استخدام إستراتيجية مقترحة في تنمية التفكير المتشعب والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

إعداد

د/عماد شوقي ملقى سيفين

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادى

ملخص البحث

هدف هذا البحث إلى الكشف عن مدى فاعلية إستراتيجية مقترحة فى تنمية التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. تكونت عينة الدراسة من (٧٨) تلميذاً : (٣٨) تلميذاً للمجموعة التجريبية ، (٤٠) للمجموعة الضابطة. وقد تم إعداد دليل للمعلم ، كتيب للتلميذ ، وتم إعداد أداتي الدراسة وهما: إختبار التفكير المتشعب وإختبار التحصيل فى الرياضيات ؛ وقد تم ضبطهما إحصائياً وتطبيقهما بعدياً على التلاميذ مجموعتى البحث.

أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية الإستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارات التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. وفى ضوء هذه النتائج يوصى الباحث بضرورة تدريب المعلمين على استخدام الإستراتيجية المقترحة فى تدريس الرياضيات بصفة عامة ومادة الهندسة بصفة خاصة .

Abstract

The current research aimed to discover the Effectiveness of the use of a Suggested Strategy in developing Divergent thinking Skills and Mathematics achievement of 6th grade primary stage pupils. The researcher prepared these tools (a teacher guide , a pupils book , a achievement test, Divergent thinking test) . The sample of the study consist of (78) of 6th year primary stage pupils. It assigned to an experimental group (38) and a control one where each consist of (40) students. The experimental groups were taught by the Suggested Strategy. The Control groups were taught by regular instruction. The results showed that using Suggested Strategy prove to be effective on developing Divergent thinking Skills and achievement in Mathematics for the target study . The researcher recommended that the teachers should be trained in using of a Suggested Strategy in teaching Geometry .

مقدمة

يشهد العالم في الوقت الراهن تقدماً علمياً وتكنولوجياً هائلاً يفرض علي المجتمعات ضرورة المبادرة للتطوير والتغيير، وباعتبار أن العقل البشري هو أساس التقدم العلمي والتكنولوجي؛ أصبح لزاماً على كل أمة تنشد الرقى أن تحرص على كفاءة المتعلمين ومهاراتهم.

لقد أصبح من الضروري تطوير التعليم باعتباره الأداة التي تمكن المتعلم من التكيف مع المستجدات العصرية؛ وهذا بدوره يستدعي ضرورة استخدام طرق تساعد المتعلم علي التفكير العلمي والبحث والتقصي وإنتاج المعلومات والتحليل؛ وأن يصبح النمو الفكرى والقدرات العقلية العليا ومهارات التفكير من الأهداف المهمة والضرورية للمؤسسات التعليمية .

لذا ؛ فقد تطورت النظم التعليمية فى العالم من تلقين المعرفة إلى التعليم الذى يعتمد على طرق التفكير ومواجهة المشكلات غير النمطية بحلول جديدة غير تقليدية (منى زهران ، ٢٠١٠ : ٤٥)، بالإضافة إلى الإهتمام بتحصيل المتعلم لأكبر قدر من المعلومات وتطبيق المعارف التى اكتسبها فى المواقف التعليمية داخل الفصل (بثينة بدر ، ٢٠٠٥ : ٤٩) .

وتعد مادة الرياضيات عنصراً حاكماً فيما يجرى وما هو متوقع مستقبلاً من تطورات علمية وتكنولوجية ؛ وهذا فرض على مناهج الرياضيات وتربويتها أن تتجاوب مع معطيات تلك التطورات .

فالرياضيات ليست مجرد مجموعة من الحقائق والمعلومات ولكنها بالدرجة الأولى طريقة للتفكير لمواجهة المشكلات المختلفة ، ومن أجل ذلك فإن الاهتمام بتدريس مادة الرياضيات – وبصفة خاصة فى مرحلة التعليم الابتدائي التى تعد المرحلة الأساسية في التعليم لجميع الأفراد والتي تضع الأساس لتعليم التلاميذ مهارات تؤهلهم لمزيد من التعلم في حياتهم المستقبلية– يجب ألا يقتصر على تلقين الحقائق للتلاميذ؛ ولكن يجب أن تهتم باكتشاف الحقائق وطريقة الحصول عليها واستخداماتها وعلاقتها مع غيرها.

وفى التعاون الفردي يتم تقسيم التلاميذ إلى فرق ومجموعات غير متجانسة ويكون كل تلميذ مسئولاً عن تعلم جزء من المادة ثم يلتقي الأعضاء من فرق مختلفة يعالجون نفس الموضوع ثم يعود التلاميذ إلى فريقهم الأصلي ليعلموا زملاءهم ما تعلموه (مجموعة الخبراء) ، وفي النهاية يتعرضون لاختبارات فردية (سناء سليمان ، ٢٠٠٥ : ١٤٤ – ١٤٥)؛ ومن هنا يعتمد التعاون الفردي على أعلى درجة من الاعتماد الإيجابي المتبادل بين الطلاب؛ كما يلزم العضو بالاشتراك في المادة التعليمية ومناقشتها مع زملائه والاستماع إليهم، لأنه في حاجة إلى معلوماتهم.

ومن خلال التعاون الفردي يتدرب التلاميذ على توظيف ما يتعلمونه ؛ وذلك لأنهم يتحاورون ويحللون ثم يطبقون ما تعلموه ، ويعلم بعضهم الآخر. وبذلك يمكن القول بأن فوائد

التعاون الفردي تتعدى المعرفة والتحصيل إلى مهارات التفكير المتعددة . فالتلاميذ الذي يتعلمون من خلال التعاون الفردي يتدربون على أنماط متعددة من التفكير من خلال العمل والبحث والمشاركة (حسن شحاتة ، ٢٠٠٨ : ١٤٤).

وتعد الأسئلة التباعدية من العناصر المهمة فى الموقف التعليمى ، حيث تتميز بأنها لا تكون مقياساً للحفظ أو التذكر ، بل عاملاً تقويمياً للتلميذ الذى يفهم ويفكر ، فتقيس قدرته على التوقع والتنبؤ والتخطيط ، وتتيح له مداخل عديدة للإجابة عنها (محمد المفتى ، ١٩٩٩ : ١٧١) .

ومن أساليب التعليم التى تقوم علي استثارة تفكير التلاميذ لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار " العصف الذهني Brain Storming " ، الذى يعتمد علي أن يقوم المعلم بطرح موضوع أو مشكلة (مسألة) علي التلاميذ ومناقشتهم في كل جوانبها ، ثم يطلب منهم توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول الفورية وتدوينها دون محاولة تقويمها أو التعليق عليها ، وفي نهاية الجلسة يناقش التلاميذ في مدي صحتها واختيار الأنسب منها لحل المشكلة الجبرية؛ مما قد يؤدي الي تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي التلاميذ (راشد العبد ، ٢٠٠٧ : ١٢).

مشكلة البحث:

إن تعليم الرياضيات من أجل تنمية مهارات التفكير شعار جميل قد نردده من الناحية النظرية، أما علي أرض الواقع فإن الممارسات الميدانية لا تعكس هذا التوجه. فلا يزال الطابع العام والسائد في وضع مناهج الرياضيات والكتب الدراسية المقررة في التعليم يساعد فى حشو عقول الطلاب بالمعلومات والقوانين والنظريات وتراكم كم هائل من المعارف عن طريق التلقين ؛ وهذا ما يظهر في التدريبات المعرفية التي تثقل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العليا من تحليل ونقد وتقويم.

ويرى عابد الذبياني (٢٠٠٨ : ١٥) أن المجتمعات التي تسعى إلى تطوير المهارات لأبنائها تسعى لتطوير برامجها التعليمية ، وهذا لا يتم حتى يحقق التعليم الجودة والموائمة مع العصر ، ويصبح المعلمون وسائل معينه لبناء المعرفة وليسوا مجرد ناقلين لها. ونتيجة اعتماد الواقع التعليمي – بمدخلاته التي يقوم عليها حالياً– على التحصيل الأكاديمي كمعيار وحيد في الحكم على مدى تفوق التلميذ من خلال اختبارات تقف عند أدنى مستوياتها المعرفية، هذا أسهم في انخفاض جوانب النشاط العقلي مما ترتب عليه تدني مستويات التفكير لدى التلاميذ داخل فصول الدراسة (فتحي الزيات ، ٢٠٠٢: ١١) .

ولا شك أن الرياضيات تسهم إلى حد كبير في اعداد التلاميذ لمواجهة التحديات المعاصرة ؛ فتعلمنا للرياضيات يجعلنا قادرين على فهم وادراك الحياة من حولنا ، بل وتصور أبعادها في المستقبل القريب والبعيد ، وهذا يجبرنا على النظر للفرد المتعلم بنظـرة معاصرة حديثة من حيث الجوهـر والمظهـر تراعي هذه التحديات . ويرجع الاهتمام في تطوير طرق تدريس الرياضيات نظراً لأهمية هذا العلم في بناء المجتمعات وتقدم الحضارات ، فالرياضيات في المجتمع تأخذ أهميتها النسبية من مجتمع لآخر تبعا لتقدم هذا المجتمع وتعـقد حياته؛ كما أشار لذلك بندر المطيري (٢٠٠٧ : ٣).

وانطلاقاً مما لاحظه الباحث من خلال إشرافه على مجموعات الطلاب فى التربية العمليه وزياراته لبعض المدارس الابتدائية بمدينة قنا وحضوره بعض حصص الرياضيات ، وقيامه بتطبيق اختبار مبسط للتعرف على مستوى مهارات التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ حيث أشارت النتائج إلى تدنى مهارات التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدى معظم تلاميذ المرحلة الابتدائية. ومن منطلق أن ما يحتفظ به المتعلمون من أنماط ذهنية وفكرية فى الرياضيات ، هو نتيجة تقديم المعارف والمعلومات والخبرات الرياضياتية بصورة فعالة وإيجابية أثناء تعلمهم ، ازداد الاهتمام بالأساليب التدريسية التى ترتقى بالرؤية المستقبلية للتعليم والتي تؤكد على تحقيق تعلم فعال ، ينمي المهارات التفكيرية ويواكب تطورات العملية التعليمية.

ويؤكد محمد المفتى (١٩٩٩ : ١٧١) أن تنمية مهارات التفكير يمكن أن تحدث بواسطة أساليب تدريسية تقوم على مشاركة المتعلم فى العمل والبحث ، ومن خلال أنشطة وتدريبات تنمي لديه القدرة على التوقع والتنبؤ والتخطيط ، وطرح أسئلة تتيح له مداخل عديدة للإجابة عنها .

كما يعمل أسلوب التعاون الفردي على تشجيع المتعلمين ، وتحقيق التفاعل والإيجابية أثناء التعليم وذلك من خلال البحث والمناقشة وممارسة أنماط متعددة من التفكير داخل المجموعة ، من خلال إهتمام كل أعضاء المجموعة بالمشاركة وأن يكون لكل فرد من المجموعة دور في عملية التعلم (حسن شحاتة ، ٢٠٠٨ : ١٤٤).

ومن منطلق العلاقة المنطقية بين استخدام التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية وبين تنمية التفكير المتشعب والتحصيل لدي التلاميذ ، فإن البحث الحالي يقوم بتجريب استراتيجية مقترحة لتنمية التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

تحديد مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في مهارات التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات ؛ الأمر الذي يستلزم دراسة تنمية مهارات التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي باستخدام استراتيجية مقترحة.

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الاجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام إستراتيجية مقترحة فى تنمية التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟ ويتفرع من التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما مهارات التفكير المتشعب الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟

٢- ما أثر استخدام الإستراتيجية المقترحة على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي ؟

٣- ما أثر استخدام الإستراتيجية المقترحة على التحصيل فى الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١- الكشف عن فاعلية الإستراتيجية المقترحة فى تنمية التفكير المتشعب لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

٢- الكشف عن فاعلية الإستراتيجية المقترحة فى تنمية التحصيل فى الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

أهمية البحث:

تأتى أهمية البحث من الاعتبارات التالية:

- يتماشى البحث مع الاتجاهات الحديثة فى اختيار إستراتيجيات وأساليب تدريسية تعتمد على النظرية البنائية وتوظيفها فى تعليم التلاميذ وتعلمهم الرياضيات والتى قد تنمي تفكيرهم بشكل عام والتفكير المتشعب بشكل خاص.

- تزويد معلمى الرياضيات وخبراء المناهج بدليل المعلم وكتيب التلميذ المعدان وفق الاستراتيجية المقترحة مع الاستفادة من قائمة مهارات التفكير المتشعب في تطوير تدريس الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية.
- يستمد البحث أهميته من استخدام الاستراتيجية المقترحة التى تقوم على التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية ليتحمل التلميذ مسئولية تعلمه ويكون له دور إيجابى وفعال فى عملية التعلم .
- توجيه نظر الباحثين الى الاهتمام بالاستراتيجيات والنماذج التدريسية التى تؤدى إلى تنمية مهارات التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات لدى التلاميذ.

حدود البحث:

التزم البحث الحالي بالحدود التالية:

١- وحدة " التناسب " من مقرر الرياضيات للصف السادس الإبتدائي للعام الدراسي ٢٠١١/ ٢٠١٢؛ لما تحتويه من مفاهيم وتعميمات ومهارات لازمة لدراسة الرياضيات بالصفوف الدراسية اللاحقة ، كذلك يمكن أن تسهم فى تنمية مهارات التفكير المتشعب والتحصيل لدى التلاميذ ، بالاضافة إلى أن موضوعات الوحدة تشتمل على العديد من الأنشطة التى يمكن أن تدرس من خلال الإستراتيجية المقترحة.

٢- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمدرسة السادات الابتدائية بمدينة قنا حيث يتيسر للباحث إجراء البحث.

٣- جوانب التعلم الأساسية (مفاهيم - تعميمات - مهارات) المتضمنة فى وحدة " التناسب" ومستويات القياس الثلاثة (تذكر - فهم - تطبيق) ؛ والتي في ضوئها سيبنى اختبار التحصيل وذلك لتناسبها مع التعلم باستخدام الإستراتيجية المقترحة.

٤- مهارات التفكير المتشعب (التركيب والتأليف - إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف - تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات) ؛ والتي في ضوئها سيبنى اختبار التفكير المتشعب وذلك لتناسبها مع التعلم باستخدام الإستراتيجية المقترحة.

مصطلحات البحث

١- إستراتيجية مقترحة Suggested Strategy

تعرف الإستراتيجية المقترحة فى البحث الحالي إجرائيا بأنها مجموعة من الإجراءات التي تتبع عند تدريس وحدة "التناسب"، وتشمل علي عدة عناصر: تنظيم الدرس والتمهيد له،

وتحديد الخطوات التي يتبعها المعلم أثناء التدريس، وأساليب التقويم التي ستتبع ، وتقوم الإستراتيجية المقترحة على التوليف والجمع بين خطوات ومزايا ثلاثة إستراتيجيات هى: التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية.

التعاون الفردي Individual Cooperation

يقصد بالتعاون الفردي إجرائياً مجموعة الإجراءات التى يتبعها المعلم مع التلاميذ أثناء دراستهم لوحدة "التناسب" من خلال تقسيمهم مجموعات من (٤ – ٦) وتقسيم الدرس إلى مهام يتم توزيعها على التلاميذ في كل مجموعة ، ثم يلتقي أصحاب المهام الواحدة ليكونوا مجموعات الخبراء ثم يعودوا ليعلموا زملاءهم في المجموعات الأصلية وبعد ذلك يتعرض كل تلميذ لأسئلة فردية من أنواع الأسئلة التباعدية والعصف الذهنى.

الأسئلة التباعدية Divergent Questions

يقصد بالأسئلة التباعدية إجرائياً مجموعة الإجراءات التى يتعرض من خلالها التلاميذ لمجموعة من الأسئلة المفتوحة ، ويمكن أن يكون لها عدة إجابات صحيحة وغير محددة وتعمل على إثارة تفكير التلاميذ مما يساعدهم على إنتاج أفكار عديدة.

العصف الذهنى Brainstorming

يقصد بالعصف الذهني إجرائياً مجموعة الإجراءات التى تقوم علي إستثارة تفكير التلاميذ لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار ، وتعتمد علي أن يقوم المعلم بطرح مشكلة (مسألة) علي التلاميذ ومناقشتهم في كل جوانبها، ثم يطلب منهم توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول الفورية وتدوينها دون محاولة تقويمها أو التعليق عليها ، وفي نهاية الجلسة يناقش المعلم التلاميذ في مدي صحتها وإختيار الأنسب منها لحل المشكلة.

٢– التفكير المتشعب Divergent Thinking

يقصد بالتفكير المتشعب إجرائياً قدرة التلاميذ على إصدار الاستجابات الإبداعية عند التعامل مع الأسئلة التي لها أكثر من حل صحيح بتفكير متحرر ومنفتح غايته التوصل الي أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول ، على أن يعكس هذا الحل مهارات (التركيب والتأليف – إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف – تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات) ويقاس بالدرجات التى يحصل عليها التلاميذ (عينة البحث) فى اختبار مهارات التفكير المتشعب فى الرياضيات المعد لذلك .

منهجية البحث وإجراءاتها:

منهج البحث:

يتبع البحث الحالي المنهج شبه التجريبي بدراسة أثر المتغير المستقل (إستراتيجية مقترحة) علي المتغيرين التابعين (التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات).

متغيرات البحث:

أ- المتغير المستقل : إستراتيجية مقترحة.

ب- المتغيران التابعان: التفكير المتشعب والتحصيل فى الرياضيات.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي فى العام الدراسي ٢٠١١/ ٢٠١٢ من مدرسة السادات الإبتدائية بمدينة قنا؛ وبلغ عددها (٧٨) تلميذاً وتم تقسيمها إلي مجموعتين تجريبية وأخري ضابطة .

خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث؛ أتبعت الإجراءات التالية:

١- تحديد مهارات التفكير المتشعب فى الرياضيات ويتم ذلك من خلال:

- مسح مرجعي للبحوث والدراسات السابقة لاستخلاص مهارات التفكير المتشعب.
- تحديد مهارات التفكير المتشعب التي تناسب تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.
- آراء الخبراء والمتخصصين.

٢- تحديد خطوات الإستراتيجية المقترحة عن طريق الاجراءات التالية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة فى مجال تعليم الرياضيات والمتعلقة بالتعاون الفردى والعصف الذهني والأسئلة التباعدية.
- دراسة دور الإستراتيجية المقترحة فى التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب.
- آراء الخبراء والمتخصصين.

٣- تدريس الوحدة بالإستراتيجية المقترحة وتجريبها من خلال إعداد مواد وأدوات الدراسة وضبطها علمياً وتشتمل على:

أ- المواد التعليمية:

١- كتيب التلميذ لدراسة وحدة " التناسب " من مقرر الرياضيات للصف السادس الإبتدائي.

٢- دليل المعلم لتدريس وحدة " التناسب " باستخدام الإستراتيجية المقترحة.

ب- أدوات القياس :

١- اختبار مهارات التفكير المتشعب.

٢- اختبار التحصيل فى الرياضيات.

٤- اختيار عينة الدراسة التى تمثلت فى مجموعتين متكافئتين -إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة- تم اختيارهما بطريقة عشوائية من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمدرسة السادات الإبتدائية بقنا.

٥- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

٦- استخدام الإستراتيجية المقترحة لتلاميذ المجموعة التجريبية، والطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

٧- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

٨- رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

٩-تقديم التوصيات والمقترحات.

الإطار النظرى للبحث

التفكير المتشعب The Divergent Thinking

يعد التفكير المتشعب من أنماط التفكير الذى يقوم على إصدار الاستجابات الإبداعية فى إتجاهات متعددة من خلال إنطلاق التفكير ، ويعد التفكير المتشعب من أنواع التفكير الذي ينتهجه المتعلم عند تعامله مع المشكلات أو الأسئلة التي لها أكثر من حل صحيح ويتميز بأنه متحرر ومنفتح وغايته التوصل الي أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الارتباطات أو الحلول.

فمن خلال التفكير المتشعب يحدث التعلم من خلال حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب بالمخ، والتأكد من حدوث هذا بشواهد واضحة في أداءات التلاميذ أو صدور استجابات تباعدية هو مؤشر علي حدوث تشعب في التفكير (تغريد عمران،٢٠٠٢: ٥٠٣). فهذا النوع من التفكير ينطلق أو يتشعب في اتجاهات مختلفة ويجعل من الممكن حل المشكلة باتجاهات متعددة، ويؤدي أيضاً إلي إجابات مختلفة.

خصائص التفكير المتشعب ومهاراته:

بالإطلاع على بعض الدراسات مثل (أسامة محمد ، ٢٠١١؛ تغريد عمران ،٢٠٠٢؛ Imai ,2000 , Kwon & Others ,2006) يمكن عرض خصائص التفكير المتشعب فيما يلي:

- يتميز صاحب التفكير المتشعب بقدرته علي إبتكار إجابات جديدة .
- يمارس الشخص ذو التفكير المتشعب تفكيراً غير مقيد يؤدى إلى الإبداع.
- يتطلب التفكير المتشعب تعدد الإستجابات والإنطلاق بحرية في مناخ متعدد الجوانب.
- يتمثل التفكير المتشعب في (التركيب والتأليف – إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف – تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات).

وإنطلاقاً من أهمية التفكير المتشعب ؛ فقد اهتمت دراسات عديدة بدراسته ، مثل: (أحمد زارع ، ٢٠١٢؛ عمرو عبد الفتاح، ٢٠٠٩؛ ريم أحمد ، ٢٠٠٩؛ مرفت كمال ، ٢٠٠٨؛ Imai, 2000، Kwon & Others 2000). ويفاد من مجمل الدراسات السابقة إمكانية تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى التلاميذ من خلال الأسئلة التباعدية ودور التفكير التباعدي في تحسن مستوي ادء التلاميذ في حل المشكلات الرياضية. وتأسيساً على ما سبق يهدف البحث الحالى إلى تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى التلاميذ من خلال الأسئلة التباعدية .

تنمية مهارات التفكير المتشعب

يمكن تنمية مهارات التفكير المتشعب من خلال إستراتيجيات تعليم متعددة كما يلي (أماني عبدالمقصود، ٢٠٠٤: ٨٧؛ صالح الشويرخ ،٢٠٠٩: ١):

اولا- استراتيجية التخطيط: تحديد المشكلة، وتحديد طبيعتها، اختبار إستراتيجية التنفيذ ومهاراته، ترتيب تسلسل الخطوات، تحديد الخطوات المحتملة، تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والاخطاء، التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها، أو المتوقعة.

ثانيا- استراتيجية المراقبة والتحكم: الابقاء علي الهدف في بؤرة الاهتمام، الحفاظ علي تسلسل الخطوات، معرفة متي يتحقق هدف فرعي، معرفة متي يجب الانتقال الي العملية التالية، اختيار العملية الملائمة تتبع في السياق، اكتشاف العقبات والاخطاء، معرفة كيفية التغلب علي العقبات ، والتخلص من الأخطاء.

ثالثا- إستراتيجية التقييم: تقييم مدي تحقيق الهدف، الحكم علي دقة النتائج وكفايتها، تقييم مدي ملاءمة الأساليب التي استخدمت، تقييم كيفية تناول العقبات والاخطاء، تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها.

التعاون الفردي Individual Cooperation

يعد أسلوب التعاون الفردي أحد أشكال التعلم النشط ، والذي يقوم على فلسفة البنائية الاجتماعية ، تلك الفلسفة التي تنادي بأن يكون التعليم والتعلم في فلك اجتماعي ، يتفاعل فيه

الطلاب ويتحاورون ، ويشارك بعضهم البعض في عملية التعليم ، وبذلك تكون عملية التعلم عملية نشطة ، اجتماعية ، تعاونية.

ويعتمد التعاون الفردي أعلى درجة من الاعتماد الايجابي المتبادل بين الطلاب ، حيث يطلب من كل متعلم دراسة جزء معين من الموضوع المراد دراسته في الموقف التعليمي ، ثم يعلم كل طالب ما تعلمه لزملائه ، وهنا يحدث تكامل المعلومات المجزأة من خلال أسلوب تعلم جمعي.

كما أن التعاون الفردي يدرب التلاميذ على عمليتى التعليم والتعلم ، ويجعلهم قادرين على أن يتعلموا ويعلموا غيرهم من خلال مجموعة الخبراء ، وهذا يسهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة ، حيث يقدم فرصاً لتدريب التلميذ على المناقشة الجماعية الفاعلة ، والمنظمة القائمة على تبادل الآراء ووجهات النظر واحترام الأخرين ، كما تقوي وتدعم الأفكار التي يقدمها أعضاء الجماعة من خلال المناقشات والحوار بينهم .

ومن خلال التعاون الفردي يتمكن كل تلميذ في المجموعة من أن يتخصص في أحد الموضوعات في وحدة التعلم ، حيث يتقابل التلاميذ مع زملائهم من المجموعات الأخرى والمخصص لهم نفس الموضوعات ويعد اكتساب الموضوع أو المهمة يعود كل تلميذ إلى مجموعته الأصلية ويقوم هذه المهمة لأعضائها . وفى التعاون الفردي يتم تقسيم التلاميذ إلى فرق ومجموعات غير متجانسة من (٤-٦) ويكون كل تلميذ مسئولاً عن تعلم جزء من المادة ثم يلتقي الأعضاء من فرق مختلفة يعالجون نفس الموضوع (تسمى مجموعة الخبراء) ثم يعود التلاميذ إلى فريقهم الأصلي ليعلموا زملاءهم ما تعلموه وفي النهاية يتعرضون لاختبارات فردية . وفي المجموعة يعطي كل تلميذ مادة مهمة لا تعطي لأحد غيره في المجموعة الواحدة ، مما يجعل كل تلميذ خبيراً بالجزء الخاص به من المادة التعليمية ، وبعد تلقي المهام يعيد التلاميذ تنظيم أنفسهم في مجموعات الخبراء لدراسة الموضوع والاستعداد لتدريسه لزملائهم في مجموعاتهم الاصلية .

ومن هذا المنطلق فاستخدام التعاون الفردي يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ، كما يسهم في ارتفاع مستوى التحصيل ويساعد على الاحتفاظ بالمادة التعليمية ، وهذا ما تؤكده كوثر كوجك (١٩٩٢ : ٢٢). وقد أكدت دراسة كل من: بسما القصيرين (١٩٩٨) وفاضل خليل (١٩٩٩) وعودة القلقيلي (٢٠٠٤) فاعلية التعاون الفردي في التدريس وتنمية التحصيل والمهارات المختلفة.

وإنطلاقاً من أهمية التعاون الفردي في عملية التدريس فقد اهتمت دراسات عديدة بدراسته ، من هذه الدراسات: (محمود هلال ٢٠١٢ ؛ عودة القليقيلي ٢٠٠٤؛ فاضل خليل

١٩٩٩؛ أماني ربيع ١٩٩٩؛ بسما القصيرين ١٩٩٨؛ وصفي وجيه ١٩٩٨ ؛عبد الله عبابنة ١٩٩٥، (Ghaith, Ghazi-2003،Ghaith, Ghazi and –El-Malak, Mirno 2004).

العصف الذهني Brainstorming

يمكن القول بأن كفاءة المعلم تتوقف فى توجيه الأسئلة على الطريقة التى يتلقى بها إجابات التلميذ ، وعلى الطريقة التى يشجع بها التلميذ على أن يضيف جديداً إلى إجابته .

ويشير مجدى عزيز (١٩٩٧ : ٣٠) إلى وجود علاقة وثيقة بين نوع الأسئلة التى تطرح على التلميذ وبين مستوى تحصيل التلميذ وإبداعه، فمن خلال ممارسة التلميذ لتلك الأنشطة تنبثق لديه عدة طاقات إبداعية تؤدى إلى رفع مستوى تحصيله ونجاحه فى المجالات الأخرى ، إذ من خلال ممارسة التلميذ لتلك الأنشطة والتفاعل معها ، يكتسب نتائج ذات قيمة ، كما يتزود بخبرات تمكنه من تنمية قدراته على نتائج ذات قيمة ، كما يتزود بخبرات تمكنه من تنمية قدراته على نحو أكثر فعالية وإنتاجيه ويكتشف علاقات جديدة .

ويذكر على راشد (٢٠٠٥ : ١٤٠) أن صياغة السؤال تعد من الأمور المهمة التى يجب أن يضعها المعلم نصب عينه ، فالسؤال الجيد فى أى مستوى من مستويات التفكير يمكن أن تفسده الصياغة غير المناسبة ، ويضيف مجدى عزيز (٢٠٠٤ : ٨٠٨) أن صياغة السؤال تشير إلى مستوى التفكير الذى يتطلبه ، وهذه الأسئلة بمستوياتها وأنواعها المختلفة ، وسيلة جيدة تمكن المعلم من تدريب التلاميذ على مهارات التفكير العليا.

ويعد العصف الذهني أسلوب تعليمي تدريبي يقوم علي حرية التفكير ، ويستخدم من أجل توليد أكبر كم من الأفكار لمعالجة موضوع من الموضوعات .وتقوم هذه الطريقة على تقديم سؤال أو مشكلة إلى مجموعة من التلاميذ عن كيفية التصرف إزاء موقف معين ، ، ثم يطلب منهم توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول التي يمكن أن تطرح لحل هذا الموقف أو تلك المشكلة .

ويعد العصف الذهني عملية عقلية يستثار فيها ذهن المتعلم لتوليد اكبر قدر ممكن من الأفكار لحل مشكلة محددة ، والقاعدة الأساسية في العصف الذهني هي ان تفصل عملية توليد الأفكار عن تقويمها ونقدها ، لان نقد الأفكار يعيق إبداعها . ويعرف راشد العبد (٢٠٠٧: ١٢) العصف الذهني بأنها إستراتيجية منظمة لاستمطار الأفكار حول مشكلة محددة. ولقد أشارت إيمان سمير(٢٠١٠)، كما أشار رضا أبو علوان، إبراهيم رفعت (٢٠٠٦) إلى أهمية العصف الذهني في عملية التدريس .

ويضيف كل من رضا أبو علوان وإبراهيم رفعت (٢٠٠٦:٩) بأن إستراتيجية العصف الذهني يمكن توظيفها فى التعليم فهى تتناول مواقف تعليمية تتطلب أفكاراً للتطوير أو مشكلات

ومسائل تتطلب حلولاً ذات صلة بالمحتوي التعليمي ، بحيث تترك الحرية للمتعلمين في تقديم بدائل أفكارهم أو حلولهم بشكل تلقائي عبر أشواط متكررة ، ويتم خلالها تشجيع المتعلمين على تحسين ما يطرحونه من بدائل أو الربط بين بديلين أو بلورة عدة بدائل في بديل أشمل ، ولا تقيم البدائل إلا في نهاية الموقف التعلمي وذلك تحت إشرف وتوجيه المعلم .

الأسئلة التباعدية Divergent Questions

تعد الأسئلة التباعدية من أسئلة إثارة التفكير وهى الأسئلة التى تتطلب البحث والتأمل لتحليل موقف ما ، أو إصدار حكم ، أو اكتشاف العلاقات، وهى الأسئلة مفتوحة النهاية التى تحتمل أكثر من إجابة صحيحة. وهذا النوع من الأسئلة تعمل على إثارة الأفكار الإبداعية لدى التلاميذ وذلك من خلال التفكير فى أكبر عدد ممكن من الأفكار لحل المشكلات وبالتالى تتيح بدائل أو حلولاً متنوعة لهذه المشكلات .

وتعرف الأسئلة التباعدية بأنها نوع من الأسئلة المفتوحة التى يمكن أن يكون لها عدة إجابات صحيحة وغير محددة وتعمل على إثارة تفكير التلاميذ مما يساعدهم على إنتاج أفكار عديدة (صلاح عبد الحفيظ ، ١٩٩٨: ١٦٦). كما يعرفها مجدى عزيز (١٩٩٧: ١٨٥) بأنها ذلك النوع من الأسئلة التى ليس لها طريقة واحدة للوصول للحل. فالأسئلة التباعدية تتميز بأنها لا تكون مقياساً للحفظ أو التذكر ، بل عاملاً تقويمياً للتلميذ الذى يفهم ويفكر وتتيح له مداخل عديدة للإجابة عنها .

وتتميز أسئلة التفكير المتشعب (التباعدى) بأنها تعمل على إثارة دوافع التلاميذ نحو التأمل والبحث والاكتشاف ، وتوفر فرصاً للإبداع والمرونة (أحمد السيد، ٢٠٠٠ : ١٣ – ١٤). ويمكن القول بأن تدريب التلاميذ على هذا النوع من الأسئلة يقود إلى البحث والتنقيب عن فكرة حل مشكلة أو استنتاج علاقات رياضية جديدة أو الخروج عما هو مألوف بالنسبة له .

وإنطلاقاً من أهمية الأسئلة التباعدية في عملية التدريس فقد اهتمت دراسات عديدة بدراستها ، من هذه الدراسات: (إبراهيم علي ١٩٩٧، أحمد السيد ٢٠٠٠، أماني عبد المقصود ٢٠٠٤).

ومن منطلق المؤشرات والتصميمات التربوية السابقة ، يمكن تحديد مهارات التفكير المتشعب فى ثلاث مهارات رئيسة هى : (التركيب والتأليف – إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف – تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات) ، ويندرج تحت كل مهارة رئيسة مجموعة من السلوكيات التى يمكن ملاحظتها وقياسها .

ويستفاد من الخلفية النظرية السابقة بخصوص مكونات التفكير المتشعب في بناء اختبار التفكير المتشعب؛ وهذا سيتم توضيحه في الإجراءات الخاصة ببناء أداتى البحث. وأجريت العديد من الدراسات التي تناولت تنمية التفكير المتشعب-كهدف من أهداف التدريس بصفة عامة وأهداف تدريس الرياضيات بصفة خاصة، باستخدام مداخل وإستراتيجيات تدريسية مختلفة وتوصلت نتائجها إلى تنمية التفكير المتشعب مثل: دراسة أحمد عبد المجيد (٢٠٠٣) التي استخدمت برنامج مقترح باستخدام الوسائط المتعددة المعززة بالكمبيوتر، ودراسة عمرو صالح (٢٠٠٩) التي استخدمت برنامج إثرائي قائم علي أسلوب حل المشكلات بإستخدام الكمبيوتر، ودراسة أحمد زارع (٢٠١٢) التي استخدمت برنامج تدريبي مقترح قائم على استخدام إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً .

استخدام الإستراتيجية المقترحة فى تنمية التفكير المتشعب

يوصي خليفة عبد السميع (٢٠٠٣ : ٤١) المعلم بإلقاء أسئلة عامة على التلاميذ تساعدهم فى حل المشكلات الرياضية، بالإضافة إلى عدم تقديم حلول جاهزة للمسائل أو براهين جاهزة للنظريات باستخدام الطريقة الاستقرائية للوصول إلى التعميمات واستخدام الرياضيات كوسيلة لحل المشكلات من أجل تنمية القدرات العقلية العليا (التحليل – التركيب – التقويم) . ويضيف وليم عبيد (٢٠٠٤ : ١٨٦) أنه يجب أن يعمل المعلم على:

- إعطاء أسئلة تتطلب تفكيراً عميقاً ومشكلات مفتوحة النهاية، وإعطاء وقت كاف لتلقى الإجابات ومناقشتها.
- إتاحة فرص العمل فى مجموعات صغيرة يتعاون أفرادها فى الحل بأنفسهم .
- تشجيع الحوار بين التلاميذ وبعضهم للبحث عن حلول أخرى .
- إتاحة فرص لأن يجيب التلميذ بنفسه على سؤال معلومات جديدة مبنية على شئ سبق أن تعلمة أو أن يحل مسألة أو يبرهن نظرية أو قانون بنفسه داخل الفصل وأن يترك التلميذ ليعبر عن مشاعره بعد الحل وعما استفادة من العمل بنفسه .
- تشجيع حب الاستطلاع بأن يسأل التلاميذ أسئلة ويترك لزملائهم الإجابة عنها فوراً .
- تضمين التقويم أسئلة غير مألوفة تتطلب مهارات عقلية عليا فى التفكير .
- تشجيع التلاميذ على إنتاج شئ جديد من خياله وابتكاره .

كما تناولت بعض الدراسات أسئلة التفكير المتشعب فى أنماط متعددة، فيحدد حسن سلامة (١٩٩٥: ١٢٢) أربعة أنماط للأسئلة هي :

١- أسئلة العلاقات بين السبب والنتيجة: وتهدف إلى التوصل الى حل أو تفسير لمشكلة معينة من خلال دمج الطلاب لأفكار متعددة نتيجة توفر علاقات منطقية مشتركة فيما بينها .

٢- الأسئلة السابرة : وتهدف إلى ربط الإجابات الجزئية التى يقدمها التلاميذ ببعضها والتوصل من خلالها الى تعميمات.

٣- أسئلة المقارنات: وتهدف إلى توضيح فكرة رئيسة من خلال تشابهها أو مقارنتها بأخرى .

٤- الأسئلة التباعدية : وتهدف إلى حل مشكلة أو استنتاج علاقات رياضية أو الخروج عما هو مألوف من خلال البحث والتنقيب .

ويصنف محمد المفتى (١٩٩٩ : ١٧١) أسئلة التفكير المتشعب إلى ثلاثة أشكال هي:

١- أسئلة التنبؤ : ومن خلالها يصل الطلاب إلى التعميمات نتيجة تفسير أو تفكير استقرائى أو استنتاجى ، وعادة ما يتخطى التنبؤ المعلومات المعطاة .

٢- أسئلة الربط بين السبب والنتيجة : وتتطلب دمج الطلاب لأفكار متعددة لتعطى معنى جديداً أو حلاً أو تفسيراً لمشكلة معينة ، ومن خلال هذه الأسئلة يقوم الطلاب بإدراك علاقات سببية بين الأفكار التى تم التوصل إليها .

٣- أسئلة المقارنة : ويلجأ إليها المعلم بهدف توجيه الطلاب إلى إيجاد العلاقات بين الأفكار وتفسيرها ، أو توضيح فكرة رئيسة من خلال تشابهها أو مقارنتها بأخرى .

كما يصنف مجدى عزيز (٢٠٠٤ : ٦٨٠) أسئلة إثارة التفكير إلى ثلاثة أنواع من الأسئلة هى :-

١- أسئلة التفكير التباعدى : وهى الأسئلة مفتوحة النهاية التى تحتمل أكثر من إجابة صحيحة.

٢- الأسئلة السابرة : وتهدف إلى إعادة النظر فى إجابة التلميذ ، وتحقيق الترابط بين الأفكار ، والتوصل إلى تعميمات من خلال ربط الإجابات الجزئية التى يقدمها التلاميذ ببعضها حيث يوجه المعلم سؤالاً يتطلب من التلاميذ فحص الأفكار التى قدمها زملاؤهم ، والبناء عليها للتوصل إلى معلومات أو تعميمات مترابطة أو تطبيقات رياضية .

٣- أسئلة عمليات التفكير العليا : وهى الأسئلة التى تتطلب التفكير والبحث والتأمل لتحليل موقف ما ، أو إصدار حكم ، أو اكتشاف العلاقات .

وبالرجوع إلى بعض الأدبيات التى اهتمت بدراسة التفكير مثل (ناجى ديسقورس ، ٢٠٠٠ : ١٠ - ١١ ، مجدى عزيز ، ٢٠٠٤ : ٢٢٣) ، يمكن تحديد بعض المتطلبات اللازمة لتدريب التلاميذ على التفكير المتشعب كما يلي :

- إتباع أسلوب المناقشة والحوار .
- دفع المتعلمين إلى التركيز على العمليات بدلاً من النتائج .
- أن يقوم المتعلمون بالعمل فى مجموعات .
- إثارة الأسئلة المفتوحة والتى تتيح للتلاميذ إبداء آرائهم .
- توجيه السؤال على الفصل ككل دون تحديد التلميذ المجيب عنه .
- يطلب من أحد التلاميذ إعادة صياغة السؤال مرة ثانية .
- تشجيع التلاميذ على الاستنباط والاستنتاج والإستقراء .
- تعويد التلاميذ على طرح الأسئلة للاستفسار عن الحل .
- توضيح الإجراءات لمواجهة المشكلة والتفكير فيها مثل إعادة صياغتها وتبسيطها وتحليلها وتوفير المناخ المناسب للتفكير وتنظيم الأفكار .
- مساعدة المتعلم على فرض الفروض واختبار صحتها وصولا إلى الحل ؛ أو إستنتاج العلاقات الصحيحة
- دور المعلم فى قبول الأفكار المطروحة ومساعدة المتعلم على تعديل الأفكار وتطويرها وصولاً إلى أنسب الحلول من خلال زيادة فاعلية المتعلم .
- قدرة المعلم على التدريس بطريقة تباعدية تبحث عن الحلول والحلول البديلة .
- تشجيع المتعلم على التفكير بطريقة جماعية حتى يحصل على أكبر عدد ممكن من الأفكار مع مناقشة تلك الأفكار مع المجموعة .
- لباقة المعلم فى توجيه الأسئلة لإثارة تفكير المتعلم لتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار البديلة وتشجيعه على الخروج ببعض العلاقات والإستنتاجات .

الإستراتيجية المقترحة

يهدف البحث الحالى إلى تنمية التفكير المتشعب فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى؛ الأمر الذى يتطلب إعداد إستراتيجية يمارس التلاميذ من خلالها مهارات التفكير المتشعب ، ويتكون الإطار النظرى للإستراتيجية المقترحة من توليفة تدمج خطوات ومزايا إستراتيجيات ثلاث هى: التعاون الفردي والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية.

أسس بناء الاستراتيجية المقترحة

- تحديد موضوع الدرس والمهام المراد دراستها.
- إعداد محتوى المهام على بطاقات وكروت صغيرة.

- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات غير متجانسة.
- مناقشة المعلم مع المجموعات قواعد ومبادئ العصف الذهني ، وتحديد زمن الجلسة حسب طبيعة النشاط .
- تقسيم الدرس إلى عدد من المهام والأجزاء الفرعية بعدد أعضاء كل مجموعة.
- استخدام الأسئلة التى تثير الإهتمام وتدعم التفكير الحقيقى الأصيل لدى التلاميذ .
- التعاون والتفاعل والنقاش بين التلاميذ.
- توزيع المعلم الأدوار على التلاميذ ويخصص المعلم لكل عضو في المجموعة المهمة الخاصة به ويكون دور المعلم هنا التوجية والإرشاد .
- يتقابل الأعضاء أصحاب المهمة الواحدة من كل المجموعات ليكونوا مجموعات الخبراء ، ويتدارسوا هذه المهمة ويتعلموها.
- تحويل مسئولية التعلم تدريجياً إلى التلاميذ لزيادة تفاعلهم فى عملية التعلم .الاعتماد على المعرفة المتوافرة والمفاهيم القبلية لدى التلاميذ والبناء عليها .
- الإعتماد على طرح أسئلة تباعدية (أسئلة العلاقات بين السبب والنتيجة، أسئلة المقارنات، الأسئلة السابرة).
- إتاحة الفرصة للتلاميذ لكى يكونوا نشطيين فاعليين فى عملية تعلمهم مما يساعد على بقاء أثر التعلم ومساعدتهم على إختبار أفكارهم .
- توفير بيئة تعلم تعاونية خالية من الخوف أو المخاطرة ، حيث يتنافس كل تلميذ مع الآخر ويخبره بأفكاره قبل المجازفة بها أمام تلاميذ الفصل كله .
- مساعدة التلميذ على تنظيم افكاره ومراجعة وتنقيح تعلمه واستبعاد الأفكار والحلول غير صحيحة ، وتطوير الأفكار من خلال دمجها ، وإضافة أفكار وحلول جديدة مما يساعده على الوصول إلى إيجابية الآداء وزيادة التحصيل وإعطاء استجابات أفضل من حيث الجودة .
- عدم انتقاد الأفكار التي يشارك بها أعضاء الفريق أو طلاب الصف مهما بدت تافهة.
- تشجيع المشاركين علي إعطاء أكبر عدد من الأفكار والترحيب بالأفكار الغريبة وغير المنطقية.
- كلما زادت الأفكار المطروحة زادت الإحتمالية بأن تبرز من بينها فكرة عملية .
- الأفكار المطروحة ملك للجميع وبإمكان أي من المشاركين الجمع بين فكرتين أو أكثر أو تحسين فكرة أو تعديلها بالحذف أو الإضافة .

- أن أفكاراً كثيرة من النوع المعتاد يمكن أن تكون مقدمة للوصول إلي أفكار غير عادية في مرحلة لاحقة من عملية العصف الذهني؛ أى أن الكمية تولد النوعية (فتحي جروان ، ١٩٩٩: ١١٧-١١٨) .

مكونات الإستراتيجية المقترحة

تتكون الإستراتيجية المقترحة من إثنتى عشر مرحلة كما يلى :-

١- تسمية المجموعات: يقوم المعلم بتقسيم الفصل إلي مجموعات ، ويطلب من كل مجموعة أن تطلق علي نفسها إسماً وان تختار لها قائداً ومسجلاً.

٢- إعطاء التعليمات: يناقش المعلم مع المجموعات قواعد ومبادئ العصف الذهني ، ويحدد لهم زمن الجلسة حسب طبيعة النشاط الذي يقوم به.

٣- تحديد الأدوار: يحدد المعلم للمجموعات المطلوب منهم إنجازه من دليل التلميذ ، ويكون دور المعلم هنا التوجية والإرشاد .

٤- التهيئة وإثارة التفكير: تهدف هذه المرحلة الى إثارة تشويق التلاميذ الى الدرس وإثارة تفكيرهم وذلك من خلال عرض بعض الوسائل التعليمية .

٥- عرض المهمات: فى هذه المرحلة يعرض المعلم على التلاميذ المهمات ويطلب منهم أن يفكروا فيها.

٦- التنفيذ: تقوم كل مجموعة علي حدة بانجاز المطلوب منها وتقويمه وكتابته في صورته النهائية.

٧- العرض: تقوم كل مجموعة بعرض الصورة النهائية لما أنجزته علي السبورة ليتم تقويمه علي مستوي المجموعات ، بعد انتهاء وقت الجلسة ، ثم يترك المعلم لجميع المجموعات خمس دقائق لفحص وقراءة إنجازات المجموعات .

٨- طرح الأسئلة التباعدية: فى هذه المرحلة يستثير المعلم التلاميذ بطرح أسئلة تباعدية ، ثم تتاح لكل تلميذ لحظات قليلة للتفكير فى الإجابة .

٩- التفكير بصوت منخفض : فى هذه المرحلة يعبر التلميذ بشكل مستمر أثناء تعلمه عن العمليات التى يقوم بها ، والأفكار التى تدور فى ذهنه ويسجل ذلك ويكتب الصورة النهائية لحل المسألة.

١٠- التفكير بصوت عال : فى هذه المرحلة يشارك كل تلميذ أحد زملائه بشكل مستمر أثناء تعلمه عن العمليات التى يقوم بها والأفكار التى تدور فى ذهنه ويحدثه عن إجابته ويقارن

كل منهما أفكاره ويحددان الإجابة التى يعتقدان أنها الأفضل والأكثر اقناعاً وابداعاً وتتاح أيضاً عدة لحظات لتبادل الأفكار .

١١- التفكير المتشعب: فى هذه المرحلة يدعو المعلم كل اثنين من التلاميذ لكى يشاركا بأفكارهما مع الفصل كله .

١٢- التقويم: يناقش المعلم تلاميذه ويحاورهم لتقييم ما أنجزته المجموعات بحيث يتم استبعاد الأفكار والحلول غير صحيحة ، وتطوير الأفكار من خلال دمجها ، وإضافة أفكار وحلول جديدة ويختم المعلم الجلسة بإعطاء تلاميذه واجباً منزلياً كتطبيق علي الدرس .

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير المتشعب فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث

أولاً: اختيار الوحدة التجريبية وتحليلها

تم اختيار وحدة " التناسب " من كتاب الرياضيات للصف السادس الإبتدائي، وقد اتبعت فى تحليل الوحدة الخطوات الآتية:

أ- تحديد أهداف تحليل المحتوى : يهدف التحليل إلى تحديد العناصر الأساسية للمحتوى من مفاهيم وتعميمات ومهارات ، واعداد الأسس والبرنامج التنفيذى للإستراتيجية المقترحة والإستفادة من التحليل عند إعداد أدوات الدراسة .

ب- تحديد فئات التحليل: ثم تحديدها فى ثلاث فئات (مفاهيم وتعميمات ومهارات).

جـ- صدق استمارة التحليل : استعان الباحث بمجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات للتحقق من صدق محتوى التحليل .

د- ثبات استمارة التحليل : قام الباحث بإجراء عملية التحليل مرتين متتالين بفاصل زمنى شهر ، ثم حسبت نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام "معادلة هولستى Holsiti" (رشدى طعيمة، ٢٠٠٤: ١٧٨) . وبحساب قيمة "ث" لثبات التحليل فوجد أن قيمتها تساوى (٠,٩١٥) وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل .

ثانياً: إعداد المواد التعليمية وأدوات البحث :

أ- إعداد المواد التعليمية :

١- إعداد قائمة بالأسس التى تقوم عليها الاستراتيجية المقترحة، وقد اتبعت الخطوات الآتية :

أ- تحديد الهدف من إعداد القائمة : تحديد الأسس الخاصة لكل من : (صياغة الأهداف التعليمية، وتنظيم المحتوى ، وطريقة التدريس والوسائل والأنشطة التعليمية ، وأساليب التقويم) ، وإعداد البرنامج التنفيذى للاستراتيجية المقترحة ، وإعداد دليل التلميذ ودليل المعلم للوحدتين وفق الأسس والبرنامج التنفيذى للاستراتيجية المقترحة .

ب- تحديد مصادر اشتقاق بنود القائمة : تم اشتقاقها من : الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المتصلة بكل من (التعاون الفردي والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية والتفكير المتشعب ومهاراته) ، وطبيعة المرحلة الاعدادية وخصائص النمو العقلي للمتعلم فى هذه المرحلة ، وطبيعة الرياضيات وأهدافها ودورها فى تنمية مهارات التفكير المتشعب.

جـ- إعداد الصورة المبدئية للقائمة : من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات .

د- إعداد الصورة النهائية للقائمة : في ضوء ما أبداه السادة المحكمون من آراء ومقترحات ، تم إجراء التعديلات اللازمة على القائمة المبدئية وبهذا أمكن الحصول على الصورة النهائية القائمة.

٢- إعداد البرنامج التنفيذى للاستراتيجية المقترحة فى ضوء الأسس السابق تحديدها :

قد اتبعت الخطوات الآتية :

أ) تعريف الإستراتيجية المقترحة إجرائياً .

ب) تحديد عناصر البرنامج التنفيذى للاستراتيجية المقترحة تشتمل على : أهداف الإستراتيجية المقترحة ، ودروس المحتوى التى يتم إعدادها وفق الإستراتيجية المقترحة ، والإجراءات التدريسية الخاصة بالإستراتيجية المقترحة ، والوسائل والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المستخدمة فى الاستراتيجية المقترحة .

ج) ضبط البرنامج التنفيذى للاستراتيجية المقترحة والتأكد من صلاحيته : من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين لاستطلاع رأيهم ، وفى ضوء آرائهم ومقترحاتهم ، تم إجراء التعديلات اللازمة وبهذا أمكن الحصول على الصورة النهائية للبرنامج .

٣- إعداد دليل التلميذ فى ضوء الإستراتيجية المقترحة وقد اتبعت الخطوات الآتية :

تحديد أهداف موضوعات كل وحدة ، وتحديد موضوعات محتوى كل وحدة : وهو نفس موضوعات محتوى الكتاب المدرسى ولكن تم تنظيمها وفق الإستراتيجية المقترحة ، وتدعيمها بالأنشطة والتدريبات والأمثلة والمسائل الرياضية الإضافية ذات الأفكار المتنوعة والجديدة وغير النمطية والمفتوحة النهاية ، وتحديد الإجراءات التدريسية للإستراتيجية المقترحة والوسائل التعليمية وأساليب التقويم المتبعة.

٤- إعداد دليل المعلم وفق الإستراتيجية المقترحة ، وقد اشتمل على العناصر الاتية : الجزء الأول : مقدمة الدليل وتتضمن فكرة عامة عن التعاون الفردي والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية والتفكير المتشعب ومهاراته ، والجزء الثانى : محتويات الدليل : ويشتمل على : البرنامج التنفيذى للاستراتيجية المقترحة ، وخطط لتدريس كل درس من دروس الوحدتين يشتمل على : عنوان الدرس – أهداف إجرائية للدرس – خطوات تدريس وتقويم كل درس .تم إعداد الصورة النهائية بحيث جاءت مشتملة على خمس جلسات تعليمية وقد تم إقرار الدليل بعد عرضه على المحكمين، اللذين أوصوا ببعض التعديلات التي تم الأخذ بها (ملحق١).

ب- إعداد أدوات البحث

١) إعداد اختبار التفكير المتشعب

أعد هذا الاختبار لقياس مدي تطور مهارت التفكير المتشعب لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي فيما تم دراسته فى موضوعات وحدة " التناسب" من خلال استخدام إستراتيجية مقترحة (ملحق ٢) ، وقد مر إعداد الإختبار بالخطوات التالية :

أ) الإطلاع علي الكتب والدراسات التي تناولت مهارات التفكير المتشعب ، ومن هذه الدراسات أحمد زارع (٢٠١٢) وأسامة محمود (٢٠١١) وريم عبد العظيم (٢٠٠٩) وعمرو عبد الفتاح (٢٠٠٩) وتغريد عبدالله (٢٠٠٢) ، Kesici, S., Sahin, I. , & Akturk. A. (2009)، Demirel, M., & Coskun, Y. (2010) .

ب) صياغة مفردات الاختبار : حيث تم تحديد إختبار مهارات التفكير المتشعب في ضوء الدراسات والبحوث السابقة في ثلاثة محاور هي (التركيب والتأليف – إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف – تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات) وتمت صياغة مفردات الاختبار في شكل مجموعة من الأسئلة المفتوحة يستجيب لها التلميذ ، وتم إعداد الصورة الأولية للاختبار واشتمل علي (٢٥) سؤالاً موزعين علي محاور الاختبار.

ج) صدق الإختبار : من خلال عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين للتأكد من : مدى وضوح تعليمات الاختبار ، وسلامة صياغة العبارات ودقة ألفاظها ، وارتباط المفردات بموضوعات الوحدة ، وتناسب الجانب السلوكي لكل مهارة رئيسة تقيسها . وقد تم تعديل صياغة بعض المفردات فى ضوء آراء المحكمين قبل إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار .

د) التجربة الاستطلاعية للإختبار : تم تطبيق الاختبار فى صورته الأولية على عينة الاختبار التحصيلي بهدف :

١- تحديد الزمن المناسب للإختبار : تبين نتيجة التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع مفرداته حوالى (١٢٠) دقيقة .

٢- حساب معامل ثبات الإختبار : تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية للاختبار (الاتساق الداخلى) ووجد أنه يساوي (٠.٧٩) وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق فيه .

هـ) إعداد الإختبار في الصورة النهائية : بعد إجراء التعديلات علي مفردات الاختبار في ضوء آراء المحكمين ، ونتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار ، أصبح الاختبار في صورته النهائية وقد بلغ عدد أسئلته (٢٥) سؤالاً موزعة على المهارات الثلاثة كالاتي: (٩) أسئلة لقياس مهارة التركيب والتأليف ، (٩) أسئلة لقياس مهارة إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف ، (٧) أسئلة لقياس مهارة تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١) توزيع أرقام مفردات إختبار مهارات التفكير المتشعب

المهارة	أرقام المفردات	المجموع	%
التركيب والتأليف	١، ٥، ٨، ١٣، ١٧، ٢٢، ٢٤	٧	٠.٢٨
إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف	٢، ٦، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ٢١، ٢٣، ٢٥	٩	٠.٣٦
تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات	٣، ٤، ٧، ٩، ١١، ١٥، ١٨، ١٩، ٢٠	٩	٠.٣٦
المجموع		٢٥	%١٠٠

٢) إعداد الاختبار التحصيلى.

أ) تم إعداد إختبار تحصيلى بهدف قياس قدرة التلاميذ المعرفية فى مادة الرياضيات من خلال تدريس وحدة التناسب فى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (ملحق ٣):

ب) تم عرض الإختبار التحصيلى علي مجموعة من المحكمين، وذلك للتأكد من صلاحيته، وتم حساب الصدق الذاتي للاختبار، وبلغ (٠.٨٤٥).

ج) تم إجراء تجربه استطلاعية للإختبار التحصيلى علي عينة قوامها (٣٥) تلميذاً، وفي ضوء التجربة الإستطلاعية تم حساب الزمن اللازم للإختبار وبلغ (٩٠) دقيقة ، كما تم حساب معامل ثبات الإختبار وجد أنه يساوى (٠.٧٤) ، وتشير هذه القيمة الى ارتفاع معامل ثبات الإختبار ، وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) ، وقد تراوحت معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الإختبار على الترتيب ما بين (٠.٢٠ ،٠.٧٧) ، (٠.٢٣ ، ٠.٨٠)، (٠.٢٠ ، ٠.٨٠)، كما تم استخدام كل من الصدق الظاهرى وصدق المحتوى للتحقق من صدق الإختبار التحصيلى (فؤاد البهى ، ١٩٩٧).

د) تضمنت الصورة النهائية للإختبار (٢٧) سؤالاً من نوع الإختيار من متعدد موزعة على ثلاثة مستويات معرفية كالاتى : (٩) أسئلة لقياس مستوي التذكر ، (٩) أسئلة لقياس مستوي الفهم ، (٩) أسئلة لقياس مستوي التطبيق ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) توزيع أرقام مفردات الاختبار التحصيلى

المستوى	أرقام المفردات	المجموع	النسبة المئوية
التذكر	جزء أول: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨،٩	٩	٠.٣٣
الفهم	جزء ثان: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨،٩	٩	٠.٣٣
التطبيق	جزء ثالث: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨،٩	٩	٠.٣٣
	المجموع	٢٧	%١٠٠

ثالثاً: إختيار مجتمع البحث:

إختار الباحث عينة البحث قوامها (٧٨) تلميذاً من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي فى العام ٢٠١١/ ٢٠١٢ من فصلين بمدرسة السادات الإبتدائية بمدينة قنا (فصل ١/٦ كمجموعة تجريبية بلغ عددها (٣٨) وفصل ٢/٦ كمجموعة ضابطة بلغ عددها (٤٠)) . ويرجع اختيار تلاميذ المجموعة التجريبية من مدرسة واحدة لضمان التجانس بين البيئتين ؛ وتقارب الظروف الاجتماعية والثقافية والتعليمية لهما وتم مراعاة عدم انتقال الخبرات التعليمية من تلاميذ المجموعة التجريبية إلي تلاميذ المجموعة الضابطة.

رابعاً: التطبيق الميدانى

١) التطبيق القبلى لأدوات البحث:

أ- تطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب والاختبار التحصيلى علي المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً بهدف التعرف علي الفرق بين المجموعتين ، والتأكد من التكافؤ بينهما قبل تطبيق الوحدة ، وبحساب قيمة (ت) تبين عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في اختبار مهارات التفكير المتشعب واختبار التحصيل ، كما يتضح من الجدولين (١) ، (٢) التاليين:

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية الضابطة فى التطبيق القبلى لإختبار مهارات التفكير المتشعب

البيان	المجموعة	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة
اختبار مهارات التفكير المتشعب	التجريبية	٦.٣١	٢.٠٨	٠.٣٨٤	غير دال
	الضابطة	٥.٨٤	١.٦٤		

يتضح من الجدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند أى مستوى بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق القبلى لإختبار مهارات التفكير المتشعب ؛ مما يؤكد تكافؤ المجموعتين.

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية الضابطة فى التطبيق القبلى لإختبار التحصيل فى الرياضيات.

البيان	المجموعة	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة
الاختبار التحصيلى	التجريبية	٨.٣٠	٢.٧٣	٠.٥٠٦	غير دال
	الضابطة	٧.٩٩	٢.٣١		

يتضح من الجدول (٤) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند أى مستوى بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق القبلى لإختبار التحصيل فى الرياضيات ؛ مما يؤكد تكافؤ المجموعتين.

٢) التدريس للمجموعة التجريبية وفقاً للإستراتيجية المقترحة على أن يتم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

٣) التطبيق البعدى لأدوات البحث:

أ- تطبيق إختبار مهارات التفكير المتشعب على مجموعتى البحث بعدياً.

ب- تطبيق الإختبار التحصيلى على مجموعتى البحث بعدياً.

٤) معالجة النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS للتحقق من صحة فروض البحث.

نتائج الدراسة وتفسيراتها

١- التحقق من صحة الفرض الأول للبحث وهو: " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير المتشعب فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" .تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطى درجات مجموعتي الدراسة فى اختبار التفكير المتشعب ، والجدول (٥) يوضح ملخص النتائج التى تم الحصول عليها.

جدول (٥) نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق فى التفكير المتشعب
بين متوسطى درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

البيان	العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التفكير المتشعب ككل	التجريبية	٢٠.٤٤	٣.٣٤	١٣.٧٤	٠.٠١
	الضابطة	١٣.٧٤	٥.٢٤		

يتضح من الجدول (٥) ان مستوى التفكير المتشعب لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كان أفضل من تلاميذ المجموعة الضابطة ، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية فى التفكير المتشعب (٢٠.٤٤) بالمقارنة بالمجموعة الضابطة التى بلغ متوسط درجاتها (١٣.٧٤) . وهذا الفرق بين المجموعتين فى مستوى التفكير المتشعب كان لصالح المجموعة التجريبية التى درست وفقاً للإستراتيجية المقترحة ، حيث كانت قيمة (ت) دالة احصائية عند مستوى (٠.٠١) ، مما يعنى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات مجموعتى الدراسة فى اختبار التفكير المتشعب ككل.

ولمعرفة فاعلية استخدام الإستراتيجية المقترحة فى التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، قام الباحث بحساب حجم التأثير للإستراتيجية المقترحة (d) من خلال إيجاد قيمة مربع إيتا (2η) كما فى الجدول التالي:

جدول (٦): قيمة (2η) و قيمة (d) المقابلة لها و مقدار حجم التأثير

العامل التجريبي	العامل التابع	قيمة (2η)	قيمة (d)	قيمة حجم التأثير
الإستراتيجية المقترحة	التفكير المتشعب	٠.٦٩	٢.٩٩	كبير

يتضح من الجدول (٦) أن حجم تأثير العامل التجريبي (الإستراتيجية المقترحة) على العامل التابع (التفكير المتشعب) كبير نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ ، وتدل هذه النتيجة على وجود دلالة عملية لاستخدام الإستراتيجية المقترحة فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

٢- التحقق من صحة الفرض الثانى للبحث وهو: " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية". تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتى الدراسة، وقيمة "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطى درجات مجموعتي الدراسة فى اختبار التحصيل، والجدول (٧) يوضح ملخص النتائج التى تم الحصول عليها.

جدول (٧) نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق فى التحصيل البعدى الكلي بين متوسطى درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

البيان	العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الاختبار ككل	التجريبية	٢٠.٢٤	٢.٨٧	٩.٩٠٣	٠.٠٠١
	الضابطة	١٥.٢١	٢.٩٤		

يتضح من الجدول (٧) ان تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية كان افضل من تلاميذ المجموعة الضابطة ، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية فى تحصيل المفاهيم (٢٠.٢٤) بالمقارنة بالمجموعة الضابطة التى بلغ متوسط درجاتها (١٥.٢١) . وهذا الفرق بين تحصيل المجموعتين كان لصالح المجموعة التجريبية التى درست وفقاً للإستراتيجية المقترحة ، حيث كانت قيمة (ت) دالة احصائية عند مستوى (٠.٠١) ، مما يعنى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات مجموعتى الدراسة فى اختبار التحصيل ككل.

ولتحديد مدى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات مجموعتى الدراسة فى كل من مستويات الإختبار التحصيلى (التذكر- الفهم -التطبيق)، قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي ، والانحراف المعيارى وقيمة (ت) للفرق بين مجموعتى، كما يتضح من الجدول (٨) التالى:

جدول (٨) بيان قيم "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطت ومستوى الدلالة الإحصائية لدى مجموعتى الدراسة فى مستويات (التذكر- الفهم -التطبيق)

البيان	العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
التذكر	التجريبية	٩.٨٤	٢.٥٢	-٠.١٦٣	غير دال
	الضابطة	٧.٩٣	١.٨١		
الفهم	التجريبية	٧.٢٤	٢.٢٣	٤.٢٣٤	٠.٠١
	الضابطة	٤.٣٤	١.٣٢		
التطبيق	التجريبية	٤.١٤	١.٢٣	٢.٥٣٣	٠.٠٥
	الضابطة	٢.٩٢	١.٢١		

يتضح من الجدول (٨) أن تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية كان أفضل من تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستويي الفهم والتطبيق والاختبار التحصيلي الكلى بينما لا يوجد تأثير لها فى مستوى التذكر مقارنة بالتقليدية. ويرجع الباحث عدم اختلاف الإستراتيجية المقترحة عن الطريقة التقليدية المعتادة فى تحسين مستوى التحصيل فى مستوى التذكر إلى أن هذا المستوى لا يتطلب أكثر من قدرة التلميذ على استرجاع المعلومات التى سبق تعلمها وهذا ماتسعى اليه غالباً الطريقة التقليدية المعتادة.

ولمعرفة فاعلية استخدام الإستراتيجية المقترحة فى التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، قام الباحث بحساب حجم التأثير للإستراتيجية المقترحة (d) من خلال إيجاد قيمة مربع إيتا (2η) كما فى الجدول التالي:

جدول (٩): قيمة (2η) و قيمة (d) المقابلة لها و مقدار حجم التأثير

العامل التجريبي	العامل التابع	قيمة (2η)	قيمة (d)	قيمة حجم التأثير
الإستراتيجية المقترحة	التحصيل الكلي	٠.٦٤	٢.٢١	كبير

يتضح من الجدول (٩) أن حجم تأثير العامل التجريبي (الإستراتيجية المقترحة) على العامل التابع (التحصيل) كبير نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ ، وتدل هذه النتيجة على وجود دلالة عملية لاستخدام الإستراتيجية المقترحة فى تدريس الرياضيات على التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

تفسير نتائج الدراسة

اتفقت نتائج البحث مع نتائج بعض الدراسات سواء العربية أو الأجنبية التى أشارت إلى الإهتمام بالتحصيل والتفكير المتشعب ومهاراته (إبراهيم على، ١٩٩٧؛ وصفى وجيه ، ١٩٩٨ ؛ أحمد السيد ، ٢٠٠٠ ؛ تغريد عمران ، ٢٠٠٢ ؛ مرفت كمال ، ٢٠٠٨؛ ريم عبدالعظيم ، ٢٠٠٩؛ أسامة محمود ٢٠١١، Imai,T. 2000 , Kwon, O. , Ghaith Ghazi 2003 &Others. 2006). وفيما يلي تفسيراً لما توصل إليه البحث من نتائج:

١- من النتيجة السابقة يتضح أن استخدام الإستراتيجية المقترحة له حجم تأثير كبير على تنمية التفكير المتشعب لدى تلاميذ المجموعة التجريبية؛ ويعزى الباحث سبب هذه النتيجة إلى ما يلي:

- تشجيع الحوار الصفى أثناء التدريس وفقاً للإستراتيجية المقترحة الذى يسهم فى تطوير افكار المتعلمين ، وتطوير شخصياتهم ، وتركيز انتباههم نحو المعلومات التى يرغبون فى اكتشافها ، ويسهم فى تشكيل مسارات تفكيرهم ، واستغلالها، علاوة على تقديم التغذية الراجعة والتعزيزات الفورية التى تزيد من فاعلية المتعلمين ومشاركتهم فى الدروس.
- تطوير تفكير التلاميذ من خلال الانتقال بهم وبصورة مرحلية متعاقبة من المحسوس إلي المجرد ، يعقب كل مرحلة نوع من المناقشة للتعريفات والافكار العامة ، وتتبع هذه المناقشة بالتلخيص ثم التركيب أي صياغة العلاقة التي توضح العلاقات الداخلية التي تربط بين أجزاء كل تعميم .
- الاستعانة بالعديد من الانشطة التعليمية وأساليب التدريس المستخدمة والعمل الفردى والجماعى الذى أدى الى تقوية قدرة التلاميذ على التعلم وتنمية ثقتهم بانفسهم ومن ثم تنمية قدرتهم على التفكير المتشعب .
- التأكيد على إيجابية المتعلم فى العملية التعليمية بما ساهم فى تنمية مهارات التفكير المتشعب بمحاوره المختلفة وبشكله العام ، علاوة على ذلك فان التدريس وفقاً للإستراتيجية المقترحة كان غنياً بالمواقف المشكلة التى لها حلولاً متعددة ومتنوعة وجديدة وهذا اكسب المتعلمين بعض القدرات الأساسية للتفكير المتشعب بصفة عامة مثل التركيب والتأليف ، إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف، تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات.
- التعبير عن الأفكار الرياضية والمشاركة الفعالة فى المناقشات الصفية ، وتعميق فهمهم للرياضيات من خلال استماعهم للاخرين ،هذا ادى الى خلق بيئة تعليمية فعالة من خلال العمل فى مجموعات والتى من شانها تحرير التلاميذ من القلق عند طرح الافكار الرياضية الجديدة.

- إتاحة فرص الحوار الصفي التى يتم فيها استخدام المعلومات والأفكار الرياضية من وجهات نظر متعددة تساعد التلاميذ على تحسين وضبط تفكيرهم ، وبناء الارتباطات الرياضية ، وتقويم النتائج التى يتوصلوا إليها، ومن ثم فأنهم يتعلمون توضيح مسارات تفكيرهم وتصبح للأفكار والمعلومات الرياضية المجردة معان محسوسة تظهر فى المناقشة والتفكير والتعليل وتحليل مختلف جوانب الموضوع وفهم ما به من علاقات ورموز وأشكال وانتاج اكبر قدر ممكن من الحقائق والمفاهيم والاشكال.
- خلق الجو المناسب للتلاميذ ليعبروا عن أفكارهم ، والاستماع للآخرين وهم يتحدثون عن أفكارهم البديلة وامتلاكهم قدر مناسب من تبادل الافكار والمعلومات الرياضية وتحسين فهمهم من خلال الاستماع لشرح الاخرين وقدرتهم على الفهم والمحادثات التى يتم فيها استخدام المعلومات والافكار الرياضية كل هذا ساهم بدوره فى تكوين روابط بين ملاحظاتهم الشكلية والحسية ولغة الرياضيات ورموزها المجردة ، و مساعدتهم على تكوين ارتباطات ضرورية وهامة بين التمثيلات الرمزية ، واللفظية ، والذهنية للأفكار الرياضية.
- تصميم الدروس يعتمد على توجيه سلسلة منظمة من الأسئلة لتوجيه التلاميذ أثناء نشاط التفكير الأساسي في كل درس، كما أن هناك أنشطة لتعزيز هذه الأسئلة ، حيث تفيد هذه الأسئلة في تعزيز التفكير المتشعب بشكل عملي .
- توظيف أساليب تعليمية عديدة تستعمل لتعزيز مهارات التفكير المتشعب ، ومن هذه الأساليب التعلم التعاوني ، والتعلم عبر طرح الأسئلة، والعصف الذهني، ذلك بالإضافة إلى تدريس مهارات وعمليات التفكير بشكل مباشر مثل إدراك العلاقات، والقيام بعمليات البحث عن أوجه الشبة والاختلاف وإجراء المقارنات والتعرف على الخصائص أو السمات والتساؤل عن الأدلة الموجودة لدعم حدوث نتيجة معينة، والحكم الناقد والمتأني على النتائج، مما ساعد التلاميذ على التعبير عن أفكارهم وتأملها وتعديلها، وتنمية التفكير المتشعب.
- ربط الأفكار القديمة بالأفكار الجديدة وتأمل الظواهر المختلفة، وتحليل المواقف، وتخطيط ومراجعة عملية التعلم من خلال مرحلة التفكير في التفكير والتي يتم فيها مراجعة الأفكار بصوت عالٍ ساعد التلاميذ على رؤية أنفسهم عند التفكير في المواقف المختلفة وبالتالي تأملها وتنمية التفكير المتشعب لديهم.
- التركيز على الأنشطة الإبداعية وحاجات المتعلمين الذهنية وتقديم العلاقات بين المفاهيم بصورة دقيقة ناقدة ، وتحويل المفاهيم إلى عدة صور ليسهل إدراكها ساعد على تغطية الأفكار الرئيسة لموضوعات الدروس التى يعتقد الباحث انها قد يسرت علي التلاميذ عملية ترميز وتمثيل المعلومات وتخزينها فى الذاكرة ودمجها ضمن المعلومات المخزونة لديهم سابقاً .

- الإنتقال بالتعليم بصورة مرحلية ومتعاقبة من المحسوس إلي المجرد ، يعقبها نوع من المناقشة للتعميمات، وتتبع هذه المناقشة بالتلخيص ثم التركيب أي صياغة العلاقة التي توضح العلاقات الداخلية التي تربط بين أجزاء كل تعميم .
- تزويد تلاميذ المجموعة التجريبية بمرتكزات فكرية ساعدتهم علي انشاء روابط بين المفاهيم والحقائق التي يمتلكوها مسبقاً وتلك التي تعلموها في المواقف التعليمية الجديدة ساهم فى تنمية قدرتهم على التركيب والتأليف ، إدراك علاقات جديدة وإعادة التصنيف، تقديم رؤي جديدة وإدخال تحسينات.
- تقديم المعلومات مدعمة بالأمثلة الحياتيه الملموسة واستخدام المواد المحسوسة، مثل الكلمات والجداول والرسومات للتعبير عن الأفكار والمفاهيم، أسهم فى تنظيم أفكار تلاميذ المجموعة التجريبية والتعبير عنها وترجمتها الى حلول للمشكلات الرياضياتيه من خلال توجيه التعليم وطريقة تنظيم الدروس وعرضها وفقاً لمجموعة من المراحل التي يمر بها المتعلمين فى ظل المقابلة التى يجريها المعلم مع تلاميذه .

٢- من النتيجة السابقة يتضح أن استخدام الإستراتيجية المقترحة له حجم تأثير كبير على تحسين مستوى التحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية؛ ويعزى الباحث سبب هذه النتيجة إلى ما يلي:

- أن المناقشة الجماعية وأسلوب العصف الذهني وتنظيم المحتوى في صورة بناء رياضي مترابط في صورة متكاملة فى ظل التدريس وفقاً للإستراتيجية المقترحة ساعد التلاميذ على الاحتفاظ بالمعلومات بطريقة منظمة تسهل عليهم عملية تخزينها واسترجاعها، وهذا أدى إلى تقوية البناء المعرفي وانتظامه لدى التلاميذ من خلال تنظيم المفاهيم في شكل متدرج، مع وجود روابط ذات معنى بين هذه المفاهيم المختلفة.
- إيجابية تلاميذ المجموعة التجريبية وفاعليتهم فى الموقف التعليمى من خلال التفاعل الصفى والحوار المفتوح أسهم فى إثارة حماسهم والاستحواز على اهتمامهم ومن ثم زيادة رغباتهم نحو التعلم ومساعدتهم علي ترتيب المعلومات ومن ثم تخزينها فى ذاكرتهم بطريقة منظمة.
- توضيح العلاقات بين المفاهيم - باعتبارها المتطلبات القبلية لتعلم التعميمات المرتبطة بها- وذلك من خلال سلاسل المفاهيم التي يشكل منها كل تعميم علي حده وتوجيه المتعلم للأفكار المهمة وتقديم أمثلة توضحها ، ثم أمثلة مضادة لا تمثلها ، ثم فقرات للتدريب والممارسة ، وأخيراً التزويد بالتغذية الراجعة أسهم فى تنمية قدرات المتعلم العقلية علي مستوى الفهم

والاستيعاب ، واتضح ذلك من خلال فهم التلاميذ للعلاقات بين أجزاء المادة المقدمة لهم والأفكار والمفاهيم المرتبطة بها .

-التدريس وفقاً للإستراتيجية المقترحة يعطى للتلاميذ الفرصة لتحديد الأفكار الرئيسة في الموضوع وإعادة قراءة الموضوع للتأكد من تسلسل الأفكار وترابطها وتصنيف وتنظيم المعلومات وربط معارفهم السابقة بالمعرفة الجديدة، مما يؤدى إلى حدوث التعلم ذي المعنى Meaningful learning

-الصياغة الجديدة لمحتوى وحدة "التناسب" وفق الاستراتيجية المقترحة ساعد التلاميذ على توظيف معلوماتهم الرياضية اثناء حل المسائل الرياضية والوصول الى المفاهيم والتعميمات الرياضية بأنفسهم والتعبير عنها بأسلوبهم الخاص بحرية وتلقائية.

-شجعت الإستراتيجية المقترحة التلاميذ علي التساؤل والاستفسار والحوار والمناقشة بحرية دون توجيه نقد اليهم ومناقشة الأخطاء التي قد يقعوا فيها وتعزيز الإجابات الصحيحة أدي إلي استقرار المعلومة في أذهانهم .

توصيات البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات الآتية :

١- إعداد برنامج تدريبي للمعلمين قبل وأثناء الخدمة للتدريب علي كيفية استخدام الإستراتيجية المقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المتشعب.

٢- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المتشعب لدي التلاميذ أثناء تدريس الرياضيات من خلال إستراتيجية مقترحة قائمة على التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية.

٣- استخدام إستراتيجية مقترحة في المراحل التعليمية المختلفة لما له من تأثير إيجابي في تنمية التفكير المتشعب.

٤- استخدام التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية في تنمية مفاهيم الرياضيات بمرحلتي التعليم الإعدادي والثانوي.

٥- استخدام التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية في بقاء أثر تعلم الهندسة.

البحوث المقترحة :

إستكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية:

١- فاعلية إستراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المتشعب لدي التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة.

٢- تقويم مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة فى ضوء مهارات التفكير المتشعب.

٣- تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضنوء إستراتيجية مقترحة قائمة على التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية لتنمية التفكير المتشعب.

٤- برنامج مقترح فى الرياضيات قائم على التعاون الفردى والعصف الذهنى والأسئلة التباعدية وأثره فى تنمية التفكير المتشعب لدى معلمى الرياضيات قبل الخدمة وأثنائها.

٥- إعداد برنامج لتدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية علي مهارات التفكير المتشعب.

مراجع البحث:

١- إبراهيم على (١٩٩٧) : أثر استخدام الأنشطة التعليمية المصاحبة وأسئلة التفكير التباعدى فى تدريس مادة الوسائل التعليمية على تنمية التفكير الإبتكارى لدى طلاب كلية التربية ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع٤٠ ، فبراير ، ص١ – ٢٣.

٢- أحمد السَيد (٢٠٠٠) : أثر استخدام أسئلة التفكير التباعدى فى تدريس التاريخ على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع١٧ ، ديسمبر ص١ – ٢٩ .

٣- أحمد زارع أحمد (٢٠١٢): برنامج تدريبي مقترح فى إكساب معلمي الدراسات الاجتماعية مهارات استخدام إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذهم ، مجلة كلية التربية بأسيوط، المجلد (٢٨) ، العدد (٢) ، أبريل ، ص ص ٢-٥٥.

٤- أحمد صادق عبد المجيد (٢٠٠٣): برنامج مقترح باستخدام الوسائط المتعددة المعززة بالكمبيوتر فى تدريس الهندسة التحليلية وأثره على التحصيل المعرفى وتنمية مهارات التفكير التباعدى واتخاذ القرار لطلاب الصف الأول الثانوى، رسالة دكتوراه، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادى.

٥- أسامة محمود محمد (٢٠١١): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات البرهان الرياضي والاتجاه نحو التعلم التعاوني لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٦- أمانى ربيع كامل (١٩٩٩) : فعالية استراتيجية Jigsaw القائمة على التعليم التعاونى فى اكتساب الطلاب المعلمين شعبة الفيزياء بعض المفاهيم البيولوجية المتطلبة لتدريس العلوم ،المؤتمر العلمى الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادى والعشرين ، رؤية مستقبلية ، المجلد الثاني ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، يوليو .

٧- أمانى محمد عبد المقصود (٢٠٠٤) : فعالية إستراتيجيات الأسئلة في تنمية الإبداع الأدبي في اللغة العربية لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ،جامعة حلوان.

٨- إيمان سمير حمدي (٢٠١٠): فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات فى تنمية مهارات التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة البحث العلمى فى التربية ، العدد (١١) ، الجزء (٣) ، ص ص ٤٤٥-٤٧٨.

٩- بثينة بدر (٢٠٠٥) : مواقع ممارسات معلمات الرياضيات للأنشطة التعليمية التى تسهم فى تنمية التفكير الإبداعى لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع١٠٨ ، نوفمبر ، ص٤٧ – ٨١ .

١٠- بسما القصيرين رشيد (١٩٩٨) : استخدام كل من التعلم التعاونى والتعليم الشخصى فى تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم التاريخية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك ،إربد ، الأردن

١١- بندر بن مرزوق المطيري (٢٠٠٧): فاعلية استخدام برمجية تعليمية على طلاب الصف الأول الثانوي في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة أم القرى.

١٢- تغريد عبدالله عمران (٢٠٠٢): فاعلية التدريس باستخدام بعض إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهن نحو مادة التربية الأسرية، المؤتمر العلمي الرابع عشر، مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس،مجلد٢، ص ص ٤٩٩- ٥٥٥.

١٣- حسن شحاتة (٢٠٠٨) : استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة وصناعة العقل العربى، القاهرة : الدار المصرية اللبنانية .

١٤- حسن سلامة (١٩٩٥) : طرق تدريس الرياضيات، القاهرة : دار الفجر للنشر والتوزيع .

١٥- خليفة عبد السميع (٢٠٠٣) : الإبداع وتنمية التفكير الرياضى ، المؤتمر العلمى الثالث : تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٨-٩ أكتوبر، ص٣٥ – ٤٤

١٦- راشد العبد (٢٠٠٧): إستراتيجية العصف الذهنى "استمطار الأفكار" ، مشروع تطوير استراتيجيات التدريس ، وزارة التربية والتعليم ، المملكة العربية السعودية .

١٧- رشدى طعيمة (٢٠٠٤): تحليل المحتوى والعلوم الانسانية، مفهومه، أسسه، استخدامه،ط٣، القاهرة: دار الفكر العربي.

١٨- رضا أبو علوان ، إبراهيم رفعت (٢٠٠٦) : استخدام إستراتيجية العصف الذهنى لتنمية مهارات تكوين المشكلات الابتكارية فى الرياضيات لدى طلاب الحلقة الثامنة من التعليم الاساسى ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

١٩- ريم أحمد عبدالعظيم (٢٠٠٩): فاعلية برنامج قائم علي إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمة مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة القراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد٩٤، ص ص٣٣- ١١٢.

٢٠- سناء محمد سليمان (٢٠٠٥) : التعلم التعاونى أسسه، استراتيجياته، تطبيقاته، القاهرة ، عالم الكتب.

٢١- صالح الشويرخ (٢٠٠٩) : قدرة الانسان علي الحوار مرهونة بطريقته في التفكير، متاح علي الموقع الآتي: http://www.aliazeeratalk.net/forum/showthread.php

٢٢- صلاح عبد الحفيظ (١٩٩٨) : إستراتيجية مقترحة لتنمية مهارات حل المعادلات وبعض المهارات العليا للتفكير لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، المجلد (١) ، ديسمبر ، ص١٤٩ – ١٨٩ .

٢٣- عابد بن عبد الله الذبياني . (٢٠٠٧) : واقع التقنيات المعاصرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٢٤- عبد الله عبابنة (١٩٩٥) : أثر نموذجين من نماذج التعلم التعاونى على اتجاهات طلاب الصف السابع من التعليم الأساسى تجاه مادة الرياضيات فى الأردن،مجلة مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر ، السنة الرابعة ، العدد الثامن، يوليو .

٢٥- على راشد (٢٠٠٥) : كفايات الأداء التدريسى ، القاهرة : دار الفكر العربى .

٢٦- عمرو صالح عبد الفتاح (٢٠٠٩): أثر برنامج إثرائي قائم علي أسلوب حل المشكلات بإستخدام الكمبيوتر في تدريس الأحياء علي اكتساب مهارات حل المشكلات والتحصيل المعرفي والتفكير المتشعب لدي طلاب الصف الأول الثانوي للمتفوقين، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنيا.

٢٧- عودة سليمان القليقيلى (٢٠٠٤): أثر استخدام طرائق التدريس (المحاضرة ، التعلم التعاونى ، الاستقصاء) فى تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا واتجاهاتهم نحو التعليم فى مادة التربية الإسلامية، رسالة دكتوراه ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان .

٢٨- فاضل خليل إبراهيم (١٩٩٩) : فعالية أثر استخدام التعلم التعاونى على تحصيل التلاميذ فى مادة التاريخ وميولهم نحوها ، المجلة العربية للتربية ، المنظمة العربية للتربية والعلوم الثقافة ، المجلد التاسع عشر . العدد الاول. يونيو .

٢٩- فتحى جروان (١٩٩٩) : تعليم التفكير " مفاهيم وتطبيقات "، عمان: دار الكتاب الجامعى .

٣٠- فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠٢): الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي – المعرفة – الذاكرة – الابتكار ، القاهرة : دار النشر للجامعات.

٣١- فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشرى، القاهرة: دار الفكر العربي.

٣٢- كوثر حسن كوجك (١٩٩٢): التعلم التعاونى إستراتيجية تدريس تحقق هدفين، دراسات تربوية، العدد ٤٣، القاهرة: رابطة التربية الحديثة.

٣٣- مجدى عزيز (١٩٩٧) : أساليب حديثة فى تعليم الرياضيات ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية

٣٤- مجدى عزيز (٢٠٠٤) : أساليب حديثة فى تعليم الرياضيات ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية

٣٥- مجدى عزيز ، محمد عبد الحليم (٢٠٠٢) : التفاعل الصفى ، القاهرة : عالم الكتب .

٣٦- محمد المفتى (١٩٩٩) : دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الإبداع لدى المتعلم ، ندوة الإبداع فى التعليم العام ، المركز القومى للبحوث التربوية ، ص١٥٩ – ١٦٠ .

٣٧- محمد حمدان (١٩٩٨) : الحوار والأسئلة الصفية ،دمشق : دار التربية الحديثة .

٣٨- محمود هلال عبد الباسط (٢٠١٢): استخدام إستراتيجية ترتيب المهام المتقطعة فى تدريس البلاغة وأثره فى اكتساب المفاهيم البلاغية وتنمية مهارات الإبداع اللغوى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، مجلة كلية التربية بأسيوط، المجلد (٢٨) ، العدد (٣) ، يوليو ، ص ص ٢٨١-٣٤٠.

٣٩- مرفت محمد كمال (٢٠٠٨): أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية، مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية ، جامعة بنها، مجلد ١١،ص ص ٨٣- ١٣٩.

٤٠- منى زهران محمد عبد الحكيم (٢٠١٠): فاعلية برنامج إثرائي في بعض مستحدثات تكنولوجيا التعليم لتنمية التفكير الإبداعي للطلاب المتفوقين بالصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه منشورة ، جامعة أسيوط ، كلية التربية.

٤١- ناجى ديسقورس (٢٠٠٠) : تصورات مستقبلية لمنهج الرياضيات فى الألفية الثالثة : طرق تدريس التفكير ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، المجلد (٣) ، يناير ، ص١ - ١٣ .

٤٢- وصفى وجيه (١٩٩٨) :أثر نموذجين من نماذج التعلم التعاونى على تحصيل طلبة الصف التاسع فى الرياضيات فى محافظة طولكرم واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس .

٤٣- وليم عبيد (٢٠٠٤) : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال فى ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

44-Amal, M. (1998): Using cooperative learning techniques to develop English oral language of adult learners, PhD thesis, Faculty of Education Ain shams university.

45-Demirel, M., & Coskun, Y. (2010): A study on the assessment of undergraduate students learning preference, Procedural social and behavioral sciences, 2, 4429-4435. Available online at:

www.sciencedirect.com

46-Ghaith, G. (2003): Relationship between reading attitudes, achievement and learners perceptions of their Jigsaw 2 cooperative learning experience. Reading Psychology, 24(2):1-6.

47-Ghaith, G.& Mirno, E. (2004): Effect of Jigsaw 2 on literal and higher order EFL reading comprehension, Educational Research and Evaluation, 10 (2):105-116.

48-Imai,T. (2000):The Influence of overcoming fixation in mathematics towards divergent thinking in Open-End Mathematics problems on Japans junior high school students. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 31,(2),87-93.

49-Kwon, O. &Others (2006): Cultivating divergent thinking in mathematics through an Open-end Approach, Education Research Institute, Seoul National University, 7,(1),51-61.

50-Keith, F. P. & Beverley, M. (1997): Cooperative and Competitive learning environments and their effects on behavior, self-efficacy, and achievement , in: the Alberta Journal of Education Research , x1111, (213), summer fall, pp. 158-160.

51-Kesici, S., Sahin, I. , & Akturk. A. (2009): Analysis of cognitive learning strategies and computer attitudes according to college student's gender and locus of control, Computers in Human Behavior, 25,529-534.

52-Ladlaw, S. (2001): Susan led lows version of jigsaw, available on the internet at:www.puplic.asu.edu .

53-Lauerence, R. &Others (1998): Cooperative learning: prevalence, conceptualizations, and relation between research and practice, In: American Education Research Journal, 35,(3), pp. 419-454.

54-Langrehr, J. (1993) : Better Questions, Better Thinking, Melbourne: Longman Cheshire .

55-Mattingly, R. & Vansickle, R.(1991): Cooperative learning and achievement in social studies Jigsaw 2, Social Education.55 (6): 116-132.

56-Sandra, K. & Ronald, L. (1995): Jigsaw: Cooperative learning with expert group, specialization in language art, Handbook for teacher's publishing company. Inc. U.S.A.

57-Vaughan, R. (1997): Venturing into Cooperative learning in the early years of schooling, A Classroom teachers experience, primary education teamwork, Australia, Tasmania, ERIC.

58- Wedman, M. &Others (1996): The effect of jigsaw teams on preserves teachers knowledge of reading and concerns about group learning in reading methods course, Reading Improvement, 33(2). Pill 23.