استخدام التعلم المنظم ذاتيا في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

إعداد

طه ربيع حسن حسن

باحث ماجستير

إشراف

أ.د/ محمود أحمد محمود نصر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ
كلية التربية جامعة بني سويف

أ.د/ عبدالرحمن محمد عبدالجواد
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية جامعة بني سويف

مستخلص البحث

هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام التعلم المنظم ذاتيا في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وتكونت عينة البحث من (٦٦) تلميذاً من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي موزعين على مجموعتين ، إحداهما تجريبية قوامها (٣٥) تلميذاً واستخدم معها التعلم المنظم ذاتياً ، والأخرى ضابطة قوامها (٣١) تلميذاً واستخدمت معها الطريقة المعتادة ، وتمثلت أدوات البحث في : اختبار في مهارات التفكير الرياضي في مهارات (الاستقراء ، التفكير المنطقي ، حل المسألة) ، وتوصل البحث إلى : وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبة ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

الكلمات المفتاحية :

التعلم المنظم ذاتياً – التفكير الرياضي

Using the Self-Organized Learning in Teaching Mathematics for Developing the Primary Six Pupil's Mathematical Thinking

Abstract

The research aimed to identify the effect of using self-regulated learning in teaching mathematics to develop mathematical thinking and self-management for the sixth grade student . The research sample consisted of (66) sixth grade students distributed into two groups, One of them is experimental, consisting of (35) students, and self-regulated learning was used with them, The other was a control group of (31) students, and the usual method was used with her, The research tools were: a test of mathematical thinking skills (induction, logical thinking, problem solving). The research found: There is a statistically significant difference between the mean scores of the students of the experimental group and the scores of the students of the control group in the post application of each of the mathematical thinking skills test for the benefit of the students of the experimental group. The results also revealed that there is a statistically significant positive correlation between mathematical thinking among the experimental group.

key words :

Self-regulated learning - mathematical thinking

مقدمة:

إن إعداد المتعلم القادر على القيام بدور إيجابي في عمليتي التعليم والتعلم يتطلب من علماء التربية ضرورة البحث عن استراتيجيات تعلم تساعد المتعلم على تكوين معنى لما يتعلمه ، ولا ينتظر أن يقدم له المعلم الحلول الجاهزة للمشكلات العلمية التي تواجهه.

ويعد التعلم المنظم ذاتياً بما يتضمنه من استراتيجيات تعلم أحد المفاهيم المهمة في إنجاز الطلاب، حيث كان الإنجاز الأكاديمي للطلاب يقوم على أساس علاقتهم بمقاييس قدرتهم من خلال العلاقة بكفاءة التدريس أو كفاءة البيئة التعليمية ومن هنا يرى المتخصصون في هذا المجال ضرورة مساعدة الطلاب على استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا؛ لأن التنظيم الذاتي للتعلم يساعد على تنمية مهارات التعلم مدى الحياة والذي يعد من أهم الأهداف التربوية.

ومنذ الظهور الأول للتعلم المنظم ذاتيا على يد عدد من المهتمين في مجال التعلم الأكاديمي في العقود الأخيرة من القرن العشرين، نالت دراسته اهتمام الكثير من الباحثين لتوضيح خصائصه وأهم أبعاده ومكوناته، ومن ثم تحديد صفات المتعلم المنظم لذاته؛ وذلك إعترافاً بأهميته وضرورته لمتعلم اليوم والغد . ونتيجة لتلك الجهود؛ أصبح التعلم المنظم ذاتيا أحد أهم المتغيرات المفسرة للتعلم الأكاديمي الفعال (الحسينان، ٢٠١٠م)

ويعتقد (الحسينان، ٢٠١٠م)، بأن الاهتمام المتزايد بموضوع التعلم الفعال كان سببا في ظهور التعلم المنظم ذاتياً في الأوساط العلمية والبحثية خصوصاً في علم النفس التربوي ، فقد شغل موضوع التعلم الفعال إهتمام الباحثين منذ أمد بعيد ذلك لأنهم يعتبرونه المنطلق الأساسي لإيجاد متعلمين فعالين يقودون المجتمع بشكل متقن نحو البناء الايجابي والمفيد . ومما لا شك فيه أن جهود العلماء البحثية أفرزت الكثير من الجهد المتراكم عبر العصور كلها كانت تهدف لشيء محدد وواضح يكمن في معرفة الطرق السليمة للتعلم الفعال من أجل توظيفها بشكل مناسب داخل الأنظمة التعليمية في المجتمع . وقد تضافرت الجهود النظرية مع الجهود البحثية في توضيح التعلم الفعال وكان من أهم نتائجها ما سمي حديثا بالتعلم المنظم ذاتياً .

لقد اهتم التربويون منذ مطلع القرن الماضي بالتعلم الفعال الذي يساعد المتعلم على النجاح في الدراسة ، وقد ظهرت العديد من الدراسات التي تحاول تقديم وصف بكيفية الدراسة السليمة. ولكن تلك الدراسات جاءت تحت مسميات مختلفة يقصد بها السلوك الدراسي ، ويشير رزق (٢٠٠٢ م) الى عدد من تلك المسميات ومنها : العادات والاتجاهات الدراسية، وإستراتيجيات الدراسة، كما تم دراستها تحت اسم: عادات الاستذكار، كما تم تسميتها بعادات واتجاهات الاستذكار، وكذلك اتجاهات وطرق الاستذكار.

مشكلة البحث :

أولا : الاحساس بالمشكلة:

لقد أحس الباحث بالمشكلة من خلال ما يلي :

١- **عمل الباحث معلماً للرياضيات** : حيث لاحظ وجود ضعف لدى التلاميذ في فهم المصطلحات الرياضياتية واستيعابها، وعدم قدرتهم على استخدام وتوظيف التفكير الرياضي والقوانين الرياضياتية بشكل مناسب أثناء حل المسائل الرياضياتية ، كما لوحظ وجود معوقات لدى التلاميذ في اجراء العمليات الحسابية ، بالإضافة الى وجود نسبة كبيرة من التلاميذ لديهم اتجاهات سلبية نحو الرياضيات كمادة دراسية ، وتدني صفات ادارة الذات لديهم.

٢- **الدراسات السابقة** :

لقد أظهرت عديد من الدراسات تدني مستويات الطلاب في مهارات التفكير الرياضي مثل :

- دراسة (كمال وشتات، ٢٠١٧) هدفت إلى دراسة فاعلية نموذج في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والقدرة على حل المشكلات تدريسي قائم على التعلم المنظم ذاتياً الإحصائية وخفض قلق الرياضيات لدى طلاب المرحلة الجامعية.
- دراسة (Chen,2002) ودراسة (عبدالحميد،٢٠١١) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا والتحصيل الدراسي .
- دراسة (مطر،٢٠٠٤): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. والتي أظهرت تدني مستويات التفكير الرياضي لدى الطلاب ، مما يؤثر على الاستمرارية في تعلم الرياضيات في مستويات متقدمة .

ومن هذا المنطلق أمكن تحديد مشكلة الباحث الحالي في الصياغة التالي :

في وجود قصور لبعض مهارات التفكير الرياضي لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وتدني مستوى أدائهم في بعض المواقف التعليمية، وتم معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة على السؤال الآتي:

- ما أثر التعلم المنظم ذاتيا في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟

أهداف البحث :

هدف البحث الى :

قياس أثر التعلم المنظم ذاتيا في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث

١- استفادة معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية من دليل المعلم لشرح كيفية استخدام التعلم المنظم ذاتيا في تدريس مادة الرياضيات .

٢- توجيه نظر القائمين على تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية إلى تضمين التعلم المنظم ذاتيا في المناهج

٣- يقدم أدوات جديدة (صادقة وثابتة) يمكن أن تستخدم في ميدان تقويم تعلم الرياضيات بالصف السادس الإبتدائي .

حدود البحث :

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية :

١- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة الميمون بنين الابتدائية التابعة لإدارة الواسطى التعليمية (مقر عمل الباحث).

٢- وحدتا " الهندسة والقياس" و " الإحصاء " بالفصل الدراسي الأول من محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الإبتدائي.

٣- مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء ، التفكير المنطقي ، حل المسألة)

٤- مجال تطبيق البحث بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣

منهج البحث :

اعتمد البحث على المنهج التجريبي القائم على التصميم شبة التجريبي ذو المجموعتين : (المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية ، والمجموعة التجريبية التي تدرس بالتعلم المنظم ذاتيا).

فروض البحث :

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي :

يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

متغيرات البحث :

١- المتغير المستقل : التعلم المنظم ذاتيا

٢- المتغير التابع : التفكير الرياضي

مواد وأدوات البحث

تضمن البحث الحالي بعض المواد والأدوات التالية :

أ- مواد البحث :

تمثلت مواد البحث في :

دليل المعلم لتدريس وحدتا "الهندسة والقياس" و" الإحصاء" المقررتين على تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بالفصل الدراسي الاول بمادة الرياضيات وفقا للتعلم المنظم ذاتيا. "إعداد الباحث"

ب- **أدوات البحث :**

١- اختبار التفكير الرياضي للمهارات الثلاث (الاستقراء ، التفكير المنطقي ، حل المسألة) "إعداد الباحث"

مصطلحات البحث :

١- التعلم المنظم ذاتيا:

ويعرف التعلم المنظم ذاتيا بأنه عملية عقلية معرفية منظمة يكون فيها المتعلم مشاركاً نشطاً فعالاً في عملية تعلمه حتى يتحقق هدفه من التعلم .كما أن المدرسة الحديثة تهدف إلى تنشئة متعلم لديه القدرة على الاستغلال الأمثل لقدراته، و على الاستقلال الذاتي في عملية التعلم، حيث أن عملية التعلم الذاتي لاكتساب المعارف والمهارات وحل المشكلات لا تعد خاصية للتعلم الفعال فقط بل تجاوزت ذلك لتشكل هدفا أساسيا لعملية التعلم طويلة المدى (الدرابكة، ٢٠١٨، ١٥٠).

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه :عملية عقلية معرفية نشطة يكون فيها تلميذ الصف الصف السادس الإبتدائي مشاركاً نشطاً في عملية تعلمه للرياضيات بحيث يبحث ويحاور ويناقش على حسب ميوله واهتماماته حتى يحقق هدفه من التعلم.

٢- التفكير الرياضي:

عرف (عبدالشافي، ٢٠١٦) التفكير الرياضي بأنه : نشاط عقلي يقوم على مجموعة من المهارات الرياضية ويتطلب الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية، ويتم من خلاله التوصل إلى حل المشكلات .

ويعرفه الباحث إجرائياً : نشاط عقلي مرن ومنظم يهدف إلى حل المسائل والمشكلات الرياضية باستخدام بعض أو كل صور التفكير .

خطوات البحث الإجرائية:

سارت إجراءات البحث وفقاً للخطوات الآتية :

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث والتي تتمثل في دراسة التعلم المنظم ذاتيا ، التفكير الرياضي .

٢- تحليل محتوى وحدة " الهندسة والقياس" بالفصل الدراسي الأول بالصف السادس الإبتدئي لتحديد جوانب التعلم (مفاهيم – مبادئ – مهارات)

٣- إعداد دليل المعلم موضحاً فيه تصميم المحتوى وفقاً للتعلم المنظم ذاتيا .

٤- عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين ؛ لتحكيمه وضبطه

٥- إعداد إختبار التفكير الرياضي ، وعرضه على السادة المحكمين ، وضبطه

٦- إختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي وتقسيمها الى مجموعتين ؛ ضابطة وتجريبية .

٧- تطبيق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين .

٨- التدريس للمجموعة التجريبية بإستخدام التعلم المنظم ذاتيا ، والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .

٩- تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين .

١٠- رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً .

١١- تفسير النتائج ومناقشتها ، والتحقق من فروض البحث .

١٢- تقديم التوصيات والمقترحات .

الإطار النظري للبحث :

يعرض الباحث الإطار النظري مقسماً إلى محورين :

- المحور الأول : التعلم المنظم ذاتياً
- المحور الثاني : التفكير الرياضي

وسوف نتناول كل محور منهما بشيء من التفصيل كما يلي :

المحور الأول : التعلم المنظم ذاتياً .

لقد شهد العالم خلال العقود الاخيرة تطورات هائلة في مختلف المجالات التربوية ومن ضمنها مجال التعلم والتعليم فقد نشأت نظريات عديدة تناولت وجهات نظر مختلفة تحاول جميعها ايجاد افضل الطرق والاساليب التي توفر تعلما وتعليما افضل يواكب تطورات العالم المعاصر وقد كان لهذه التطورات اثرا بارزا في تحول اهتمام علماء النفس والتربية الى مبادئ النظرية المعرفية بعد ان ظل ولفترة طويلة متشبثاً بمبادئ النظرية السلوكية حيث تنظر النظرية السلوكية الى عملية التعلم على انها استجابات ملاحظة قابلة للقياس ، وتقوي عن طريق الممارسة والتعزيز في تنظر النظرية المعرفية الى هذه العملية على أنها عمليات عقلية داخلية يعبر عنها بقدرة المتعلم على تبصر المعلومات المقدمة ووعيها ، واستيعابها ، واسترجاعها ، واستخدامها في مواقف مشابه ، وقد صاحب تلك التحولات اهتمام كبير بالمتعلم كونه المحور الرئيس الذي تستهدفه التربية ، وتسخر كافة عناصرها ، من أجل ترقية مهاراته وقدراته .

وأسفر هذا الاهتمام عن ظهور نمط جديد من التعلم ، يعتمد على ما يبذله المتعلم من جهود ذاتية في عملية تعلمه ، وتدريبه على تحمل قدر كبير من المسئولية عن كل ما يتصل بتعلمه ، وشاع في الأدب التربوي تسمية هذا النوع من التعلم بأسم التعلم المنظم ذاتياً.

وبالرغم من رسوخ فكرة هذا المفهوم في الدراسات النفسية والتربوية ، إلا ان تشكله – بشكل واضح – كان عام ١٩٩٠ على يد كل من (زيمرمان وسشونك Zimmerman & Schunk) في كتابهما التعلم المنظم ذاتيا والتحصيل الأكاديمي Self Regulated learning and Academic Achievement، كما ان للابحاث التى قام بها (باندورا Bandura ،١٩٨٦) دوراً بارزاً كذلك في التعلم المنظم ذاتياً من خلال نظريته عن التعلم المعرفي الاجتماعي التي نتج عنها العديد من الافتراضات ، والتي اعتمدت لتفسير ونمذجة التعلم المنظم ذاتياً .

إن المتتبع للجذور التاريخية لهذا المفهوم يدرك أن النظريات والتوجهات والنماذج التي ظهرت في مجال علم النفس – خاصة نظريات التعلم– كانت روافد مهمة غذته، وأسهمت في بروزه،

وتحديد الأبعاد المختلفة له، وقد مهد لظهور هذا المفهوم عدد من الإرهاصات يمكن ايجازها فيما يلي:

١- تأكيد نظرية التعلم الإجرائي على مفهوم التعزيز الذاتي وقدرة المتعلم على التمييز بين المعززات المؤقته والدائمة وذات الأثر طويل المدى.

٢- تأكيد إتجاه تكوين وتناول المعلومات على مفهومي : المراقبة ، والتقويم الذاتي .

٣- إسهامات نظرية التعلم المعرفي الإجتماعي أو التعلم بالملاحظة التي قدمها (باندورا bandura،١٩٨٦) في التعرف على عدد من العمليات المحددة للتنظيم الذاتي كالفاعلية الذاتية، والحكم الذاتي ، وتأثير النماذج الإجتماعية ، والأهداف .

٤- تأكيد النظرية البنائية على دور المهارات الذاتية ، في تطوير استراتيجيات التعلم والأداء .

٥- تأكيد نظرية الجشطلت على مبادئ الإغلاق والتنظيم والإستمرارية والتي توضح أن المتعلم لا يتعلم المعلومات بصورة منفصلة ولكن بصورة متكاملة .

٦- الأبحاث النفسية في مجال التحكم الذاتي بين الكبار، وتطورها بين الأطفال.

مفهوم التعلم المنظم ذاتياً

ظهرت العديد من التعريفات المقدمه للتعلم المنظم ذاتياً ، فنجد بدايةً أن مفهوم التعلم المنظم ذاتياً قد برز فجأة على مسرح التعلم الدافعية ليعكس العلاقة بين الاستراتيجيات والأداء المدرسي تارةً والسلوك تارةً أخرى وغيرها من المتغيرات المعرفية واللامعرفية .

ومن خلال استقراء العديد من الادبيات والدراسات التربيوية المرتبطة بمفهوم التعلم المنظم ذاتياً ، نجد أنها متفقه فيما بينها ، على إن هذا المفهوم يشير في أساسه النظري الى أن كثيرا من انماط السلوك الانساني ، لا يمكن تغيرها إلا من خلال الشخص نفسه لصعوبة العمل على مراقبتها بشكل مستمر . وبذلك فالتعلم المنظم ذاتياً ، يتلاءم مع فكرة قديمة راسخة في التراث السيكولوجي ، تؤكد على ضرورة مساهمة المتعلم بفاعلية في عملية تعلمه ، والا يكون مجرد متلقِ مستقبل .(الردادي، ٢٠١٩)

وبالرغم من اتفاق النظريات التربوية حول الاساس السابق إلا إنها تتباين في تفسير الدوافع والطرق التي تسهم في ارتفاع مستوى مهارات التنظيم الذاتي لدى بعض الطلاب أكثر من غيرهم وقد جاء هذا الاختلاف واضحا في ثنايا عدد من الادبيات والدراسات التي تم الاطلاع عليها؛ فيعرف (بينتريش Pintrich,2004) التعلم المنظم ذاتياً بأنه : عملية بنائية يضع بموجبها المتعلمون أهدافا ، ويستخدمون المراقبة في تنظيم وضبط معرفتهم وسلوكهم

متقيدين بأهدافهم ، ويوظفون الاستراتيجيات المعرفية والتنظيم الذاتي لعمليات ماوراء المعرفة وإدارة الوقت وبيئة الدراسة (ص٣٨٥).

وترى (ابراهيم، ٢٠٠٧) أن التعلم المنظم ذاتياً هو : القدرة على تنمية المعرفة والمهارات والاتجاهات التى تدعم وتسهل التعلم المستقبلي ، والتي تتجرد من محتوى دراسي معين لتطبق على كل المواقف التعليمية (ص ٤٥٦).

أما (أحمد، ٢٠٠٧) فقد نظر إلى التعلم المنظم ذاتياً على أنه : العملية التي من خلالها يضع المتعلم أهدافاَ ، ويستخدم استراتيجيات معينة للتحقق تلك الأهداف ، ويوجه خبرات تعلمه ، ويعدل سلوكه لتسهيل غكتساب المعلومات والمهارات (ص٧٦) .

ونظرت (شراب، ٢٠٠٨) الى التعلم المنظم ذاتياً على أنه : قدرة الفرد على دراسة وتنظيم وترتيب الموقف بدافعية وانفعال متزن ومواجهة أي مشتتات أو رد فعل إيجابي سعياً لتحقيق الاداء المطلوب وتقويمه (ص١٠٠).

أما (مرسي، ٢٠٠٩) فقد نظر إلى التعلم المنظم ذاتياً على أنه: الأسلوب الذي يتعلمه الطالب من خلال نموذج يقتدي به – كأن يكون أحد والديه أو معلميه أو أحد أقرانه– في كيفية تحصيل المعارف والمعلومات التي يدرسها (ص٢٠٣) .

وعرفه (الشريف والدسوقي، ٢٠١٠) بأنه : عملية عقلية ترتبط بعمليات معرفية وعمليات ماوراء معرفية ، وتعتمد على المتعلم ، الذي يستخدم الاستراتيجيات المختلفة من أجل تحسين وتطوير تعلمه ، ويمكن تدريب الطلاب عليه من قبل المعلمين ، وله مكونات تتعلق بذات المتعلم وبالمنهج الدراسي والبيئة المحيطة بالمتعلم ، والهدف النهائي منه وهو تحسين عملية تعلم الفرد (ص١٠١) .

أما (الرشيدي،٢٠١١) فقد دل مفهوم التعلم المنظم ذاتياً من وجهة نظرها على : أن يعلم الفرد نفسه من خلال استخدام مصادر التعلم المتنوعة (ص٤٤).

ومن خلال عرض التعريفات السابقة بمفهوم التعلم المنظم ذاتياً يتضح التنوع المفاهيمي للتعلم المنظم ذاتياً ، الذي جاء نتيجة لتنوع النظريات ، والتوجهات التي تناولت هذا النوع من التعلم فهناك تعريفات ذات توجه معرفي ، وأخرى ذات توجه سلوكي ، وثالثة ذات توجه دافعي ورابعة ربطت بين التوجهات الثلاثة السابقة ، وأن ثمة قدراً من الاتفاق تجتمع فيه التعريفات السابقة ، يرتبط بقدرة المتعلم على التحكم في كل عمليات التعلم الخاصة به ، وإن التفاعل في أثناء التعلم بين الجوانب الشخصية للمتعلم تعتمد على إدراكه لفاعليته الذاتية في التعلم

وبين التأثيرات السلوكية والتي تعتمد على ملاحظة استجابات المتعلم من خلال مراقبة ذاته ، وبين التأثيرات البيئية المتضمنة لمحيط الفصل الدراسي ، وأن إجادة المتعلم لهذ النوع من التعلم يعتمد على استخدامه لمجموعة فعالة من الاستراتيجيات .

أهمية التعلم المنظم ذاتياً

يتفق معظم الباحثين على أن تحقيق هدف العملية التعليمية يتطلب من التلاميذ تنظيم جوانبهم المعرفية والدافعية والبيئية ليكون تعلمهم ذا معنى ، وهذا الامر هو نفسه الهدف من التعلم المنظم ذاتياً ؛ فهو عملية مخططة وتقييمية وتكيفية ، مكونه من عمليات واستراتيجيات يقوم التلميذ بالبدء فيها وتنظيمها بطريقة مخططة مما يساعدهم على التعامل بفاعلية أكثر مع المهام المدرسية ، ويسعى التلاميذ عادة ليكونوا ناجحين داخل الفصل الدراسي ؛ وهذا الأمر يحتاج إلى أن يكون لديهم مهارة وهذا ما يقوم به التعلم المنظم ذاتياً.

أضافة إلى ذلك ، فثمة أعتبارات اشارت إليها عدد من الدراسات والأدبيات التربوية ، تجلى أهمية هذا النوع من التعلم تحدد فيما يلي :

- أن التلميذ القادر على التنظيم الذاتي لتعلمه هو القادر–أيضا– على ترقية مهاراته من خلال هذا التنظيم ، لذا فإن تعليم التلاميذ استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا يعكس هدف التعلم مدى الحياة .
- يؤدي دوراً مهماً وأساسيا في حياة التلاميذ ، لأنه يؤدي إلى ارتفاع إنجاز الفرد في كل المهام التي يقوم بها بصفة عامة ، ويؤدي إلى اندماج التلاميذ في محتوى المادة المتعلمة ، واكتساب المعرفة والتغير المفاهيمي بشكل أكبر .
- يمكن أن يتعلمه التلميذ في أي مرحلة عمرية .
- يجعل الطالب يظهر مزيدا من الوعي بمسئوليته في جعل التعلم ذي معنى ومراقبة لأدائه الذاتي ، وينظر إلى المشكلات التعليمية بإعتبارها تحديات يرغب في مواجهتها والاستمتاع بالتعلم من خلالها .
- يسهم في تفعيل جوانب وعمليات ومتعددة لعملية التعلم ؛ حيث يوجد تفاعلاً بين العمليات الشخصية والسلوكية والبيئية ، بما ينشط التلاميذ سلوكياً ومعرفياً ودافعياً .
- يعبر عن القدرة على التخطيط والتوجيه وانتقاء أنشطة تجهيز المعلومات ، ويشجع التلاميذ للحصول على المسئولية الأولية للتحكم في دراساتهم أكثر من الاعتماد على توجيهات المعلم .

- يُعد أحد الحلول المناسبة لتحقيق جودة التعلم المنشودة ، إذ إن آليات التنظيم الذاتي للتعلم تساعد التلاميذ على التمييز الدقيق بين المادة التي تم تعلمها بشكل جيد والمادة التي تم تعلمها بشكل أقل جودة ، وبالتالي سوف ينظمون دراستهم بشكل أكثر فعالية .
- ينشط عملية التعلم ويسهم في بناء معلومات ما وراء معرفية والمعتقدات حول المعرفة ، والبحث الذاتي عنها ، ومواصلة القراءة والدراسة .

مكونات التعلم المنظم ذاتياً

دلت البحوث والدراسات السابقة على أن التعلم المنظم ذاتياً مفهوم مركب من مكونات متعددة ، وقد شغلت – هذه المكونات – حيزاً كبيراً من اهتمام الباحثين في هذا المجال مثل : (رشوان ، ٢٠٠٦ ؛ وبو حمامة ، ٢٠٠٩ ؛ والحربي ، ٢٠١٢ ؛ والطيب ، ٢٠١٢) إذ عُنوا بتحديدها ، وبالتعرف على طبيعتها ، ومكوناتها الفرعية ، وتتناول الدراسة الحالية أبرز هذه المكونات فيما يلي :

١ – المكون المعرفي

المعرفة مفهوم يشير إلى الخطوات المتضمنة في محاولة الفرد معرفة العالم من حوله ، ويشتمل على تحديد خطوات الادراك والفهم والمحاكمة العقلية ، ويتضمن في العادة عمليات شعورية واعية .

والمكون المعرفي يعني فهم المتعلم لنظام المعرفة عنده ، فكلما زادت معرفة المتعلم بموقف ما كلما زاد النجاح الذي سيحققه ، حيث يؤكد هذا المكون على المعرفة التي تدعم قدرة المتعلم على استخدام الاستراتيجيات المعرفية في عملية تعلمه ؛ بما يمكنه من فهم المهام المعروضة وتحديد الأهداف ، وتكوين التنبؤات والتوقعات للناتج ، وتعزيز نشاط المعرفة العقلية ، وتحقيق مستويات عالية من التحصيل الدراسي ، ويفترض المكون المعرفي توافر بنية معرفية مستقرة لدى الفرد ، تساعده في عمليات التجهيز والمعالجة .

٢ – المكون ما وراء المعرفة

يعد هذا المكون المظهر الأساسي للتعلم المنظم ذاتياً ؛ إذ إن التطبيق الصحيح للمعرفة يعتمد – بشكل كبير – على كفاءة المتعلم في استخدام مهارات ما وراء المعرفة ، وتبرز أهمية هذا المكون واستخدام استراتيجياته في التحصيل الدراسي ، وتؤكد (خريبة، ٢٠٠٤) أن مكون ما وراء المعرفة له أهمية كبيرة في التعلم المنظم ذاتياً ؛ فالباحثون المهتمون بدافعية الطلاب

يؤكدون أن ما وراء المعرفة هام لاستخدام التلاميذ لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً ولتحصيلهم الدراسي ، ولأنه القاعدة التي يتم من خلالها بناء وتنفيذ معتقدات الكفاءة الذاتية ، ويشير هذا المكون إلى وعي الفرد بالعمليات التي يمارسها في مواقف التعلم المختلفة نتيجة حصوله على معرفة أو معلومات معينة تتصل بهذه المواقف ، كما يشير إلى عمليات التفكير المعقدة ، التي تحدث أثناء العمليات المعرفية ، والتي تساعد المتعلم على التحكم في بنيته المعرفيه ، وتسهم في الانتقال به من مستوى التعلم الكمي ، إلى مستوى التعلم الكيفي .

٣- المكون الدافعي

تعد الدافعية من أهم العوامل التي تساعد على تحصيل المعرفة والفهم والمهارات ، كما تعد الدافعية للإنجاز عاملاً مهماً في توجيه سلوك الفرد وتنشيطه ، وفي إدراكه للموقف ، كما تعد مكوناً أساسياً في سعي الفرد تجاه تحقيق ذاته وتوكيدها ، حيث يشعر بتحقيق ذاته من خلال ما ينجزه وفيما يحققه من أهداف ، وتوصف بأنها طاقة أو محرك ؛ هدفها تمكين الفرد من اختيار أهداف معينه ، والعمل على تحقيقها ، فهي عبارة عن " عملية داخلية توجه نشاط الفرد نحو هدف في بيئته " ، ويستخدم هذا المصطلح ليصف درجة ادارة التلاميذ المنظمين ذاتياً للإستمرار في الممارسة أو الدراسة في حالة غياب الضبط الخارجي من قبل الوالدين أو المعلمين ، ويمثل الإهتمام أولوية قصوى للدراسات التي تجرى في ميدان التعلم بصفته مكون مهم للتعلم المنظم ذاتياً ، إنطلاقاً من أنها عنصر لازم لحدوث التعلم الذاتي ، الأمر الذي هيأ لها القيام بدور متميز في السيطرة على سلوك المتعلمين ، وضبطه ، وتوجيهه نحو تحقيق الأهداف المحددة ؛ لأن أداء الفرد في أي مهم مرهون بنوعية دافعيته ودرجتها ، وهي بالاضافة الى ذلك تلعب دوراً جوهرياً في التغلب على المشكلات ، وتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى المتعلمين ، ورفع مستوى التحصيل الدراسي واستخدام استراتيجيات التعلم الفعالة .

٤- مكون إدارة المصادر

ويتعلق هذا المكون بكيفية إدارة التلاميذ لبيئة الدراسة وضبط جهودهم ، ويشتمل على : إدارة وقت وبيئة الدراسة ، وضع جدول أعمال ، اختيار المكان المناسب للتعلم ، تنظيم الجهد ، التعلم من الأقران ، طلب المساعدة .

٥- المكون الإداري

ويأتي هذا المكون داعماً للمكون الدافعي ، ويقوم بدور هام في التقليل من دور المشتتات المحيطة بالمتعلم ، ويعمل على زيادة مستوى الدافعية اللازم لإنجاز مهمة ما ،ويشتمل على : التحكم في الانتباه، التحكم في الدافعية ، تعلمي الذات ،التحكم في الآخرين بموقف المهمة ، التحكم في المهمة ذاتها .

إفتراضات التعلم المنظم ذاتياً

يعتمد التعلم المنظم ذاتياً على عدد من الافتراضات ،وقد حددها كل من (pintrich,2000 ؛ وكامل ٢٠٠٠ ؛ مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ٢٠٠٦ ؛ والشافعي ، ٢٠٠٨) بما يلي :

١- التعلم نشط ، فالطالب يندمج بنشاط في بناء المعرفة اعتمادا على معلوماته السابقة أو الحالية ، فالمتعلم يحدد ويحول المعلومات ، ويبني الفرضيات ، ويتخذ قرارات اعتمادا على البنى العقلية التي لديه .

٢- التحكم في التعلم يعتمد على الطالب وليس على المعلم ويعتمد على الاهداف التي يحددها المتعلم .

٣- وجود محكات ومعايير لتقييم يعتمد عليها المتعلم للاستمرار في الخطوات أو إجراء التغييرات الضرورية .

٤- أنشطة التعلم المنظم ذاتياً تعمل كوسيط بين خصائص المتعلم والسياق من جهه ، والاداء المتحقق فعلياً من جهة أخرى ، والتي تتم من خلال الجمع بين خصائص المتعلم الشخصية ، والسلوك ، والبيئة التي تؤثر على خطوات التعلم .

مراحل التعلم المنظم ذاتياً

تختلف مراحل التعلم المنظم ذاتياً تبعاً لإختلاف المداخل التي تناولته ، وعلى الرغم من الاختلافات في تفاصيل المراحل إلا أنها جميعاً تتفق في المفهوم والهدف من المرحلة ، ويمكن استخلاص مراحل التعلم المنظم ذاتياً من خلال آراء (حسن ، ٢٠٠٩ ؛ وسالم وزكي ، ٢٠٠٩ ؛ وابراهيم، ٢٠١٠ ؛ وآل رشود، ٢٠١٠ ؛ والنرش، ٢٠١٠) ، وفيما يلي توضيح لهذه المراحل:

١- مرحلة التفكير والتخطيط (التجهيز) : ويمكن أن يطلق على هذه المرحلة مرحلة التخطيط ووضع الأهداف ، حيث تتضمن وضع الأهداف المراد تحقيقها من عملية التعلم ، والتخطيط الجيد للوقت والجهد المطلوب لعملية التعلم .

٢- مرحلة الآداء : وفي هذه المرحلة يتم الضبط الذاتي والملاحظة السلوكية كعناصر أساسية في مرحلة الأهداف ، ثم يقوم المتعلم بتنفيذ الاستراتيجيات التي تم اختيارها في مرحلة التفكير .

٣- مرحلة الضبط والتنظيم : وتشير هذه المرحلة الى محاولة تنظيم المتعلم للجوانب المعرفية والدافعية والسلوك والبيئة من أجل تحقيق الأهداف التي تم تحديدها في مرحلة التفكير والتخطيط.

٤- مرحلة التقويم الذاتي : وتستخدم في هذه المرحلة التغذية الراجعة والتي تتضمن التقييمات الذاتية وإصدار الاحكام على ما تم تعلمه ، ومقارنة أداء المهمة ببعض المعايير أو الأهداف التي تم وضعها لعملية التعلم ، وقد يبحث المتعلم في هذه المرحلة عن أسباب الأخطاء التي وقع فيها .

وهذه المراحل هي المراحل التي أعتمدت في الدراسة الحالية في أثناء تصميم البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً في مقرر الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي .

الخصائص الواجب توافرها في التلاميذ المنظمين ذاتيا

للتلاميذ المنظمين ذاتياً خصائص متعددة تميزهم عن غيرهم من التلاميذ ، وقد كانت هذه الخصائص محل اهتمام عدد من الادبيات التربوية في مجال التنظيم الذاتي ؛ إذ عنيت بدراستها وتوضيحها وتحديدها ، فقد أشار كل من :

١- لديهم أهداف واضحة موجهه نحو الإتقان ، يسعون لتحقيقها من خلال المهام التعليمية ، ويقومون بأداء المهام التعليمية بثقة واجتهاد بحثاً عن البراعة فيها .

٢- لديهم معرفة شاملة عن عملية تعلمهم ، من خلال معرفتهم بأنفسهم كتلاميذ ، وبالمهمة المطلوب أدائها ، وبالاستراتيجيات التعليمية ، وبالمحنوى الرتبط بالمهمة التعليمية .

٣- يمتلكون مجموعة من الاستراتيجيات المعرفية التي تساعدهم في التعامل مع البيانات وتحويلها وتنظيمها واتقانها واسترجاعها ، ويستخدمونها بدقة في معالجتهم للمهام التعليمية .

٤- يمتلكون مجموعة من الاستراتيجيات فوق المعرفية التي تمكنهم من ادارة تعلمهم ومراقبة تفكيرهم مع تخطيط عملياتهم العقلية والتحكم فيها وتوجيهها لتحقيق اهدافهم الشخصية .

٥- لديهم قدرة عالية على مراقبة أعمالهم ذاتياً ، وتقييم تقدمهم بفاعلية كما يستطيعون التنبؤ بنتائج أدائهم ، ويُعمِلُون التغذية الراجعة التصحيحية، بحثا عن الطرق المعينة للنجاح.

٦- يسعون ذاتياً لإكتساب المعرفة والمهارة بفاعلية عالية وباستقلالية ، ولا يعتمدون على الآخرين ، ويُقدمون على طلب المساعدة من الآخرين فقط لأخذ الملاحظات أو التحقق من جودة عملهم ، وبما يحقق لهم الاستقلالية في العمل على المدى البعيد .

٧- لديهم قدرة على التحكم في سلوكهم ودوافعهم المرتبطة بالموقف التعليمي ، والعمل على تعديلها وتكييفها بما يتناسب مع متطلبات الموقف التعليمي .

٨- لديهم إرادة ودافعية وعزو إيجابي عالٍ للتعلم ، فهم يمتلكون مجموعة من الأهداف الدافعية والإنفعالات التكييفية مثل : الاحساس العالي بالقدرة الذاتية التعليمية ، مع مشاعر إيجابية تجاه المهام التعليمية مثل (الفرح ، الرضا ، الحماس) ، ونسب (عزو) الفشل الى الاستراتيجيات المناسبة لتحقيق النجاح .

٩- لديهم دافعية داخلية لطلب المعلومات مما يجعلهم يسعون للحصول عليها من مصادرها الداخلية أوالخارجية وفهم ما وراء تلك المعلومات .

١٠- لديهم القدرة العالية على تقبل وتحمل مسؤولية نتائج تعلمهم ، مع الإلتزام بالتعلم ذي المعنى .

وقد تظهر جميع السلوكيات السابقة لدى الطلاب غير المنظمين ذاتياً ، ومن الممكن التغلب عليها عن طريق الفهم الجيد للتعلم المنظم ذاتياً ، وتوفير التدريب المناسب لعمليات واستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً ، بشكل يستطيع معه الطالب أن يحسن من تحكمه في تعلمه وأدائه ، وبما يجعله قادرا على تحمل مسؤولية تعلمه والاستفادة من معلميه وزملائه بما يحقق له الاستقلالية في التعلم على المدى البعيد وبما يحقق أهدافه المنشودة .

استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا:

تتمثل في مجموعة استراتيجيات على النحو التالي:-

١) الاستراتيجيات المعرفية
٢) استراتيجيات ما وراء المعرفة
٣) استراتيجيات مصادر التعلم

التفكير الرياضي

تعد مادة الرياضيات من أهم المواد الدراسية التي تساهم في تنمية التفكير لدى التلاميذ في مختلف أعمارهم، خاصة وإنها تحوي مشكلات تثير اهتمامهم وتتحدى قدراتهم العقلية بما تتطلبه من إجراء عمليات تفكير عليا .و الرياضيات علم تجريدي يهتم بالتفكير وأنماطه، وهي نظام متكامل تستخدم لغة موحدة وفروعها مرتبطة ببعضها البعض.

وتنمية التفكير الرياضي من أهم أهداف التربية الحديثة، ولكي تتم تنميته من خلال تدريس الرياضيات ينبغي أن نزود الطلبة ببعض الأساسيات الرياضية، لأن الرياضيات تراكمية البناء شأنها شأن العلوم الأخرى حيث يعتمد التعلم اللاحق فيها على التعلم السابق. (العبسي، ٢٠٠٧ :١٥٧).

وحتى يمتلك المتعلم القدرة على التفكير الرياضي، فلابد له من المهارات الضرورية اللازمة لهذا التفكير ومنها :الاستقراء، الاستنتاج، التعميم، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، النمذجة. (المساعفة، ٢٠١٧ :١٥٢).

ويعرف الباحث التفكير الرياضي في هذا البحث إجرائياً "بأنه نشاط عقلي مرن ومنظم يرتبط برياضيات الصف السادس الإبتدائي يمارسه التلميذ بهدف حل المشكلات الرياضية باستخدام بعض مهارات التفكير الرياضي مثل(الاستقراء – التفكير المنطقي– حل المسائل) ويقاس بدرجة التلميذ التي يحصل عليها فى اختبار التفكير الرياضي المعد لذلك"

وتنطوي اهداف تدريس الرياضيات في مختلف دول العالم على تنميه مهارات التفكير الرياضي المختلفة، حيث يهدف تدريس الرياضيات الى تنميه القدر ة علي التفكير والابتكار، وتعويد الطالب على عمليه التجريد، وان يمتلك الطالب الاتجاهات الإيجابية لمواجهه المشكلة واختيار الحلول المناسبة. (العيسي،٢٠١٢:٦٥)

الرياضيات والتفكير الرياضي

أشار (نصر، ٢٠٠٠:٢٠) في نهاية القرن العشرين إلى ظهور مفهوم تدريس الرياضيات من أجل الفهم وهو يعنى أن يساعد المعلمون طلابهم على أن يغوصوا بعمق أكبر في المعاني التي تتضمنها الرياضيات ، واشراكهم في مناقشة المشكلات والأفكار وعمليات الاستدلال والفهم، أكثر من مجرد التركيز على الأداء فقط، ويصبح هدف التدريس في هذه الحالة إعداد الطلاب وحفزهم لتحصيل مستويات محدده وواضحة في تعلمهم.

وأشار كل من (سعد وعبدالحميد، ٢٥٢:٢٠٠٣) لظهور اتجاهات عالمية حديثة في تعليم الرياضيات في بداية عقد التسعينيات من القرن العشرين تنادى بضرورة إعادة النظر في الرياضيات المدرسية والتي سوف يقوم المعلم بتدريسها بعد تخرجه في كليات التربية، وتعديل هذه المقررات لتلائم مجتمع التكنولوجيا الذي يتطلب أن يصبح أفراده مثقفين رياضياً ، ونتيجة لذلك فقد ظهرت على ساحة تربويات الرياضيات قوائم جديدة للمهارات الأساسية إلى جانب المهارات التقليدية التي نعرفها من مهارات العد، واجراء العمليات الحسابية الأربع، ومنبين هذه المهارات الجديدة التي ظهرت حديثاً على الساحة التربوية في تدريس الرياضيات (مهارة التواصل الرياضي Mathematical communication – ومهارة إدراك الارتباطات الرياضية Mathematical connections ومهارات التفكير الرياضي – Mathematical thinking ومهارات الحس الرياضيMathematical sense).

والرياضيات بما لها من المميزات من حيث المحتوى والطريقة مايجعلها مجالاً ممتازاً لتدريب الطلاب على أنماط التفكير السليم، ويرجع ذلك إلى خاصيتين هامتين للرياضياتهما :

١- أن الرياضيات لغة تمتاز بدقة التعبير ووضوحه وايجازه.

٢- أن الرياضيات من حيث الموضوع تتميز بالمنطقية ووضوح الحقائق، وخلوها من العوامل العاطفية المؤثرة في النتائج .

يتضح مما سبق أن الرياضيات لها دور كبير في تنمية عقول الأفراد وتزويدهم بالمحتوى الرياضي، والمهارات الرياضية التي تساعدهم على تنمية أساليب التفكير المختلفة، واللازمة لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي السريع الذي يشهده العالم .ونظرا لأهمية التفكير الرياضي بوصفه هدفاً اساسياً لتعليم وتعلم الرياضيات فقد اهتمت كثير من، الدراسات بتنمية التفكير الرياضي في مختلف المراحل التعليمية مثل دراسة (عبد السميع، لاشين، ٢٠٠٦).

ولقد جاءت أهمية التعلم المنظم ذاتياً في فهم الرياضيات و تشكيل المفاهيم الرياضية لدى المتعلم وقد أجريت العديد من الدراسات في مجال الرياضيات التي أكدت أهمية التعلم المنظم ذاتياً ، من هنا اتجهت الباحثة نحو دراسة أثر تدريس الرياضيات باستخدام أساليب التعلم المنظم ذاتياً على تنمية مهارات التفكير الرياضي لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي .

مفهوم التفكير الرياضي :

يوجد خلاف في مفهوم التفكير الرياضي حسب نواحي اهتمام الباحثين ونظرتهم لمكوناته وأساليبه ووظيفته . فعرفه (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣) بأنه "عملية إبداع تشمل على تخيل

الاستراتيجيات والعمليات التي تثير عقل الفرد مثل: التمثيل، الترميز، الشرح، الوصف، المناقشة، الافتراض، التعميم، التصنيف البرهان قبل الاستكشاف."

وفيما تعرفه (الخليلي، ٢٠٠٥) بأنه" : يشمل استخدام المعادلات السابقة الأعداد والاعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبرهان، حيث تمثل إطارا فكريا بحكم العلاقات بين الأشياء."

طبيعة التفكير الرياضي

يذكر (أبو حطب، ١٩٩٦:١١٥-١١٦) أن الكاتب الإنجليزي (هاملى Hamley) توصل في دراسته إلى ثلاث عمليات اعتبرها عناصر أومكونات التفكيرالرياضي وهى:

- الفئات : وتعنى التصنيف أو التقسيم إلى مجموعات ذات خصائص مشتركة.
- الترتيب :ويعنى إيجاد النظام السائد في هذه المجموعة وذلك بوصف محتواها.
- التطابق :ويعنى اكتشاف العلاقات المتطابقة بين وحدات المجموعات المختلفة.

وأضاف(Jenkins) للعناصر السابقة عنصرا رابعا هو المتغير.

ويرى أبوحطب أن هذه العناصر تمثل أسس تصميم وبناء اختبارات التفكير الرياضي والقدرات الرياضية.

وأشار كل من (المقاطى، ٢٠٠٨)، (العيلة، ٢٠١٢:٤٣) ، (خيرالله، ١٩٦٦ :٧١) إلى أن التفكير قدرة مركبة من ثلاث قدرات:

١- القدرة العددية: وتتكون من (إدراك العلاقات العددية ، إدراك العلاقات العددية ، الإضافة العددية).

٢- القدرة الاستدلالية : وتتكون من الاستقراء، الاستنباط

٣- القدرة المكانية : وهى تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز بالتصور البصري لحركة الأشكال المسطحة والمجسمات، وهتضم (قدرة مكانية ثنائية، قدرة مكانية ثلاثية)

مما سبق يتضح أن التفكير الرياضي يختلف عن أنواع التفكير الأخرى في احتوائه على مجموعة من المصطلحات الخاصة به، ومجموعة من القدرات والعمليات العقلية المرتبطة بمادة الرياضيات وكذلك مستويات عليا من التفكير ومستويات دنيا من التفكير.

مهارات التفكير الرياضي

يرى (القيسي، ٢٠٠٨، ٢١٤) أن مهارات التفكير الرياضي يمكن حصرها فيما يلي: الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، التفكير العلاقي ، المنطق الشكلي ، الاستقصاء ، البرهان الرياضي ، حل المسألة .

وأتفق كل من (حسن،٢٠٠١:٣٩٧)،(الخطيب ،٢٠٠٩) ،(عمر، ٢٠١٥ : ٢٧) على أن مهارات التفكير الرياضي تتمثل في مهارات : الاستقراء، الاستنباط، النمذجة، التخمين، البرهان الرياضي، التفكير المنطقي، التعبير بالرموز، التعميم.

وفيما يلى توضيح لبعض مهارات التفكير الرياضى:

مهارة الاستقراء :

الوصول إلى الأحكام العامة أو النتائج اعتمادا على حالات خاصة، مثل معرفة الشكل التالي في النمط ما ، ارسم الشكل الناقص في النمط التالي

.....

وينقسم الاستقراء من حيث الوصول إلى النتيجة كما ذكره (جروان، ٢٠٠٢:٣٠٨-٣٠٩) ،(عبيد وعفانة ، ٢٠٠٣:٤٧) إلى نوعين :

- استقراء تام: ويكون بسرد كل أفراد المجموعة فرداً فردا ثم الوصول إلى القاعدة أو التعميم .
- استقراء ناقص: وهو الوصول إلى القاعدة العامة بفحص عدد من الحالات الفردية وليس كل الحالات.

ومن الملاحظ أن الاستقراء الناقص هو الشائع استخدامه في معظم المواد الدراسية خصوصاً الرياضيات.

مهارة التفكير المنطقي :

يعرفه (أبو جلالة،٢٠١٢) بأنه "استخلاص النتائج الصحيحة من المقدمات في ضوء قواعد المنطق، وهو تفكير استنتاجي يتم من خلاله الحصول على نتيجة من مقدمات وفق قواعد يحدد صدقها منطقيا"، وقد أشار (شانر،١٩٩٤) إلى أن التفكير المنطقي يقوم على الأدلة، أنه نوع من التفكير الذي يساعدنا على الوصول إلى أفضل إجابة للأسئلة التي نسألها أو المشكلات التي نحاول أن نجد لها حلا.

إذن التفكير المنطقي هو عملية عقلية يتم بها استخدام قواعد المنطق في الوصول إلى الاستنتاجات من خلال المعطيات.

مهارة حل المسائل :

هي قدرة الطلاب على اجراء المسألة وتنظيم الحل من خلال تحليل المسألة وتحديد معطياتها للتوصل إلى ما هو مطلوب واختيار طريقة مناسبة للحل. (العالول، ٢٠١٢: ٨)

عرض نتائج البحث وتفسيرها :

نتائج اختبار مهارات التفكير الرياضي في ضوء التعلم المنظم ذاتياً لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي وذلك للتحقق من صحة الفرض الإحصائي والذي نصه " يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية " وتم استخدام اختبار (ت) للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي كما يلي :

نتائج اختبار "ت " لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي .

المهارات الرئيسية المكونة للإختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠.٠١	حجم الأثر ومقداره
مهارة الاستقراء	التجريبية	٣٥	١٢,٥٨	٢,٥	٦٤	٣,٦٦٩	دالة إحصائياً	٠,١٧٤ كبير
	الضابطة	٣١	١٠,١٢	٢,٩٠				
مهارة التفكير المنطقي	التجريبية	٣٥	١٥,١٤٨	٢,٩٩	٦٤	٣,٧٣٨	دالة إحصائياً	٠,١٧٩ كبير
	الضابطة	٣١	١٢,١٥٧	٣,٤٨				
مهارة حل المسائل	التجريبية	٣٥	٦,٣٦	١,٢٦	٦٤	٣,٩٩	دالة إحصائياً	٠,١٩٩ كبير
	الضابطة	٣١	٥,٠٧	١,٤٧				

الاختبار ككل	**التجريبية**	**٣٥**	٣٤,٠٨٥	٦,٧٥٤	٦٤	٣,٦٥٨	**دالة إحصائياً**	٠,١٧ **كبير**
	الضابطة	**٣١**	٢٧,٣٥٤	٧,٨٥				

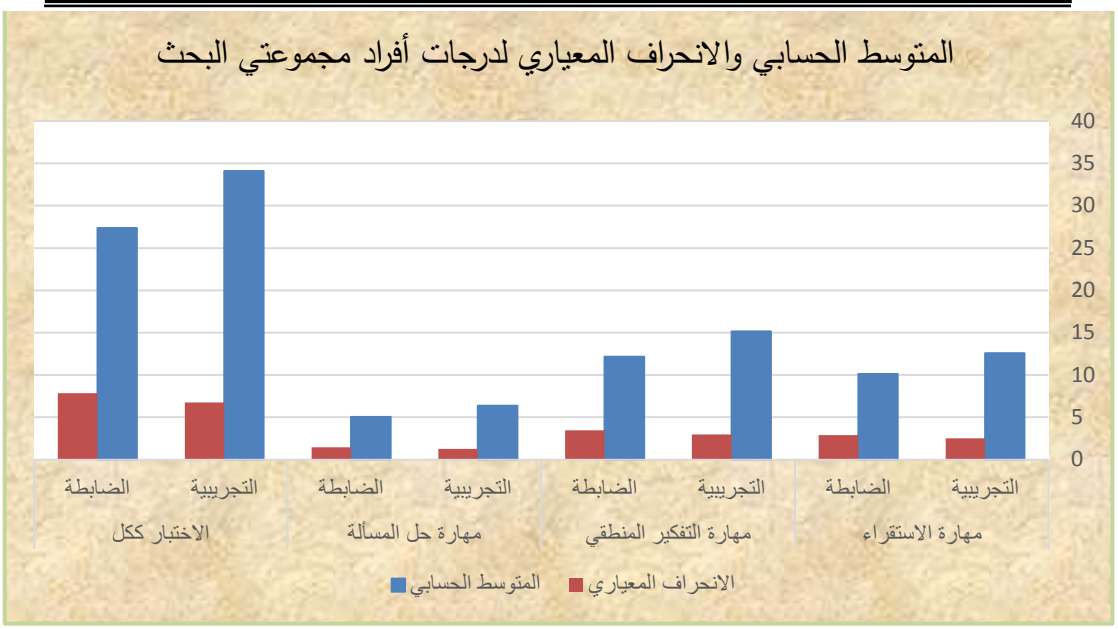
يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة هي (٣,٦٥٨)، بينما قيمة (ت) الجدولية لدرجات حرية ٦٤ عند مستوى دلالة (٠,٠١) هي (٢,٦٦)، وبذلك تكون قيمة (ت) المحسوبة دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) ؛ لأنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية . وبالتالي يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية وبالتالي تم قبول الفرض .

كما تم حساب حجم التأثير لاستخدام التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التفكير الرياضي باستخدام مربع ايتا (η^2) (رشدى فام، ١٩٩٧ :٦٩) كما هو موضح بالجدول الآتي:

حجم تأثير التعلم المنظم ذاتياً على مهارة التفكير الرياضي

المجموعة	العدد	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مربع إيتا	مستوى حجم التأثير طبقا للجدول المرجعي
التجريبية	٣٥	٦٤	٣,٦٥٨	٠,١٧	حجم التأثير كبير
الضابطة	٣١				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة مربع إيتا (η^2 =٠,١٧) مما يدل على أن استخدام التعلم المنظم ذاتياً له تأثير كبير على تنمية مهارات التفكير الرياضي.



شكل توضيحي للمتوسطات والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير الرياضي في وحدتا "الهندسة والقياس" و"الإحصاء" ككل وفي كل مهارة علي حدة .

تشير النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير الرياضي إلى فاعلية استخدام التعلم المنظم ذاتياً في تدريس وحدتا "الهندسة والقياس" و"الإحصاء" بالفصل الدراسي الأول من محتوى كتاب الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي (أفراد المجموعة التجريبية) فى تنمية مهارات التفكير الرياضي ككل مقارنة بالطريقة المعتادة.

يرجع ذلك الى أثر استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في تحسين العملية التعليمية ورفع كفاءة التلاميذ ، ولإسهامه في زيادة وعي التلاميذ بمستوى تفكيرهم ، وبقدرتهم الذاتية في التعامل مع مختلف المواقف التي يواجهونها ، كما أنه يزيد من مستوى تفاعلهم مع المعرفة ويسهم في تنمية مهاراتهم الإبداعية ؛ في كافة فروع المعرفة ، كما أن له دوراً كبيرا في رفع مستوى التحصيل الدراسي ؛ الأمر الذي يجعل تدريب التلاميذ على استراتيجيات هذا النوع من التعلم ضرورة قصوى ، خصوصاً في العصر الحالي ، الذي أضحى التغير المستمر سمة بارزة من سماته .

التوصيات:

فى ضوء نتائج البحث الحالي يمكن التوصية بما يلى:

أ- بالنسبة لمخططي وواضعي المناهج التعليمية:

- تنظيم محتوى كتب الرياضيات المدرسية بالمرحلة الإبتدائية فى ضوء التعلم القائم على التعلم المنظم ذاتياً فى عملية التدريس.
- تضمين كتب الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة اختبارت موضوعية تقيس مهارات التفكير الرياضي لدى المتعلمين جنبا إلى جنب مع قياس قدرتهم المعرفية.
- إعداد كتاب خاص للمعلم (دليل المعلم) يتضمن استخدام التعلم المنظم ذاتياً فى عملية التدريس.

ب- بالنسبة للمديريات والمؤسسات التعليمية المختلفة بما فيها كليات التربية:

- عقد الندوات والدوارات التدريبية وورش العمل للموجهين والمعلمين في مجال تدريس الرياضيات للتعرف على التعلم المنظم ذاتياً ، وكذلك التعرف على كيفية استخدامه وتوظيفه في تدريس الرياضيات بفروعها المختلفة.
- تدريب طلاب التربية العملية بكليات التربية على استخدام التعلم المنظم ذاتياً لحل المشكلات في التدريس، وذلك في ضوء الأهداف المطلوب تحقيقها وطبيعة المتعلم وامكاناته المتاحة.

البحوث المقترحة

فى ضوء نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح إجراء البحوث المستقبلية التالية:

- إجراء أبحاث مماثلة للبحث الحالي فى صفوف دراسية أخرى من مراحل التعليم المختلفة.
- فاعلية استخدام التعلم المنظم ذاتياً فى تنمية الفهم الهندسى والتصور البصرى المكانى لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- أثر استخدام التعلم المنظم ذاتياً فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.
- دراسة مقارنة بين أثر التعلم المنظم ذاتياً ونماذج أخرى فى اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي مهارات التفكير الرياضي.

- دراسة تقويمية لمناهج الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية للكشف عن مدى تأثيرها على اكتساب التلاميذ مهارات التفكير الرياضي.
- دراسة أثر استخدام التعلم المنظم ذاتياً فى علاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنمية الميل نحوها لدى التلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجع

١- ابراهيم، حنان محمد (٢٠٠٧). استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا علاقتها بعادات الاستذكار والاتجاهات نحو التعليم الجامعي لدى طلاب الجامعة، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة القاهرة، مصر، العدد(٩٩٩)، ص٤٤٨-٥٠٦ .

٢- ابوحطب، فؤاد (١٩٩٦)."القدرات العقلية، (ط٥) ، مكتبة الأنجلو، المصرية،١١٥-١١٦.

٣- أحمد، إبراهيم احمد (٢٠٠٧). التنظيم الذاتي للتعلم والدافعية الداخلية في علاقتهما بالتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية (دراسة تنبؤية)، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد(٣١)، الجزء الثالث، ص٦٩-١٣٥.

٤- بتول نوار المقاطى عوض العامرى، يوسف بن عبدالله الغامدى (٢٠٠٨)."مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات الرياضيات الصف الأول متوسط"، رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٥- جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠١٣)."تعليم التفكير.. تعليمالإبداع"، مجلة المعرفة وزارة المعارف المملكة العربية السعودية، العدد(٨٣)، مايو،١٤-٢٣ .

٦- حسن، محمود محمد (٢٠٠١)."أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد(١٧) ،العدد(٢) ٣٣٨-٤٤٣ .

٧- الحسينان، ابراهيم بن عبدالله (٢٠١٠) . إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وعلاقتها بكل من التحصيل والتخصص والمستوى الدراسي والأسلوب المفضل للتعلم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

٨- خريبة، إيناس محمد(٢٠٠٤). ما وراء المعرفة واستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب جامعة الزقازيق، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الزقازيق، كلية التربية ، قسم علم النفس التربوي، مصر.

٩- الخطيب، خالد محمد. (٢٠٠٩)، الرياضيات المدرسية : مناهجها، تدريسها، والتفكير، الرياضي، عمان :مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

١٠-الخليلي، أمل وائل (٢٠٠٥)، الطفل ومهارات التفكير، الطبعة الأولى، عمان، دار صفاء، ص١٥٦.

١١- الردادي، فهد (٢٠١٩) التعلم المنظم ذاتياً والتحصيل الدراسي، الناسخ العلمي للطباعة ٢٢-٢٣.
١٢- رزق، محمد عبدالسميع (٢٠٠٢). الاتجاهات الحديثة في دراسة مهارات الاستذكار، مجلة جامعة أم القرى، المجلد الثالث عشر ، العدد٢ .
١٣- رشوان، ربيع عبده (٢٠٠٦). التعلم المنظم ذاتيا وتوجيهات أهداف الإنجاز، القاهرة، عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.
١٤- الرشيدي، هبة عبدالله(٢٠١١). فعالية برنامج (الكورت) لتعليم مهارات التفكير في التحصيل الأكاديمي وتنمية بعض مهارات التعلم ذاتي التنظيم من خلال تدريس مادة الاقتصاد المنزلي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنصورة، قسم المناهج وطرق التدريس، مصر.
١٥- سعد، علاءالدين وعبدالحميد، عبدالناصر (٢٠٠٣). "الحس الرياضي وعلاقته بالإبداع الخاص والإنجاز الأكاديمي لدى طلاب كليات التربية شعبة الرياضيات"، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثالث، تعليم وتعلم الرياضيات، دار الضيافة، عين شمس،٨-٩،أكتوبر ٢٠٠٣م، ص ٢٥٢.
١٦- شانر، وليم (١٩٩٤)، الطريق إلى التفكير المنطقي، ترجمة عطية هنا وعبد العزيز القوصي، القاهرة، مكتبة النهضة، ص ١٧.
١٧- شراب، نبيلة عبدالرؤوف(٢٠٠٨). التنظيم الذاتي وعلاقته بنمط الشخصية ذات النشاط الصباحي –المسائي لدى طلاب كلية التربية، مجلة التربية المعاصرة، رابطة التربية الحديثة ، مصر، المجلد ٢٥ ،العدد(٧٨)، يناير، ص٩١-١٢٢.
١٨- الشريف، إيمان ؛ والدسوقي، وفاء (٢٠١٠). أثر البناء المتنامي لملف الإنجاز الإلكتروني على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وجوانب تعلم طلاب كلية التربية النوعية، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان ، مصر ، المجلد١٦، العدد(١٤)، ص٨٢-١٣٨.
١٩- العالول، رنا فتحي (٢٠١٢). "أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة"، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية جامعة الأزهر، غزة .
٢٠- عبدالحميد، أسماء محمد (٢٠١١)إسهامات بيئتي الدراسة والأسرة في التعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية وعلاقته بالتحصيل الدراسي. **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، (٢٢) ،(٨٧)١- ٦٥.
٢١- عبدالسميع، عزة ولاشين، سمر (٢٠٠٦)."فاعلية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل والتفكير الرياضي والميل نحو الرياضيات لدي طلاب المرحلة الاعدادية"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (١١٨) .

٢٢- عبدالشافي، محمد حسن (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على عادات العقل الهندسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي الابداعي ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية(رسالة دكتوراة). كلية التربية، جامعة جنوب الوادي بقنا.

٢٣- العبسي، محمد مصطفى (٢٠٠٧) ، الألعاب والتفكير في الرياضيات، عمان :دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٤- عبيد، وليم وعفانة، عزو (٢٠٠٣)،التفكير والمناهج المدرسي، مكتبة الفلاح، الكويت، دولة الإمارات العربية، ص ١٧٦.

٢٥- عمر ، أمل رشيد (٢٠١٥) . "أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظة نابلس"، رسالة ماجستير، جامعة النجاح، فلسطين.

٢٦- العيسي، هنادى (٢٠١٢) ."فاعلية نموذج المراحل البنائية السبعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي وبعض مهارات عمليات التعليم الأساسية لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي بمدينة مكة المكرمة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٢٧- القرشى ، خالد مطر (٢٠٠٩) ."أثر تصميم مقترح لمحتوى وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الابتكاري على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الطائف"، رسالة ماجستير، كلية التربية، مكة المكرمة، جامعة أم القرى.

٢٨- كمال، ميرفت وشتات، رباب محمد (٢٠١٧): فاعلية نموذج تدريسي قائم على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والقدرة على حل المشكلات الإحصائية وخفض قلق الرياضيات لدى طالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود، **المجلة التربوية**، الكويت، المجلد ٣١ ،العدد ١٢٣ ، يونيو، ص١٣٥-١٨١.

٢٩- مرسي، جليلة عبدالمنعم(٢٠٠٩). عادات الأستذكار وعلاقتها بكل من التعلم المنظم ذاتياً وبعض العوامل البيئية كما يدركها تلاميذ المرحلة الإبتدائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، الجمعية المصرية النفسية، مصر، المجلد١٩، العدد(٦٢)، فبراير ، ص ١٩٠-٢٥٢ .

٣٠- المساعفة، أحمد جميل أحمد (٢٠١٧)، مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن وعلاقتها بمتغيري الجنس والفرع التعليمي للطالب، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، جامعة الزرقاء الخاصة، الأردن، م ١٧ ، ع ١.

٣١- مطر، نعيم أحمد (٢٠٠٤): " أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة"، **رسالة ماجستير** ،الجامعة الإسلامية- غزة.

٣٢- نصر، محمد على (٢٠٠٠). "أساليب مقترحة لتفعيل مناهج كليات ومعاهد تكوين المعلم العربي في تنمية بعض أنماط التفكير لدى الطلاب"، مؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير، المجلد(١) ، ص٠٢

33- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action Asocial cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

34- Chen, C. (2002). Self –Regulated learning Strategies and Achievement an Introduction to Information System Course, Information Technology, Learning and Performance Journal , 20 (1), 11-25.

35- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulat- ed Learning in College Students Educational. Psychology Review,16(4), 385-407.

36- Pintrich, p.(2000) The Role of Goal Orientation in Self Regulated Learning", in M. Boekaerts P. R. pintrich & M.Zeidner (eds). Handbook of Self Regulated, pp 451-502, Mawah, NJ: Lawrence Erlbaum.

37- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. Educational Psychologist, 25 (1),3-17.