أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على التحصيل و تنمية التفكير التأملي والاحتفاظ بهما لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة

إعداد
د.أحمد علي إبراهيم على خطاب
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة الفيوم

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلي تعرف أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير التأملى والاحتفاظ بهما لدي طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة . وأعد الباحث كتاباً للطالب ودليلاً للمعلم لتدريس وحدة " حساب المثلثات " باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، كما أعد الباحث اختبار تحصيلي فى وحدة " حساب المثلثات " المقررة على طلاب الصف الأول الثانوى العام بالفصل الدراسي الثاني ، واختبار فى التفكير التأملى ، وتم التأكد من الصدق والثبات لكل منهما . وتكونت عينة الدراسة من (١٧٢) طالباً ، وتكونت المجموعة التجريبية من (٨٤) طالباً موزعة كالتالى وفق مستوى التحصيل المسبق (٢٤ منخفض ، ٣٦ متوسط ، ٢٤ مرتفع) طالباً ، بينما المجموعة الضابطة من (٨٨) طالباً موزعة كالتالى وفق مستوى التحصيل المسبق (٢٨ منخفض ، ٣٤ متوسط ، ٢٦ مرتفع) طالباً ، وتم تطبيق أدوات الدراسة الحالية قبلياً ثم تدريس وحدة "حساب المثلثات" وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE لطلاب المجموعة التجريبية في حين درس طلاب المجموعة الضابطة بالأساليب المعتادة، ثم تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً .

وتوصلت الدراسة إلي تفوق طلاب المجموعة التجريبية علي طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ولاختبار التفكير التأملى في الرياضيات في كل مهارة من مهارات التفكير التأملى (التأمل والملاحظة ، و الكشف عن المغالطات ، وإعطاء تفسيرات مقنعة ، و الوصول إلى استنتاجات ، و وضع حلول مقترحة) والتفكير التأملى ككل ، كما توصلت الدراسة إلى بقاء أثر التعلم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE فى التحصيل والتفكير التأملى لدي طلاب المرحلة الثانوية ذوى المستويات التحصيلية المختلفة ، كما توصلت الدراسة إلى أنه يوجد تفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/متوسط/مرتفع) على التحصيل الدراسي والتفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام . كما توصلت إلي وجود ارتباط طردي دال عند مستوي (٠.٠١) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي و لاختبار التفكير التأملى في الرياضيات . وأوصت الدراسة بضرورة إعداد أدلة لمعلمي الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة وفقا لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE والاعتماد عليها في تدريس الرياضيات لما لها من دور فعال في تنمية التحصيل والتفكير التأملى فى الرياضيات والاحتفاظ بهما .

الكلمات المفتاحية:استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، التحصيل الدراسي ، التفكير التأملى ، حساب المثلثات ، بقاء أثر التعلم

Abstract:

The current study aimed at exploring the effect of using PDEODE strategy in teaching mathematics on developing the secondary stage students' with different achievement levels' achievement, reflective thinking and retaining them . The researcher prepared a student book and a teacher's guide to teach "trigonometry unit" using PDEODE strategy. The researcher also prepared an achievement test of trigonometry unit that is studied by first year secondary students, second term, and a test of reflective thinking. The validity and reliability for both the tests are made. The study sample includes 172 students; the experimental group includes 84 students. They are divided according to the previous level of achievement into (24 low, 36 medium, 24 high). The control group includes 88 students; they are also divided according to the previous level of achievement (28 low, 34 medium, 26 high). The researcher administered the tools to gain pre-data, then taught trigonometry unit for the experimental group students using PDEODE strategy while teaching the control group according to traditional methods. Finally, the researcher administered the tools to gain post data.

The study results revealed that the experimental group performed better than the control one in the post achievement and reflective thinking test of mathematics in each skill of reflective thinking skills (reflection and observation , detecting fallacies , giving convincing explanations , getting conclusions and developing proposed solutions) and in the test as a whole . The study also revealed learning retention using PDEODE strategy in achievement and reflective thinking of secondary stage students' with different achievement levels' .In addition, the study revealed that there is an interaction between instructional treatment (PDEODE strategy, traditional methods) and achievement (low, medium, high) of first year secondary stage students' achievement and reflective thinking. The study, finally, revealed that there is a positive correlation, significant at 0.01, between the experimental group scores in the post administration of both achievement and reflective thinking tests in mathematics. The study recommended that it is necessary to prepare guides for math teachers in different stages according to PDEODE strategy and to rely on it in teaching mathematics as it has an effective role in developing achievement and reflective thinking and retaining them.

Key Words: **PDEODE strategy , Achievement , reflective thinking , trigonometry , learning retention**

مقدمـة:

لقد أعطى القرآن الكريم للتفكير أهمية بالغة، وقد وردت آيات كثيرة تدعو الناس إلى التفكير والتأمل، ومنها قول الله تعالى{إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الأَلْبَابِ} (آل عمران:آية١٩٠) و قوله عز وجل {أَولَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ} (الروم : من آية٨).

والتفكير بوجه عام والتأمل - بوصفه نمطاً من أنماط التفكير بوجه خاص- ضرورة من ضروريات العصر لما نواجهه من مشكلات عديدة. وهذه المشكلات تتطلب التأمل والإمعان من أجل التوصل إلى حلول لها . كما أن دور المدرسة لم يعد مقتصرا على نقل المعلومات والمعارف ، وإنما أصبح من الضروري تعويد الطالب على التفكير التأملي؛ بحيث يسعى باستمرار لتطوير ما يعرفه، وأن يبحث عن سبل الارتقاء إلى مستويات أكثر كفاءة في الأداء في أى مجال يعمل فيه، فضلا عن تزويده باتجاهات البحث عن الجديد، وحب المعرفة وتنميتها ، وتطوير قدراته التأملية.

وقدم جون ديوي مفهوم التفكير التأملي لأول مرة عام ١٩١٠م في كتابه (كيف نفكر – How we think) والذي أعد خصيصاً للمعلمين، وكان افتراض جوي ديوي الأساسي، أن التعلم يتحسن إلى الدرجة التي ينشأ فيها من عملية التأمل.

ولقد عرف جون ديوي التفكير التأملي على أنه البحث أو التفكير النشط، والمستمر، والدقيق لأية فكرة، أو معتقد، أو صيغة مفترضة للمعرفة في ضوء الأسس، أو الخلفيات التي تؤيد ذلك، والاستنتاجات الأخرى التي تميل إليها. إنه مجهود شعوري انتقائي عن قصد؛ ليؤكد اعتقاداً على أساس راسخ من الأسباب (عاطف محمد سعيد عبد الله : ٢٠٠٧) *.

ويشير (وليم عبيد : ١٩٩٨أ ،٣-٤) إلى أن تعليم وتعلم الرياضيات بدأ يتحول من عملية يكون فيها الطالب متلقيا سلبيا لمعلومات يختزنها في شكل جزئيات صغيرة يسهل استرجاعها بعد قدر من التدريب والمران المتكرر، إلى نشاط يبنى فيه الطالب بنفسه المعلومة الرياضية، وبطريقته الخاصة التى تكسبها (أي المعلومة) معنىً يتواءم مع بنيته المعرفية ، ويعالجها مستثمرا كل إمكاناته المعرفية والتأملية بما يكسبه ثقة فى قدراته ويطلق طاقاته الكامنة .

* يتم التوثيق على النحو الآتي: (اسم المؤلف أو الباحث، يليه سنة النشر، ثم رقم الصفحة أو الصفحات التي تم الرجوع إليها).

ومما تقدم نجد أن من أهم أهداف التربية المعاصرة تنمية القدرات التأملية للمتعلمين؛ لذا ففكرة التأمل باتت تشغل فكر التربويين فى الآونة الأخيرة . والرياضيات كمادة دراسية غنية بالمواقف والمشكلات التي يمكن أن توجه الطلاب للتأمل ، علاوة على ذلك فدراسة الرياضيات تعود الطلاب على النقد الموضوعي للمواقف . والتركيز على جودة التعليم يتطلب الاهتمام بعمليات التفكير والتأمل والرياضيات من أهم المواد الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية القدرات التأملية .

والتفكير التأملى أحد أهم أهداف تدريس الرياضيات. ويتطلب تنميته أسلوبًا تدريسيًا يضمن سلامة تكوينه، ونموه، والاحتفاظ به؛ بحيث يصبح عملية مستمرة، لا تتوقف عند حد معين، وإنما تزداد عمقا واتساعا كلما نما الطالب، وازدادت المعارف والخبرات لديه (حنان رزق : ٢٠٠٨) . وهذا يتوافق تماما مع ما جاءت به النظرية البنائية من أفكار، والتي تقوم على افتراضين أساسيين، أولهما: **أن المعرفة لا تُكتسب بطريقة سلبية من قبل الآخرين**، بل يتم اكتسابها عن طريق بنائها من خلال نشاط وتفاعل المتعلم مع العالم الخارجي من حوله، وبهذا فإن المعرفة لا تنفصل عن المتعلم الذي يسعى للحصول عليها بل مرتبطة به وبخبرته. أما الافتراض الثاني: فيركز على أن **وظيفة عملية المعرفة هي التكيف مع عالم الخبرة وخدمته**، وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة، أي أن المعرفة تصبح مهمة عندما تفيد الفرد وليس عند تطابقها مع الواقع (فايزة حمادة : ٢٠٠٥) (Walsh , 1997) .

ولقد لخص (Danne , 2002) و (وديع مكسيموس : ٢٠٠٣) المبادئ الرئيسة للتعلم في ضوء الفلسفة البنائية على النحو الآتي : التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة، ومعرفة المتعلم القبلية شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى، والهدف من عملية التعلم الجوهري إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد، ومواجهة المتعلم بمشكلة، أو مهمة حقيقية تهيئ أفضل ظروف للتعلم، وتتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال تفاوض اجتماعي مع الآخرين.

كما أوصى (NCTM , 2000) بربط الطلاب بالاستقصاء والتعاون على حل مشكلات حقيقية؛ لبناء فهم عميق للرياضيات في بيئة تعليمية بنائية يكون الطالب فيها محورا للعملية التعليمية (محمد الخطيب : ٢٠١٢) ، لأن البنائية تعتبر أن أفضل الظروف لحدوث التعلم هى أن يُواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تتحدى أفكاره، وتشجعه على إنتاج تفسيرات متعددة (Louden , 1999).

وفي ضوء ذلك يسعى المنظرون التربويون إلى تطبيق هذه الأفكار في التعليم، وتوليف بيئات تعلم تتناسب والمنظور البنائي، فنتج عن ذلك نماذج واستراتيجيات تدريسية كثيرة ركزت عليها الدراسات التربوية بشكل واضح. ومن بين هذه النماذج المنبثقة عن النظرة البنائية :استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، وتنطلق هذه الاستراتيجية التي اقترحها كولاري وسافندر عام ٢٠٠٣ (Savender and Kolari ,2003) من منظور الفلسفة البنائية، وهي إستراتيجية جديدة في تدريس الرياضيات قائمة على المنحى البنائي، ويمكنها تحقيق مجموعة من مبادئ الفلسفة البنائية، لحدوث التعلم عندما يواجه المتعلم بمشكلة أومهمة حقيقية تتحدى أفكاره، وتشجعه على إنتاج تفسيرات متعددة.

واستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE اقترحتها في البداية سافندر وأولاري (Savander & Kolari, 2003) واستخدمها أيضاً أولاري وزملاؤه (Kolari, Viskari, Savander, 2005) في مجال التعليم الهندسي . وهي إستراتيجية مهمة في التدريس؛ لكونها تعطي مُناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء. وبالتالى، فإن المقصود أن تستخدم هذه الإستراتيجية وسائل متعددة لمساعدة الطلاب على فهم مواقف الحياة اليومية.

وتبدأ هذه الإستراتيجية من خلال طرح المعلم سؤالا موجهًا، أو مشكلة واقعية، تكون موضع اهتمام الطالب ومثيرة لتفكيره، ويقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات، ويبررها، ثم يقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة: فيصمم، وينفذ الأنشطة، ويجمع البيانات، ويحللها، ويفسرها، ليتوصل من خلالها إلى مجموعة نتاجات ويكون العمل في هذه الأنشطة تعاونيا في مجموعات صغيرة. فيتبادلون الخبرات. وتوفر هذه الاستراتيجية فرصا تخلق حالة من عدم الاتزان المعرفي في ذهن كل طالب في حال عدم توافقها مع أفكاره السابقة، وتدعم القديمة إذا توافقت معها. ويكيف معرفته الجديدة لتتلاءم مع الخبرات السابقة لديه (Savander, 2005 . (Kolari, Viskari,

ويشتمل تطبيق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE على ست مراحل : (Costu , 2008)

المرحلة الأولى: التنبؤ Prediction وفيها يقدم المعلم مشكلة حول المفهوم المراد تعليمه للطلاب، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبأوا بنتيجة المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أية فعاليات أو أنشطة تعليمية.

المرحلة الثانية: المناقشة Discuss وفيها يتم إتاحة الفرصة للطلاب لكي يعملوا في مجموعات صغيرة من أجل مناقشة أفكارهم، وتبادل الخبرات، والتأمل معا .

وفي المرحلة الثالثة: التفسير Explain يصل الطلاب إلى حل تعاوني حول المشكلة، وتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى، من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.

وفي المرحلة الرابعة: الملاحظة Observe يختبر الطلاب أفكارهم وآراءهم حول المشكلة من خلال إجراء الأنشطة في شكل مجموعات، وتسجيل الملاحظات (وقد يقع الطالب في حالة من عدم الاتزان المعرفي في حال عدم توافقها مع التنبؤات).

وفي المرحلة الخامسة: المناقشة Discuss يقوم الطلاب بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلاب ممارسة مهارات التحليل والمقارنة، ونقد زملائهم في المجموعات .

وفي المرحلة السادسة: التفسير Explain يواجه الطلاب جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات، من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم.

الإحساس بالمشكلة:

شعر الباحث بمشكلة الدراسة من خلال الآتي:

الدراسات السابقة مثل: (سعيد جابر المنوفي : ٢٠٠٢)، (عوض حسين محمد التودرى: ٢٠٠٣)، (محمد عبد القادر على النمر: ٢٠٠٤)، (عبد القادر محمد عبد القادر: ٢٠١٢) والتى أشارت إلى أن واقع تعليم الرياضيات فى المرحلة الثانوية ما زال يعانى صعوبات تواجه الطلاب فى دراستهم لها، وعدم قدرة الكثير منهم على فهم دروسها، وانخفاض قدرتهم على استخدام مهارات التفكير التأملى؛ لما تتسم به من تجريد وبعد عن حياة الطلاب، وإحساسهم بصعوبة تعلمها ، وما تطلبه من قدرة على إدراك العلاقات واختيار أنسب الحقائق والمفاهيم، والمسلمات، والنظريات للوصول إلى المطلوب، وعدم قدرتهم على التفكير فى حل مسائلها.

كما قام الباحث بإجراء مقابلات مع عدد (٨) من معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية و (٤) من موجهي الرياضيات ، وحضور بعض حصص الرياضيات مع عدد (٥) من معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتحديد مدي قدرة الطلاب علي التفكير بأسلوب تأملى، وطبيعة طريقة تدريس المعلم ومدي قدرتها علي الوصول

إلي متعلم يمتلك القدرة على التفكير التأملى، ومدي إعطاء المعلم فرصة للمتعلم لإدراك تفكيره والوعي بـه وتقويم تفكيره، والتأمل فيما يواجه من مشكلات، وفيما يقدم أمامه من حلول للمشكلات الرياضية . وقد اتضح للباحث : ضعف طلاب المرحلة الثانوية فى مهارات التفكير التأملى، كما أن الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات ليست بالأساليب المشجعة للتأمل، إنما أساليب تدعم ذاكرة الحفظ ولا تقصد تنمية التفكير التأملى .

من هذا المنطلق اهتمت الدراسة الحالية بالتحصيل وتنمية التفكير التأملي لدي طلاب المرحلة الثانوية من خلال استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات. إن مشكلة الدراسة الحالية تتمثل في قصور الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات؛ مما أدى إلى ضعف التحصيل والتفكير التأملي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية؛ لذا تدعو الحاجة لاستخدام إستراتيجيات تدريس مناسبة لتنمية التفكير التأملي.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة الحالية فى ضعف التحصيل والتفكير التأملي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية؛ لذا تدعو الحاجة لاستخدام إستراتيجيات تدريس مناسبة لتنمية التفكير التأملي.

ويجيب البحث الحالي عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتفكير التأملى والاحتفاظ بهما لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة ؟

<u>ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة الآتية:</u>

١- ما أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة؟

٢- ما أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة ؟

٣- ما تأثير التفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض /متوسط/ مرتفع) على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العام؟

٤- ما تأثير التفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض /متوسط/مرتفع) على التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ؟

٥- ما أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بالتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة ؟

٦- ما أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بمهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة ؟

٧- ما العلاقة بين تنمية التحصيل والتفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة ؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

١. تحديد أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

٢. تحديد أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

٣. تحديد تأثير التفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/ متوسط/ مرتفع) على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العام.

٤. تحديد تأثير التفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/ متوسط/مرتفع) على التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.

٥. تحديد أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بالتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

٦. تحديد أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بمهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

٧. تحديد العلاقة بين تنمية التحصيل والتفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الحالية في أنها قد تفيد:

١. المعلمين فى استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ذوى مستويات تحصيلية مختلفة .

٢. الباحثين فى توفير أدوات بحثية مقننة يمكن الاستفادة منها فى بناء أدوات بحثية ذات الصلة باستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ومهارات التفكير التأملى .

٣. مخططي ومطوري المناهج في تضمين مهارات التفكير التأملى فى مناهج المرحلة الثانوية .

٤. مخططي ومطوري المناهج في مراعاة المستويات التحصيلية المختلفة فى تصميم المناهج الدراسية فى المرحلة الثانوية .

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على:

١. مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوى العام من بعض مدارس محافظة الفيوم .

٢. بعض مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والتي حددتها مجموعة من الدراسات والكتابات التربوية وهى: التأمل، والملاحظة ، والكشف عن

المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة ، والوصول إلى استنتاجات ، ووضع حلول مقترحة في مستوى طلاب الصف الأول الإعدادي .

٣. وحدة "حساب المثلثات" المقررة على طلاب الصف الأول الثانوي العام بالفصل الدراسي الثاني، نظراً لوجود صعوبات تواجه الطلاب فى تعلم هذه الوحدة .

فروض الدراسة:

تحاول الدراسة الحالية التحقق من صحة الفروض الآتية :

١- لاتوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي .

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات .

٣- لا يوجد تفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض /متوسط/مرتفع) على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العام .

٤- لا يوجد تفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض /متوسط/مرتفع) على التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام .

٥- لا يختلف أداء المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى– بعدى– تتبعى) للتحصيل الدراسي .

٦- لا يختلف أداء المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى – بعدى – تتبعى) للتفكير التأملى فى الرياضيات .

٧- لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين التحصيل والتفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي .

مصطلحات الدراسة:

تلتزم الدراسة الحالية بالتعريفات الآتية لمصطلحات الدراسة :

١. استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE

هي استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست الآتية: التنبؤ (Prediction)، المناقشة (Discuss) ، التفسير (Explain) ، الملاحظة (Observe)، المناقشة (Discuss) ، التفسير (Explain) تتم من خلال إثارة المعلم سؤال موجه، أو مشكلة رياضية يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات، ثم يبررها ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة فيصمم وينفذ الأنشطة ويجمع البيانات ويحللها ويفسرها .

وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست الآتية :

أولاً: التنبؤ Prediction في هذه المرحلة يطرح المعلم سؤالا، أو مشكلة حول المفهوم المراد تعليمه للطلاب، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبأوا المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أية فعاليات أو أنشطة تعليمية .

ثانياً: المناقشة Discuss : في هذه المرحلة يتم إتاحة الفرصة للطلاب كي يعملوا في مجموعات صغيرة من أجل مناقشة أفكارهم وتبادل الخبرات والتأمل معا .

ثالثاً: التفسير Explain : في هذه المرحلة يصل الطلاب إلى حل تعاوني حول المشكلة ، كما يتم تتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.

رابعاً: الملاحظة Observe : في هذه المرحلة يختبر الطلاب أفكارهم وآراءهم حول المشكلة من خلال إجراء الأنشطة على شكل مجموعات وتسجيل الملاحظات.

خامساً: المناقشة Discuss : في هذه المرحلة يختبر الطلاب بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلاب ممارسة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات

سادسا :- التفسير Esplain في هذه المرحلة يواجه الطلاب جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم

٢. التفكير التأملى:

قدرة الطالب على الملاحظة والكشف عن المغالطات الموجودة فى المسائل الرياضية وإعطاء تفسيرات مقنعة لحلوله لها، والوصول إلى استنتاجات وفق أسس علمية سلمية، ووضع حلول مقترحة للمشكلات الرياضية ، ويُقاس من خلال اختبار التفكير التأملى المعد لهذا الغرض .

٣. الاحتفاظ بالتعلم:

بقاء أثر المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التي اكتسبها الطالب نتيجة مروره بخبرات تربوية محددة، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المؤجل لوحدة حساب المثلثات بعد ثلاثة أسابيع من خضوعهم للاختبار التحصيلي واختبار التفكير التأملى .

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً : النظرية البنائية (المفهوم والافتراضات والاستراتيجيات) :

(١-١) مفهوم النظرية البنائية ونشأتها :

تُشير **(مديحة حسن محمد : ٢٠٠٤, ٢٦ -٢٧)** إلى أن البنائية تعتبر تشكيلا جديدا من عناصر فكرية قديمة، كما أوردها جان بياجيه Jean Piaget الذي قدم للبنائية أهم ما فيها وهو ما يتعلق بكيفية اكتساب المعرفة .

كما أن النظرية البنائية ظهرت كنظرية بارزة للتعلم في العقد الماضي نتيجة لأعمال ديوي Dewey ، وبياجيه Piaget ، وبرونر Bruner ، وفيجوتسكي Vygotsky ، الذين قدموا سوابق تاريخية للنظرية البنائية، والتي تمثل نموذج للانتقال من التربية التي تستند على النظرية السلوكية إلى التربية التي تستند على النظرية المعرفية (كمال عبد الحميد زيتون : ٢٠٠٤ , ٢١٢ - ٢١٣) .

وكذلك أشار **(مجدي عزيز :٢٠٠٣ , ٣٦٩)** الى أن النظرية البنائية تستند إلى فلسفة ترى أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل في البنية المعرفية للفرد من خلال آليات عملية التنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة، وتستهدف تكيفه مع الضغوط المعرفية البيئية، وذلك من خلال الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهمها بصورة صحيحة والاستخدام النشط لها ولمهاراتها في فهم الظواهر المحيطة وحل المشكلات المختلفة .

ويعرف (**Martin , 2000**) البنائية بقوله: إن المعرفة تبنى بواسطة المتعلم اعتمادا على خبراته الشخصية والبُني المعرفية المسبقة الموجودة لديه.

وكذلك يذكر **(حسن حسين زيتون : ٢٠٠٣ , ١٩٠)** أن التدريس الفعال من منظور البنائية هو التدريس الذي يخاطب البنية المعرفية للمتعلم، ويواكب النمو المعرفي لديه ويلائم نواتج تعلمه، ويساعده في تحقيق درجة أعلى من المعالجة للمعلومات والاكتشاف القائم على شبكة مفاهيم في عقله .

وتعرف بأنها "نظرية في المعرفة والتعلم وصنع المعني، تقدم تفسيراً لطبيعة المعرفة وكيفية اكتساب الفرد لها، والتي تفترض أن الأفراد يبنون المعني من خلال عملية الربط بين ما يعرفونه بالفعل عن الأفكار والأحداث والأنشطة على أن يكون التعلم عملية نشطة يشترك فيها الطلاب أثناء بناء المعرفة" (عاشور محمد حافظ : ٢٠١١ ، ٣٥) .

وعرفها (Appteton, 1997) على أنها "بناء الفرد للمعرفة العلمية التي يكتسبها بنفسه وذلك من خلال الخبرات التعليمية التي يمر بها" .

كما عرفت بأنها طريقة تفكير بالمعرفة وبآلية الحصول عليها. (Harris &Graham, 1994) ، وتعرفها أحلام الباز بأنها "نظرية للتعلم المعرفي تركز على الدور النشط، والإيجابي للتعلم في بناء المعرفة واكتسابها، وربط الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة، عن طريق تعديل في البيئة المعرفية ليكون التعلم ذا معني وأهمية بالنسبة له" (أحلام الباز، ٢٠٠٥، ٣٠٤)

كما عرفها Selden بأنها الطريقة التي يتم من خلالها حدوث التعلم. وتقوم على أخذ آراء الطلاب وخلفياتهم المعرفية السابقة في الاعتبار من أجل إحداث تعلم نشط ذي معنى . (Selden & selden, 1996)

مما سبق يتضح فكر الفلسفة البنائية، والمتمثل في قدرة الطلاب على بناء معارفهم ومفاهيمهم بأنفسهم اعتماداً على خبرات معرفية مسبقة، وبمشاركة الآخرين بالتعاون في هذا البناء المعرفي؛ حيث تؤكد هذه الفلسفة على إيجابية المتعلم ونشاطه بذلك يكون التعلم ذا معنى .

(١-٢) افتراضات الفكر البنائي:

يذكر (مجدي عزيز:٢٠٠٣ , ٣٧٠ , ٣٧١)، (حسن حسين زيتون: ٢٠٠٣ , ٣٧٨)، (Hunge, 2001, 283) (Anderson & Elloumi, 2004) (كمال عبد الحميد زيتون: ٢٠٠٤ ,٢٢١) أن هذه الافتراضات هي:

١- التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.

٢- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين .

٣- المعرفة القبلية شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى .

٤- الهدف الجوهري من عملية التعلم إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد

٥- مواجهة المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تهيء أفضل ظروف التعلم .

٦- تقاوم البنية المعرفية للفرد بشدة أي تغيير يتم عليها .

٧- أن تفسير المعرفة يعتمد على عاملين وهما المعرفة والاعتقادات السابقة في الذاكرة. وعلى السياق الثقافي والاجتماعي الذي تبنى من خلاله .

٨- يمكن أن تُبنى المعرفة في سياق اجتماعي .

(١-٣) الاستراتيجيات المنبثقة عن الفلسفة البنائية :

هناك العديد من الاستراتيجيات المنبثقة عن الفلسفة البنائية، وردت في الأدب التربوي منها كما أشار **(حسن حسين زيتون وكمال عبد الحميد زيتون: ٢٠٠٣, ١٩٥) (عفت مصطفى الطناوي: ٢٠٠١, ١٠)** أن هذه الاستراتيجيات هي :

١- استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

٢- دورة التعليم. ٣- نموذج أبلتون البنائي.

٤ ـ نموذج البنائية الإنسانية لـ نوفاك.

٥ ـ نموذج التغير المفاهميي لـ بوسنر.

٦ ـ نموذج التعلم البنائي من منظور " تروبردج وبابي ".

٧ ـ التدريس بخرائط الشكل.

٨ ـ استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE

وسوف نتناول استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE بشيء من التفصيل لأنها موضوع الدراسة الحالية وسنذكر فيما بعد مبررات استخدامها:

ثانياً : استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE وتدريس الرياضيات:

(٢-١) نشأة استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE :

استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE اقترحها في البداية كولاري وسفاندر عام ٢٠٠٣ م واستخدمت لأول مرة من قبل كولاري وزملائه عام ٢٠٠٥ في مجال التعليم الهندسي. وهي استراتيجية مهمة في التدريس؛ لأنها تعطي مناخا يتمتع بتنوع الآراء؛ وبالتالى فإن المقصود أن تستخدم هذه الاستراتيجية كوسيلة لمساعدة الطلاب في فهم مواقف الحياة اليومية (Savender and Kolari ,2003).

وتنبثق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE من النظرة البنائية، وتنطلق هذه الاستراتيجية التي اقترحها كولاري وسافندر عام ٢٠٠٣ من منظور الفلسفة البنائية. وهي استراتيجية جديدة في تدريس الرياضيات قائمة على المنحى البنائي يمكنها تحقيق مجموعة من مبادئ الفلسفة البنائية لحدوث التعلم عندما يواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تتحدى أفكاره، وتشجعه على إنتاج تفسيرات متعددة معتمداً على معرفته القبلية (محمد الخطيب: ٢٠١٢).

وهي اختصار للمفاهيم الآتية:

Prediction – Discuss – Explain – Obseve – Discuss – Explains) وتعني (التنبؤ والمناقشة والتفسير والملاحظة والمناقشة والتفسير).

(٢-٢) مفهوم استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE :

يعرفها (أحمد محمد : ٢٠١٤ ، ٥) بأنها استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي، وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الآتية : التنبؤ (Prediction) المناقشة (Discuss) التفسير (Explain) الملاحظة (Observe) - المناقشة (Discuss) التفسير (Explain) يتم من خلال إثارة المعلم سؤلا موجها أو مشكلة معينة يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات، ثم يبررها، ويقوَم فى ضوئها الأنشطة؛ فيصمم الأنشطة وينفذها، ويجمع البيانات ويحللها ويفسرها .

وعرفها (Costu , 2008 , 23) بأنها إجراءات تدريسية توجد مناخا يدعم النقاش وتنوع وجهات النظر بين الطلاب في حجرة الدراسة؛ من أجل مساعدتهم في فهم مواقف الحياة اليومية عن طريق نقد أفكارهم للوصول بهم لتقبل المفاهيم ، واستخدامها لتفسير الظواهر في حياتهم اليومية .

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: استراتيجية تدريسية تفاعلية تستند إلى الفلسفة البنائية، وتتضمن سلسلة من العمليات المتتابعة تهدف إلى أن يكون الطالب واعيا

بتفكيره، ومراقبا للأفكار الخاصة به والفرضيات التي تتضمنها نشاطاته من خلال المراحل الست الآتية، وهي: التنبؤ، ثم المناقشة، ثم التفسير، ثم الملاحظة، ثم المناقشة، ثم التفسير. وتتم عن طريق إثارة المعلم سؤالا موجها أو طرح مشكلة واقعية أو مسألة رياضية معينة، التي تجعل المتعلم المحور الأساسي فيها، إذ إنها توفر جوا مدعما بالمناقشات الجماعية والتنبؤ حول المشكلة المطروحة وتفسيرها ووضع حلول لها .

(٢-٣) إجراءات استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE :

وتتكون هذه الاستراتيجية من ست مراحل هى:

١. **التنبؤ:** وفيها يقدم المعلم مشكلة حول المفهوم المراد تعليمه للطلاب، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبأوا بنتيجة المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أية فعاليات أوأنشطة تعليمية .

٢. **المناقشة**: وفيها يتم إتاحة الفرصة للطلاب لكي يعملوا في مجموعات صغيرة من أجل مناقشة أفكارهم وتبادل الخبرات والتأمل معا .

٣. **التفسير:** حيث يصل الطلاب إلى حل تعاوني حول المشكلة ، على أن تتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله .

٤. **الملاحظة**: حيث يختبر الطلاب أفكارهم وآراءهم حول المشكلة من خلال إجراء الأنشطة والتجارب فى شكل مجموعات وتسجيل الملاحظات، وقد يقع الطالب في حالة من عدم الاتزان المعرفي في حال عدم توافقها مع التنبؤات .

٥. **المناقشة**: حيث يقوم الطلاب بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلاب ممارسة مهارات التحليل والمقارنة، ونقد زملائهم في المجموعات.

٦. **التفسير**: حيث يواجه الطلاب جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم .

وتختلف المناقشة في الخطوة الخامسة عن المناقشة في الخطوة الثانية في أن الطلاب يقومون بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلاب ممارسة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات الأخرى، وكذلك يختلف التفسير في الخطوة الأخيرة عن التفسير في الخطوة الثالثة في أن الطلاب يواجهون جميع المناقشات الموجودة بين الملاحظات

والتنبؤات من خلال التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم، وبالتالى زيادة وعيهم بتفكيرهم في المواقف المشابهة .

(٢-٤) مبررات الأخذ باستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE :

تم الأخذ بهذه الاستراتيجية لأنها تسعى إلى أن :

١ – تجعل الطالب محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره .

٢ – تتيح للطالب فرصة المناقشة والحوار مع زملائه المتعلمين أو المعلم؛ مما يساعد فى نمو لغة الحوار وجعله نشطا .

٣ – تجعل الطلاب يفكرون بطريقة علمية وهذا ما يساعد على تنمية التفكير العلمي لديهم .

٤ – تتيح للطلاب الفرصة للتفكير في أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة

٥ – تشجع على العمل في مجموعات والتعلم التعاونى؛ مما يساعد على تنمية روح التعاون لدى المتعلمين والعمل كفريق واحد .

٦ – ينمي الطالب قدرته على ممارسة مهارات التفكير كالملاحظة والتنبؤ والتفسير

٧ – يكتسب الطالب مهارات المناقشة والحوار .

٨ – تنمي قدرة الطالب على التعلم بالعمل فرادى وجماعات .

٩ – يكتسب الطالب القدرة على التقويم الذاتي .

١٠ – تتيح للطلاب فرصة استخدام مصادر أخرى غير الكتاب المدرسي .

١١ – تشجيع الطالب على تحمل ومسئوليات تتعلق بتعلمه الخاص .

١٢ – تعطي للمتعلم فرصة تمثل دور العلماء، وهذا ينمي لديه الإيحاء الإيجابي نحو العلم والعلماء ونحو المجتمع ومشكلاته .

١٣ – يوفر للمتعلم الفرصة لممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكافئة .

(٢-٥) دراسات تناولت فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE فى تحقيق بعض نواتج التعلم :

أشارت نتائج البحوث والدراسات التي استخدمت استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE إلى أن لها تأثيراً في تحقيق بعض نواتج التعلم التي من أهمها تعويد

الطالب على: المناقشة، والبحث والاستنتاج في كل ما يسمع ويراه ويفكر فيما يتعلمه ، وتزويده بالحقائق والمفاهيم التي تساعد فى فهم المسائل الرياضية باستخدام طرق التفكير كالملاحظة والتجريب والتفسير، ومن تلك الدراسات :

دراسة (عبد الكريم جاسم العمرانى : ٢٠١٤) :

هدفت دراسة **(عبد الكريم جاسم العمرانى : ٢٠١٤)** التعرف على فاعلية التدريس استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط . واستخدم الباحث التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين وبواقع ٣٠ طالبا للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية و٣٠ طالبا للمجموعة التجريبية والتي درست استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE وقد تم تكافؤ مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات العمر الزمني ، والذكاء، ودرجة امتحان نصف السنة بمادة الفيزياء المعلومات السابقة . وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية للمفاهيم الفيزيائية.

دراسة (محمد الخطيب : ٢٠١٢):

هدفت **دراسة (محمد الخطيب : ٢٠١٢)** التعرف على أثر استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE القائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. تكونت عينة الدراسة من ١٠٠ طالب من طلاب الصف العاشر الأساسي قسموا عشوائيا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية ، ولقد استخدمت الدراسة الأدوات الآتية المادة التعليمية بعد إعادة صياغتها باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي، واختبار التفكير الرياضي، واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها . وقد أظهرت النتائج المتعلقة بالتفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية، والاحتفاظ بها تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة.

دراسة (محمد خير السلامات : ٢٠١٢) :

هدفت **دراسة (محمد خير السلامات : ٢٠١٢)** استقصاء فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE لطلاب المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي بلغ عدد افراد الدراسة ٤٨ طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي وزعوا بالطريقة العشوائية المنتظمة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذي دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المتوسطين الحسابيين لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على الاختبارين : اختبار المفاهيم الفيزيائية والتفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية يعزي لطريقة التدريس، كما أوصى الباحث بتبني استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في العملية التعليمية وتدريب المعلمين في أثناء الخدمة على استخدامها، كما أوصت بإجراء دراسات مماثلة على صفوف وموضوعات أخرى .

دراسة (Costu , 2008) :

هدفت دراسة (Costu, 2008) استقصاء فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في مساعدة الطلاب على فهم الأحداث اليومية التي تواجههم، وتم اختيار مفاهيم عملية معينة من مفاهيم العلوم والتي تتعلق بأحداث كثيرة في الحياة اليومية تكونت عينة الدراسة من ٤٨ طالبا من طلاب الصف الحادي عشر، واستخدام اختبار قبلي وبعدي يحتوي على مشكلتين من مشاكل الحياة اليومية، وقد تم تحليل نتائج الاختبارات باستخدام اختبار "ت" وأظهر هذا التحليل وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلاب الكلية عند مستوي؛ مما يدل على أن استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE تساعد الطلاب على الإحساس بمواقف الحياة اليومية، أو تساعدهم في تحقيق فهم أفضل للمفاهيم العلمية .

دراسة (Kolari , Viskari & Ranne, 2005)

هدفت دراسة (Kolari , Viskari & Ranne , 2005) معرفة مدى ملائمة استراتيجية التدريس البنائية PDEODE لتعليم هندسة البيئة؛ حيث طبقت هذه الاستراتيجية في تدريس مقرر المياه والتربة لطلاب السنة الثالثة والرابعة تخصص هندسة البيئة، وقد أظهرت النتائج تحسنا إيجابيا في مهارات الطلاب الاجتماعية، وتحسنا في اتجاهات الطلاب نحو المادة، وتعلموا تحمل المسؤولية، وبالتالى حفزهم ذلك على العمل الشاق .

وقد استفاد الباحث برجوعه إلى هذه الدراسات في إثراء الأدب النظري للدراسة الحالية وإجراءاتها إضافة إلى المقارنات بين النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات، والنتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

ثالثاً : التفكير التأملى مفهومه ومهاراته ومراحله:

(٣-١) أهمية ومفهوم التفكير التأملي :

التأمل في اللغة من تامل بمعنى تلبث في الأمر والنظر وتأمل في الشئ : تدبره وأعاد النظر فيه مرة بعد أخرى ليستيقنه (المعجم المحيط : ١٩٧٢، ٢٧)

وبدأ التفكير التأملي في بداية كتابات ديوي وغيره من المربين كنوع من التفكير الذي يهدف إلى تطوير النمو المهني للمعلمين من خلال مراجعة الإجراءات المستخدمة في تدريسهم، واكتشاف نقاط القوة والضعف وتعديلها، وازداد هذا الاهتمام لدى التربويين المعاصرين في القرن الحالي، مثل: شوي وبولارد وكورثجان وهندرسون وفونت؛ لأن التأمل يبني لدى المعلم وعيا لذاته؛ مما يساعده في إدراك ممارساته ومشاعره ومعتقداته ، ويمكن أن يتم التفكير التأملي بالاعتماد على وسائل وطرق عدة يتم فيما جمع البيانات من زيارات الأقران ونقدهم لبعضهم البعض أو كتابة صحائف التأمل اليومية وكتابة المقالات للرجوع إليها، وتقويم ما أمكن من الإجراءات المتبعة (Redmond, 2006, 13)

كما يضيف (lyons , 2010 , 12) من مقالة جون ديوي لماذا يجب أن يكون التفكير التأملي هدفا للتربية ؟ حيث إن التفكير التأملي يقلل من التسرع والتفكير بشكل روتيني، ويمكننا من التبصر في الأمور والعمل بطريقة مدروسة ومعتمدة؛ لتحقيق أغراض محددة عن طريق وضع النتائج المترتبة على طريق مختلفة وفق خطوط العمل قبل العقل، كما تؤكد على أن ممارسة التفكير التأملي يحول الشخص من مستهلك إلى منتج للمعرفة عن طريق الانخراط في الأسئلة السابرة .

كما يعرف (مجدى عزيز: ٢٠٠٥ ، ٤٤٧) التفكير التأملي بأنه "عملية عقلية تقوم على تحليل الموقف المشكل إلى مجموعة من العناصر ، ودراسة جميع الحلول الممكنة وتقويمها والتحقق من صحتها قبل الاختيار، أو الوصول إلى الحل الصحيح للموقف المشكل".

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

ويرى (Kovalik & Olsen , 2010 , 4) بأن الميل إلى التفكير التأملي لا يقدر بثمن بالنسبة للعقل ، فهو يقلل من الإجهاد ويحسن التعلم وصنع القرار، ويعزز الأداء، ويتيح للطلاب الانتقال من ماذا في ذلك ؟ إلى " كيف يمكنني استخدام هذا في الحاضر والمستقبل ؟ كما يساعدهم في تخزين التعليم في الذاكرة طويلة المدى.

في حين تصفه (ميسر عودات : ٢٠٠٦ ، ٧٠) " بأنه عملية ذهنية نشيطة واعية حول اعتقادات وخبرات الفرد بحيث يتمكن من خلالها الوصول إلى النتائج والحلول للمشكلات التي تعترضه " .

ويعرفه (Kitchener, 1994) بأنه " تأمل الأعمال، والمواقف، والمشكلات التي يواجهها الطلاب، وصياغة عناوين مناسبة لها، وتحليل الإجراءات، ورسم الخطط المناسبة لتحقيق الأهداف، وتقويم النتائج " .

كما يعرفه (Kish & Sheehan , 1997) بأنه: "التفكير الذي يبحث عن الارتباطات بين ما نعرفه، وما نقرأه، وما نشعر به، وتزيد من الربط بين الخبرات والأفكار، وتعزز التعلم ذا المعنى".

وأشار (رفعت المليجي ويسري عفيفي: ١٩٩٠ , ١٥ , ١٨) إلى التفكير التأملى بأنه " التمحيص الدقيق لكافة المقدمات والأدلة والاسترشاد بالموضوعية إلى أقصى حد ممكن بغرض التوصل إلى نتائج سليمة تتصف بالصحة والثبات والصدق".

وكذلك يعرف (وليم عبيد وعزو عفانة : ٢٠٠٣ , ٢٦٤) التفكير التأملى بأنه عبارة عن عملية تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة التي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيدا عن التحيز، أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تجنبها الدقة أو تعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية.

يتضح مما سبق أن التفكير التأملى يقوم على تحليل الموقف وفهم العلاقات الموجودة بين أجزائه، ويركز كثيرا على نقد الافتراضات وتقويم النتائج، ويربط بين الخبرات والمعارف السابقة والحالية للطالب، ولا يهتم بتنفيذ جميع الخطوات، إنما الأهم الوصول إلى نتائج دقيقة وحلول تم تقويمها بدقة.

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: قدرة الطالب على الملاحظة والكشف عن المغالطات الموجودة فى المسائل الرياضية وإعطاء تفسيرات مقنعة لحلوله لها، والوصول

إلى استنتاجات وفق أسس علمية سلمية، ووضع حلول مقترحة للمشكلات الرياضية، ويقاس من خلال اختبار التفكير التأملى المعد لهذا الغرض .

(٣-٢) خصائص الأفراد ذوي التفكير التأملى:

يتميز الأفراد ذو التفكير التأملى بعدد من الخصائص منها كما أشار لها (وليم عبيد وعزو عفانة: ٢٠٠٣ , ٢٦٦)، (مجدي عزيز: ٢٠٠٣ , ١٤٢٧ , ١٤٢٨) وهي:

١- التفاعل بحيوية ونشاط في أثناء تفاعلهم مع عناصر البيئة، ويعتبرون أنفسهم فاعلين لظواهر تتعلق بحياتهم ، وهم - أيضاً - مبدعون ويرفضون مبدأ الاحتمالات في اختيار أسلوب حياتهم ولديهم ثقة بأنفسهم لتغيير خصائص العالم المحيط بهم.

٢- لديهم قدر من الشك المتواصل بالافتراضات ، ولا يمكن أن يصل الفرد الى حالة متكاملة من التطور نتيجة النقد .

٣- يحاول الفرد تجنب الأخطاء الشائعة في استدلاله للأمور .

٤- يحاول فصل التفكير العاطفي عن التفكير المنطقي .

٥- يأخذ جميع جوانب الموقف بنفس القدر من الأهمية .

٦- يستخدم مصادر علمية موثوقة ويشير إليها .

٧- يُبقى على صلة بالنقاط الأساسية أو جوهر الموضوع .

٨- يُعرف المشكلة بوضوح .

٩- الحكم على مصداقية المصدر.

١٠- تحديد النتائج والأسباب والفروض.

١١- الحكم على نوعية المناقشة وتشمل القدرة على تقبل الأسباب والفروض والدلائل .

١٢- تنمية القدرة على الدفاع عن الموقف .

١٣- صياغة أسئلة واضحة ومناسبة.

١٤- تخطيط التجارب والحكم على التصميم التجريبي .

١٥- تعريف المصطلحات بطرق تلائم المحتوى .

١٦- التفتح الذهني .

١٧- محاولة الحصول على معلومات جديدة .

١٨- صياغة النتائج بحرص عندما يكون هناك مبرر.

(٣-٣) مستويات التفكير التأملي:

يعتبر التفكير التأملي من الأنشطة العقلية التي يقوم بها الفرد في أغلب الأحيان، لكن دون إدراك للمستوى الذي يصنف فيه نشاطه هذا، وقد يعتمد معظم الأشخاص هذا النشاط كنشاط يومي، ويطلقون عليه لفظ تأمل، لكن ليس كل نشاط تأملي يحقق الفائدة المنشودة منه عن طريق الممارسة العابرة، وتتضح تلك المستويات التي صنف إليها التأمل الذي يمكن للفرد ممارسته؛ حيث اختلفت تصنيفات الباحثين لها تبعا للإجراء المتخذ فيها، أو تبعا للغرض من استخدام مثل هذا النوع من التفكير، ويرى (عبد السلام مصطفي عبد السلام : ٢٠٠٩ ، ١٨٧)، (حصة بنت حسن حاسن الحارثي: ٢٠١١ ،٤١-٤٢) أن هذا النوع من التفكير يصنف على ثلاثة مستويات هي:

المستوى الأول: التأمل العابر اليومي: everyday reflection fleeting
يحدث التأمل اليومي أو العشوائي في مداه الخاص ومعظم الوقت، ولكن ليس دائما عندما يكون الفرد وحيداً، وبينما لا يذهب هذا الشكل من التأمل أعمق من التفكير والتذكير أو التحدث حول الأشياء مع فرد واحد أو أكثر، فإنه يمكن أن يلعب جزءا في المستويات المتعمدة الكثيرة للتأمل التي تبلغ ممارسة التأمل.

المستوى الثاني: التأمل المدروس – المتعهد Deliberate reflection committed

ويتضمن التأمل المتأني المدروس الذي يتضمن مراجعة الشخص وتطويره للممارسة الفردية بأي عدد من الطرق المدروسة التي يمكن أن تكون فردية أو تعاونية. والتأمل داخل هذا المستوى هو التأمل في أو حول الإجراء، وربما يسهم أو لا يسهم مباشرة في تطوير الممارسة

المستوى الثالث : التأمل المنظومي – المبرمج

Deliberate and systematic reflection programmatic

ويحدث ضمن المراجعة المتعمدة والثابتة وبرامج التطوير؛ حيث يحدث التأمل من خلال الإجراء أو العمل. وهذه البرامج عادة تأخذ شكل المشاريع، وحيث إنها تتطلب فترة كبيرة من الوقت والتخطيط الدقيق- فإنها تتطلب التمويل في أغلب الأحيان لدعم تلك الحاجات .

وعلى الرغم من ذلك فإن لكل مستوى من هذه المستويات قيمة مؤكدة، وأي مستوى يختاره الشخص ليعمل من خلاله يكون محددا ، إلى حد ما، بالهدف الذى ينشده .

وبناء على ما سبق- فإنه مهما اختلفت مستويات التفكير التأملي- فإن الاستخدام غير المنظم للتامل العادي لا يعطي النتائج المرجو تحقيقها عند اعتماده كأسلوب منظم للتفكير واستكشاف العلاقات بين المعارف حتي الوصول لاستنتاجات صحيحة، وبالتالى فإن التفكير التأملي لا يطلق على السلوك الاعتيادي للفرد، بل على النشاط العقلي المنظم نحو حل المشكلات وفهم الأحداث المختلفة ويمكن للفرد الانتقال من النشاط الاعتيادي للتأمل بالممارسة والتدريب على مواقف مختلفة تساعده في الوصول لمرحلة التمكن من المهارات الممثلة للتفكير التأملي .

(٣-٤) مهارات التفكير التأملى:

اختلف المربون حول التفكير التأملى نتيجة اختلاف منحى الدراسة الذي انتجه كل منهم، فقد ركز السيكولوجيون في دراستهم للتفكير التأملى على كونه عملية أو قدرات عقلية ، بينما ركز التربويون على اعتباره مجموعة من المهارات يمكن التدريب عليها ، واكتساب الأفراد إياها كذلك توجد تصنيفات متعددة لمهارات التفكير التأملي منها ما يلي:

- تصنيف لانجر وكولتون Langer & Colton*:

صنف لانجر وكولتون (Langer & Colton , 1994) مهارات التفكير التأملي إلى:

١. التعرف على طبيعة وأبعاد المشكلة.

٢. التعرف على الأخطاء في إجراءات حل المشكلة.

٣. إعادة صياغة المشكلة.
٤. تنظيم المشكلة.
٥. إيجاد حلول بديلة.
٦. التجربة الفعلية للحلول المقترحة.
٧. اتخاذ قرارات تأملية.
٨. تقديم المخرجات النهائية.

- تصنيف هالتون وسميث Halton & Smith*:

صنف هالتون وسميث (Halton & Smith , 1995) مهارات التفكير التأملي إلى:

١. وصف حدث أو موقف معين.
٢. تحديد الأسباب الممكنة لحدوث الوقف.
٣. تفسير كافة البيانات المتوفرة.
٤. تحديد أسباب اتخاذ قرار ما.

- تصنيف (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد : ٢٠٠٨) :

صنفت الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد مهارات التفكير التأملي إلى:

١. إعادة التفكير فيما يتعلمه المتعلم مرات ومرات.
٢. استخدام خطوات منظمة في حل المشكلات.
٣. تحديد وتحليل المشكلة المطلوب حلها.
٤. تقديم بدائل عديدة لحل المشكلة الواحدة.
٥. الاعتماد في الوصول إلى حل المشكلة على تحديد أسبابها.
٦. اكتشافات الاختلافات بين الصور.
٧. القيام بعمل أبحاث علمية جديدة.
٨. إضافة أفكار جديدة في المواقف التي تحتاج إلى لذلك.
٩. التفكير في استخدامات جديدة للأشياء المختلفة.

- وقد أشار (محفوظ يوسف صديق وآخرون: ٢٠٠٥ , ٥٠٨) إلى تلخيص بعض الباحثين لتلك المهارات، وهي :

١- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها.
٢- التمييز بين المعلومات والادعاءات
٣- تحديد مستوى دقة العبارة.

٤- تحديد مصداقية مصدر المعلومات.
٥- التعرف على الادعاءات والحجج.
٦- التعرف على الافتراضات غير المصرح بها.
٧- تحديد قوة البرهان.
٨- التنبؤ بمرتبات القرار أو الحل.
٩- التعرف على المغالطات المنطقية.

-تصنيف (وليم عبيد وعزو عفانة : ٢٠٠٣ , ٢٦٥) :

١- مهارة التنبؤ بالافتراضات: وتتعلق بتفحص الحوادث أو الوقائع ويحكم عليها في ضوء البيانات أوالأدلة المتوفرة.
٢- مهارة التفسير: وتتمثل في القدرة على إعطاء تبريرات، أو استخلاص نتيجة معينة في ضوء الوقائع أو الحوادث المشاهدة التي يقبلها العقل الإنساني.
٣- مهارة تقييم المناقشات: وتتمثل في القدرة على التمييز بين مواطن القوة والضعف في الحكم على قضية أو واقعة معينة في ضوء الأدلة المتاحة .
٤- مهارة الاستنباط : وتتمثل في القدرة على استخلاص العلاقات بين الوقائع المعطاة يتم الحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الوقائع ارتباطا حقيقا أم لا ، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو الموقف منها.

- تصنيف (عبد السلام مصطفي عبد السلام : ٢٠٠٩ ، ٢١٦) :

يشتمل التفكير التأملي على خمس مهارات أساسية، وهي:

١ – التأمل والملاحظة:

ويقصد بها القدرة على عرض جوانب المشكلة، والتعرف على مكوناتها سواء أكان ذلك من خلال المشكلة أم إعطاء رسم أو شكل يبين مكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريا .

٢ – الكشف عن المغالطات:

وهو القدرة على تحديد الفجوات في المشكلة وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض الخطوات الخاطئة في إنجاز المهام التربوية .

٣ – الوصول إلى استنتاجات:

وتعنى القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.

٤ – اعطاء تفسيرات مقنعة:

وهى القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة وقد يكون هذا المعنى معتمدا على معلومات سابقة أو على طبيعة المشكلة وخصائصها.

٥ – وضع حلول مقترحة:

ومعناها القدرة على وضع خطوات منطقية لحل مشكلة مطروحة وتقوم تلك الخطوات على تطوير ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة **(حصة بنت حسن حاسن الحارثي : ٢٠١١، ٥٧ ـ٥٨) .**

وسوف يتبنى الباحث التصنيف السابق؛ لارتباط المهارات المتضمنة لمحتوى وحدة حساب المثلثات التى يتم تدريسها وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODEوكذلك لوضوح معناها وأهدافها في تفسير المعنى المقصود بتلك المهارات، مما قد يسهل عملية قياس مهارات التفكير التأملي من خلال إجابات الطلاب عن اختبار معد لقياسها .

(٣-٥) تنمية التفكير التأملى وتدريس الرياضيات:

يشير (صلاح الخراشي :٢٠٠٦ , ١٨) (ميسر عودات : ٢٠٠٦، ٧٥-٧٦) إلى عدد من المبادئ العامة التي يجب على معلم الرياضيات اتباعها لتنمية مهارات التفكير التأملى، وهي :

١- تشجيع وحماية التفاعل بين الطلاب أثناء تعلم الرياضيات.

٢- الابتعاد عن الأسئلة النمطية.

٣- الاهتمام بطرح أسئلة مفتوحة النهاية.

٤- منح الطلاب مزيد من الوقت لتأمل المشكلات المطروحة.

٥- مساعدة الطلاب على اكتشاف المعرفة الرياضية بأنفسهم.

كذلك يضيف (وليم عبيد : ٢٠٠٤)، إنه يمكن تنمية مهارات التفكير التأملى من خلال بعض الأنشطة التي يقوم بها الطالب، وهي :

١- التصنيف : أي التعرف على أوجه الشبة ولاختلاف بين مجموعة من الأشياء المختلفة

٢- اكتشاف التناقضات : أي استخلاص نتائج صحيحة بناء على مقدمات معطاة وفي ضوء القواعد الصحيحة للمنطق.

٣- إدراك الفرق بين الاستقراء والاستنباط وممارسة كل منها.

٤- اكتشاف أنماط رياضية بهدف توسيع ما يتعامل معه الطالب في ضوء الخاصية التي يسير عليها النمط.

٥- بناء تصورات ووضع تنبؤات والعمل على التحقق من صحتها ونسبة الثقة فيها .

فيما يوصى (Kovalik & Olsen , 2010) بتوفير الظروف التي تغذي التفكير التأملي عن طريق أخذ النقاط الآتية بعين الاعتبار من قبل المعلم :

- تطوير الأنشطة والاستفسارات التي تساعد الطلاب على ذكر أي التجارب السابقة ذات الصلة بالنقطة الرئيسة .
- استخدام الاستراتيجيات التعليمية المناسبة كاستخدام جدول الأعمال اليومي والإجراءات المكتوبة لضمان معرفة مدى تعلم الطلاب وفق إطار زمني محدد .
- توفير الوقت الكافي للتوصيل إلى الفهم وإكمال المهام .
- أن تكون البيئة الصفية متاحة لإعادة التركيز على التعلم ، وتنشيط الطلاب وتوجيهم خلال تعلمهم .

يتضح مما سبق أن من الأسس التي يجب أن يراعيها المعلم لتنمية التفكير التأملي لدى الطلاب ما يأتي :

- عرض المعلومات في صورة مشكلات وأن تكون هذه المشكلات واضحة في أذهان الطلاب لكي يتقنوا مهارات حل ما يعترضهم من مشكلات في حياتهم .
- إشراك الطلاب في التفكير ووضع الخطط للمواقف والمشكلات التي تواجههم في حياتهم الدراسية .

- توجيه المعلم للطالب توجيها سليما في أثناء ملاحظتهم للأشياء والظواهر؛ لأن الملاحظة تجعل الطالب يمعن النظر والتفكير فيما يحدث حوله وبالتالى الوصول إلى بواطن الأمور
- طرح الأسئلة التي تثير الاهتمام حول قضية، أو موقف أو مشكلة بحيث تدعو إلى التساؤل والدهشة والتفكير العميق؛ حيث إن طرح الأسئلة المثيرة للتفكير يطور قدرة الطلاب على التفكير التأملي، ويوفر لهم بيئة تعليمية غنية تثري معلوماتهم .
- تزويد الطلاب بمواد قرائية تتضمن حوارات ومناقشات واستنتاجات .
- تحفيز الطلاب على ابتكار أفكار جديدة وطرح حلول بديلة حول المواقف المطروحة ومن ثم تشجيعه على تلك الأفكار والحلول .
- تقديم الأسئلة التي تتطلب أكثر من إجابة أو رأي أو فكرة .
- تحفيز الطلاب على التفاعل الاجتماعي، وتشكيل جماعات تلقائية وتهيئة المواقف الاجتماعية الأوسع .
- توفير ما يكفي من وقت الانتظار للطلاب للتفكير عند الرد على الاستفسارات .
- توفير بيانات داعمة عاطفيا في الفصل لتشجيع إعادة تقييم الاستنتاجات .
- استعراض موجه لحالة التعلم ما هو معروف وما هو غير معروف حتى الان ، وما تم تعلمه
- تقديم المهام الحقيقية التي تنطوي على سوء التنظيم للبيانات لتشجيع التفكير التأملي خلال أنشطة التعلم ، لأن ذلك يساهم في استكشاف ما يفكرون به ومن ثم تنظيم المعرفة حتي يتم التفكير باتجاه الإجابة الصحيحة .
- تقديم بعض التفسيرات لتوجيه عمليات التفكير لدى الطلاب خلال الاستكشافات .

مما سبق يتضح أن على المعلم توفير بيئة تشجع على تنمية التفكير التأملى لدى الطالب، بحيث تتسم هذه البيئة بحرية الرأي والمناقشة الحرة والتعاون

بين الطالب مع بعضهم البعض أو مع المعلم ، وأن يشعر الطالب بذاته وأن رأيه يحترم ويناقش.

(٣-٦) معوقات التفكير التأملى :

اتفق العديد من الباحثين إلى أن هناك العديد من الأسباب التي تعيق نمو التفكير التأملى ومهاراته عند المتعلمين، وتؤثر سلبا على تعلمهم وهي كما أشار كل من (فهيم مصطفى : ٢٠٠٢) (دعاء جبر:٢٠٠٤ , ٢٢) (أسماء عاطف أبو بشير : ٢٠١٢، ٧٥) :

١- عدم وجود معلمين متأملين مؤهلين قبل الخدمة في المدارس لاستراتيجيات التدريس من أجل تعليم التفكير ، واللفظية في التعليم.

٢- ندرة الأبحاث والدراسات الخاصة بالتفكير التأملي .

٣- اعتماد المعلمين على الحفظ والتلقين واسترجاع المعلومات وترديدها .

٤- احتكار المعلم لوقت الحصة وعدم تنمية مهارات التفكير والأسئلة المفتوحة والتعلم التعاونى لدى الطلاب.

٥- عدم استجابة المعلمين للتطور المعرفي والعلمي والرتابة والروتين المعتاد لديهم ، ومقاومتهم التغيير.

٦- اعتماد معدي المناهج والإدارة التربوية على اختبارات تقيس الحفظ والتذكر عند الطلاب. .

ولكي تتم عملية التفكير التأملى وتنمية مهارته عند المتعلمين يجب التغلب على المعوقات السابقة أو محاولة تجنبها لكي تتم عملية التفكير بصورة سليمة .

(٣-٧) استراتيجيات تعليم التفكير التأملى :

بالاطلاع على البحوث السابقة في الأدب التربوي في كل من (نادية قطامي : ٢٠٠١ ,١٣٣)، و(حسن حسين زيتون : ٢٠٠٣ , ١٤٦ , ١٨٦) ، و(عبد القادر محمد عبد القادر : ٢٠٠٦ ,١٦٦ , ١٦٧) تبين أن هناك العديد من استراتيجيات ونماذج لتعليم التفكير التأملى ومهارته، ومنها:

١- إستراتيجية المتناقضات
٢- إستراتيجية الكلمات المترابطة
٣- إستراتيجية التدريس التبادلي
٤- إستراتيجية العصف الذهني
٨ – إستراتيجية التعلم التعاونى
٩- إستراتيجية خلايا التعلم وهي العمل في ثنائيات
١٠ – إستراتيجية حل المشكلات

٥- إستراتيجية الاستقصاء
٦- إستراتيجية الألغاز
٧ – إستراتيجية البحث الجماعي
١١ – إستراتيجية المناظرة
١٢ – إستراتيجية التعلم بالاكتشاف
١٣ – إستراتيجية فكر – زواج – شارك
١٤ – إستراتيجية اتخاذ القرار.

وبناء على ذلك ، تحاول الدراسة الحالية التعرف على أثر استراتيجية جديدة من استراتيجيات المنحى البنائي وهى استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية.

(٣-٧) دور استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE فى تنمية التفكير التأملى:

تبدأ هذه الاستراتيجية من خلال طرح المعلم سؤالا موجها، أو مشكلة معينة تكون موضع اهتمام الطالب ومثيرة لتفكيره، ثم يقوم بعمل تنبؤات، وتبريرها ، ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة فيصمم وينفذ الأنشطة، ويجمع البيانات ويحللها ويفسرها ليتوصل من خلالها إلى مجموعة نتاجات، ويكون العمل في هذه الأنشطة تعاونيا في مجموعة صغيرة؛ فيتبادلون الخبرات، وتوفر هذه الاستراتيجية فرصا تخلق حالة من الاتزان المعرفي في ذهن الطالب في حال عدم توافقها مع أفكاره السابقة، وتدعم القديمة إذا توافقت معها، ويكيف معرفته الجديدة لتتلائم مع الخبرات السابقة لديه .
يظهر ارتباط هذه الاستراتيجية بمهارات التفكير التأملى في كونها تعتمد على التنبؤ كخطوة أولى في أثناء استخدامها؛ حيث إن التنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة من أهم المهارات الفرعية لمهارة التأمل والملاحظة .
وكذلك فإن الاستراتيجية تعتمد على المناقشة بين الطلاب فيما بينهم من ناحية وبين الطلاب ومعلمهم من ناحية أخرى، وبالتالى تساعدهم المناقشة في الكشف عن المغالطات وإعطاء تفسيرات مقنعة التى هى من أهم مهارات التفكير التأملى .
كما تقوم هذه الاستراتيجية على طرح الأسئلة التي تثير اهتمام حول قضية، أو موقف أو مشكلة بحيث تدعو إلى التساؤل والدهشة والتفكير العميق؛ حيث إن طرح الأسئلة المثيرة للتفكير يطور قدرة الطلاب على التفكير التأملي، ويوفر لهم بيئة تعليمية غنية تثري معلوماتهم .
وتعتمد هذه الاستراتيجية على تحفيز الطلاب على التفاعل الاجتماعي، وتشكيل جماعات تلقائية وتهيئة المواقف الاجتماعية الأوسع؛ مما تحفز القدرة على التفكير التأملى .

كما تعتمد هذه الاستراتيجية على مهارة الملاحظة ، التى تهتم بالإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام، وترتبط هذه الخطوة بالقدرة على الوصول إلى الاستنتاجات، وهذا قد يساعد على تفسير المعلومات وتحليلها وتقييمها وتحديد كيفية الاستفادة منها في مواقف حياتية أخرى؛ مما يساعد على تنمية مهارة وضع حلول مقترحة وعند تنمية مهارات التفكير التأملى لدى الطلاب فإنه من المتوقع زيادة تحصيلهم؛ حيث إن امتلاك المتعلم لمهارات التفكير التأملى قد يساعده على القيام بدور فعال في جميع المعلومات وتنظيمها وتقييمها مما يساهم في زيادة تحصيله .

تقديم بعض التفسيرات التى تقوم عليها الاستراتيجية تهتم بتوجيه عمليات التفكير لدى الطلاب خلال الاستكشافات. مما توفر بيئة تشجع على تنمية التفكير التأملى لدى الطالب تتسم هذه البيئة بحرية الرأي والمناقشة الحرة والتعاون بين الطالب مع بعضهم البعض أو مع المعلم، وأن يشعر الطالب بذاته وأن رأيه يحترم ويناقش.

الطريقة والإجراءات

(١) متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة الحالية على المتغيرات الآتية :

أ- المتغير المستقل: ويتمثل في تدريس الرياضيات وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .

ب- المتغيرات التابعة: تتمثل المتغيرات التابعة في هذه الدراسة فيما يأتي :

- التحصيل فى الرياضيات ، ويشمل: التذكر، والفهم ، والتطبيق ، والتحليل.
- مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات، وهي مهارات: التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة.

(٢) منهج الدراسة:

اعتمد الباحث على المنهج شبه التجريبي: وتمثل في تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين عشوائياً إحداهما: تجريبية والأخرى ضابطة، وتم تقسيم كل مجموعة منها إلى ثلاث فئات حسب المستوى التحصيلي المسبق (منخفض/ متوسط/ مرتفع)

التحصيل. وتم تطبيق أدوات القياس (اختبار التحصيلي ، واختبار التفكير التأملى) قبلياً للتأكد من تكافؤ كل فئة مع نظيرتها في المجموعتين التجريبية والضابطة قبل التجربة وتكافؤ المجموعتين ككل . وبعد الانتهاء من التجربة – التدريس- وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للمجموعة التجريبية، وبالأساليب المعتادة مع المجموعة الضابطة - وتم تطبيق أدوات القياس بعدياً، وتم اختبار دلالة الفروق بين متوسطات درجات كل فئة مع نظيرتها في متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وكذلك المجموعتين ككل.

(٣) بناء أدوات الدراسة:

أولاً: إعداد الأدوات التجريبية:

أعد الباحث كراسة للطالب تشتمل على أهداف ومحتوى و حدة "حساب المثلثات"، وأعد، أيضا، دليلاً للمعلم للاسترشاد به عند تدريس الوحدة وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE باتباع الخطوات الآتية:

١- تحديد مبررات اختيار الوحدة .
٢- تحديد الأهداف العامة للوحدة .
٣- تحديد الأهداف السلوكية للوحدة
٤- تحليل محتوى الوحدة .
٥- تحديد دروس الوحدة .
٦- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة .
٧- تحديد الأنشطة التعليمية .
٨- تحديد الوسائل التعليمية .
٩- التقويم .
١٠- مصادر الوحدة .
١١- دليل المعلم .

١- مبررات اختيار الوحدة:

و يرجع اختيار هذه الوحدة للمبررات الآتية :

١. إن وحدة حساب المثلثات تتضمن موضوعات في غاية الأهمية ، كما أنها مرتبطة بموضوعات رياضية سيدرسها الطلاب في الصفوف الآتية ، علاوة على أن غالبية جوانب التعلم الموجودة بها سبق دراسة نظير لها في موضوعات سابقة بالفصل الدراسي الأول .
٢. تتضمن هذه الوحدة موضوعات بالغة الأهمية ؛ نتيجة لكثرة استخدام حساب المثلثات في الحياة اليومية .

٣. دلت بعض الدراسات علي وجود ضعف في تحصيل الطلاب لجوانب تعلم هذه الوحدة ووجود أخطاء شائعة بين الطلاب في هذه الوحدة مثل دراسة (سعيد جابر المنوفي : ٢٠٠٢) (عوض حسين محمد التودرى : ٢٠٠٣) (محمد عبد القادر على النمر : ٢٠٠٤) (عبد القادر محمد عبد القادر : ٢٠١٢) .

٤. اتضح للباحث من خلال إجراء العديد من المقابلات مع عدد من معلمي، وموجهي الرياضيات في المرحلة الثانوية عدم مراعاة غالبية المعلمين كيفية تنمية التفكير التأملى لدى طلابهم من خلال تعلم هذه الوحدة ، والنظر إليها على أنها مجرد حقائق وإجراءات نمطية تُدرس للطلاب وليس مطلوب من الطلاب سوي حفظها .

٢- الأهداف العامة للوحدة:

إن الأهداف العامة للوحدة هي مساعدة الطالب علي أن :

١. يستخدم المتطابقات المثلثية .
٢. يحل المعادلات المثلثية .
٣. يحل المثلث القائم الزاوية .
٤. يحل مسائل على زوايا الارتفاع والانخفاض .
٥. يحل مسائل على القطاع الدائرى .
٦. يحل مسائل على القطعة الدائرية .
٧. يحل مسائل على المساحات .

٣- الأهداف السلوكية للوحدة :

تم صياغة الأهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعات وحدة "حساب المثلثات " والتى تصف أداء الطالب بعد الانتهاء من تدريس الوحدة .

٤- تحليل محتوى الوحدة :

لقد مر تحليل محتوى الوحدة في هذا البحث بالخطوات الآتية :

أ- **تحديد الهدف من تحليل المحتوى :**

لقد كان الهدف من تحليل المحتوى تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في وحدة " حساب المثلثات " المقررة على طلاب الصف الأول الثانوى العام من أجل إعداد دروس الوحدة وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE وتحديد الأهداف التعليمية .

ب- وضع تعريفات إجرائية محددة لجوانب التعلم المراد إجراء التحليل في ضوئها:

عناصر البنية المعرفية المتضمنة في وحدة "حساب المثلثات" تتمثل في المفاهيم والتعميمات والمهارات:

- **المفاهيم Concepts:** وهي تجريد الصفات الأساسية التي تعطى لمصطلح ما معناه الرياضي . أي أنها عبارة عن مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معًا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة ، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين .
- **التعميمات Generalizations:** وهي عبارات تربط بين مفهومين أو أكثر ، ويتمثل هدفها في توضيح العلاقة بين المفاهيم ، وتتمثل أهميتها في تزويد الطلاب بأدوات يستطيعون بموجبها استخدام التعميمات في تشكيل فرضيات تعمل على إيجاد حلول للمشكلات التي تواجههم أو تواجه مجتمعهم .
- **المهارات Skills** : وهي القدرة على استخدام المعارف الرياضية في حل المشكلات على مستوى عال من الإتقان عن طريق الفهم ، وبأقل مجهود وفي أقل وقت ممكن (محمد السيد علي : ١٩٩٨ ، ٤٠-٤٢) (خليفة عبد السميع خليفة : ١٩٨٣ ، ١٠-١٢) .

جـ- القيام بعملية التحليل:

في ضوء التعريفات السابق ذكرها تم تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في وحدة " حساب المثلثات " وتحليلها ، وقام الباحث بتحليل محتوى الوحدة [١] .

د- قياس ثبات التحليل:

حتى يتمكن الباحث من قياس ثبات التحليل طلب الباحث من باحث آخر [٢] القيام بتحليل نفس المحتوى، وذلك بعد توضيح وتحديد فئات التحليل ووحداته، ثم تم

(١) ملحق (٣) تحليل محتوى وحدة "حساب المثلثات" وفق المفاهيم، والتعميمات، والمهارات المتضمنة فيها

(٢) د/ سيد عبد الله ، مدرس المناهج و طرق تدريس رياضيات ، كلية التربية ، جامعة بنى سويف .

حساب معامل ثبات التحليل بين التحليلين باستخدام معادلة هولستى (رشدي أحمد طعيمة : ٢٠٠٤ ، ٢٢٦) . والجداول الآتية نوضح ذلك :

جدول (١)
نتائج تحليل محتوى الوحدة بواسطة الباحث والباحث الآخر

م	الموضوع	المفاهيم		التعميمات		المهارات		المجموع	
		الباحث	الباحث الآخر	الباحث	الباحث الآخر	الباحث	الباحث الآخر	الباحث	الباحث الآخر
١	المتطابقات المثلثية	٢	١	٢	١	٣	٣	٧	٥
٢	حل المعادلات المثلثية	٠	٠	١	١	٥	٤	٦	٥
٣	حل المثلث القائم الزاوية	٠	٠	٢	٢	٢	٢	٤	٤
٤	زوايا الارتفاع والانخفاض	٢	٢	١	١	١	١	٤	٤
٥	القطاع الدائرى	١	١	٠	٠	١	١	٢	٢
٦	القطعة الدائرية	١	١	٠	٠	٢	٢	٣	٣
٧	المساحات	٠	٠	٠	٠	٣	٢	٣	٢
	المجموع	٦	٥	٦	٥	١٧	١٥	٢٩	٢٥

جدول (٢)
معاملات الثبات بين الباحث والباحث الآخر في تحليل محتوي الوحدة وفق المفاهيم والتعميمات و المهارات المتضمنة فيها

فئات التحليل	تحليل الباحث	تحليل الباحث الآخر	تكرارات الاتفاق	معامل الثبات
المفاهيم	٦	٥	٥	٠.٩١
التعميمات	٦	٥	٥	٠.٩١
المهارات	١٧	١٥	١٥	٠.٩٤
المجموع	٢٩	٢٥	٢٥	٠.٩٣

جدول (٣)
معاملات الثبات بين الباحث والباحث الآخر في تحليل محتوي كل موضوع من موضوعات الوحدة وفق المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فيها

الموضوع	تحليل الباحث	تحليل الباحث الآخر	تكرارات الاتفاق	معامل الثبات
المتطابقات المثلثية	٧	٥	٥	٠.٨٣
حل المعادلات المثلثية	٦	٥	٥	٠.٩١
حل المثلث القائم الزاوية	٤	٤	٤	١.٠٠
زوايا الارتفاع والانخفاض	٤	٤	٤	١.٠٠
القطاع الدائرى	٢	٢	٢	١.٠٠
القطعة الدائرية	٣	٣	٣	١.٠٠
المساحات	٣	٢	٢	٠.٨٠
المجموع	٢٩	٢٥	٢٥	٠.٩٣

يتضح من الجدولين السابقيين أن نسبة الاتفاق بين الباحث والباحث الآخر في تحليل محتوي وحدة " حساب المثلثات " تساوى (٠.٩٣) وتعد نسبة عالية، وهذا دليل علي ثبات عملية التحليل.

٥- تحديد موضوعات الوحدة:

تم تحديد موضوعات الوحدة وفق ترابط الدروس إلي سبعة موضوعات رئيسة من واقع الكتاب المدرسي ، وفيما يلي موضوعات الوحدة :

١. **المتطابقات المثلثية.**
٢. **حل المعادلات المثلثية.**
٣. **حل المثلث القائم الزاوية.**
٤. **زوايا الارتفاع والانخفاض.**
٥. **القطاع الدائرى.**
٦. **القطعة الدائرية.**
٧. **المساحات.**

٦- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة:

استغرق تدريس الوحدة ست أسابيع بواقع حصتين في الأسبوع . أي يستغرق تدريسها اثنتى عشرة حصة ، ولقد تم توزيع الخطة الزمنية لتدريس دروس الوحدة على النحو الآتي

جدول (٤): الخطة الزمنية لتدريس الوحدة

رقم الموضوع	عنوان الموضوع	عدد الحصص
الأول	المتطابقات المثلثية	٢
الثاني	حل المعادلات المثلثية	٢
الثالث	حل المثلث القائم الزاوية	٢
الرابع	زوايا الارتفاع والانخفاض	٢
الخامس	القطاع الدائرى	١
السادس	القطعة الدائرية	١
السابع	المساحات	٢
المجموع	سبع موضوعات	١٢حصة

لعل هذا التوزيع قريب من التوزيع المعد من قبل الوزارة في المدة الزمنية الكلية لتدريس الوحدة ، ولكن الباحث قام بتحديد عدد الحصص التي يستغرقها كل درس تحديداً دقيقاً .

وتم توزيع زمن الحصة وهو (٤٥ دقيقة) علي إجراءات التدريس ، وتحديد زمن كل إجراء يقوم به المعلم والطالب في دليل المعلم [(١)]، وأيضا تحديد زمن كل نشاط يقوم به الطلاب في كراسة الطالب [(٢)].

٧- الأنشطة التعليمية:

روعي في الأنشطة التي استخدمت في كتاب الطالب أن :

١. تطرح الأنشطة أسئلة تدفع الطلاب للتفكير، وليست أسئلة تجعلهم يقومون بالتخمين فيما يفكر فيه المعلم .
٢. تمكن الأنشطة الطلاب من البناء على معارفهم السابقة ، واكتشاف المبادئ والمفاهيم في ضوء خبراتهم السابقة وإدراكهم لجوانب الموقف .
٣. تكون الأنشطة مرتبطة بمستويات الطلاب وتوقعات إنجازاتهم في الرياضيات.

(١) ملاحق البحث ، ملحق (٢) الصورة النهائية لدليل المعلم .
(٢) ملاحق البحث ، ملحق (١) الصورة النهائية لكراسة الطالب .

٤. تمكن الأنشطة الطلاب من استخدام قدراتهم في طرح الأسئلة والاستنتاج وتبادل الأفكار وحل المشكلات والربط مع مجالات أخرى في الرياضيات ومشكلات ومسائل من الحياة الواقعية.

٥. تمنح هذه الأنشطة والمهام للطلاب الوقت للتفكير وحل المشكلات والمسائل، وأيضاً أن توفر الوقت للطلاب ليقوموا بالاكتشاف في مجموعات.

٦. تكون هذه الأنشطة مشوقة وأن تستحوذ على اهتمام الطلاب وبعضها من واقع حياة الطلاب واهتماماتهم .

٧. تكون المشكلات التي تتضمنها تستدعي القيام بالاستنتاج والاستدلال . وتشجع الطلاب على التفكير بعمق حول الأشياء البسيطة.

٨- الوسائل التعليمية:

١- كتاب الطالب.
٢- لوحات الأنشطة .
٣- السبورة .
٤- طباشير ملون .
٥- مقص .
٦- أقلام فلومستر ملونه .
٧- بطاقات مدون بها تعليمات لتنفيذ المهام والأنشطة .
٨-آلة حاسبة رسومية .
٩- آلة حاسبة علمية .
١٠- حاسب آلى .

٩- التقويم :

ويقصد بهذا التقويم بالتقويم البنائي هذا إلي جانب التقويم المبدئي والتقويم النهائي ، والذي أعد الباحث لهما اختبار تحصيلي في الوحدة واختبار في التفكير التأملي في الرياضيات، وفي هذا التقويم وبعد انتهاء الطلاب من الإجابة عن أنشطة الدرس، ويقدم المعلم سؤالا لتقويم أداء الطلاب في الدرس لتحديد نقاط القوة والضعف في الدرس، وروعي في أسئلة التقويم أن :

- تكون شاملة لجوانب التعلم في الدرس .
- تتضمن مشكلات فيها الطالب مهارات التفكير التأملى .
- تتضمن مواقف حياتية .
- تتضمن مشكلات يتوصل فيها الطالب لاستنتاجات .

١٠- مصادر الوحدة:

- كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوى العام (الفصل الدراسي الثانى) طبعة ٢٠١٤/٢٠١٥- وزارة التربية والتعليم – جمهورية مصر العربية.
- دليل المعلم لكتاب الرياضيات للصف الأول الثانوى العام (الفصل الدراسي الثانى) طبعة ٢٠١٤/٢٠١٥- وزارة التربية والتعليم – جمهورية مصر العربية.

١١- دليل المعلم:

إن دليل المعلم يفيد المعلم في الاسترشاد به في تدريس الوحدة ، ويساعد هذا الدليل المعلم في تنفيذها بقدر كبير من المرونة وعدم التخبط والارتجال (أحمد حسين اللقاني : ١٩٨٩ ، ٤٠٦ ، ٤٠٧)

ويقدم دليل المعلم بعض الإرشادات والتوجيهات التي تساعد المعلم في تسهيل العملية التعليمية وتحقيق سيرها في الاتجاه السليم ، ويقدم عرضًا وافيًا لدور المعلم في كيفية تطبيق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE والذي يحقق الأهداف المرجوة من الوحدة الدراسية . ويقدم هذا الدليل للمعلم لمعاونته علي مساعدة طلاب الصف الأول الثانوى العام على تنمية التفكير التأملي في الرياضيات ، ويتضمن الإرشادات والخطوات الإجرائية التى توضح وتساعد في تدريس محتوى وحدة "حساب المثلثات" وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "حساب المثلثات" المقررة على طلاب الصف الأول الثانوى العام ، وهذا الدليل يشتمل على ما يأتي:

١- مقدمة .

٢- الأهداف العامة لتدريس الوحدة.

٣- التفكير التأملي في الرياضيات.

٤- استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE وتدريس الرياضيات.

٥- الخطوات الإجرائية لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE المستخدمة .

٦- التقويم .

٧- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.

٨- توجيهات يجب علي المعلم مراعاتها.

٩- تدريس موضوعات ودروس الوحدة.

وبعد إعداد كراسة الطالب ودليل المعلم في صورتهما المبدئية تم عرضهما على مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف تحديد ما يرونه ضرورياً من تعديلات أو اقتراحات وتحديد مدى مناسبة :

- الأهداف السلوكية لكل درس .
- أسلوب عرض الأنشطة بكراسة الطالب للمحتوي العلمي لوحدة "حساب المثلثات " .
- الأنشطة بكراسة الطالب لخطوات استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .
- أسلوب عرض المحتوى في دليل المعلم لخطوات استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .
- الوسائل التعليمية للمحتوى .
- أساليب التقويم لأهداف كراسة الطالب .
- دليل المعلم وكراسة الطالب للتطبيق .

وقد اقترح المحكمون التعديلات الآتية:

أولاً: في كراسة الطالب:

- توظيف الوسائل التعليمية في الدروس .
- تعديل بعض صياغات الأنشطة .
- تبديل بعض الأنشطة بأنشطة أبسط .
- تحديد زمن كل نشاط من أنشطة الكراسة .
- إعطاء زمن أكبر لبعض الأنشطة .
- الاعتماد على بعض الآلات الحاسبة .

ثانياً- في دليل المعلم:

- تحديد زمن كل نشاط من أنشطة الدليل .

- تعديل الأخطاء المطبعية .
- أن يتم إدراج صفحات كراسة الطالب في صورة مصغرة داخل دليل المعلم .
- إضافة الأهداف الخاصة بالتفكير التأملي .
- توظيف الوسائل التعليمية في الدروس .
- إضافة توجيهات للمعلم فى بداية الدليل .
- تبسيط بعض الأنشطة وتوظيف الاستراتيجية فى تدريسها .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة بعد مراجعتها مع السادة المشرفين، وتم التوصل للصورة النهائية لكراسة الطالب (١) ، والصورة النهائية لدليل المعلم (٢) .

ثانياً: إعداد أدوات القياس:

١. إعداد الاختبار التحصيلى:

يتضح من العرض السابق لخطوات إعداد كراسة الطالب في وحدة " حساب المثلثات "، وفي ضوء ما تضمنته الوحدة من موضوعات تهدف إلى اكتساب الطلاب المفاهيم والتعميمات والمهارات في وحدة " حساب المثلثات " . تم بناء اختبار تحصيلي لقياس مستوى التحصيل المعرفي لدى الطلاب عينة البحث في محتوي الوحدة . ولقد تم إعداد الاختبار التحصيلي وفق ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى: التخطيط للاختبار وإعداده من خلال:

١. تحديد الهدف من الاختبار .
٢. تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار .
٣. تحليل محتوى الوحدة .
٤. أبعاد الاختبار .
٥. إعداد جدول المواصفات .

---

(١) ملاحق البحث ، ملحق (١) الصورة النهائية لكراسة الطالب .
(٢) ملاحق البحث ، ملحق (٢) الصورة النهائية لدليل المعلم .

٦. تحديد نوع مفردات الاختبار .
٧. صياغة مفردات الاختبار .
٨. صياغة تعليمات الاختبار .
٩. إعداد مفتاح تصحيح للاختبار .

المرحلة الثانية: ضبط الاختبار:

أ) - التأكد من صدق الاختبار.

ب) - معامل ثبات الاختبار.

ج) - حساب زمن ومعاملات السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لمفردات الاختبار.

المرحلة الثالثة: إعداد الصورة النهائية للاختبار.

وسوف يتناول الباحث خطوات كل مرحلة بشئ من التفصيل فيما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط للاختبار وإعداده:

ولقد تمت وفق الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي في البحث الحالي إلى قياس تحصيل التلاميذ في محتوي وحدة " حساب المثلثات " بعد صياغتها في ضوء استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE أي أنه يكشف عن أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات.

٢- تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار:

لقد اقتصر الاختبار على الموضوعات التي تضمنتها الوحدة، وهي :

١. المتطابقات المثلثية.
٢. حل المعادلات المثلثية.
٣. حل المثلث القائم الزاوية.
٤. زوايا الارتفاع والانخفاض.

٥. القطاع الدائرى.
٦. القطعة الدائرية.
٧. المساحات.

٣- تحليل محتوى الوحدة:

إذ تم تحليل المحتوي (وفق المفاهيم ، والتعميمات ، والمهارات المتضمنة فيها) أثناء إعداد كراسة الطالب، والتأكد من ثبات التحليل.

٤- أبعاد الاختبار:

قام الباحث بتوزيع الأهداف السلوكية لتدريس الوحدة علي مستويات بلوم للأهداف التعليمية وتضمن هذا الاختبار المستويات الآتية لتصنيف بلوم للأهداف التعليمية، وهي: التذكر، الفهم، التطبيق ، التحليل، التركيب .

١. **مستوى التذكر** : يقصد به قدرة الطالب على تذكر واسترجاع الحقائق والمفاهيم والتعميمات التي سبق تعلمها .
٢. **مستوى الفهم** : يقصد به قدرة الطالب على إدراك واستيعاب معنى المادة التي يدرسها .
٣. **مستوى التطبيق** : قدرة الطالب على استخدام وتوظيف المعارف وما تعلمه في مواقف جديدة واقعية.
٤. **مستوى التحليل** : يقصد به قدرة الطالب على تفكيك وتجزيء المادة الطالبة إلى مكوناتها الأصلية ، أي رد الشيء إلى عناصره الأولية (محمد رضا البغدادي : ١٩٩٨ ، ٥٤ - ٥٥) .

٥- إعداد جدول المواصفات:

بعد تحليل محتوى الوحدة الدراسية وتصنيف الأهداف التعليمية لكل موضوع من موضوعات الوحدة وفق مستويات بلوم للأهداف ، تأتي الخطوة الآتية وهي إعداد جدول المواصفات . وقد تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة "حساب المثلثات " بعد تحديد الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوحدة مستندة إلى الأسس الآتية :

- النسبة المئوية لعدد الصفحات لكل موضوع من موضوعات الوحدة .
- الزمن المخصص لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدة وفقًا للخطة الزمنية الموضوعة .

جدول (٥)
جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة " حساب المثلثات "

م	موضوعات الوحدة	مستويات الأهداف				عدد الأسئلة	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل		
١	المتطابقات المثلثية	١	٣		٢	٦	%٢٤
٢	حل المعادلات المثلثية		٢		٤	٦	%٢٤
٣	حل المثلث القائم الزاوية			٢		٢	%٨
٤	زوايا الارتفاع والانخفاض		١	٢		٣	%١٢
٥	القطاع الدائرى	١		١		٢	%٨
٦	القطعة الدائرية	١		٢		٣	%١٢
٧	المساحات			٣		٣	%١٢
	المجموع	٣	٦	١٠	٦	٢٥	%١٠٠
	النسبة المئوية	%١٢	%٢٤	%٤٠	%٢٤	%١٠٠	

وبذلك أمكن التوصل لعدد أسئلة الاختبار في كل موضوع من موضوعات وحدة " حساب المثلثات " ، وفي كل مستوي من المستويات المعرفية للتحصيل .

٦- تحديد نوع مفردات الاختبار:

حتى يكون الاختبار شاملا تضمن الاختبار أسئلة عبارة عن حل مسائل يقوم الطالب حل المسألة وفق المطلوب المحدد بها ، كما تضمن أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، إذ يتضمن كل سؤال من أسئلة الاختبار أربعة بدائل . ويطلب من الطالب أن يختار إجابة واحدة صحيحة من البدائل الأربعة.

٧- صياغة مفردات الاختبار:

لقد راعي الباحث عند صياغة مفردات الاختبار أن تكون وفقًا لما ورد من شروط في المراجع الخاصة ببناء الاختبارات وقياسها ولقد تمثل ذلك في أن هذه المفردات يجب أن :

- تقيس الأسئلة الأهداف التي صممت من أجلها .
- تقيس الأسئلة عينة ممثلة لمحتوى المادة الدراسية .
- يأتي محتوى أسئلة الاختبار مرتبطًا بمحتوى الوحدة الدراسية .
- توزع الإجابة الصحيحة بشكل عشوائي .
- تكون الأسئلة والبدائل محددة وواضحة.
- تشتمل كل عبارة على فكرة أساسية واحدة لا تحتمل التأويل .

- يتميز الاختبار ككل بدرجة عالية من الصدق والثبات (رجاء أبو علام : ١٩٩٩ ، ٣٥٢ – ٣٥٤)

وفي ضوء ما سبق ، قام الباحث بصياغة ٢٥ سؤالا من نوع حل المسائل والاختيار من متعدد ، ولقد تم توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية لتصنيف بلوم على النحو الآتي كما هو موضح بالجدول :

جدول (٦)
توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية لتصنيف بلوم

م	مستويات الأهداف	أرقام الأسئلة	المجموع	النسبة المئوية
١	تذكر	٣ ، ٤ ، ٥	٣	١٢%
٢	فهم	١ ، ٢ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩	٦	٢٤%
٣	تطبيق	١٠ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥	١٠	٤٠%
٤	تحليل	١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦	٦	٢٤%
	المجموع		٢٥	١٠٠%

يوضح الجدول السابق أرقام الأسئلة التي تقيس كل مستوي من المستويات المعرفية للتحصيل ، والنسبة المئوية لكل مستوي من الاختبار ككل .

جدول (٧)
توزيع مفردات الاختبار التحصيلي على موضوعات وحدة "حساب المثلثات"

م	الموضوع	أرقام الأسئلة	المجموع	النسبة المئوية
١	المتطابقات المثلثية	١ ، ٣ ، ٦ ، ٧ ، ١١ ، ١٢	٦	٢٤%
٢	حل المعادلات المثلثية	٨ ، ٩ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦	٦	٢٤%
٣	حل المثلث القائم الزاوية	١٠، ١٧	٢	٨%
٤	زوايا الارتفاع والانخفاض	٢ ، ١٨ ، ١٩	٣	١٢%
٥	القطاع الدائرى	٤ ، ٢٠	٢	٨%
٦	القطعة الدائرية	٥ ، ٢١ ، ٢٢	٣	١٢%
٧	المساحات	٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥	٣	١٢%
	المجموع		٢٥	١٠٠%

يوضح الجدول السابق أرقام الأسئلة فى كل موضوع من موضوعات الوحدة والنسبة المئوية لها.

٨- تعليمات الاختبار:

قام الباحث بإعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتناول التعليمات الموجهة للطلاب، واستهدفت توضيح طبيعة الاختبار وكيفية الإجابة عنه، وراعي الباحث أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة بحيث يستطيع الطلاب من خلالها القيام بما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس.

٩- إعداد مفتاح تصحيح للاختبار:

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار ، ويوضح الإجابة الصحيحة لكل مفردة من مفردات الاختبار، ولعل ذلك المفتاح يسهل من عملية تصحيح الاختبار.

المرحلة الثانية: ضبط الاختبار:

بعد صياغة مفردات الاختبار وتعليماته، ومفتاح التصحيح تم ضبط الاختبار من خلال:

أ) التأكد من صدق الاختبار:

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات ومفتاح التصحيح الخاص به على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديد ما يرونه لازما وضروريا من تعديلات أو مقترحات والتعرف على:

- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار .
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى طلاب الصف الأول الثانوى العام .
- مدى مناسبة المفردات لقياس المستويات المعرفية التي يتضمنها جدول المواصفات .
- إضافة أو حذف أو تعديل ما ترونه من مفردات الاختبار .

وقد أشار المحكمون إلى ما يلى :

- إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بصورة عشوائية .
- تعديل الأخطاء المطبعية .
- التركيز علي المستويات المعرفية العليا .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين.

ب) - معامل الثبات:

قام الباحث **بدراسة استطلاعية** للاختبار إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة الغرق الثانوية ، وكان عددهم (٣٢) طالبا من مدرسة الغرق الثانوية ، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي، في بداية الفصل الدراسي الثانى من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥

اعتمد الباحث في حساب معامل ثبات الاختبار الحالي على طريقة تحليل التباين، والتي تعني تحليل تباين درجات الطلاب على فقرات الاختبار ، ولذا تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشاردسون رقم ٢١ (ك ر ٢١) (KR21) . والجدول الآتي يوضح معامل ثبات الاختبار (حيث إن الدرجة النهائية للاختبار هى ٢٥)

جدول (٨): معامل ثبات الاختبار التحصيلي

عدد الأسئلة (ن)	متوسط الدرجات (م)	تباين الدرجات (ع٢)	معامل الثبات(ر١.١)
٢٥	١٥.٣٩	٣٢.١٥	٠.٧٩

بتطبيق المعادلة السابقة على نتائج الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار هو (٠.٧٩) مما يدل علي أن الاختبار ذا ثبات عال، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الاختبار مع أفراد عينة البحث . هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار (فؤاد البهي السيد: ١٩٧٩ ، ٥٣٧). وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار الحالي هو (٠.٧٩) وهذا يعني أن الاختبار ثابت إلى حد كبير ويمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة.

ج) - حساب زمن ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:

بناء علي درجات طلاب الدراسة الاستطلاعية والزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار، تم تحديد ما يلي:

١- زمن الاختبار:

اتبع الباحث طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقته كل طالب في الإجابة عن الاختبار، وتم حساب المتوسط لهذه الأزمنة. وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار التحصيلي بالتقريب (٥٠) دقيقة.

٢- معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:

تم حساب معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال نتائج تطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية . وتراوحت معاملات السهولة والصعوبة (٠.٣٩ ، ٠.٦١) ، وتراوحت معاملات التمييز (٠.٢٠ ، ٠.٢٥) .

المرحلة الثالثة: إعداد الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار، وعرضه على المحكمين ، وتعديله في ضوء مقترحاتهم وتعديلاتهم ، وتحديد زمن الاختبار، وحساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لكل مفردة وللاختبار ككل ، وحساب معامل ثبات الاختبار، والتأكد من صدقه أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، وتم تجربته في صورته النهائية[١] ، ووضع التعليمات الخاصة به ، وقد اشتمل الاختبار على ٢٥ مفردة كما تحددت الدرجة النهائية وهي ٢٥ درجة بواقع درجة لكل مفردة ، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (٥٠) دقيقة .

٢- إعداد اختبار التفكير التأملى:

تم إعداد اختبار التفكير التأملى وفق ثلاث مراحل، وهي:

المرحلة الأولى : التخطيط وإعداد الاختبار:

أ. تحديد الهدف من الاختبار. ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار .

ب. تحديد مهارات التفكير التأملى التى يقيسها د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار.

الاختبار.

المرحلة الثانية : ضبط الاختبار:

أ. التأكد من صدق ب.التأكد من ثبات الاختبار. ج. حساب زمن الاختبار.

الاختبار.

المرحلة الثالثة : إعداد الصورة النهائية للاختبار .

<u>وسوف يتناول الباحث خطوات كل مرحلة بشئ من التفصيل فيما يأتى:</u>

<u>المرحلة الأولى : التخطيط وإعداد الاختبار:</u>

تمت وفق الخطوات الآتية:

أ. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة طلاب الصف الأول الثانوى العام على استخدام مهارات التفكير التأملى .

ب. تحديد مهارات التفكير التأملى التى يقيسها الاختبار:

من خلال الرجوع إلى الدراسات والأدبيات التربوية التى تناولت مهارات التفكير التأملى والإطار النظري وبعض اختبارات التفكير التأملى (عزو عفانة وفتحية اللولو : ٢٠٠٢) (وليم عبيد وعزو عفانة : ٢٠٠٣) (محفوظ يوسف صديق وآخرون: ٢٠٠٥) (حصه بنت محمد سعيد جان : ٢٠١١) ومن خلال تحليل محتوي

[١] **ملحق (٥) الصورة النهائية للاختبار التحصيلي في وحدة " حساب المثلثات " .**

وحدة " حساب المثلثات " المقررة على طلاب الصف الأول الثانوى العام بالفصل الدراسي الثاني لتحديد مهارات التفكير التأملى المتضمنة فيهم، توصل الباحث إلى مجموعة من المهارات للتفكير التأملى يمكن أن يستخدمها طلاب الصف الأول الثانوى العام في إجراء العمليات الحسابية، والتي يقيسها اختبار التفكير التأملى والتي ستظهر في جدول مواصفات الاختبار فيما بعد وفق ما جاءت في وحدة " حساب المثلثات " ، وهي : التأمل، والملاحظة، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة .

ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار:

قام الباحث بإعداد مجموعة من الأسئلة تتطلب استخدام الطالب لمهارات التفكير التأملى ، حيث كانت في مستوى طلاب الصف الأول الثانوى العام لكي تقيس التفكير التأملى، وتم إعداد الصورة الأولية للاختبار، والتى روعي فيها :

من حيث الشكل:

- مناسبة الأسئلة لمستوى طلاب الصف الأول الثانوى العام .
- وضوح الأسئلة ووضوح المطلوب منها بالضبط .
- مناسبة السؤال لتعريف التفكير التأملى ومهاراته .
- **صياغة تعليمات الاختبار** : قام الباحث بإعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتناول التعليمات الموجهة للطلاب، واستهدفت توضيح طبيعة الاختبار، وكيفية الإجابة عنه ، وقد راعي الباحث أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة؛ بحيث يستطيع الطلاب من خلالها القيام بما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس.

من حيث المضمون:

في ضوء الأدبيات و الدراسات التربوية التى تناولت التفكير التأملى، فقد روعي أن يتضمن الاختبار أسئلة تتطلب استخدام مهارات التفكير التأملى . ويوضح ذلك جدول مواصفات اختبار التفكير التأملى . ويتضح منه أن عدد مفردات الاختبار (٢٠) مفردة ، وتوزعت الدرجات وفق وجود مهارات التفكير التأملى المتضمنة في دروس الوحدتين والوزن النسبي لها في الوحدتين .

جدول (٩): جدول مواصفات اختبار التفكير التأملى

م	مهارات التفكير التأملى	أرقام الأسئلة	المجموع	النسبة المئوية
١	التأمل والملاحظة	١ ، ٦ ، ١٢ ، ١٤	٤	%٢٠
٢	الكشف عن المغالطات	٤ ، ١١ ، ١٥ ، ١٧	٤	%٢٠
٣	إعطاء تفسيرات مقنعة	٥ ، ٩ ، ١٨ ، ٢٠	٤	%٢٠
٤	الوصول إلى استنتاجات	٢ ، ٧ ، ٨ ، ١٦	٤	%٢٠
٥	وضع حلول مقترحة	٣ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٩	٤	%٢٠
	المجموع		٢٠	% ١٠٠

د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

يعطى لكل سؤال درجة واحدة . وبعد ذلك تم تفريغ درجات كل طالب في استمارة تفريغ درجات اختبار التفكير التأملى تحت كل مهارة من مهارات التفكير التأملى .

المرحلة الثانية : ضبط الاختبار:

بعد صياغة مفردات الاختبار، وتعليماته، وتحديد طريقة تصحيحه، تم ضبط الاختبار من خلال :

(أ) التأكد من صدق الاختبار:

١. صدق المحكمين :

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات ، وطريقة تصحيحه على مجموعة من المحكمين وذلك لتعرف :

- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار .
- مدى مناسبة الأسئلة لقياس قدرة طلاب الصف الأول الثانوى العام على التفكير التأملى .
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى طلاب الصف الأول الثانوى العام.
- إضافة، أو حذف، أو تعديل ما يرونه من الأسئلة التى تضمنها الاختبار.

وقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين ، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً منطقياً أو من حيث المحتوى .

٢. صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

قام الباحث **بدراسة استطلاعية** للاختبار إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة الغرق الثانوية ، وكان عددهم (٣٢) طالبا

من مدرسة الغرق الثانوية ، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات مهارات التفكير التأملى بدرجة مهارات التفكير التأملى الكلية التى تم الحصول عليها من الدراسة الاستطلاعية ، وقد استخدم الباحث في إيجاد معاملات الارتباط برنامج (SPSS) إصدار (٢١) و كانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١٠): مصفوفة الارتباط بين مهارات التفكير التأملى بالدرجة الكلية للتفكير التأملى

مهارات التفكير التأملى	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
التأمل والملاحظة	٠.٩٤**
الكشف عن المغالطات	٠.٨٣**
إعطاء تفسيرات مقنعة	٠.٧٧**
الوصول إلى استنتاجات	٠.٨٦**
وضع حلول مقترحة	٠.٨٨**

العلامة (**) تدل على أن المهارة دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق : أنه قد تراوحت معاملات اتساق مهارات التفكير التأملى مع الدرجة الكلية للتواصل الرياضي ما بين (٠.٧٧ ، ٠.٩٤)، وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ ، وهي معاملات مرتفعة، مما يشير إلى إمكانية النظر إلى الاختبار بمهاراته الخمس كوحدة كلية مع إمكانية التعامل بالدرجة الكلية له أي: أن الاختبار يتصف باتساق داخلي جيد، وهذا يدل على صدق الاختبار .

(ب) التأكد من ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب " معامل ألفا – كرونباخ" لمهارات الاختبار الخمس والاختبار ككل ، وقد وُجد أن " معامل ألفا – كرونباخ" للاختبار ككل يساوي (٠.٨٨) ، وقيمة هذه المعاملات تراوحت ما بين (٠.٦٢ ، ٠.٧٤) وهي قيم تشير إلى تمتع الاختبار بمهاراته الخمس بدرجة عالية من الثبات ، والجدول الآتي يوضح ذلك :

جدول (١١): معاملات ثبات اختبار التفكير التأملى بمهاراته الخمس باستخدام معامل" ألفا – كرونباخ "

المهارات	التأمل والملاحظة	الكشف عن المغالطات	إعطاء تفسيرات مقنعة	الوصول إلى استنتاجات	وضع حلول مقترحة	الاختبار ككل
معامل الثبات	٠.٦٤**	٠.٧٤**	٠.٦٢**	٠.٧٠**	٠.٧٢**	٠.٨٨**

**** تدل على أن قيمة معامل الثبات دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)**

(جـ) حساب زمن الاختبار:

قام الباحث باستخدام طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن الاختبار، ثم حساب المتوسط لهذه الأزمنة. وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار بالتقريب (٤٠) دقيقة.

المرحلة الثالثة: الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار، وعرضه على المحكمين، وقام بتعديله في ضوء مقترحاتهم ، وتحديد زمن الاختبار، والتأكد من صدقه وثباته، أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، وتم تجربته في صورته النهائية[١] ، ووضع التعليمات الخاصة به، وقد اشتمل الاختبار على (٢٠) مفردة، والدرجة النهائية له (٢٠) درجة، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (٤٠) دقيقة.

(٤) عينة الدراسة:

تم اختيار أربعة فصول بالصف الأول الثانوى العام بمدرسة الغرق الثانوية ، وتكونت عينة الدراسة من (١٧٢) طالباً ، وتكونت المجموعة التجريبية من (٨٤) طالباً بينما المجموعة الضابطة من (٨٨) طالباً ، وتم تطبيق أدوات الدراسة الحالية عليهم في الفصل الدراسي الثانى من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥ . كما في الجدول الآتي :

جدول (١٢)

توزيع أفراد العينة على مجموعات البحث التجريبية والضابطة

م	المجموعات	عدد الطلاب	المعالجة التعليمية	مستوى التحصيل		
				منخفض	متوسط	مرتفع
١	التجريبية	٨٤	استراتيجيةPDEODE	٢٤	٣٦	٢٤
٢	الضابطة	٨٨	الأساليب المعتادة	٢٨	٣٤	٢٦
	الكلي	١٧٢		٥٢	٧٠	٥٠

وبناءً على ذلك : توزعت المجموعة التجريبية وفق المستويات التحصيلية المختلفة كالآتي : (٢٤) طالباً منخفضي التحصيل ، و(٣٦) طالباً متوسطى التحصيل، و (٢٤) طالباً مرتفع التحصيل . بينما توزعت المجموعة الضابطة كالآتي: (٢٨) طالباً منخفضي التحصيل، و(٣٤) طالباً متوسطى التحصيل، و (٢٦) طالباً مرتفع التحصيل.

---

(١) ملحق (٧) : الصورة النهائية لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات .

(٥) ضبط المتغيرات الوسيطة:

١- **العمر الزمنى**: بلغ متوسط أعمار طلاب الصف الأول الثانوي العام المجموعة التجريبية والضابطة ما بين ١٦ ، ١٧ سنة .

٢- **الجنس :** راعى الباحث عدم الاعتماد على عينة من الطلاب فقط أو الطالبات فقط ؛ لذا تكونت المجموعة التجريبية من ٨٤ طالباً وطالبة ، موزعة على النحو الآتي : ٤٠ طالباً ، ٤٤ طالبة . وتكونت المجموعة الضابطة ٨٨ طالباً وطالبة ، موزعة على النحو الآتي: ٤٢ طالباً ، ٤٦ طالبة.

٣- **المستوى الاجتماعى والاقتصادى** : اختار الباحث عينة المجموعة التجريبية والضابطة من نفس المدرسة أى : من بيئة اقتصادية واجتماعية تكاد تكون متقاربة .

٤- **مستوى التحصيل :** تم تطبيق اختبار الاختبار التحصيلي الذى قام الباحث بإعداده قبل إجراء التجربة تطبيقًا قبليًا على كل من طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ، وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ، ومعالجتها إحصائيا ، وقد استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية برنامج (**SPSS**) إصدار (٢١) ، وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول الآتي:

جدول (١٣): قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

م	مستوى الأهداف	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
١	التذكر	المجموعة التجريبية	٨٤	٠.٥٦	٠.٨٣	٠.٦٨	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٠.٦٥	٠.٨٧		
٢	الفهم	المجموعة التجريبية	٨٤	١.٣٣	٠.٩٢	٠.٢٧	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٣٠	٠.٩٢		
٣	التطبيق	المجموعة التجريبية	٨٤	٢.٠٠	٠.٩٢	٠.٠٨	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٩٩	٠.٩٤		
٤	التحليل	المجموعة التجريبية	٨٤	٠.٧٥	٠.٩٢	٠.٧٢	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٠.٨٥	٠.٩٤		
	المجموع الكلى	المجموعة التجريبية	٨٤	٤.٦٤	١.٢٢	٠.٧٥	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٤.٧٨	١.٢٦		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية تساوى (١.٩٨)عند مستوى ثقة ٠.٠٥ وتساوى (٢.٦٣) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند

درجة حرية (١٧٠) ، وهذا يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين فى الاختبار التحصيلي ومستوياته .

٤- مستوى التفكير التأملى: تم تطبيق اختبار التفكير التأملى الذى قام الباحث بإعداده قبل إجراء التجربة تطبيقًا قبليًا على كل من طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ، ومعالجتها إحصائيا ، وقد استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية برنامج (SPSS) إصدار (٢١) ، وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول الآتي:

جدول (١٤): قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملى

م	مهارات التفكير التأملى	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
١	التأمل والملاحظة	المجموعة التجريبية	٨٤	١.١٩	٠.٨٤	٠.٢٩	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٢٣	٠.٨٣		
٢	الكشف عن المغالطات	المجموعة التجريبية	٨٤	٠.٦٧	١.٠٧	٠.٠٩	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٠.٦٨	١.٠٦		
٣	إعطاء تفسيرات مقنعة	المجموعة التجريبية	٨٤	٠.٥٢	٠.٧٤	٠.٢١	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٠.٥٠	٠.٧٣		
٤	الوصول إلى استنتاجات	المجموعة التجريبية	٨٤	١.٢٤	٠.٦٧	٠.٢٣	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٢٦	٠.٦٩		
٥	وضع حلول مقترحة	المجموعة التجريبية	٨٤	٠.٣٢	٠.٤٧	٠.٠٥	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٠.٣٢	٠.٤٧		
	المجموع الكلى	المجموعة التجريبية	٨٤	٣.٩٤	١.٣٧	٠.٢٣	غير دالة
		المجموعة الضابطة	٨٨	٣.٩٩	١.٤٠		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية تساوى (١.٩٨)عند مستوى ثقة ٠.٠٥ وتساوى (٢.٦٣) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (١٧٠) ، وهذا يؤكد وجود تكافؤ بين المجموعتين فى اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ومهاراته.

٥- القائم بعملية التدريس:

تم التدريس للمجموعتين: التجريبية، والضابطة بواسطة معلمي الفصول ، وكان عدد سنوات خبرة معلم المجموعة التجريبية (٢٠ سنة) متقارب مع عدد سنوات خبرة معلم المجموعة الضابطة (٢٢ سنة).

(٦) تنفيذ تجربة الدراسة:

تم تطبيق أدوات القياس قبلياً والمتمثلة في اختبار الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير التأملى على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤ المجموعتين، ثم تم تدريس وحدة "حساب المثلثات" وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE لطلاب المجموعة التجريبية من قبل معلم الفصل ، وذلك بعد عقد عدة لقاءات بين معلم الفصل والباحث ، ووضح الباحث لها من خلالها كيفية تدريس الوحدة وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، وكذلك مستويات التحصيل ومهارات التفكير التأملى المراد تنميتها، وقد قام الباحث بحضور عدة حصص مع المعلم ؛ للتأكد من سير التدريس وفق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .

وقد استغرق تدريس الوحدة (١٢) حصة ؛ حيث درس طلاب المجموعة الضابطة مع معلم فصلهم بالأساليب المعتادة ، وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة ، تم تطبيق اختبار الاختبار التحصيلي واختبار التفكير التأملى بعدياً على طلاب الصف الأول الثانوي العام .

(٧) المعالجة الإحصائية:

بعد تطبيق أدوات القياس قبلياً وبعدياً على الطلاب - عينة الدراسة - تم تصحيح أوراق إجابات طلاب الصف الأول الثانوي العام في أدوات القياس، ثم تم رصد النتائج في جداول ؛ تمهيداً لمعالجتها إحصائياً وتحليلها وتفسيرها والتحقق من صحة فروض الدراسة، ومن ثم الإجابة عن تساؤلات الدراسة الحالية، وقد تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences) **(SPSS)** إصدار (٢١) في إجراء المعالجات الإحصائية.

نتائج الدراسة وتفسيرها

يهدف هذا المحور إلي عرض النتائج التى أسفرت عنها الدراسة ، والتحقق من صحة فروض الدراسة وتفسيرها، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة .

(١) اختبار صحة فروض الدراسة:

أولاً : اختبار صحة الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على ما يلي : **" لاتوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ".**

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

جدول (١٥)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

م	مستوى الأهداف	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير ودلالته (η^2)
١	التذكر	المجموعة التجريبية	٨٤	٢.١٨	٠.٨٩	٤.٧٩	٠.٠١	٠.١٢ متوسط
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٤٣	١.١٤			
٢	الفهم	المجموعة التجريبية	٨٤	٤.٣٥	١.٢٧	٦.٣١	٠.٠١	٠.١٩ كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	٢.٩٣	١.٦٥			
٣	التطبيق	المجموعة التجريبية	٨٤	٧.٢١	٢.٠٧	١٠.٢٥	٠.٠١	٠.٣٨ كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	٣.٤٨	٢.٦٨			
٤	التحليل	المجموعة التجريبية	٨٤	٤.٢٩	١.٦٨	٧.٤٢	٠.٠١	٠.٢٤ كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	٢.٢٠	١.٩٨			
	المجموع الكلى	المجموعة التجريبية	٨٤	١٨.٠٢	٤.١٥	١٠.٦٩	٠.٠١	٠.٤٠ كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	١٠.٠٥	٥.٥٧			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية لكل مستوى من مستويات الأهداف والمجموع الكلى للاختبار التحصيلي عند مستوى ثقة ٠.٠١ حيث إن قيمة "ت" الجدولية تساوى (٢.٦٣) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (١٧٠) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير (η^2) كبير حيث إنه أكبر من ٠.١٤ لكل مستوى من مستويات الأهداف والمجموع الكلى للاختبار التحصيلي فيما عدا مستوي التذكر فهو متوسط التأثير. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

وبذلك تم رفض الفرض الأول وقبول الفرض البديل الموجه، وهو: **توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .**

ثانياً : اختبار صحة الفرض الثاني :

بالنسبة للفرض الثاني من فروض الدراسة والذي ينص على ما يلي: **"لاتوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي فى الرياضيات".**

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي فى الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

جدول (١٦): قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي فى الرياضيات

م	مهارات التفكير التأملي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير ودلالته (η^2)
١	التأمل والملاحظة	المجموعة التجريبية	٨٤	٣.٦١	٠.٤٩	٧.٤٢	٠.٠١	٠.٢٤ كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	٢.٨٩	٠.٧٥			
٢	الكشف عن المغالطات	المجموعة التجريبية	٨٤	١.٩٣	٠.٦٥	٤.٠٩	٠.٠١	٠.٠٩ متوسط

م	مهارات التفكير التأملي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير ودلالته (η^2)
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٤٨	٠.٧٩			
٣	إعطاء تفسيرات مقنعة	المجموعة التجريبية	٨٤	٢.٦٨	٠.٧٦	٨.٠٥	٠.٠١	0.28 كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٦١	٠.٩٦			
٤	الوصول إلى استنتاجات	المجموعة التجريبية	٨٤	٣.٠٠	٠.٣٨	٤.٥٩	٠.٠١	0.11 متوسط
		المجموعة الضابطة	٨٨	٢.٥٥	٠.٨٤			
٥	وضع حلول مقترحة	المجموعة التجريبية	٨٤	٢.١٨	٠.٦٦	٦.٥٣	٠.٠١	0.20 كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	١.٣٩	٠.٩٢			
	المجموع الكلى	المجموعة التجريبية	٨٤	١٣.٣٩	١.٣٥	١١.٦٧	٠.٠١	٠.٤٤ كبير
		المجموعة الضابطة	٨٨	٩.٩١	٢.٤٣			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية لكل مهارة من مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والاختبار ككل عند مستوى ثقة ٠.٠١ حيث إن قيمة "ت" الجدولية تساوى (٢.٦٣) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (١٧٠) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير (η^2) كبير حيث إنه أكبر من ٠.١٤ لكل مهارة من مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والاختبار ككل فيما عدا **مهارة الكشف عن المغالطات و مهارة الوصول إلى استنتاجات** فحجم تأثيرهم متوسط حيث إنه يقع بين ٠.٠٨ و ٠.١٤ . مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك تم رفض الفرض الثاني، وقبول الفرض البديل الموجه، وهو:

توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثالث:

بالنسبة للفرض الثالث من فروض الدراسة والذي ينص على ما يلي : **" لا يوجد تفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/متوسط/مرتفع) على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العام ".**

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي (Two – Way ANOVA) للتحقق من صحة هذا الفرض ، ويوضح الجدول الآتي نتائج اختبار (ANOVA) لتفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/متوسط/مرتفع) على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العام ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

جدول (١٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي لكل مجموعة من مجموعات البحث (التجريبية والضابطة) وفق المستويات التحصيلية الثلاثة

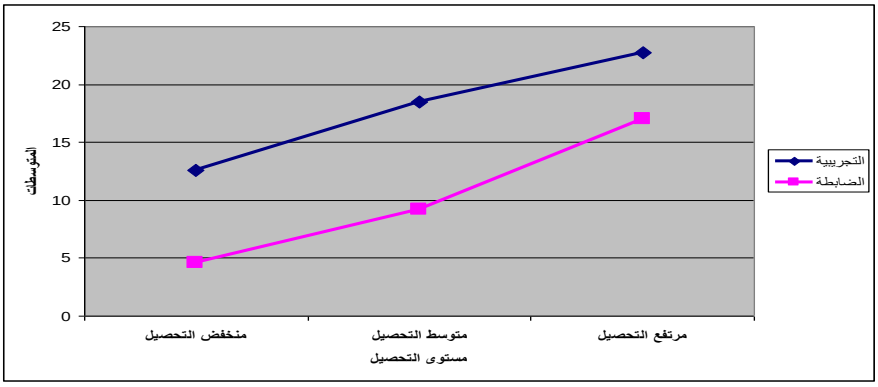
المتغير	المجموعات	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
	القياس / المستوي	ن	م	ع	ن	م	ع
التحصيل الدراسي	منخفض	٢٤	١٢.٥٨	١.٩٥	٢٨	٤.٦٤	١.١٣
	متوسط	٣٦	١٨.٥٠	١.٤٠	٣٤	٩.١٨	١.٧٨
	مرتفع	٢٤	٢٢.٧٥	٠.٨٥	٢٦	١٧.٠٠	٤.٢٧
	كلي	٨٤	١٨.٠٢	٤.١٥	٨٨	١٠.٠٥	٥.٥٧

جدول (١٨): نتائج تحليل التباين الثنائي لكل من المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في التحصيل فى وحدة "حساب المثلثات"

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2) ودلالته
المعالجات التعليمية (أ)	٦٠٩٠.٧٢	٥	١٢١٨.١٤	٢٦٣.٠٦	٠.٠١	كبير ٠.٨٨٨
المستويات التحصيلية (ب)	٣٣٣٧٧.٣٥	١	٣٣٣٧٧.٣٥	٧٢٠٧.٧٨	٠.٠١	كبير ٠.٩٧٧

التفاعل (أ × ب)	٦٠٩٠.٧٢	٥	١٢١٨.١٤	٢٦٣.٠٦	٠.٠١	كبير ٠.٨٨٨
داخل المجموعات (الخطأ)	٧٦٨.٧٠	١٦٦	٤.٦٣			
الكلي	٤٠٢٩٢.٠٠	١٧٢				

يتضح من الجدول السابق أن يوجد تفاعل بين المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في التحصيل فى وحدة "حساب المثلثات" ، وحجم تأثيره كبير . وهذا يعنى أن المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) تتأثر بالمستوي التحصيلي للمتعلم (منخفض/متوسط/مرتفع) في تنمية التحصيل فى وحدة "حساب المثلثات"



شكل (١)

التفاعل بين المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في تنمية التحصيل الدراسي

وللتحقق من اتجاهات الفروق وإجراء مقارنات بعدية متعددة من أجل تحديد الفروق بين المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) وفق المستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في التحصيل فى وحدة "حساب المثلثات" لطلاب المجموعة التجريبية فقد تم استخدام اختبار شفيه (Scheffe test) ونتائج الجداول الآتية تبين ذلك :

جدول (١٩)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمعالجات التعليمية، والمستويات التحصيلية فيما يتعلق بتنمية التحصيل الدراسي في وحدة "حساب المثلثات"

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية / منخفض	٢٤	١٢.٥٨	١.٩٥

تجريبية / متوسط	٣٦	١٨.٥٠	١.٤٠
تجريبية / مرتفع	٢٤	٢٢.٧٥	٠.٨٥
ضابطة / منخفض	٢٨	٤.٦٤	١.١٣
ضابطة / متوسط	٣٤	٩.١٨	١.٧٨
ضابطة / مرتفع	٢٦	١٧.٠٠	٤.٢٧
العينة ككل	١٧٢	١٣.٩٤	٦.٣٣

جدول (٢٠)
المقارنات المتعددة بين المعالجات التعليمية، والأساليب المعرفية فيما يتعلق بتنمية التحصيل الدراسي فى وحدة "حساب المثلثات"

المجموعات والمستويات التحصيلية		المتوسط الحسابي	منخفض (ت، ض)		متوسط(ت، ض)		مرتفع(ت، ض)	
			ت منخفض	ض منخفض	ت متوسط	ض متوسط	ت مرتفع	ض مرتفع
منخفض (ت، ض)	ت منخفض	١٢.٥٨	-	٧.٩٤**	٥.٩٢**	٣.٤١**	١٠.١٧**	٤.٤٢**
	ض منخفض	٤.٦٤		-	١٣.٨٦**	٤.٥٣**	١٨.١١**	١٢.٣٦**
متوسط (ت، ض)	ت متوسط	١٨.٥٠			-	٩.٣٢**	٤.٢٥**	١.٥٠
	ض متوسط	٩.١٨				-	١٣.٥٧**	٧.٨٢**
مرتفع (ت، ض)	ت مرتفع	٢٢.٧٥					-	٥.٧٥**
	ض مرتفع	١٣.٩٤						-

*** دالة عند مستوى ٠.٠٥ ** دالة عند مستوي ٠.٠١**

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية وبداخلها لصالح المستوي التحصيلي المرتفع.

رابعاً: اختبار صحة الفرض الرابع:

بالنسبة للفرض الرابع من فروض الدراسة والذي ينص على ما يلي: **"لا يوجد تفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/متوسط/مرتفع) على التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ".**

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANOVA) – للتحقق من صحة هذا الفرض ، ويوضح الجدول الآتي نتائج اختبار (ANOVA) لتفاعل بين المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستوى التحصيلي (منخفض/متوسط/مرتفع)

على التفكير التأملى فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

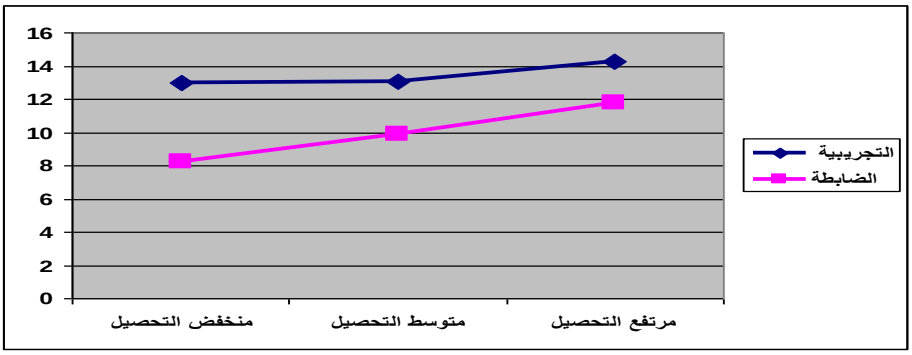
جدول (٢١): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات في التطبيق البعدي لكل مجموعة من مجموعات البحث (التجريبية والضابطة) وفق المستويات التحصيلية الثلاثة

المتغير	المجموعات / القياس / المستوي	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
		ن	م	ع	ن	م	ع
التفكيرالتأملى فى الرياضيات	منخفض	٢٤	١٣.٠٠	١.٠٢	٢٨	٨.٢١	١.٩٣
	متوسط	٣٦	١٣.٠٨	١.٣٤	٣٤	٩.٨٨	٢.١٤
	مرتفع	٢٤	١٤.٢٥	١.٣٣	٢٦	١١.٧٧	١.٩٢
	كلي	٨٤	١٣.٣٩	١.٣٥	٨٨	٩.٩١	٢.٤٣

جدول (٢٢): نتائج تحليل التباين الثنائي لكل من المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في تنمية التفكير التأملى فى الرياضيات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2) ودلالته
المعالجات التعليمية (أ)	٧١٦.٧٩	٥	١٤٣.٣٦	٥٠.٤١	٠.٠١	كبير ٠.٦٠٣
المستويات التحصيلية (ب)	٢٢٩٥٢.٧٦	١	٢٢٩٥٢.٧٦	٨٠٧٠.٥٠	٠.٠١	كبير ٠.٩٨٠
التفاعل (أ × ب)	٧١٦.٧٩	٥	١٤٣.٣٦	٥٠.٤١	٠.٠١	كبير ٠.٦٠٣
داخل المجموعات (الخطأ)	٤٧٢.١١	١٦٦	٢.٨٤			
الكلي	٢٤٣٧٥.٠٠	١٧٢				

يتضح من الجدول السابق أن يوجد تفاعل بين المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في تنمية التفكير التأملى فى الرياضيات ، وحجم تأثيره كبير . وهذا يعنى أن المعالجة التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) تتأثر بالمستوي التحصيلي للمتعلم (منخفض/متوسط/مرتفع) في التفكير التأملى فى الرياضيات.



شكل (٢): التفاعل بين المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) والمستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في تنمية التفكير التأملى فى الرياضيات

وللتحقق من اتجاهات الفروق وإجراء مقارنات بعدية متعددة من أجل تحديد الفروق بين المعالجات التعليمية (استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE ، الأساليب المعتادة) وفق المستويات التحصيلية (منخفض/متوسط/مرتفع) في تنمية التفكير التأملى فى الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية فقد تم استخدام اختبار شفيه (Scheffe test) ونتائج الجداول الآتية تبين ذلك :

جدول (٢٣): المتوسطات والانحرافات المعيارية للمعالجات التعليمية، والمستويات التحصيلية فيما يتعلق بتنمية التفكير التأملى فى الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية / منخفض	٢٤	١٣.٠٠	١.٠٢
تجريبية / متوسط	٣٦	١٣.٠٨	١.٣٤
تجريبية / مرتفع	٢٤	١٤.٢٥	١.٣٣
ضابطة / منخفض	٢٨	٨.٢١	١.٩٣
ضابطة / متوسط	٣٤	٩.٨٨	٢.١٤
ضابطة / مرتفع	٢٦	١١.٧٧	١.٩٢
العينة ككل	١٧٢	١١.٦١	٢.٦٤

جدول (٢٤): المقارنات المتعددة بين المعالجات التعليمية، والأساليب المعرفية فيما يتعلق بتنمية التفكير التأملى فى الرياضيات

المجموعات والمستويات التحصيلية	المتوسط الحسابي	منخفض(ت، ض)		متوسط(ت، ض)		مرتفع(ت، ض)	
		ت منخفض	ض منخفض	ت متوسط	ض متوسط	ت مرتفع	ض مرتفع

منخفض (ت، ض)	ت منخفض	١٣.٠٠	-	**٤.٧٩	٠.٠٨	**٣.١٢	١.٢٥	١.٢٣
	ض منخفض	٨.٢١		-	**٤.٧٩	*١.٦٧	**٦.٠٤	**٣.٥٦
متوسط (ت، ض)	ت متوسط	١٣.٠٨			-	**٣.٢٠	١.١٧	١.٣١
	ض متوسط	٩.٨٨				-	**٤.٣٧	**١.٨٩
مرتفع (ت، ض)	ت مرتفع	١٤.٢٥					-	**٢.٤٨
	ض مرتفع	١١.٧٧						-

*** دالة عند مستوى ٠.٠٥ ** دالة عند مستوي ٠.٠١**

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا لصالح المجموعة التجريبية وبداخلها لصالح المستوي التحصيلي المرتفع .

خامساً: اختبار الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس من فروض الدراسة على ما يلي : **" لا يختلف أداء المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى – بعدى – تتبعى) للتحصيل الداسي" .**

للتحقق من هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) وحساب قيمة (ف) ودلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيق القبلى والبعدى والتتبعى (فترات التطبيق الثلاثة) لدى المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي ، ويتضح ذلك من الجدول الآتى :

جدول(٢٥): نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكرر للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية ن=(٨٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	F(2,83)	P (مستوى الدلالة)	Partial Eta Squared (حجم التأثير ودلالته)
القياسات المتكررة للاختبار التحصيلي ككل فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٩٦٦٦.١٣	٤٨٤٥.٦٧	٥٨١.٧٠	٠,٠١	٠,٨٧٥ كبير

يتضح من الجدول السابق وجود فروق بين القياسات المتكررة **للاختبار التحصيلي** خلال فترات التطبيق(قبلى – بعدى- تتبعى) وبحجم تأثير عال جداً حيث بلغ قيمته (٠,٨٧٥) وهى قيمة عالية حسب محك Cohen ولكي نحدد اتجاه الأثر تم حساب اختبار بونفيروني والجدول الآتي يوضح ذلك .

جدول (٢٦): متوسط الفروق بين كل قياسين من القياسات المتكررة للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية باستخدام اختبار بونفيرونى ن=(٨٤)

الفروق بين	المتوسط	الانحراف المعياري	القياسات	قبلى	بعدى	تتبعى
القياسات المتكرر للاختبار التحصيلي	٤.٦٤	١.٢٢	قبلى	———	**١٣.٣٨	**١٢.٨٨
	١٨.٠٢	٤.١٥	بعدى		———	٠.٥٠
	١٧.٥٢	٤.١١	تتبعى			———

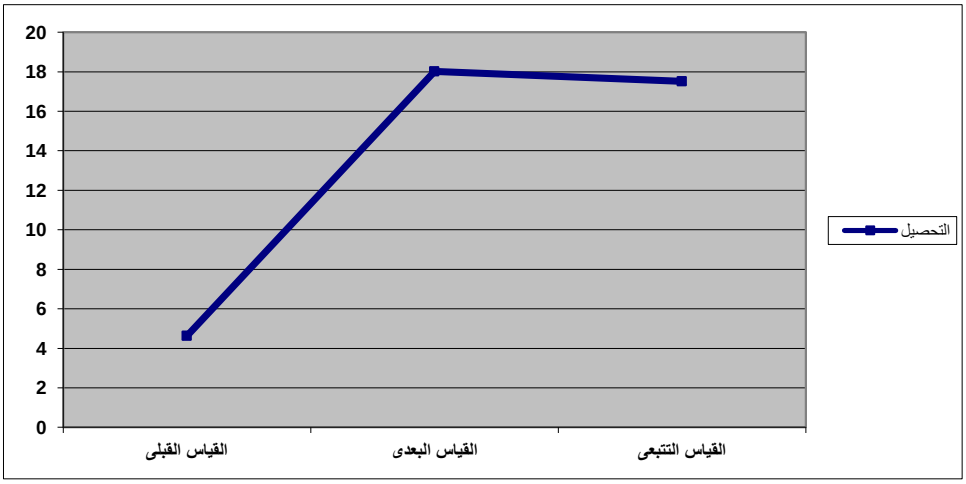
** متوسط الفروق دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق:

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين: القبلى، والبعدى لصالح القياس البعدي، وبين القياسين: القبلى والتتبعى لصالح القياس التتبعى وذلك بمقارنة قيمة المتوسطات فى الاختبار التحصيلي.

٢. لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين: البعدى، والتتبعى فى الاختبار التحصيلي؛ حيث إن قيمة الفرق بينهما(٠,٥٠) باحتمال تساوى (p =0.438) وهي قيمة أكبر من مستوى دلالة (0.05)

ويوضح الشكل الآتي تمثيلاً بيانياً لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) للاختبار التحصيلي ككل .



شكل (3) : درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) للاختبار التحصيلي ككل ن=(٨٤) .

ولقد قام الباحث باستخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) وحساب قيمة (ف) وحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيق القبلى والبعدى والتتبعى (فترات التطبيق الثلاثة) لدى المجموعة التجريبية فى مستوى من مستويات الأهداف التعليمية للاختبار التحصيلي ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي:

جدول (٢٧)
نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكررة لمستويات الأهداف فى الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية (ن=٨٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	F(2,83)	P (مستوى الدلالة)	Partial Eta Squared (حجم التأثير ودلالته)
القياسات المتكررة لمستوى التذكر فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	١٢٣.٤٤	٦٥.٣٧	١٢٥.٠٩	٠,٠١	٠,٦٠١ كبير
القياسات المتكررة لمستوى الفهم فترة التطبيق (قبلى - بعدى-	٥١٠.٠٢	٢٦٨.٦٢	٢١٩.٧٤	٠,٠١	٠,٧٢٦ كبير

مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	F(2,83)	P (مستوى الدلالة)	Partial Eta Squared (حجم التأثير ودلالته)
تتبعى)					
القياسات المتكررة لمستوي التطبيق فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	١٣٨٢.٢١	٧٢٧.٢٦	٢٠٧.٧١	٠,٠١	٠,٧١٤ كبير
القياسات المتكررة لمستوي التحليل فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٧٧٥.١٠	٣٩٩.١٦	٢٠٠.٠٧	٠,٠١	٠,٧٠٧ كبير

يتضح من الجدول السابق وجود فروق بين القياسات المتكررة خلال فترات التطبيق(قبلى – بعدى- تتبعى) فى كل مستوى من مستويات الأهداف للاختبار التحصيلي ، وبحجم التأثير عال جداً ، وهى قيم عالية جداً حسب محك Cohen ولكي نحدد اتجاه الأثر تم حساب اختبار بونفيروني والجدول السابق يوضح ذلك

جدول (٢٨)
متوسط الفروق بين كل قياسين من القياسات المتكررة لمستويات الأهداف فى الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية باستخدام اختبار بونفيرونى (ن=٨٤)

الفروق بين	المتوسط	الانحراف المعياري	القياسات	قبلى	بعدى	تتبعى
القياسات المتكررة	٠.٥٦	٠.٨٣	قبلى	—	١.٦٢**	١.٢٩**

لمستوى التذكر	٢.١٨	٠.٨٩	بعدى		ـــــــ	٠,٣٢
	١.٨٦	٠.٤٤	تتبعى			ـــــــ
القياسات المتكررة لمستوى الفهم	١.٣٣	٠.٩٢	قبلى	ـــ	**٣.٠١	**٣.٠٢
	٤.٣٥	١.٢٧	بعدى		ـــــــ	٠.١٩
	٤.٣٦	١.٣٥	تتبعى			ـــــــ
القياسات المتكررة لمستوى التطبيق	٢.٠٠	٠.٩٢	قبلى	ـــ	**٥.٢١	**٤.٦٨
	٧.٢١	٢.٠٧	بعدى		ـــــــ	٠.٥٤
	٦.٦٨	٢.٤٤	تتبعى			ـــــــ
القياسات المتكررة لمستوى التحليل	٠.٧٥	٠.٩٢	قبلى	ـــ	**٣.٥٤	**٣.٨٨
	٤.٢٩	١.٦٨	بعدى		ـــــــ	٠.٣٥
	٤.٦٣	١.٩٣	تتبعى			ـــــــ

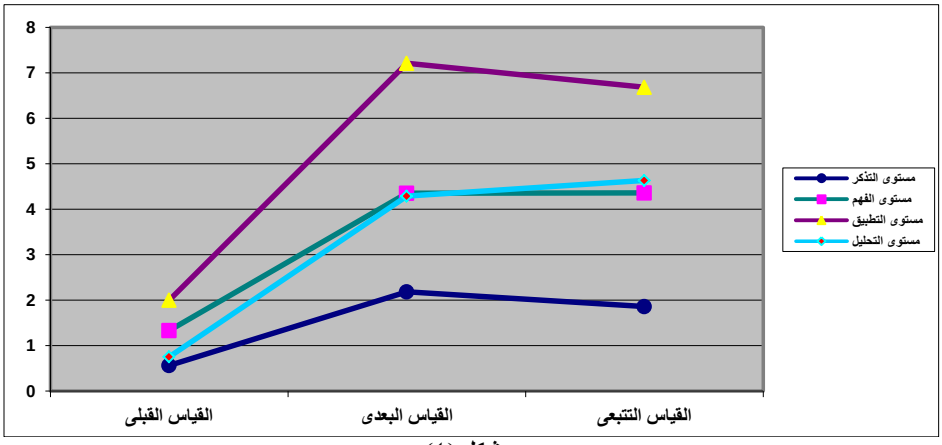
** متوسط الفروق دال عند مستوى ٠,٠١ * متوسط الفروق دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق:

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدي، وبين القياسين: القبلى، والتتبعى لصالح القياس التتبعى وذلك بمقارنة قيمة المتوسطات فى كل مستوى من مستويات الأهداف للاختبار التحصيلي.

٢ .لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين: البعدى، والتتبعى فى كل مستوى من مستويات الأهداف للاختبار التحصيلي .

ويوضح الشكل الآتي تمثيلاً بيانياً لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) فى كل مستوى من مستويات الأهداف للاختبار التحصيلي .



شكل (٤)

درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) فى كل مستوى من مستويات الأهداف للاختبار التحصيلي ن=(٨٤)

سادساً: اختبار الفرض السادس:

ينص الفرض السادس من فروض الدراسة على ما يلي : **" لا يختلف أداء المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى – بعدى – تتبعى) للتفكير التأملى فى الرياضيات" .**

للتحقق من هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) وحساب قيمة (ف) ودلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيق القبلى والبعدى والتتبعى (فترات التطبيق الثلاثة) لدى المجموعة التجريبية على اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

جدول(٢٩): نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكرر لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات للمجموعة التجريبية ن = (٨٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	F(2,83)	P (مستوى الدلالة)	Partial Eta Squared (حجم التأثير ودلالته)
القياسات المتكررة لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ككل فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٤٦١١.٦٥	٣٠٢٠.٥٣	٦٧٩.٨٥	٠,٠١	٠,٨٩١ كبير

يتضح من جدول (٤-٨) وجود فروق بين القياسات المتكررة **لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات** خلال فترات التطبيق(قبلى – بعدى- تتبعى) وبحجم تأثير عال جداً حيث بلغ قيمته (٠,٨٩١) وهى قيمة عالية حسب محك Cohen ولكي نحدد اتجاه الأثر تم حساب اختبار بونفيروني والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (٣٠)

متوسط الفروق بين كل قياسين من القياسات المتكررة لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات للمجموعة التجريبية باستخدام اختبار بونفيرونى ن=(٨٤)

الفروق بين	المتوسط	الانحراف المعياري	القياسات	قبلى	بعدى	تتبعى
القياسات المتكرر لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات	٣.٩٤	١.٣٧	قبلى	ـــــ	٩.٤٥**	٨.٦٤**
	١٣.٣٩	١.٣٥	بعدى		ـــــــ	٠.٨١
	١٢.٥٨	٢.٤٥	تتبعى			ـــــــ

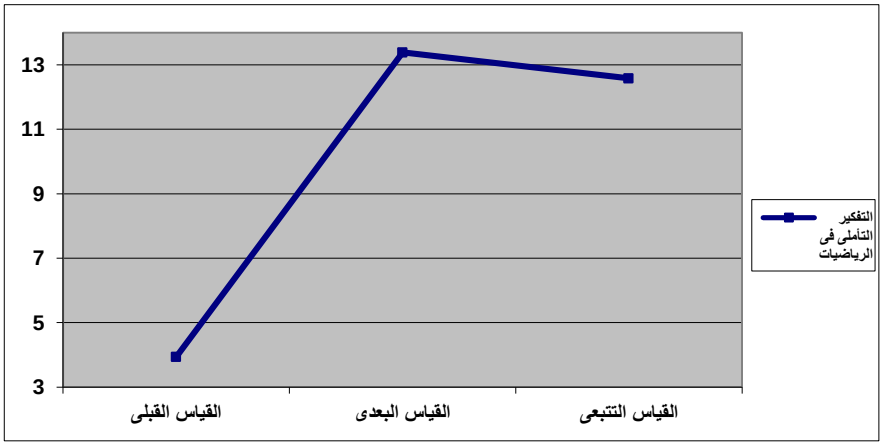
** **متوسط الفروق دال عند مستوى ٠,٠١**

<u>يتضح من الجدول السابق:</u>

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدي، وبين القياسين: القبلى والتتبعى لصالح القياس التتبعى وذلك بمقارنة قيمة المتوسطات فى اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات.

٢. لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين: البعدى والتتبعى فى اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات.

ويوضح الشكل الآتي تمثيلاً بيانياً لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ككل .



شكل (٥): درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ككل ن=(٨٤) .

ولقد قام الباحث باستخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) وحساب قيمة (ف) وحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيق القبلى والبعدى والتتبعى (فترات التطبيق الثلاثة) لدى المجموعة التجريبية فى كل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

جدول (٣١): نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للقياسات المتكررة لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات للمجموعة التجريبية (ن=٨٤)

مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	F(2,83)	P (مستوى الدلالة)	Partial Eta Squared (حجم التأثير ودلالته)
القياسات المتكررة لمهارة التأمل والملاحظة فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٢٨٢.٢٥	١٤٥.٦٤	٣١٦.٣٢	٠,٠١	٠,٧٩٢ كبير
القياسات المتكررة لمهارة الكشف عن المغالطات فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٩٧.٣٩	٥٩.٨٢	٦٥.٥٧	٠,٠١	٠,٤٤١ كبير
القياسات المتكررة لمهارة إعطاء تفسيرات مقنعة فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٢٣٣.٣٤	١٢١.٣١	١٨٩.٨٩	٠,٠١	٠,٦٩٦ كبير
القياسات المتكررة لمهارة الوصول إلى استنتاجاتفترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	١٤٥.٧٥	٧٩.٢٠	٢٠٥.٣١	٠,٠١	٠,٧١٢ كبير
القياسات المتكررة لمهارة وضع حلول مقترحة فترة التطبيق (قبلى - بعدى- تتبعى)	٢٠٢.٢٠	١٣٤.٥٣	١٩٨.٦٨	٠,٠١	٠,٧٠٥ كبير

يتضح من الجدول السابق وجود فروق بين القياسات المتكررة خلال فترات التطبيق(قبلى – بعدى- تتبعى) فى كل مهارة من مهارات لاختبار التفكير التأملى فى الرياضيات ، وبحجم التأثير عال جداً حسب محك Cohen ولكي نحدد اتجاه الأثر تم حساب اختبار بونفيروني والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٣٢)

متوسط الفروق بين كل قياسين من القياسات المتكررة لمستويات الأهداف فى اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات للمجموعة التجريبية باستخدام اختبار بونفيرونى (ن=٨٤)

الفروق بين	المتوسط	الانحراف المعياري	القياسات	قبلى	بعدى	تتبعى
القياسات المتكررة لمهارة التأمل والملاحظة	١.١٩	٠.٨٤	قبلى	———	١.٢٦* *	١.٣٧**
	٣.٦١	٠.٤٩	بعدى		———	٠,١١
	٣.٢١	٠.٦٨	تتبعى			———
القياسات المتكررة لمهارة الكشف عن المغالطات	٠.٦٧	١.٠٧	قبلى	———	١٤,٩٢ **	١٤,٥٨**
	١.٩٣	٠.٦٥	بعدى		———	٠,٣٣
	٢.٠٤	٠.٨٧	تتبعى			———
القياسات المتكررة لمهارة إعطاء تفسيرات مقنعة	٠.٥٢	٠.٧٤	قبلى	———	٢.١٦* *	١.٩١**
	٢.٦٨	٠.٧٦	بعدى		———	٠.٢٥
	٢.٤٣	٠.٩١	تتبعى			———
القياسات المتكررة لمهارة الوصول إلى استنتاجات	١.٢٤	٠.٦٧	قبلى	———	١.٧٦* *	١.٤١**
	٣.٠٠	٠.٣٨	بعدى		———	٠.٣٦*
	٢.٦٤	٠.٦٧	تتبعى			———
القياسات المتكررة لمهارة وضع حلول مقترحة	٠.٣٢	٠.٤٧	قبلى	———	1.86**	١.٩٤**
	٢.١٨	٠.٦٦	بعدى		———	٠.٠٨
	٢.٢٦	٠.٨٨	تتبعى			———

*** متوسط الفروق دال عند مستوى ٠,٠٥**

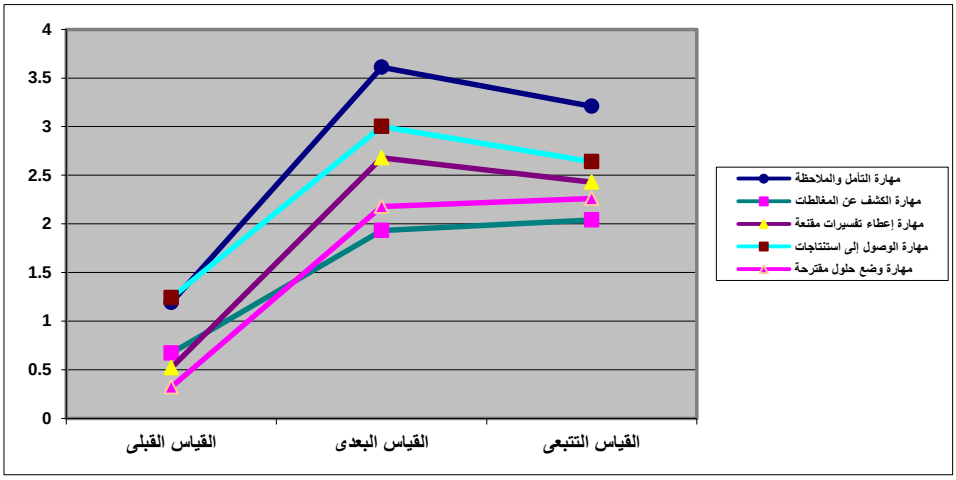
**** متوسط الفروق دال عند مستوى ٠,٠١**

يتضح من الجدول السابق:

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين: القبلى والبعدى لصالح القياس البعدي، وبين القياسين القبلى والتتبعى لصالح القياس التتبعى وذلك بمقارنة قيمة المتوسطات فى كل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات.

٢ .لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين: البعدى والتتبعى فى كل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات .

ويوضح الشكل التالى تمثيلاً بيانياً لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) فى كل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات .



شكل (٦)

درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسات المتكررة (قبلى- بعدى – تتبعى) فى كل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملى فى الرياضيات كل على حدة ن=(84)

سابعاً: اختبار الفرض السابع:

ينص الفرض السابع من فروض الدراسة على ما يلي : **" لاتوجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين التحصيل والتفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى" .**

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي واختبار التفكير التأملى في الرياضيات في التطبيق البعدي للاختبارين . ولقد قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين الاختبارين تساوى (٠.٦٩) و هو ارتباط دال عند مستوي (٠.٠١) .

وبذلك يتم رفض الفرض الصفري وقبل الفرض البدل أى أن العلاقة بين التحصيل الدراسي والتفكير التأملى في الرياضيات علاقة ارتباطية طردية دالة عند مستوي (٠.٠١) . ويوضح الجدول الآتي العلاقة بين مستويات التحصيل الدراسي والمهارات الفرعية للتفكير التأملى فى الرياضيات .

جدول (٣٣)

العلاقة بين مستويات التحصيل الدراسي والمهارات الفرعية للتفكير التأملى فى الرياضيات

مهارات التفكير التأملى / ابعاد الاختبار التحصيلي	التأمل والملاحظة	الكشف عن المغالطات	إعطاء تفسيرات مقنعة	الوصول إلى استنتاجات	وضع حلول مقترحة	المجموع الكلى للتفكير التأملى
التذكر	**٠.١٩	*٠.١٤	**٠.٢٠	**٠.٢٨	**٠.٣٦	**٠.٣٧
الفهم	**٠.٢٩	**٠.٣١	*٠.١٦	**٠.٣٠	**٠.٣٠	**٠.٤٢
التطبيق	**٠.٤٤	**٠.٣٥	**٠.٥٩	**٠.٢٤	**٠.٤٤	**٠.٦٦
التحليل	*٠.٤٧	*٠.٣٠	*٠.٤٦	**٠.٢٣	**٠.٤٢	**٠.٦٠
التحصيل ككل	**٠.٤٧	**٠.٣٧	**٠.٥١	**٠.٣٢	**٠.٤٩	**٠.٦٩

يتضح من الجدول السابق : أن تحسن التحصيل الدراسي ساعد على تحسن مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المجموعة التجريبية والعكس . وهذا يرجع إلى فعالية استراتيجية PDEODE في زيادة التحصيل الدراسي وتنمية التفكير التأملى في الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية .

(٣) تفسير نتائج البحث:

أولاً: تفسير نتائج الاختبار التحصيلي:

أكدت نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتان من حيث التحصيل، ولذا فإن الباحث يعزي هذا الفرق إلي

دراسة طلاب المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي .

يرجع الباحث تفوق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي على الأساليب المتبعة في التحصيل الدراسي وبقاء أثره إلي الأسباب الآتية :

- اعتمدت استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE على أن يتعلم الطلاب المعرفة الجديدة من خلال بنائها بأنفسهم، ويكون هذا التعلم ذات معني للطلاب ووثيق الصلة بحياتهم وجعل التعلم أبقي أثراً .
- أن طرح سؤال على المتعلم فى الخطوة الأولى لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE (التنبؤ) يمثل مشكلة يجعل المتعلم أكثر إيجابية ونشاطاً ورغبة في الوصول إلى حل لها مستخدماً في ذلك العمليات المنطقية المجردة الذي يؤدي بدوره إلى النمو العقلي للمتعلم.
- تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة متعاونة؛ حيث يتم تبادل الآراء والحوار فيما بينهم والرجوع للمعلم عند الحاجة، مما ساعد على خلق جو تعليمي ساعد على الفهم، والبعد عن الحفظ أثناء مرحلة المناقشة الأولى، بالإضافة إلى قيام الطلاب بالأنشطة المطلوبة كل هذا جعل طلاب المجموعة التجريبية هم الأكثر تحصيلاً، مما ساعد على استيعاب المفاهيم والمهارات الرياضية المتضمنة فى وحدة حساب المثلثات وتنميتها بشكل فعال، مما يتيح تطبيق ما تم اكتسابه في مواقف جديدة.
- تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة أثناء التدريس باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE أتاح للطلاب الفرصة للتعاون والمشاركة في تعلم موضوعات وحدة حساب المثلثات.
- المناقشة والحوار بين الطلاب بعضهم البعض جعل منهم طلاب إيجابيين متفاعلين طوال الموقف التعليمي ، ومن ثم كان لهذا دور كبير في اكتساب طلاب المجموعة التجريبية للمفاهيم الرياضية أكثر من طلاب المجموعة الضابطة.
- قيام الطالب بالعديد من الأنشطة الاستكشافية فى خطوتي المناقشة والتفسير فى المرحلة الأولى والتي يقوم من خلالها بربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة لديه في بنيته المعرفية أدى إلى تكوين بنية معرفية مترابطة

ومتكاملة تساعده في استرجاع المعلومة بسهولة وبالتالى بناء معرفته بنفسه وحدوث التعلم ذي المعنى القائم على الفهم.

- تضمنت الاستراتيجية خطوة خاصة بحل التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات، مما ساعد على تصويب التصورات الخاطئة فى أذهان الطلاب.
- تضمنت كراسة الطالب مجموعة من الأنشطة المختلفة التى تتوافق مع مراحل استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي؛ مما ساعدت في فهم الطلاب وزيادة استيعابهم لموضوعات الوحدة؛ مما أدى إلى زيادة نسبة التحصيل لديهم.
- وضوح الأهداف السلوكية في كتاب التلميذ ساعد الطلاب وشجعهم على تحقيقها والوصول إليها.

كذلك يمكن تفسير تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي علي أدائهم في التطبيق القبلي بأن المجموعة التجريبية لم تكن قد درست دروس وحدة "حساب المثلثات" ، أما عند التطبيق البعدى فإن الطلاب كانوا قد درسوا دروس هذه الوحدة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي، والتي ساعدتهم على الأداء بفرق دالٍ بين التطبيقين: القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في دروس الوحدة .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات ، ومن هذه الدراسات : دراسة **(عبد الكريم جاسم العمرانى : ٢٠١٤) (محمد الخطيب: ٢٠١٢) (محمد خير السلامات: ٢٠١٢) (Kolari , Viskari & Ranne, 2008)** فى تحسن مستوى التحصيل الدراسي من خلال استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .

ثانياً: تفسير نتائج اختبار التفكير التأملى في الرياضيات:

أكدت نتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملى في الرياضيات أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتان في التفكير التأملى في الرياضيات، ولذا فان الباحث يعزي هذا الفرق إلي دراسة طلاب المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي.

ويعتقد الباحث أن ذلك يعود إلي حقيقة مفادها أن التفكير التأملى موجود لدى جميع الطلاب ولكن بدرجات متفاوتة ، وأنه قابل للتحُسن بالتدريب من خلال أساليب

تدريسية تساعد الطلاب على التفكير بأسلوب تأملى قائم على الفحص والملاحظة والتفسير.

ويرجع الباحث تفوق استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي على الأساليب المتبعة في تنمية التفكير التأملى في الرياضيات وبقاء أثره إلي الأسباب الآتية:

- إن هذه استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE تقوم على الدور الفاعل للتلميذ وإيجابيته ونشاطه، والتلميذ له الدور الأكبر في هذه الأسلوب, ويتضح اشتراك الطلاب بقدر كبير في العملية التعليمية داخل الفصول الدراسية من خلال إعطاء الطلاب قدرا كبيرا من الحرية في التفاعل مع بعضهم البعض من خلال عملية التعلم التعاونى حيث يتم التفاعل من أجل انتقاء الحلول المناسبة للمشكلات، وتكوين البنية المعرفية بتوجيه من المعلم وبقاء أثر التعلم .
- أسلوب العمل داخل الفصل يقوم على التعاون بين الطلاب . والذي من شأنه بث روح التنافس بين المجموعات والسعي إلي طرح أفكار جديدة في الحل وكيفية انتقاء وتمحص هذه الأفكار والتمييز بينها وصولا للمفهوم الرياضي ، وتنمية علاقات اجتماعية بين الطلاب .
- إن استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي المستخدمة يتضمن إجراءات مختلفة والتي من شأنها أن تنمي مهارات التفكير التأملى ، ومن ثم خلال إدراك التلميذ لأبعاد المشكلة والتأمل والملاحظة ، والكشف عن المغالطات ، وإعطاء تفسيرات مقنعة ، والوصول إلى استنتاجات ، ووضع حلول مقترحة وبقاء أثره لمدة أطول .
- خروج عملية التقويم عن طرق التقويم التقليدية حيث إنه وفقاً لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي تتم عملية التقويم كالآتي :
  - إنه مصاحب لعملية التعلم وليس منفصلا عنها ، ويتم في سياقها أي عقب كل درس فهو تقويم مستمر مع الدروس
  - إنه تقويم حقيقي حيث يقوم التلميذ بحل مشكلات حقيقية أو ذات معنى له ومغزى.
  - نتائج التقويم توضح فهم التلميذ لما تعلمه وتحدد قدرته على توظيف ما تعلمه في مواقف حياتية عملية

- يمكن تطبيق التقويم بصور مختلفة من الأسئلة ، ومما سبق يمكن القول: إن التعلم البنائي يمثل طريقة باعثة للتفكير التأملى ، مما ينمى لدى الطلاب القدرة على الاستنتاج والاستنباط والتقويم والتفسير لكل الحلول؛ مما يعطي الفرصة للطلاب في الانتقاء، ومن ثم اتخاذ القرار، مما ينمي لديهم مهارات التفكير التأملى.

- قد يرجع السبب في ذلك أيضاً إلي أن كراسة التلميذ ، والتي أعدها الباحث في إطار محتوى الوحدة تتضمن أنشطة متنوعة ، وأنشطة تقوم على توصل الطلاب إلى المفاهيم الرياضية والقوانين المتضمنة في الوحدة بأنفسهم ، وكما تتضمن أيضا أنشطة وتدريبات رياضية لتفتح أذهان الطلاب للأفكار والوعي بهذه الأفكار التي تنمي مهارات التفكير التأملى لديهم , وذلك بدلا من عرضها ليحفظها الطلاب.

- كان الجو السائد فى بيئة تعلم استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE يقوم على الحرية وإتاحة الفرصة أمام الطلاب لطرح أفكارهم دون تخوف من خلال المجموعات دون وضع قيود عليهم مع مراعاة عدم تكرار ما تم عرضه ، وعدم السخرية أو الاستهزاء من الأفكار والآراء المطروحة .

- تضمنت استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE على مرحلة التنبؤ وهى مرحلة تتيح للطلاب الفرصة لكي يتنبأوا بنتيجة المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أية فعاليات أو أنشطة تعليمية ، وهى تتوافق مع مهارة الوصول إلى استنتاجات ، ووضع حلول مقترحة.

- تضمنت استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE على مرحلة الملاحظة وهى مرحلة يختبر بها الطلاب أفكارهم وآراءهم حول المشكلة من خلال إجراء الأنشطة على شكل مجموعات وتسجيل الملاحظات ، وهى تتوافق مع مهارة التأمل والملاحظة ، والكشف عن المغالطات .

كذلك يمكن تفسير تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي علي أدائهم في التطبيق القبلي بأن المجموعة التجريبية لم يدرسوا دروس وحدة "حساب المثلثات " عند التطبيق القبلي ، أما عند التطبيق البعدى فإن الطلاب درست دروس هذه الوحدة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي ، والتي ساعدتهم على الأداء بفرق دال بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق

البعدي في اختبار التفكير التأملى في الرياضيات ، مما انعكس على مهارات التفكير التأملى.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات، ومن هذه الدراسات: **(محمد الخطيب: ٢٠١٢) (محمد خير السلامات: ٢٠١٢) (Costu , 2008) (Kolari , Viskari & Ranne, 2008)** فى أن استراتيجة PDEODE لها تأثير إيجابي فى تنمية مهارات التفكير التأملى .

وفي النهاية تشير نتائج البحث الحالي في مجملها إلى أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير التأملى في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام وبذلك قد تم الإجابة عن السؤال الرئيس للبحث.

(٤) توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يوصى الباحث بما يأتي:

١- اعتماداً على ما هو ثابت في نتائج الدراسات السابقة والدراسة الحالية عما يسهم به استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في ترسيخ المعلومات وتنمية المفاهيم وربطها مع بعضها البعض يري الباحث ضرورة اهتمام مطوري المناهج بإعداد مناهج الرياضيات لهذه المرحلة بحيث يتم فيها مراعاة مبادئ النظرية البنائية بصفة عامة ونموذج التعلم البنائي خماسي المراحل بصفة خاصة.

٢- تنظيم ندوات ودورات تدريبية لمعلمي الرياضيات لتعريفهم بالنظريات الحديثة في التدريس مثل النظرية البنائية وأهداف التعلم المعرفي؛ حتى يستطيعوا استخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية القائمة عليها في مجال تدريس الرياضيات.

٣- إعداد أدلة لمعلمي الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة وفقا لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE.

٤- حث معلمي الرياضيات وتشجيعهم على بذل جهودهم من أجل تنمية مهارات التفكير التأملى ، ويكون ذلك من خلال استخدام الطرق والأساليب التدريسية التي تعمل على إثارة اهتمام هؤلاء الطلاب، والتي تركز على الأنشطة الجماعية التي يقومون فيها بتحصيل واكتشاف المعلومات من خلال المشاركة

والتعاون مع زملائهم الأمر الذي يحقق معه ذواتهم فيقبلون على تعلم المادة الدراسية واستيعابها ويزيد اهتمامهم بها وبمعلمها.

٥- إعادة النظر في برامج تدريب المعلمين , وذلك من خلال إعداد برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدام نماذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير التأملى في الرياضيات.

٦- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملى من خلال جميع المواد الدراسية بصفة عامة ومن خلال الرياضيات لجميع المراحل التعليمية ، ابتداء من رياض الأطفال حتى مرحلة الدراسات العليا؛ بحيث يتم التركيز على تعلم المهارات من أجل المستقبل المتغير .

٧- تطوير دليل المعلم لتدريس الرياضيات ليكون مبني على تنمية التفكير بصفة عامة والتفكير التأملى بصفة خاصة .

٨- إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة . وذلك من خلال التنوع في أساليب التقويم التي تعمل على تنمية مهارات التفكير والتفكير التأملى .

(٥) بحوث مقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج وانطلاقا من حدود البحث وتوصياته يقترح الباحث القيام بإجراء البحوث الآتية:

١- إجراء دراسات تتناول أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي في مجالات دراسية أخرى بمختلف مراحل التعليم .

٢- إجراء دراسات تتناول أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية جوانب تعلم أخري مثل : أنماط التفكير المختلفة .

٣- إعداد برنامج مقترح لتدريب معلمي الرياضيات على استخدام بعض أساليب التدريس القائمة على النظرية البنائية وبخاصة استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE .

٤- إجراء دراسة تتناول فعالية نماذج تدريسية وبرامج تعليمية مقترحة غير التعلم البنائي من شأنها تنمية التفكير التأملى في الرياضيات .

٥- إجراء دراسة تتناول الدمج بين التعلم البنائي ونموذج تدريسي آخر من الممكن أن تسهم في تنمية التحصيل والتفكير التأملى ومراحل تعليمية مختلفة من خلال تدريس الرياضيات .

٦- إجراء دراسة تتضمن إعداد برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير التأملى في الرياضيات لمعلمى الرياضيات .

٧- إجراء دراسات تقويمية لمناهج الرياضيات لمراحل التعليم المختلفة في ضوء قدرتها على تنمية مهارات التفكير التأملى والتفكير بشكل عام .

٨- دراسة مقارنة بين بعض الاستراتيجيات البنائية في تدريس بعض الموضوعات الرياضية المقترحة للعمل على تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٩- إجراء دراسة تتناول تقييم الأداء التدريسي لمعلم الرياضيات بمختلف المراحل في ضوء مهارات التفكير التأملى .

المراجــع:

أولاً : المراجع العربية:

١. **القران الكريم .**

٢. **أحلام الباز حسن(٢٠٠٥):** "فعالية وحدة في علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي " ، المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للتربية العلمية، معوقات التربية العلمية في الوطن العربي التشخيص والحلول الإسماعلية .

٣. **أحمد حسين اللقاني (١٩٨٩)**: المناهج بين النظرية و التطبيق ، (ط٣) ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

٤. **أحمد محمد (٢٠١٤)**: "فعالية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لتدريس العلوم في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الملك خالد .

٥. **أحمد محمد رجائي الرفاعي (٢٠٠١)**: "استراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٦. **أسماء عاطف أبو بشير (٢٠١٢) :** " أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى منهاج التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمحافظة الوسطى " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الازهر بغزة .

٧. **المعجم المحيط (١٩٧٢)** ، ط ٢ ، ج ١ ، إسطنبول : المكتبة الإسلامية للطباعة والنشر والتوزيع

٨. **الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٨).** وثيقة معايير ضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم ما قبل الجامعي. القاهرة :الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد .

٩. **إنذار بنت على بن عبدالله المنذري (٢٠٠٩)** : " فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارة التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الأساسي بسلطنة عمان" ، رسالة ماجستير، جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، معهد البحوث والدراسات العربية ، قسم الدراسات التربوية.

١٠. **جودت أحمد سعادة (٢٠٠٣) :** تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية) ، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

١١. **حسن حسين زيتون (٢٠٠٣) :** استراتجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم, القاهرة : عالم الكتب .

١٢. **حسن حسين زيتون (٢٠٠٣):** تعليم التفكير (رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة), القاهرة : عالم الكتب .

١٣. **حصة بنت حسن حاسن الحارثي (٢٠١١) :** "أثر الأسئلة السابرة فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل فى مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى مدينة مكة المكرمة" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أم القري .

١٤. **حنان رزق (٢٠٠٨):** "أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة"، رسالة ماجستير ، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية .

١٥. **خليفة عبد السميع خليفة** (١٩٨٣) : بحوث في تدريس الرياضيات ، المجلد الأول ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية.

١٦. **دعاء جبر (٢٠٠٤) :** "تفكير مغاير وتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى الأطفال "، مجلة التربية والمعرفة ، القاهرة.

١٧. **رجاء محمود أبو علام** : مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية ، (ط٢) ، القاهرة : دار النشر للجامعات ، ١٩٩٩ .

١٨. **رشدي أحمد طعيمة** : تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه. أسسه. استخداماته ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ٢٠٠٤ .

١٩. **رفعت المليجي و يسري عفيفي (١٩٩٠)** : "دور معلمي العلوم والرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية" ، المؤتمر العلمي الثاني، إعداد المعلم التراكمات والتحديات، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، الاسكندرية، ١٥ – ١٨ يوليو.

٢٠. **زياد أمين بركات (٢٠٠٥)** : "العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى 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) .

٢١. **سعيد جابر المنوفي (٢٠٠٢)** : " فعالية المدخل المنظومي فى تدريس حساب المثلثات وأثرة على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية" ، المؤتمر العلمي الرابع عشر مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء . الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. المجلد (٢) . (٢٤ - ٢٥) يوليو 2002 .

٢٢. **صفاء محمد علي محمد أحمد (٢٠٠٨):** "فاعلية نموذج تأملي مقترح في تدريس التاريخ لتنمية الفهم القرائي ومهارات التفكير والوعي بما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي" . دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس, العدد (١٤١) , ص ص (١٦٥-٢٠٤) .

٢٣. **صلاح الخراشي (٢٠٠٦):** "تعلم الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات "برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية ، برنامج تطوير التعليم بمصر ، قسم جودة التعليم – التنمية المهنية بالتعاون مع (USAID) , يناير .

٢٤. **عاطف محمد سعيد عبد الله (٢٠٠٧):** أثر استخدام نموذج ريجليوث Reigeluth للتدريس الموسع في تدريس التاريخ على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول

الثانوي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (١١)، ص ص ص (١٤٧-١٨٣) .

٢٥. **عبد السلام مصطفي عبد السلام (٢٠٠٩):** تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة ، القاهرة : دار الفكر العربي .

٢٦. **عبد القادر محمد عبد القادر(٢٠٠٦):"** أثر استخدام استراتيجية التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات,الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات,المجلد التاسع .

٢٧. ـــــــــــــــ **(٢٠١٢)**: "أثر استخدام نموذج مارزانو فى تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسى". مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد (٣٢) ، الجزء الثالث، ديسمبر

٢٨. **عبد الكريم جاسم العمراني (٢٠١٤):** "فاعلية التدريس باستراتيجية PDEODE فى اكتساب المفاهيم الفيزائية لدى طلاب الصف الثانى المتوسط " ، مركز دراسات الكوفة ، الدراسات الميدانية والتطبيقية ، المجلد (١) ، العدد (٣٤)

٢٩. **عزو عفانة و فتحية اللولو. (٢٠٠٢):** مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلاب كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية,المجلد (٥)، العدد(١), ص ص (١-٣٦) .

٣٠. **عفت مصطفى الطناوي (٢٠٠١):** "استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية"مجلة البحوث النفسية والتربوية ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، العدد الثاني .

٣١. **عوض حسين محمد التودرى (٢٠٠٣) :** "فعَّالية استخدام دورة التعلم كنموذج من نماذج النظرية البنائية لتدريس حساب المثلثات في التحصيل والتفوق الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية" . مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط

٣٢. **فؤاد البهى السيد (١٩٧٩)**: علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشرى ، (ط٣) ، القاهرة : دار الفكر العربي.

٣٣. **فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥):** "فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري". مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية, المجلد (٨)،العدد(٤), ص ص (١٥٩-٢٢٢) .

٣٤. **فايزة حمادة (٢٠٠٥): "**فعالية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارة حل المشكلات والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط ، المجلد (٢١)، العدد (١) ، ص ص (٤٠٥-٤٤٠) .

٣٥. **فهيم مصطفى (٢٠٠٢):** مهارات التفكير في مراحل التعليم العام (رياض الأطفال ، الابتدائي ، الإعدادي ، الثانوي) رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي ، القاهرة : دار الفكر العربي

٣٦. **كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤) :** تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية , (ط٢) ، القاهرة : عالم الكتب .

٣٧. **مجدي عزيز (٢٠٠٣):** موسوعة التدريس ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٣٨. ـــــ **(٢٠٠٥) :** التفكير من منظور تربوي ، القاهرة : عالم الكتب .

٣٩. **محفوظ يوسف صديق و آخرون (٢٠٠٥) :** طرق تدريس الرياضيات ، القاهرة : مشروع تقويم وتطوير برنامج إعداد معلمي الرياضيات بكلية التربية بسوهاج .

٤٠. **محمد الخطيب (٢٠١٢) :** " أثر إستراتيجية تدريسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي " ، مجلة دراسات العلوم التربوية ، المجلد (٣٩) ، العدد(١) .

٤١. **محمد السيد على(٢٠١٠)** : التربية العلمية وتدريس العلوم ،القاهرة: دار الفكر العربي .

٤٢. **محمد خير السلامات (٢٠١٢):** "فاعلية استخدام إستراتيجية PDEODE لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي" ، مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الانسانية) ، المجلد (٢٦) ، العدد (٩) .

٤٣. **محمد رضا البغدادي** : الأهداف والاختبارات في المناهج وطرق التدريس بين النظرية والتطبيق ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ .

٤٤. **محمد عبد القادر على النمر (٢٠٠٤)** : " أثر استخدام المدخل المنظومى فى تدريس حساب المثلثات على التحصيل الدراسى والمهارات العليا للتفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوى " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .

٤٥. **محمد عبد الله جبر العارضة و خالد شاكر تركي الصرايرة وأسمى عبد الحافظ خلف الجعافرة (٢٠٠٩)**: أثر برنامج تدريبي للتفكير التأملي على أسلوب المعالجة الذهنية في التعلم لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية (دراسة تجريبية) مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، العدد (١٤) ، ص ص (٤٥٨-٤٧٩) .

٤٦. **محمود حسن الأستاذ (2011) :** مستوى القدرة على التفكير التأملي لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية بغزة ، مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ، المجلد 13 ، العدد (B-1) ، ص ص (١٣٢٩ – ١٣٧٠) .

٤٧. **مديحة حسن محمد (٢٠٠٤) :** "البنائية وعلاج أخطاء طلاب المرحلة الإعدادية في الجبر باستخدام الوسائل اليدوية الملموسة" ، (ط٢) ، القاهرة : عالم الكتب.

٤٨. **ميسر عودات (٢٠٠٦) :** "أثر استخدام طرائق العصف الذهني والقبعات الست والمحاضرة المفعلة في التحصيل والتفكير التأملي لدى طلبة الصف العاشر في مبحث التربية الوطنية في الأردن" .رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

٤٩. **نادية قطامي (٢٠٠١) :** تعليم التفكير للمرحلة الأساسية ، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .

٥٠. **وليم عبيد (١٩٩٨)** : "التوجيهات المستقبلية لمناهج المرحلة الثانوية "، المؤتمر العلمي الثاني ، قسم المناهج وطرق التدريس، الكويت .

٥١. **وليم عبيد(٢٠٠٤) :** تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، الأردن : دار المسيرة .

٥٢. **وليم عبيد وعزو عفانة (٢٠٠٣):** "التفكير والمنهاج المدرسي"، الكويت : مكتبة الفلاح .

53. **Anderson, T., & Elloumi, F. (2004).** Theory and Practice of Online Learning. Athabasca, AB: Athabasca University.

54. **Appelton, K. (1997)** "Analysis and Description of Student Learning during Science Ceases Using a constructivist Based Model", National Association for Research in Science Teaching , Vol.(34) , No. (3)

55. **Coştu, B. (2008).** "Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations". Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, Vol.(4) , No.(1).

56. **Danne, C. (2002)** : "Translating Constructivist Theory into Practice in Primary – Grade Mathematics" , Educational Studies in Mathematics, Vol.(23) , No.(2) .

57. **Halton, N & Smith, D. (1995).** "Reflection in Teacher Education: Towards Definition and Lamentation" . Teaching & Teacher Education, Vol.(11) , No.(1) .

58. **Harris, K. R., & Graham, S. (1994).** "Constructivism: Principles, paradigms, and integration". The journal of special education, Vol.(28), No.(3) .

59. **Hung, D. (2001).** "Design Principles for Web-Based Learning; Implications for Vygotskian Thought". Educational Technology, Vol.(41) , No.(3) .

60. **Kish, C. K. & Sheehan, J. K. (Apr/May1997).** "Portfolios in the Classroom: A Vehicle for Developing Reflective Thinking". High School Journal, Vol.(80) , No.(4) .

61. **Kitchener, K.S. (1994).** "Assessing Reflective Thinking with in Curricular Contexts. Project Organization University of Denver", college of Education Washington, D.C.

62. **Kolari, S., Viskari, E-L and Savander-Ranne, C. (2005).** "Improving Student Learning in an Environmental Engineering Program With A Research Study Project". International Journal of Engineering Education, Vol.(21) , No.(4) .

63. **Kovalik ,S and Olsen, K. (2010)** : Kid's Eye View of Science: A Conceptual Integrated Approach to Teaching Science K-6, U.S.A : Sage
64. **Langer, G & Colton, A (1994).** "Reflective Decision Making: The Connection to School Reform". Journal of Staff Development. Vol.(15) ,No.(3) .
65. **Louden,W. (1999). "**Knowing and Teaching Science: Constructivist Paradox". International Journal of Science Education, Vol.(16) , No.(6).
66. **Lyons, N (2010) :** Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry, U.S.A: Sppringer.
67. **Martin , D . (2000)** Elementary Science Methods A Constructivist Approach , U.S.A : Wonsworth Blemount .
68. **National Council of Teachers of Mathematics :** Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: Author , 2000
69. **Redmond, B. (2006):** Reflection in Action: Developing Reflective Practice In Health And Social Services , U.K : Ashgate Publishing.
70. **Savander, C. and Kolari, S. (2003)** . "Promoting The Conceptual Understanding of Engineering Students Through Visualization". Global Journal of Engineering Education, Vol.(7) , No.(2) .
71. **Selden, A., Selden, J. (1996)** : Orlando Meetings: Presentation Summary.
72. **Walsh, M. (1997) .** Constructivist Cautions: Theory of Constructivism, Boston :Delta Kappan.