاظ بها في الذاكرة بعيدة المدي (Coştu, 2008) Costu, et al, (2010).
٤. تنمية مهارات التفكير العلمي (محمد السلامات ، ٢٠١٢) .
٥. تنمية مهارات التفكير الابتكاري (Dewi, et al , 2013).
٦. اكتساب المفاهيم الفيزيائية (عبد الكريم العمراني، حيدر الكروي،٢٠١٤) .
٧. تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في العلوم (تهاني سليمان، ٢٠١٥) .
٨. تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية (مرفت هاني، ٢٠١٥)

دور كل من المعلم والتلميذ في أثناء استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE:

١. دور المعلم في أثناء استخدام استراتيجية الأبعاد السداسيةPDEODE ، هو :
   - موجه ومرشد للتلاميذ في أثناء المناقشة .
   - تشجيع التلاميذ في أثناء التفكير .
   - تسجيل الأفكار التي يطرحها التلاميذ في أثناء المناقشة .
   - تنظيم الانتقال من خطوة إلى أخري ومن نشاط إلى آخر .
   - تهيئة الجو النفسي للتعلم وإثارة التلاميذ لموضوع الدرس .

٢. دور التلميذ في أثناء استخدام استراتيجية الأبعاد السداسيةPDEODE ، هو :
- المشاركة الإيجابية في عملية التعلم .
- جمع المعلومات والبيانات والبحث عن المعرفة .
- التنبؤ بالأفكار وتبرير أسباب تلك التنبؤات.
- تبادل الأفكار والتعاون مع زملائه.
- تقديم المقترحات والحلول المختلفة وتفسيرها .

المحور الثاني: التفكير التأملي في العلوم

مفهوم التفكير التأملي:Reflective Thinking

عرف (عزو عفانة وفتحيه اللولو ،٢٠٠٢، ٤) التفكير التأملي بأنه: " قدرة الطالب على تبصر المواقف التعليمية، وتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف، وكشف المغالطات في هذه المواقف واتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة بناءً على دراسة واقعية منطقية للموقف التعليمي".

وعرفه (زياد بركات، ٢٠٠٥، ١٠٨) بأنه:" قدرة الطالب على التعامل مع المواقف والأحداث والمثيرات التعليمية بيقظة وتحليلها بدقة وعمق وتأن للوصول إلى اتخاذ القرار المناسب في الوقت والمكان المناسبين لتحقيق الأهداف المتوقعة منه".

كما أشارت (زبيدة قرني، ٢٠٠٩، ٢٠٩) إلى أن التفكير التأملي هو: "استقصاء ذهني نشط ومتأن للمتعلم حول خبراته ومعتقداته المفاهيمية والإجرائية، حيث يمكنه من حل المشكلات العملية والعلمية، وإظهار المعرفة الضمنية إلى سطح الوعي بما يساعده في اشتقاق استدلالات لخبراته المرغوب تحقيقها في المستقبل".

أما (عطيات إبراهيم، ٢٠١١،١٠٦) أشارت إليه على أنه: عملية عقلية يقوم بها الطالب خلال مواجهته لمشكلة معينة أو تناوله لموضوع ما فيمارس من خلالها بعض المهارات العقلية المتمثلة في تحديد السبب الرئيس للمشكلة، وتحديد الإجراءات الخطأ في حل المشكلة، والتوصل إلى استنتاجات مناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية، وتقديم حلول مقترحة بهدف تبصر أبعاد الموقف وحل المشكلة.

وعرفته (ولاء غريب، ٢٠١٤، ٢٦٠) بأنه: نشاط عقلي واعي يقوم به المتعلم من خلال الاعتماد على الرؤية البصرية للموضوعات والأفكار والمشكلات لتحليلها وتفسيرها والكشف عن ما بها من مغالطات للوصول إلى نتائج وتفسيرات وحلول مقترحة لها.

يتضح من التعريفات السابقة للتفكير التأملي أنه:

- يقوم على وجود مشكلة معينة أو مواقف تعليمية مثيرة تتطلب من التلاميذ التأمل والتفكير بعمق.
- يتطلب تحليل المواقف والأحداث بعمق، وتحديد السبب الرئيس للمشكلة المطروحة، وتحديد الإجراءات الخطأ في حل المشكلة، وربط الخبرات السابقة والحالية عند الطلاب للوصول إلى استنتاجات وتفسيرات منطقية.
- يكسب التلاميذ القدرة على اتخاذ القرار المناسب وحل المشكلات العلمية المختلفة.

وفي ضوء ما سبق عرفته الباحثة إجرائيًا على أنه: " عملية عقلية يقوم بها التلميذ عند تناوله لموضوع علمي ما أو مواجهته لمشكلة معينة فيمارس خلالها بعض المهارات العقلية مثل التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير التأملي المعد لذلك ".

مهارات التفكير التأملي:

نظراً لتباين الآراء حول مفهوم التفكير التأملي، فقد انعكس ذلك على تحديد مهاراته، فقد اختلفت الآراء في تحديد مهارات التفكير التأملي حيث يصنف يوست وسينتنر (Yost& Sentner,2000,44) مهارات التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات، أولاً: مهارات الاستقصاء وتتضمن مهارات جمع البيانات وتحليلها، والفحص الدقيق للمعلومات، وفرض الفروض، والتوصل إلى استنتاجات مناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية، ثانياً: مهارات التفكير الناقد وتتضمن مهارات الاستنباط، والاستدلال، والاستنتاج، وتقويم الحجج والمناقشات.

بينما رأي كرزون (Curzon,2004,93) أن التفكير التأملي يتضمن خمس مهارات هي: تقديم حلول مقترحة، وتوضيح أصل المشكلة، واستخدام الافتراضات، واستخدام الفروض للاستدلال والتوصل إلى النتيجة، واختبار الفرض المناسب .

وبالنظر إلى الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التأملي في العلوم نجد دراسة (فاطمة عبد الوهاب ،٢٠٠٥) حددت مهارات التفكير التأملي في التبصر وإدراك العلاقات، والاستفادة من المعطيات، ومراجعة البدائل، واتخاذ الإجراءات المناسبة للموقف، أما دراسة (زبيدة قرني، ٢٠٠٩، ١٨٨) ودراسة (عطيات إبراهيم ، ٢٠١١ ، ١٠٦) أشاروا أنه يمكن تنمية مهارات التفكير التأملي التالية في العلوم: تحديد السبب الرئيس للمشكلة، وتحديد الإجراءات الخطأ في حل المشكلة، والتوصل إلى استنتاجات مناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية، وتقديم حلول مقترحة.

بينما اتفقت دراسة كلاً من (هالة السنوسي ، ٢٠١٣، ١٨٦) ، و(رضا حجازي, ٢٠١٤)، و(كريمة محمد، ٢٠١٤)، و(يسري دنيور، ٢٠١٦، ٢٣) على أنه يمكن

تنمية مهارات التفكير التأملي التالية في العلوم: التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، وتقديم حلول مقترحة.

ومن خلال العرض السابق لمهارات التفكير التأملي، يتضح أن معظم هذه الآراء تتفق حول المهارات التالية والتي سوف يقتصر عليها هذا البحث:

١. التأمل والملاحظة: هي قدرة التلميذ على فحص وعرض جوانب متعلقة بموضوع ما، وتعرف مكوناته سواء من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء شكل يوضحه، واكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً.
٢. الكشف عن المغالطات: هي قدرة التلميذ على تحديد الفجوات والعلاقات غير المنطقية أو غير الصحيحة أو الصفات غير المشتركة في موضوع معين.
٣. الوصول إلى استنتاجات: هي قدرة التلميذ على التوصل لعلاقة أو نتيجة مناسبة من خلال معلومات معطاه في موقف ما، والتميز بين الاستنتاجات الصحيحة والخاطئة المترتبة على الموقف.
٤. إعطاء تفسيرات مقنعة: هي قدرة التلميذ على إعطاء معني وتبرير منطقي للنتائج بناء على معلومات سابقة.
٥. وضع حلول مقترحة: هي قدرة التلميذ على التوصل لحلول منطقية لموقف ما أو مشكلة مطروحة من خلال معلومات تتعلق بطبيعة وأبعاد المشكلة.

أهمية تنمية التفكير التأملي في العلوم:

يعد التفكير التأملي أحد أنماط التفكير الضرورية للمتعلم في العلوم، حيث يتطلب التعلم اندماج العقل مع ما يتم تعلمه، ويساعد المتعلمين على التفكير بعمق في العمليات والخطوات اللازمة لحل المشكلات وتقديم تفسيرات لها (Song, et al. 2003.23).

كما أن التفكير التأملي يساعد التلاميذ على استخدام المعلومات والخبرات السابقة في التعامل مع المواقف الجديدة، والتخطيط والتحليل للمواقف المختلفة من أجل وضع حلول لمواجهة المشكلات، واتخاذ القرارات المناسبة تجاهها.

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير التأملي في العلوم لدى التلاميذ، ومنها: دراسة (زبيدة قرني ،٢٠٠٩) والتي استهدفت تعرف التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرارات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم، وأكدت النتائج على تفوق تلميذات المجموعة التجريبية ذوات أسلوب التعلم (السطحي والعميق) اللاتي درسن باستخدام خرائط التفكير في الاختبار التحصيلي والتفكير التأملي والقدرة على اتخاذ القرار.

ودراسة (عطيات إبراهيم، ٢٠١١) التي سعت لقياس أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، وخلصت الباحثة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي واختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.

بينما سعت دراسة (مدحت صالح ،٢٠١٣) إلى تعرف فاعلية نموذج اديسون للتعلم من أجل الاستخدام Learning For Use Model في تنمية بعض مهارات التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي والتفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية بين التحصيل والتفكير التأملي.

أما دراسة (هالة السنوسي،٢٠١٣) استهدفت تعرف أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية ببني سويف، وأشارت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية والتفكير التأملي.

بينما استخدم (رضا حجازي ، ٢٠١٤) حقائب العمل القائمة على التقويم الضمني في تنمية كل من التفكير التأملي والتحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأشارت النتائج إلى فاعلية استخدام حقائب العمل القائمة على التقويم الضمني في تنمية كل من التفكير التأملي والتحصيل والاتجاه نحو العلوم لدى مجموعة البحث.

وخلصت دراسة (سلطانة الفالح ،٢٠١٤) إلى فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالسعودية، وأوصت بضرورة استخدام استراتيجيات تهتم بتنمية التفكير والتحصيل لدى الطلاب.

أما دراسة (أحمد الزغبي ، ٢٠١٥) بحث عن أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ الموهوبين في الصف الثامن في العلوم في مدارس الملك عبد الله الثاني بالأردن، وأشارت النتائج إلى أن التعلم المستند إلى الدماغ يعمل علي تنمية مهارات التفكير التأملي التالية: الفهم، والتأمل، والتأمل الناقد.

واستهدفت دراسة (هنية سعداوي ،٢٠١٦) تعرف فاعلية استخدام الحقائب التعليمية كنموذج للتعلم البنائي في تدريس العلوم علي التحصيل الدراسي والتفكير التأملي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية علي الاختبار التحصيلي والتفكير التأملي.

في حين استخدم (يسري دنيور ،٢٠١٦) استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بإحدى المدارس التابعة لمحافظة المنصورة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية علي الاختبار التحصيلي واختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، وهناك علاقة بين التفكير التأملي والتحصيل والدافعية نحو تعلم العلوم.

وباستقراء الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

- هدفت بعض الدراسات السابقة استخدام طرق واستراتيجيات مختلفة لتنمية مهارات التفكير التأملي، ومنها: كدراسة (زبيدة قرني ،٢٠٠٩) والتي استخدمت خرائط التفكير، ودراسة (عطيات إبراهيم ،٢٠١١) التي استخدمت شبكات التفكير البصري، أما عن دراسة (هالة السنوسي ، ٢٠١٣) استخدمت استراتيجية البيت الدائري، واستخدمت دراسة (سلطانة الفالح ،٢٠١٤) الخرائط الذهنية، بينما تناولت دراسة (أحمد الزغبي ، ٢٠١٥) التعلم المستند إلى الدماغ ، في حين استخدمت دراسة (هنية سعداوي ،٢٠١٦) الحقائب التعليمية، واستخدم (يسري دنيور ، ٢٠١٦) استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.
- بينما اهتمت دراسة (مدحت صالح ،٢٠١٣) باستخدام نموذج اديسون للتعلم من أجل الاستخدام Learning For Use Model.
- وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث الهدف منها والمتمثل في تنمية مهارات التفكير التأملي، ولكنها تختلف في استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنميته.
- أثبتت بعض الدراسات السابقة وجود علاقة بين التفكير التأملي ومتغيرات أخري مثل دراسة (مدحت صالح ، ٢٠١٣) والتي أشارت إلى وجود علاقة بين التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم، ودراسة (يسري دنيور ،٢٠١٦) التي أثبتت أن هناك علاقة بين التفكير التأملي والتحصيل والدافعية نحو تعلم العلوم.

دور استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التفكير التأملي:

يحدث التفكير التأملي عندما يتأمل التلاميذ في تفاعلاتهم مع المواقف المختلفة، وعندما يتوافر لهم الوقت الكافي للتفاعل والتأمل بما يتيح لهم ربط الأفكار الموجودة لديهم بخبراتهم الجديدة(حسن زيتون، كمال زيتون، ٢٠٠٣، ٥٤).

وأوضح (أحمد خطاب، ٢٠١٦، ٥٠-٥١) أن استراتيجية الأبعاد السداسية " PDEODE" تحفز القدرة علي التفكير التأملي للأسباب التالية:

- تقوم هذه الاستراتيجية علي طرح الأسئلة حول موقف أو مشكلة ما بحيث تدعو إلى التساؤل والتفكير العميق، حيث أن طرح الأسئلة المثيرة تساعد علي تنمية التفكير التأملي، وتوفر بيئة تعليمية غنية تثري معلوماتهم .
- تحفز الطلاب علي التفاعل الاجتماعي، وتهيئة المواقف الاجتماعية.
- تعتمد هذه الاستراتيجية علي مهارة الملاحظة والتي تهتم بالإبقاء علي الهدف في بؤرة الاهتمام والذي يساعد علي الوصول إلى استنتاجات.
- تساعد علي تفسير المعلومات وتحليلها وتقييمها وتحديد كيفية الاستفادة منها في مواقف حياتية أخرى، مما يساعد في تنمية مهارة وضع حلول مقترحة.
- تقوم الاستراتيجية علي تقديم بعض التفسيرات والتي تهتم بتوجيه عمليات التفكير لدى الطلاب خلال الاستكشافات، مما توفر بيئة تتسم بحرية الرأي والمناقشة الحرة والتعاون بين الطلاب مع بعضهم البعض أو مع المعلم.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه، تم القيام بالإجراءات التالية:

أولاً: إعداد قائمة بمهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

قامت الباحثة بالخطوات التالية:

١. الاطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التأملي مثل : يوست وسينتنر(Yost& Sentner,2000,44) ، كرزون (Curzon,2004,93)، (زبيدة قرني ،٢٠٠٩) ، (عطيات إبراهيم ،٢٠١١) ، (مدحت صالح ،٢٠١٣) ، (هالة السنوسي ، ٢٠١٣) ،(سلطانة الفالح ،٢٠١٤)، (أحمد الزغبي ، ٢٠١٥)، (هنية سعداوي ،٢٠١٦)، (يسري دنيور ، ٢٠١٦).
٢. وضع تصور مبدئي لقائمة مهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وعرضها علي مجموعة من المحكمين لتحديد مدي أهمية كل مهارة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٣. تعديل القائمة في ضوء آراء المحكمين وإعادة صياغتها في صورتها النهائية[١].

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول للبحث، والذي ينص على :
" ما مهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟**"**

[١] **ملحق (١) قائمة مهارات التفكير التأملي التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.**

ثانياً: إعادة صياغة وحدة " القوى والحركة " وفق استراتيجية الأبعاد السداسية.

تم اختيار وحدة " القوى والحركة" المقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم للأسباب التالية:

- تتضمن الوحدة موضوعات تثير تساؤلات عديدة لدى التلاميذ يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير التأملي.
- ارتباط موضوعات الوحدة بالعديد من الظواهر الطبيعية المحيطة بالتلاميذ.
- اشتمال الوحدة علي العديد من الأنشطة والتجارب التي يمكن إعادة صياغتها وفقاً لاستراتيجية الأبعاد السداسية.

فيما يلي الخطوات المتبعة في إعادة صياغة وحدة " القوى والحركة" وفق استراتيجية الأبعاد السداسية:

١. تحديد أهداف الوحدة : تم تحديد الأهداف التي تسعى الوحدة لتحقيقها في صورة إجرائية .
٢. تحديد موضوعات الوحدة : وقد اشتملت الوحدة على الموضوعات التالية (القوى الأساسية في الطبيعة، و**القوى المصاحبة للحركة**، والحركة).
٣. إعداد الوحدة وأسلوب كتابة المادة العلمية : قامت الباحثة بإعادة صياغة وحدة " القوى والحركة " وفق استراتيجية الأبعاد السداسية بهدف تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .
٤. الوسائل والأنشطة التعليمية: تم استخدام مجموعة من الوسائل التعليمية التي تساعد على تدريس الوحدة مثل الاسطوانات التعليمية، والصور، واللوحات، بالإضافة لمجموعة من الأنشطة المتنوعة المرتبطة بالمادة العلمية والمناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي .
٥. تقويم الوحدة : تم صياغة بعض الأسئلة في نهاية كل درس من دروس الوحدة، بحيث تقيس المستويات المعرفية المختلفة ومهارات التفكير التأملي في العلوم .

وقد عرضت الباحثة الوحدة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ؛ وذلك بهدف تعرف آرائهم، وتم تعديل الوحدة [٢] في ضوء آرائهم .

ثالثاً: إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة وفق استراتيجية الأبعاد السداسية .

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة " القوى والحركة " وفق استراتيجية الأبعاد السداسية لكي يستعين به المعلم عند تدريس موضوعات هذه الوحدة، وقد اشتمل دليل المعلم على العناصر التالية :

١. مقدمة : تضمنت الهدف من إعداد دليل المعلم.

[٢] ملحق (٢) وحدة " القوى والحركة" المقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمنهج العلوم بعد إعادة صياغتها وفق استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE"

٢. توجيهات للمعلم : تضمنت توجيهات عامة للمعلم، وتوجيهات خاصة عند استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، وتوجيهات خاصة لتنمية التفكير التأملي في العلوم .
٣. خطوات استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE:
وفيها تم الإشارة إلى الإجراءات المتبعة في أثناء استخدام استراتيجية الأبعاد السداسيةPDEODE وذلك لتنمية التفكير التأملي في العلوم .
٤. تحديد دور كل من المعلم والتلميذ في أثناء استخدام استراتيجية الأبعاد السداسيةPDEODE .
٥. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة: وتضمنت توزيع موضوعات الوحدة على (١٤) حصة.
٦. أهداف الوحدة : تم صياغة الأهداف العامة التي يرجي تحقيقها بعد تدريس الوحدة.
٧. خطة السير في الدرس: ورُوعي في إعداد كل درس من دروس الوحدة ما يلي : تحديد عنوان الموضوع، وتحديد الأهداف الإجرائية في بداية كل درس، وتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الدرس، وتحديد مصادر التعلم لكل درس، وخطة السير في الدرس، وتحديد الأنشطة التعليمية المصاحبة لكل درس، وتقديم بعض الأسئلة للتقويم في نهاية كل درس .

وتم عرض دليل المعلم على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من صلاحيته، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء آرائهم، وأصبح دليل المعلم في صورته النهائية صالحاً للاستخدام * .

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثاني للبحث، والذي ينص على :
ما التصور المقترح لوحدة في منهج العلوم وفق استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

رابعاً: إعداد أدوات البحث

١. إعداد اختبار التحصيل

تم إعداد اختبار التحصيل وفقًا للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

قياس مدي إلمام تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالحقائق والمعارف المتضمنة في وحدة "القوى والحركة ".

* ملحق (٣) دليل المعلم لوحدة "القوى والحركة" المقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفق استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE" .

ب- صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وبلغ عددها (٣٥) مفردة، وشملت مفردات الاختبار موضوعات الوحدة كلها، كما تم إعداد صفحة للتعليمات توضح للتلاميذ كيفية الإجابة عن بنود الاختبار من خلال مثال توضيحي يوضح طريقة الإجابة.

ج- صدق الاختبار:

بعد بناء اختبار التحصيل، قامت الباحثة بعرض الاختبار وهو في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم؛ وذلك لتعرف آرائهم في مدي وضوح ودقة التعليمات المتضمنة به، ومدي مناسبة الأسئلة للمستوي الذي وضعت لقياسه، ومدي سلامة ودقة الصياغة اللفظية لأسئلة الاختبار، ومدي مناسبة العدد الكلي لأسئلة الاختبار، ومدى اتساق ومناسبة البدائل مع بعضها.

وقد كان للسادة المحكمين بعض الملاحظات منها: إعادة الصياغة اللغوية لعدد من أسئلة الاختبار، واستبدال بعض البدائل، وتم إجراء تلك التعديلات، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً، وأصبح صالحاً للتطبيق في الدراسة الاستطلاعية.

د- إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار:

طبق الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بلغ عددهم (٣٥) تلميذًا – من غير مجموعة البحث- وذلك لتحديد:

- ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات اختبار التحصيل باستخدام معادلة جتمان Guttman وبلغت قيمة معامل الثبات "٠,٨٦" وهى قيمة كبيرة ، تدل علي أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.
- زمن الاختبار: تم حساب زمن الإجابة عن الاختبار، وذلك عن طريق حساب متوسط زمن إجابة جميع التلاميذ على الاختبار، وقد بلغ الزمن الكلي لأداء الاختبار (٤٠) دقيقة .
- معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:

تم حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار*، ونجد أن المفردة التي يصل معامل الصعوبة لها أقل من (٠,٢) وأكبر من (٠,٨) يجب حذفها، وقد تراوح معامل الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠,٢٤ : ٠,٧٩) وهذا يدل على مناسبة مفردات الاختبار، كما تم حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار، وذلك لتعرف قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع

* ملحق (٤) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات اختبار التحصيل.

والمنخفض لأفراد العينة الاستطلاعية، وتعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن(٠,٢) ، وتراوح معامل التمييز للمفردات بين (٠,٢٢-٠,٥٢)، وتم التوصل إلى أن جميع مفردات الاختبار مميزة.

هـ- الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد مفردات الاختبار (٣٥) مفردة، وقد أعطي لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر إذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٣٥) درجة، ولذا ترى الباحثة أن الاختبار في صورته النهائية[٣] * قد أصبح صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث الأصلية ، وتم إعداد مفتاح تصحيح لاختبار التحصيل ** ، ويوضح جدول (١) مواصفات اختبار التحصيل في وحدة "القوى والحركة".

جدول (١)

مواصفات اختبار التحصيل في وحدة " القوى والحركة "

م	المستويات المعرفية / موضوعات الوحدة	أرقام مفردات الأسئلة وفقا للمستويات المعرفية				المجموع	الأوزان النسبية
		التذكر	الفهم	التطبيق	مستويات معرفية عليا		
١	القوى الأساسية في الطبيعة	١،١٠،١٢ ،٣١	٢ ،٦ ،١١	٤، ١٥ ، ٢٠	٢٢، ٢٥ ، ٣٢	١٣	٣٦,٧%
٢	القوى المصاحبة للحركة	٧،١٦، ٢٣	٢٦، ٢٧	٥، ٢٤، ٣٠	١٨،١٤	١٠	٣٣,٣%
٣	الحركة	٣،١٩، ٢١ ، ٣٣	١٣،٢٨ ، ٣٤	٩،٢٩	٨ ، ١٧ ، ٣٥	١٢	٣٠%
	المجموع	١١	٨	٨	٨	٣٥	١٠٠%
	الأوزان النسبية	٣٠%	٢٣,٣%	٢٦,٧%	٢٠%	١٠٠%	

٢. إعداد اختبار التفكير التأملي

تم إعداد اختبار التفكير التأملي وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس بعض مهارات التفكير التأملي (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات – الوصول إلى استنتاجات – إعطاء تفسيرات مقنعة – وضع حلول مقترحة) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

* ملحق (٥) اختبار التحصيل في وحدة " القوى والحركة".

** ملحق (٦) مفتاح تصحيح اختبار التحصيل في وحدة " القوى والحركة " .

ب- صياغة مفردات الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من خمسة أقسام فرعية يقيس كل منها إحدى مهارات التفكير التأملي، وتم صياغة مفردات هذا الاختبار في صورة مشكلة أو عبارة من نوع الاختيار من متعدد، وقد روعي عند صياغة المفردات أن تكون متناسبة مع مستوي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ومصاغة بشكل واضح وصحيح من الناحية اللغوية، ويتناسب مع طبيعة كل مهارة فرعية يقيسها الاختبار.

ج- صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين وذلك لتعرف آرائهم حول مدي ملائمة كل مفردة للمهارة التي تقيسها، ومدي مناسبة المفردات لمستوي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وسلامة الصياغة اللفظية لمفردات الاختبار ودقتها، ووضوح تعليمات الاختبار. وقد تم إجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين، وكانت التعديلات تتمثل في إعادة صياغة بعض المفردات وتعديل بعض البدائل، وأصبح الاختبار مكون من (٢٥) مفردة.

د- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي- من غير مجموعة البحث- بلغ عددها (٣٥) تلميذًا وذلك لتحديد:

- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة جتمان، ووجد أنه يساوي (٠,٧٧) ، وبذلك أصبح الاختبار صالح للتطبيق.
- زمن الاختبار: تم حساب زمن الإجابة عن الاختبار، وذلك عن طريق حساب متوسط زمن إجابة جميع الطلاب على الاختبار، وقد بلغ الزمن الكلي لأداء الاختبار (٤٠) دقيقة.
- معامل التمييز: تم حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار*، وذلك لتعرف قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والمنخفض لتلاميذ المجموعة الاستطلاعية، وتعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التميز لها عن (٠,٢)، وقد تراوح معامل التمييز للمفردات بين (٠,٢١ - ٠,٧١) وعليه فقد تم قبول جميع مفردات الاختبار.

ه- الصورة النهائية للاختبار:

وبهذا يكون اختبار التفكير التأملي في صورته النهائية* على درجة مناسبة من الصدق والثبات وأصبح صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث، حيث يتكون من (٢٥)

* ملحق (٧) معامل التمييز لكل مفردة من مفردات اختبار التفكير التأملي.
* ملحق (٨) اختبار التفكير التأملي في العلوم .

مفردة، ويخصص لكل مفردة درجة واحدة عند تصحيح الاختبار، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٥) درجة، كما قامت الباحثة بإعداد مفتاح تصحيح للاختبار [٤*]، ويوضح جدول (٢) مواصفات اختبار التفكير التأملي.

جدول (٢)

مواصفات اختبار التفكير التأملي

م	مهارات التفكير التأملي	أرقام المفردات	عدد المفردات	الأوزان النسبية	الدرجة الكلية
١	التأمل والملاحظة	١، ٢، ٣، ٤، ٥	٥	%٢٠	٥
٢	الكشف عن المغالطات	٦، ٧، ٨، ٩، ١٠	٥	%٢٠	٥
٣	الوصول إلى استنتاجات	١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥	٥	%٢٠	٥
٤	إعطاء تفسيرات مقنعة	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	٥	%٢٠	٥
٥	وضع حلول مقترحة	٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥	٥	%٢٠	٥
	المجموع	٢٥	٢٥	%١٠٠	٢٥

خامساً : التصميم التجريبي وإجراءات التجربة

١. التصميم التجريبي ومتغيرات البحث:

تم اختيار تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية لكل من المجموعتين التاليتين:

أ- المجموعة التجريبية: وتضم مجموعة التلاميذ الذين يدرسون وحدة " القوى والحركة " وفق استراتيجية الأبعاد السداسية .

ب- المجموعة الضابطة: وتضم مجموعة التلاميذ الذين يدرسون وحدة " القوى والحركة " وفق الطريقة المعتادة .

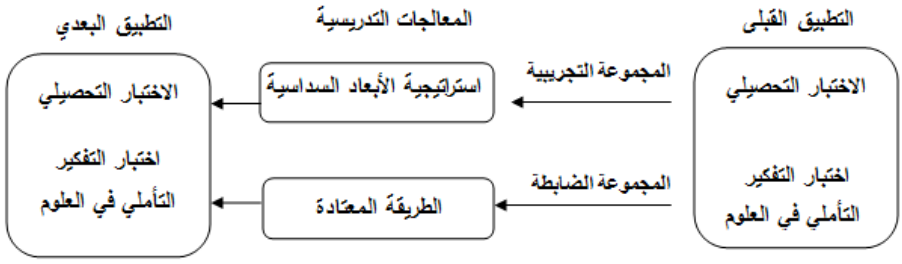
وبذلك يشمل التصميم التجريبي المتغيرات التالية:

المتغير المستقل: ويتمثل في استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE ".

المتغيرات التابعة: التحصيل والتفكير التأملي في العلوم.

ويوضح الشكل (١) التصميم التجريبي لهذا البحث:

[٤*] ملحق (٩) مفتاح تصحيح اختبار التفكير التأملي.



شكل (١)
التصميم التجريبي للبحث

٢. اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي من مدرسة فارسكور الإعدادية بنات وبنين في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧م، وتكونت مجموعة الدراسة من فصلين إحداهما يمثل المجموعة التجريبية (٣٣) تلميذًا، والآخر يمثل المجموعة الضابطة (٣٣) تلميذًا.

٣. التطبيق القبلي لأداتي البحث:

قامت الباحثة بتطبيق كل من اختبار التحصيل واختبار التفكير التأملي على تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية قبلياً بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين قبل إجراء التجربة، والجدول (٣) يوضح نتائج التطبيق القبلي لأداتي البحث.

جدول (٣)
دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لأداتي البحث

نوع الاختبار	المجموعات	عدد أفراد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	الدلالة
اختبار التحصيل	التجريبية	٣٣	٧,١٨	١,٠٧	,٤٤٦	٦٤	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٧,٣٠	١,١٣			
اختبار التفكير التأملي	التجريبية	٣٣	٦,١٥	١,٦٦	١,٠٩٩	٦٤	غير دالة
	الضابطة	٣٣	٥,٦٧	١,٩١			

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل والتفكير التأملي، مما يعني أنه لا توجد فروق بين مجموعتي البحث قبليًا، وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين في تحصيلهم الدراسي ومهارات التفكير التأملي قبل إجراء التجربة.

٤. التدريس لمجموعتي البحث:

قامت الباحثة قبل إجراء التجربة بإعطاء الوحدة التي تم إعادة صياغتها ودليل المعلم لمعلمة العلوم التي قامت بالتدريس للمجموعة التجريبية لتوضيح كيفية التدريس باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية ودور كل من المعلم والمتعلم أثناء عملية التعلم، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة قامت المعلمة بالتدريس لها بالطريقة المعتادة، وتم الالتزام بمحتوى كتاب الوزارة المقرر علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد راعت الباحثة تكافؤ كل من المعلمتين من حيث سنوات الخبرة. وقد استغرق التدريس لهذه الوحدة (١٤) حصة بواقع (٤) حصص أسبوعياً لكل فصل خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٦/٢٠١٧م في الفترة من ٣/١٢- ٤/٣/ ٢٠١٧م.

٥. التطبيق البعدي لأداتي البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة " القوى والحركة" المقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمجموعتين التجريبية والضابطة، تم تطبيق اختبار التحصيل واختبار التفكير التأملي علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

سادساً: المعالجة الإحصائية

قامت الباحثة بتصحيح أداتي البحث في التطبيق القبلي والبعدي ، وتم رصد الدرجات الخام في جداول خاصة لذلك ، وتم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية . (Statistical Package of Social Science " SPSS" , V.22) في إجراء المعالجات الإحصائية، ومعادلة الكسب المعدل لبليك لحساب فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في العلوم، ومربع إيتا η^2 لحساب حجم تأثير استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التحصيل والتفكير التأملي[٥].

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

لاختبار صحة الفرض الأول الذى ينص على أنه " **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ولكل مستوى من المستويات التي يقيسها لصالح المجموعة التجريبية.**" قامت الباحثة بما يلى :

[٥] ملحق (١٠) المعالجات الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات.

تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T Test ، وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية "SPSS" الذي سبق الإشارة إليه ، والجدول (٤) يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (٤)

قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار التحصيل

البعد	المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة(ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	تجريبية	٩,٧٩	٠,٩٦٠	٢,٥١٥	١١,٣٢٨	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	٧,٢٧	٠,٨٣٩				
الفهم	تجريبية	٧,٣٩	٠,٧٠٤	١,٤٥٥	٧,١٤٦	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	٥,٩٤	٠,٩٣٣				
التطبيق	تجريبية	٧,٠٣	٠,٥٨٥	٢,٤٨٥	١٣,٦١٩	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	٤,٥٥	٠,٨٦٩				
مستويات معرفية عليا	تجريبية	٦,٠٩	٠,٦٧٨	٢,٤٨٥	١٣,٣٤٦	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	٣,٦١	٠,٨٢٧				
الكلى	تجريبية	٣٠,٢٧	٢,٢٦٨	٨,٩٠٩	١٨,١٥٩	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	٢١,٣٦	١,٦٧٤				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ولكل مستوى من المستويات التي يقيسها لصالح المجموعة التجريبية . حيث بلغت قيم "ت" لكل من مستوى التذكر والفهم والتطبيق والمستويات المعرفية العليا والاختبار ككل على الترتيب (١١,٣٢٨ ،٧,١٤٦ ، ١٣,٦١٩ ، ١٣,٣٤٦ ، ١٨,١٥٩) وهي قيم جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١ ، مما يعني تحسنًا كبيرًا في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل للمجموعة التجريبية وكذا لكل مستوى من مستوياته ، وذلك نتيجة لدراسة الوحدة باستراتيجية الأبعاد السداسية.

وبذلك يتم قبول الفرض الأول حيث " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ولكل مستوى من المستويات التي يقيسها لصالح المجموعة التجريبية "

ولاختبار صحة الفرض الثاني الذى ينص على أنه: **" تحقق استراتيجية الأبعاد السداسية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ مجموعة البحث كما تقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك."** قامت الباحثة :

بحساب نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار التحصيل، ويوضحها جدول (٥):

جدول (٥)

نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار التحصيل

اختبار التحصيل	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل لبليك
الدرجة الكلية	٧,١٨	٣٠,٢٧	٣٥	١,٥

يتضح من الجدول السابق أن:

نسبة الكسب المعدل لبليك بالنسبة لاختبار التحصيل ككل تساوى (١,٥) تقريباً، وتكون الاستراتيجية فعالة من وجهة نظر بليك إذا تراوحت نسبة الكسب المعدل بين القيمتين(١) و(٢) بحيث لا تقل قيمتها عن (١,٢)، وهذا يدل على أن استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية لها أثر فعال في تنمية التحصيل، وقامت الباحثة باستخدام أسلوب إحصائي آخر للتأكد من فاعلية الاستراتيجية وكذلك لحساب حجم التأثير .

ولحساب حجم تأثير استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التحصيل في العلوم لدى تلاميذ مجموعة البحث، تم إيجاد مربع إيتا η^2 وقيمة (d) المقابلة لها .كما هو مبين بجدول رقم (٦)

جدول (٦)

قيمة مربع إيتا η^2 وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في تنمية التحصيل في العلوم

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم التأثير
استراتيجية الأبعاد السداسية	التحصيل	,٨٣٥	٤ , ٥٦	كبير

يتبين من الجدول السابق أن قيمة مربع إيتا η^2 بلغت (,٨٣٥) ، وقيمة d بلغت (٤,٥٦) ونظراً لأن قيمة(d) أكبر من ٨ , . لذا نجد أن التدريس باستراتيجية الأبعاد السداسية له تأثير كبير على تنمية التحصيل.

وعليه يتم قبول الفرض الثاني الذى ينص على أنه: " تحقق استراتيجية الأبعاد السداسية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ مجموعة البحث كما تقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك."

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من (محمد السلامات،٢٠١٢)، ودراسة (تهاني سليمان، ٢٠١٥)، ودراسة (أحمد خطاب، ٢٠١٦) ، والتي أشارت إلى فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التحصيل لدى التلاميذ .

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثالث للبحث، والذي ينص على :

" ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟**"**

ويمكن **تفسير النتائج الخاصة بزيادة التحصيل** لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بالمجموعة الضابطة إلى :

- استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في التدريس ساعد التلاميذ علي بناء معارفهم بأنفسهم ، فأصبح دور المتعلم إيجابياً ونشطاً، فهو الذي يبحث ويصل إلى المعلومات، ثم يناقشها مع المعلم، وهذا يمكنهم من فهم أعمق للمادة الدراسية وزيادة الاستيعاب وثبات المعلومات .
- تعاون التلاميذ مع بعضهم البعض في التوصل إلى إجابات وحلول تتعلق بالقضايا والموضوعات المطروحة وقيام التلاميذ بالملاحظة والمناقشة والتفسير؛ أدى إلى أن التعلم أصبح قائماً علي الفهم ولذا زاد مستوي التحصيل.
- كما أن طرق تقديم المعلومات والمعارف وفق استراتيجية الأبعاد السداسية كانت جذابة ومشوقة ، مما ساعد على تحسن المستويات المعرفية (التذكر والفهم والتطبيق ومستويات معرفية عليا) لدى التلاميذ .
- تضمنت الوحدة مجموعة من الأنشطة المختلفة التي تتوافق مع خطوات استراتيجية الأبعاد السداسية كالملاحظة والمناقشة والتفسير؛ مما ساعد في فهم الطلاب وزيادة استيعابهم لموضوعات الوحدة؛ مما أدي إلى زيادة مستوي التحصيل لديهم.
- وكذلك أساليب التقويم الموجودة في نهاية كل درس من دروس الوحدة والمصاحبة لاستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، مكنت التلاميذ من تقويم أنفسهم باستمرار في الجوانب المعرفية، للوقوف على مواطن الضعف وتقويمها؛ مما نتج عنه زيادة التحصيل في العلوم .

لاختبار صحة الفرض الثالث الذى ينص على أنه " **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي في**

العلوم ككل ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية."

قامت الباحثة بما يلى: تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Samples T Test ، وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية "SPSS" الذي سبق الإشارة إليه، والجدول (٧) يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت" .

جدول(٧)

قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار التفكير التأملي

المهارة	المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة(ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التأمل والملاحظة	تجريبية	٤,٦١	٠,٤٩٦	٢,٦٦٧	٢٠,٥٦٤	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	١,٩٤	٠,٥٥٦				
الكشف عن المغالطات	تجريبية	٤,٤٢	٠,٦٦٣	٢,٤٥٥	١٥,٩٤٣	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	١,٩٧	٠,٥٨٥				
الوصول إلى استنتاجات	تجريبية	٣,٩٧	٠,٤٦٧	٢,٠٦١	١٨,٠٩٣	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	١,٩١	٠,٤٥٩				
إعطاء تفسيرات مقنعة	تجريبية	٣,٩٤	٠,٧٠٤	١,٩٧٠	١٣,٣٩١	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	١,٩٧	٠,٤٦٧				
وضع حلول مقترحة	تجريبية	٤,٠٠	٠,٥٥٩	٢,٢٤٢	١٦,٢٧٠	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	١,٧٦	٠,٥٦١				
الكلى	تجريبية	٢٠,٩٧	١,٥٩١	١١,٤٢٤	٣٤,٠١٠	٦٤	٠,٠٠١
	ضابطة	٩,٥٥	١,٠٩٢				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات كل من تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار التفكير التأملي ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها لصالح المجموعة التجريبية .

حيث بلغت قيم "ت" لكل من مهارة التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، والاختبار ككل على الترتيب (٢٠,٥٦٤ ، ١٥,٩٤٣ ، ١٨,٠٩٣ ، ١٣,٣٩١ ، ١٦,٢٧٠ ، ٣٤,٠١٠) وهي قيم جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١ ، مما يعني تحسنًا كبيرًا في الدرجة الكلية لاختبار التفكير التأملي للمجموعة التجريبية وكذا على مستوى الدرجات الفرعية لكل مهارة من مهاراته، وذلك نتيجة لدراسة الوحدة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية.

وعليه يتم قبول الفرض الثالث حيث " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي في العلوم ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها لصالح المجموعة التجريبية "

ولاختبار صحة الفرض الرابع الذى ينص على أنه: **" تحقق استراتيجية الأبعاد السداسية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ مجموعة البحث كما تقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك."** قامت الباحثة :

بحساب نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار التفكير التأملي في العلوم، ويوضحها جدول (٨) :

جدول (٨)

نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار التفكير التأملي

اختبار التفكير التأملي	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل لبليك
الدرجة الكلية	٦,١٥	٢٠,٩٧	٢٥	١,٤

يتضح من الجدول السابق أن:

نسبة الكسب المعدل لبليك بالنسبة لاختبار التفكير التأملي ككل تساوى (١,٤) تقريباً، وتكون الاستراتيجية فعالة من وجهة نظر بليك إذا تراوحت نسبة الكسب المعدل بين القيمتين(١) و(٢) بحيث لا تقل قيمتها عن (١,٢)، وهذا يدل على أن استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية لها أثر فعال في تنمية التفكير التأملي في العلوم، وقامت الباحثة باستخدام أسلوب إحصائي آخر للتأكد من فاعلية الاستراتيجية وكذلك لحساب حجم التأثير .

ولحساب حجم تأثير استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ مجموعة البحث ، تم إيجاد مربع إيتا η^2 وقيمة (d) المقابلة لها. كما هو مبين بجدول رقم (٩)

جدول (٩)

قيمة مربع إيتا η^2 وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في تنمية التفكير التأملي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم التأثير
استراتيجية الأبعاد السداسية	التفكير التأملي	,٩٤٦	٨,٣٨٧	كبير

يتبين من الجدول السابق أن قيمة η^2 بلغت (,٩٤٦) وقيمة d بلغت (٨,٣٨٧) ونظراً لأن قيمة(d) أكبر من ٨ , . لذا نجد أن استراتيجية الأبعاد السداسية ذات تأثير كبير على تنمية التفكير التأملي.

وعليه يتم قبول الفرض الرابع الذى ينص على أنه: " تحقق استراتيجية الأبعاد السداسية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ مجموعة البحث كما تقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي استخدمت طرق واستراتيجيات مختلفة لتنمية مهارات التفكير التأملي كدراسة (زبيدة قرني ،٢٠٠٩) والتي استخدمت خرائط التفكير ، ودراسة (عطيات إبراهيم ،٢٠١١) التي استخدمت شبكات التفكير البصري، أما عن دراسة (هالة السنوسي ، ٢٠١٣)، ودراسة (كريمة محمد ،٢٠١٤) استخدمتا استراتيجية البيت الدائري ، بينما تناولت دراسة (أحمد الزغبي ، ٢٠١٥) التعلم المستند إلى الدماغ ، في حين دراسة (هنية سعداوي ،٢٠١٦) استخدمت الحقائب التعليمية، واستخدم (يسري دنيور ، ٢٠١٦) استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

كما تتفق النتيجة التي توصلت إليها الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة (أحمد خطاب ، ٢٠١٦)، والتي أكدت فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية التفكير التأملي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، وإن كانت تختلف الدراسة الحالية عن تلك الدراسة في أنها اهتمت بتنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقياسه باستخدام اختبار يتضمن المهارات التالية(التأمل والملاحظة والكشف عن المغالطات والوصول إلى استنتاجات وإعطاء تفسيرات مقنعة ووضع حلول مقترحة) من إعداد الباحثة .

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الرابع للبحث، والذي ينص على :

" ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟"

ويمكن **تفسير النتائج الخاصة بتنمية التفكير التأملي** لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بالمجموعة الضابطة إلى :

- تقوم استراتيجية الأبعاد السداسية علي الدور الإيجابي للتلميذ، حيث يشترك ويتعاون مع زملائه من أجل الوصول إلى الحلول المناسبة للمشكلات والقضايا العلمية المطروحة.
- تتضمن استراتيجية الأبعاد السداسية مجموعة من الإجراءات التي من شأنها تنمي مهارات التفكير التأملي حيث تتيح للتلميذ الفرصة لكي يتنبأ بنتيجة القضية المطروحة، وتبرير تلك التنبؤات، والوصول إلى استنتاجات ، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضح حلول مقترحة.
- يمكن أيضًا من خلال استراتيجية الأبعاد السداسية تنمية مهارتي التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات وذلك من خلال الأنشطة التي تقوم علي البحث وتسجيل الملاحظات والتحليل لكافة المعلومات المتوفرة، حيث يتعاون التلاميذ مع زملائهم في اختبار الأفكار والإجابات التي تم التوصل إليها للتعرف علي أبعاد وطبيعة الموقف.
- تم إعداد العديد من الأنشطة المتنوعة ضمن إطار محتوى الوحدة المختارة، وتلك الأنشطة تقوم علي تحفيز وتشجيع التلاميذ علي التوصل إلى الإجابات والحلول بأنفسهم وعلي التفكير التأملي.
- تساعد استراتيجية الأبعاد السداسية علي ربط المعارف الجديدة ودمجها بالمعارف والمفاهيم السابقة في البنية المعرفية لدى التلاميذ؛ مما تسهم في تكوين روابط منطقية ومفهومة لدى التلاميذ.
- تتيح استراتيجية الأبعاد السداسية الحرية أمام التلاميذ لاقتراح آرائهم وأفكارهم في المجموعات دون قيود أو خوف من السخرية والاستهزاء بالأفكار المطروحة؛ مما يساعد علي تنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ.

ولاختبار صحة الفرض الخامس الذى ينص على أنه **" توجد علاقة ارتباطيه موجبة داله إحصائيًا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ودرجاتهم في اختبار التفكير التأملي في التطبيق البعدي ."** قامت الباحثة بما يلى:

حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ودرجاتهم في اختبار التفكير التأملي في التطبيق البعدي ، كما يوضحها جدول (١٠) :

جدول (١٠)
معامل الارتباط بين التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

الارتباط	التطبيق	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التحصيل ومهارات التفكير التأملي	البعدي	٠,٦٣٥	٠,٠١

من الجدول السابق يتضح :

وجود ارتباط موجب بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل وبين درجاتهم في اختبار التفكير التأملي، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٦٣٥)، أي توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ودرجاتهم في اختبار التفكير التأملي في التطبيق البعدي .

وعليه يتم قبول الفرض البحثي الخامس حيث " توجد علاقة ارتباطية موجبة داله إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ودرجاتهم في اختبار التفكير التأملي في التطبيق البعدي."

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (مدحت صالح ، ٢٠١٣) ، ودراسة (كريمة محمد ، ٢٠١٤) ودراسة (أحمد خطاب، ٢٠١٦) ، ودراسة (يسري دنيور، ٢٠١٦) والتي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين قدرة الطلاب على التفكير التأملي وتحصيلهم .

ويمكن تفسير ذلك إلى أن الطلاب الذين يتميزون بمستوى تحصيل مرتفع، يكون لديهم القدرة على التفكير التأملي بشكل أفضل، حيث تساعد المعلومات المتوفرة لديهم على التأمل والملاحظة، وتقديم تفسيرات مقنعة، وتكوين آراء وحلول منطقية.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الخامس للبحث، والذي ينص على :
" ما طبيعة العلاقة بين التحصيل والتفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟"

توصيات البحث

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

١. تبني استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " من قبل معلمي وموجهي العلوم في التدريس كأحد الاستراتيجيات الفعالة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل في العلوم.
٢. عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة أثناء الخدمة لتدريبهم على استراتيجيات التدريس الحديثة كاستراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " وتوضيح دورها في تنمية التفكير التأملي في العلوم .

٣. توجيه اهتمام القائمين على إعداد وتطوير المناهج بإعادة النظر في مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة وخاصة المرحلة الإعدادية، بحيث يتم إعادة صياغة بعض الموضوعات لتنمية التفكير التأملي في العلوم .
٤. الاهتمام بإدخال بعض الدروس أو الوحدات المصممة وفق استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في دليل المعلم بالمرحلة الإعدادية؛ وذلك ليساعد المعلم على استخدامها في التدريس.
٥. استخدام أساليب تقويم تسهم في تنمية مهارات التفكير بصفة عامة ومهارات التفكير التأملي بصفة خاصة.

البحوث المقترحة

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن اقتراح البحوث المستقبلية التالية :
١. دراسة فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية مهارات اتخاذ القرار في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .
٢. دراسة فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .
٣. دراسة فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية مهارات حل المشكلات الابتكارية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .
٤. دراسة فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية .
٥. بناء برنامج مقترح لتدريب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية على استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE " في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .
٦. فاعلية استراتيجيات تدريسية أخري تقوم علي النظرية البنائية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٧. تقويم مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء قدرتها علي تنمية مهارات التفكير التأملي.

المـراجع

أولا: المراجع العربية

١- آية رياض الأسمر.(٢٠١٤) . أثر استخدام الاستراتيجية البنائية PDEODE في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة.
٢- أحمد علي خطاب .(٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير التأملي والاحتفاظ بهما لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد(١٩) ، العدد (١)، الجزء الأول، ص ص ١٩: ١٠٧.

٣- أحمد محمد الزغبي . (٢٠١٥). أثر التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي التلاميذ الموهوبين في الصف الثامن. **مجلة العلوم التربوية والنفسية،** البحرين. المجلد (١٦)، العدد(١)، ص ص ٤٣: ٧٥.

٤- تهاني محمد سليمان . (٢٠١٥). استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE لتنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة التربية العلمية**. المجلد (١٨)، العدد (٦)، ص ص ١: ٣٨.

٥- حسن حسين زيتون، كمال زيتون . (٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**. القاهرة: عالم الكتب.

٦- رضا السيد حجازي. (٢٠١٤). فاعلية استخدام حقائب العمل القائمة علي التقويم الضمني في تنمية كل من التفكير التأملي والتحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة التربية العلمية**. المجلد (١٧)، العدد (٦) ، ص ص ١٩١: ٢٤٢.

٧- زبيدة محمد قرني. (٢٠٠٩). التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرارات لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**. العدد ١٤٩، ص ص ١٨٢: ٢٣٦ .

٨- زبيدة محمد قرني . (٢٠١٣). **اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية " قضايا بحثية ورؤي مستقبلية".** المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

٩- زياد أمين بركات.(٢٠٠٥). العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدي عينة من الطلاب الجامعيين والثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. جامعة البحرين. المجلد (٦)، العدد (٤)، ص ص ٩٨: ١٢٦.

١٠- سلطانة بنت قاسم الفالح . (٢٠١٤). فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لدي طالبات المرحلة المتوسطة. **مجلة القراءة والمعرفة**. العدد ١٥٤، ص ص ١٣١ : ١٦١.

١١- عايش زيتون. (٢٠٠٤). أساليب تدريس العلوم. ط١. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

١٢- عبد الكريم العمراني، حيدر الكروي .(٢٠١٤). فاعلية التدريس باستراتيجية PDEODE في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني

المتوسط. مجلة مركز دراسات الكوفة ، المجلد(١) ، العدد(٣٤) ، ص ص ٣٨٢ : ٤٠١ .
١٣- عزو عفانة، فتحية اللولو. (٢٠٠٢). مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدي طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. مجلة التربية العلمية، المجلد ٥، العدد ١، ص ص ١-٣٦.
١٤- عطيات محمد إبراهيم. (٢٠١١). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم علي التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدي طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية. المجلد (١٤). العدد(١). ص ص ١٠٣: ١٤٠.
١٥- فاطمة محمد عبد الوهاب. (٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة التربية العلمية. المجلد (٨)، العدد (٤)، ص ص ١٥٩: ٢١٢.
١٦- كريمة عبد الله محمد. (٢٠١٤). أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري علي التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي والمتشعب لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة التربية العلمية. المجلد(١٧)، العدد(٦). ص ص ١٦٣: ٢١٨.
١٧- محمد الخطيب . (٢٠١٢). أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، دراسات العلوم التربوية، المجلد (٣٩)، العدد (١)، ص ص ٢٤١: ٢٥٧ .
١٨- محمد السلامات . (٢٠١٢) . فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي. مجلة جامعة النجاح للأبحاث" العلوم الإنسانية" ، المجلد (٢٦) ، العدد (٩) ، ص ص ٢٠٤١ : ٢٠٦٤ .
١٩- مدحت محمد صالح. (٢٠١٣). فاعلية نموذج اديسون للتعلم من أجل الاستخدام في تنمية بعض مهارات التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لدي طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية. المجلد (١٦)، العدد (١)، ص ص ٨٥ : ١١٨.
٢٠- مرفت حامد هاني. (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية (PDEODE) القائمة علي مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدي طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية. المجلد (١٨)، العدد (١)، ص ص ١٥١: ٢١٨.
٢١- هالة عبد القادر السنوسي. (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم علي تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدي

طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية. المجلد (١٦)، العدد (٥)، ص ص ١٨١: ٢٠٦.

٢٢- هنية بنت عبد الله سعداوي. (٢٠١٦). فاعلية استخدام الحقائب التعليمية كنموذج للتعلم البنائي في تدريس العلوم علي التحصيل الدراسي والتفكير التأملي لدي طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. مجلة التربية العلمية. المجلد (١٩)، العدد(٤)، ص ص ١٧٣ : ١٩٥.

٢٣- ولاء أحمد غريب . (٢٠١٤). أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التأملي وعلاقته بالتحصيل في مادة الفلسفة بالمرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. العدد(٥١). ص ص ٢٤٩: ٢٨٤ .

٢٤- يسري طه دنيور. (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد (٧٣)، ص ص ١٧: ٦٧ .

ثانيا : المراجع الأجنبية

٢٥- Coştu, B . (2008). Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education. 4(1), 3-9.

٢٦- Coştu, B . ; Ayas, A & Niaz, M . (2010). Promoting conceptual change in first year students' understanding of evaporation. Chemistry Education Research and Practice. 11(1) , 5-16. DOI: 10.1039/C001041N

٢٧- Coştu, B . ; Ayas, A & Niaz, M . (2012). Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activity on students' understanding of condensate. Instructional Science.40(1), 47-67.

٢٨- Curzon, L. (2004) . Teaching in further Education : An Outline of principles an practice ,6thed, London, New York: Continuum

٢٩- Dewi,N.; Arini,Ni & Riastini, Pt. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dalampembelajaran Ipa Pada Siswa Kelas V SD Laboratorium Undiksha . Jurnal Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar. 1,1-10.

٣٠- Kolari, S & Savander-Ranne, C. (2004). Visualisation promotes apprehension and comprehension. International Journal of Engineering Education. 20(3), 484-493.

٣١- Kolari, S., Viskari, EL. & Savander-Ranne, C. (2005). Improving student learning in an environmental engineering program with a research study project. International Journal of Engineering Education. 21(4), 702-711.

٣٢- Song, H ; Grabowski, B ; Koszalka, T & Harkness, W . (2003). Instructional Design Factors Prompting Reflective Thinking in Problem - Based Learning Environment Comparing Middle School and College Students Perceptions. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association , Ghicago, 11 April, 21 - 25 .

٣٣- Yost, D. &Sentner , S. (2000). An Examination of the Construct of Critical Reflection. Implication for Teacher Education Programming in the 21 st Century. Journal of Teacher Education. 1(1), 39-50