أثر استخدام الأسئلة السابرة فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد
د. محمد حسن عبدالشافى عبدالرحيم
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية بقنا ـ جامعة جنوب الوادى

مستخلص البحث:

أهداف وعينة البحث:

هدف البحث إلى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى بإستخدام الأسئلة السابرة، واستخدم التصميم التجريبى ذو المجموعتين المتكافئتين ذات التطبيقين القبلى والبعدى ، حيث تكونت مجموعة الدراسة من (٦٥) تلميذًا من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين : المجموعة التجريبية والتى اشتملت على (٣٣) تلميذاً ، والمجموعة الضابطة والتى اشتملت على (٣٢) تلميذاً . وتم تطبيق أداة الدراسة قبليًا وبعديًا.

فرض البحث:

يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

أداة البحث:

واستخدمت فى البحث الأداة التالية : اختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات.

نتائج البحث:

يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى ٠.٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

الكلمات المفتاحية : الأسئلة السابرة ـ مهارات التفكير الناقد.

Abstract:

The Effect of Using a Probing Questions in Teaching mathematics to Develop Critical thinking Skills in Primary School students

Objectives of the study :

The study aimed at : developing the sixth grade students skills of critical Thinking through a probing Questions , The study used a pre test / post test equivalent groups design . The study sample consisted of (65) pupils at the sixth grade pupils, who were divided into two groups: an experimental groups which consisted of thirty three (33) pupils and a control group which consiste of thirty two (32) pupils .

Hypotheses of the study

- There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group pupils and the control group pupils on the post test of the skills of Critical Thinking on Mathematical in favor of the experimental group .

Tool of the study

1) a test to measure the development in Critical Thinking Skills on Mathematical.

The consequences revealed that

1. There is a statistically significant difference at (0.01) level between the mean 2- scores of the control and experimental groups on the post test of Critical Thinking Skills in favor of the experimental group pupils .

Keywords: *Probing Questions , Critical thinking Skills.*

مقدمة:

يشهد العالم تطورات علمية وتكنولوجية واسعة النطاق فى جميع المجالات، ينبغى أن تنعكس على مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها لتساير متطلبات التقدم والتطور، فالإكتشافات العلمية والتطورات التكنولوجية تدعو إلى المزيد من التطبيق الرياضى، حتى يصبح التلميذ قادراً على استخدام ما لديه من معلومات رياضية ، ويتطلب ذلك اكتساب العديد من مهارات التفكير.

وتعد الرياضيات من أكثر المواد الدراسية التى تهتم بالتفكير، فقد استندت النظرة الحديثة فى تدريس الرياضيات إلى تعليم التلاميذ كيف يتعلمون الرياضيات أكثر من تعليمهم ماذا يتعلمون، وهذا يؤكد دور الرياضيات فى تنمية التلميذ وإكسابه مهارة التفكير السليم.

إذ تنبع أهمية الرياضيات من كونها من أهم المواد التعليمية التى تقدم لجميع التلاميذ، والتى تمكنهم من الإستدلال وحل المشكلات مستخدمين المعرفة والقوانين الرياضية وأساليب التفكير المختلفة ، وتعميم هذه المعرفة على مختلف الأنشطة الحياتية اليومية (سليمان عبدالواحد يوسف و هانى شحات أحمد، ٢٠١١ ، ٢٠١).

فالمهارات المتطلبة للعيش فى القرن الحادى والعشرين تتمثل فى التفكير والعمل الناقدين، الإبتكارية، والتعاون، وفهم الثقافات الأخرى، والإتصال، واستخدام الحاسبات، والبرمجيات، والشبكات، والإعتماد على النفس (حفنى إسماعيل محمد، ٢٠٠٥ ، ٢٥٥).

كما أن استخدام التلاميذ لأنماط التفكير الجيد يؤدى إلى فهم أعمق للموضوعات الدراسية، كما يساهم فى ربط الموضوعات بعضها ببعض بشكل ذى معنى يساعد على التعلم الفعال، وهذا يعنى أن واجب المعلم مساعدة تلاميذه على التفكير بشكل سليم (paul , 2003, 235)

وتشير المعايير العالمية إلى أن تعليم وتعلم الرياضيات ينبغى أن يتضمن تدريب التلميذ على تقديم الدليل على صحة إجابته، وأن يقدم تعليلاً لخطوات حل المشكلة، وأن يستخدم التعاريف والقوانين والعلاقات لشرح سبب القيام بعمل رياضى ما، وأن يستخلص نتائج منطقية من معطيات معينة، وأن يقدم الأدلة على خطأ العلاقة غير الصحيحة (وليم عبيد ، ٢٠٠٤ ، ٦٠) .

لذا ينادى كثير من التربويين والباحثين بالتحول من التعليم التقليدى إلى التعليم والتعلم من أجل التفكير؛ لأن مهارات التفكير لا تنمو بالنضج والتطور الطبيعى وحده،

ولاتكتسب من خلال تراكم المعرفة والمعلومات فقط، إذ لابد أن يكون هناك تعليم منتظم وتمرين عملى متتابع، يبدأ بمهارات التفكير الاساسية ويتدرج إلى عمليات التفكير العليا.

ويعد التفكير الناقد أحد عمليات التفكير العليا ، حيث يجمع المهتمون على أهميته لأنه يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلى يؤدى إلى اتقان أفضل للمحتوى المعرفى، ويدرب التلاميذ على تقديم التعليلات الصحيحة لمشكلات الحياة اليومية ، ويساعدهم على اتخاذ القرارات الصحيحة، ويبعدهم عن الانقياد العاطفى والتطرف فى الرأى ويكسبهم القدرة على الحكم على مصداقية المعلومات التى ازدادت فى عصر المعلومات (نادية حسين العفون و منتهى مطشر عبدالمصاحب، ٢٠١٢ ، ٨١ ـ ٨٢) .

ويساعد تدريب التلميذ على مهارات التفكير الناقد فى: تحقيق فهم أعمق للمحتوى، وتشجيع روح التساؤل والبحث وعدم التسليم بالحقائق دون تحر كاف، وجعل الخبرات الدراسية ذات معنى مع تعزيز تطبيقها وممارستها ، وتعزيز قدرته على اتخاذ القرارات السليمة والمناسبة لحل المشكلة (سناء محمد سليمان، ٢٠١١ ، ٢٦٨).

ومن ثم أصبحت مسئولية القائمين على تدريس مناهج الرياضيات تحقيق أهداف تربوية تتخطى حدود التلقين لتصل إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ ومنها التفكير الناقد ، من خلال استراتيجيات تدريس تساعد فى تخطيط أنشطة تعليمية تجعلهم قادرين على اكتساب المعارف وممارسة عمليات التفكير والتعبير عن وجهات النظر وتجنب وجهات النظر الخاصة والمتطرفة.

ومن بين الإستراتيجيات التدريسية التى يمكن من خلالها تنمية التفكير الناقد استراتيجية الأسئلة السابرة، حيث تعد أحد أنواع الأسئلة الصفية التى يمكن الإعتماد عليها فى توجيه تفكير التلاميذ وتعديل إجاباتهم ، ويمكن من خلالها توسيع قاعدة المشاركين من التلاميذ فى النقاش والتفاعل الصفى لتحليل المعلومات وتعميق المعرفة، خاصة عندما تكون إجابة الطالب الأولية سطحية أو غير مؤكدة أو تحتاج إلى تعديل (رجاء الصاعدى ، ٢٠١٦).

وتقوم فكرة استراتيجية الأسئلة السابرة على أن يوجه المعلم السؤال للتلاميذ، ومن ثم يعطى الفرصة للإجابة عن السؤال. وبعد الانتهاء من إعطاء الإجابة يقوم المعلم بمناقشة الإجابة وتحليلها والتعليق علي الخطأ أو النقص فى الإجابة، ومن ثم يشتق السؤال الثانى من خلال تلك الإجابة وتستمر تلك العملية حتى تكتمل المعرفة لدى التلاميذ وصولاً إلى إجابات عميقة مكتملة للأسئلة (محمد أحمد مقبل ،٢٠٠٧).

مشكلة البحث:

على الرغم من الدعوات لتطبيق توجهات تربوية حديثة في تدريس الرياضيات، فإن الانتقال من تدريس الحقائق الرياضية، وإجراءات التدريس مع التأكيد على الأفكار الرياضية، ومهارات التفكير العليا، ظلت بطيئة وصعبة، فبعض المعلمين غير مقتنعين بالتخلي عن الأساليب التقليدية، والآخرون الذين يرغبون في التغيير، الكثير منهم غير متأكدين أو ملمين بكيفية عمل ذلك. كما أن هناك اتفاقاً بين العديد من الكتابات التربوية والدراسات السابقة فى مجال تعليم الرياضيات حول وجود صعوبات لدى التلاميذ فى مهارات التفكير الناقد تتمثل فى:

- صعوبة التمييز بين المطلوب وبين المعطيات المستخدمة فى عملية حل المشكلة (Garcia , Jemenez , Hess , 2006) .
- عدم القدرة على تحديد المعلومات الضرورية للحل والعمليات التى يجب إجرائها لحل المشكلة وتنفيذ إجراءات الحل (مجدى عزيز ابراهيم ،٢٠٠٨ ، ٣٥٦) .
- عدم إتاحة الفرصة لقيام التلاميذ بمهمات تعليمية نابعة من فضولهم أو مبنية على تساؤلات يثيرونها بأنفسهم ، كما أن معظم أسئلة المعلم من النوع الذى يتطلب مهارات تفكير متدنية (حسن عوض الجندى ، ٢٠١٤ ، ١٣٣) .
- عدم القدرة على مراجعة الحل بعد التوصل إليه، مع وجود صعوبة فى تقديم تبرير لكل خطوة من خطوات حل المشكلة المطروحة (Bensley & Spero, 2014)
- وجود صعوبة فى تنظيم الافكار وتسلسلها وترابطها بطريقة تؤدى إلى معنى واضح للوصول إلى نتيجة محددة (هبة محمد عبدالنظير، ٢٠٠٨).

ومن خلال الإشراف على التربية العملية بالمدارس، وحضور حصص الرياضيات مع المدرسين، ورصد مدى ممارسة مهارات التفكير الناقد، اتضح مايلى:

- دور المعلم قائم على تلقين المفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية ، وقيامه بكل شئ فى الدرس إشارة لإهمال واضح فى ممارسة أدنى مهارات التفكير .
- لا يقوم معظم التلاميذ بمراجعة الحل بعد التوصل إليه ، مما يؤدى إلى عدم صحة أو دقة الحل النهائى للمشكلة .
- عدم إتاحة الفرصة للتلاميذ لتقديم المبررات المنطقية لأفكارهم المرتبطة بحل المشكلة .

- وجود ضعف لدى غالبية التلاميذ فى اكتشاف الأخطاء الرياضية فى الحلول المقدمة من قبل زملائهم .
- وجود ضعف لدى معظم التلاميذ فى المفاضلة بين الطرق المقدمة لحل المشكلة الواحدة .

وبتطبيق اختبار فى رياضيات المرحلة الإبتدائية يتكون من (١٢) مفردة اختبارية من النوع المقالى لقياس مهارات التفكير الناقد المتمثلة فى فحص الوقائع ، والاستنتاج ، وتقويم الحجج ، والتفسير ، على مجموعة مكونة من (٣٥) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى بمدرسة حسان بن ثابت الإبتدائية التابعة لإدارة قنا التعليمية بمحافظة قنا ؛ اتضح من تحليل نتائج التلاميذ فى الإختبار أن هناك قصوراً لدى معظم التلاميذ فى مهارات التفكير الناقد منها : التمييز بين المعطيات والمطلوب المستخدم فى حل المشكلة ، تحليل مدى صحة المعلومات الوارة بالمشكلة المطروحة ، وتبرير الإجراءات المتبعة فى التوصل إلى الاستنتاجات المتعلقة بالمشكلة المطروحة ، وتقديم الدليل حول مدى صحة أو خطأ الحلول المقدمة من الآخرين .

ومن ثم تحددت مشكلة البحث فى وجود قصور لدى معظم تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية فى مهارات التفكير الناقد المتمثلة فى فحص الوقائع ، والاستنتاج ، وتقويم الحجج ، والتفسير .

مصطلحات البحث:

الأسئلة السابرة:

وتعرف الاسئلة السابرة بأنها: "مجموعة من الاسئلة المتسلسلة المترابطة تلقى على التلاميذ بغرض مساعدتهم على التعلم بإيصال المعلومات الجديدة إلى عقولهم وتوسيع آفاقهم (محمد حسن غانم ، ٢٠١١، ١٣٥).

وتعرف إجرائيا فى هذا البحث بأنها : استراتيجية يقوم فيها معلم الرياضيات بتوجيه سؤال للتلميذ ومن ثم إعطاء الفرصة للإجابة عنه وفى حالة ما قدم التلميذ إجابة سطحية أو غير مكتملة يطلب منه إعادة النظر فى إجابته أو مشاركة تلاميذ آخرين لتعزيز الإجابة والتى تنشط أثناء حله للمشكلات الرياضية بغرض تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات.

مهارات التفكير الناقد:

ويعرف بأنه " العملية التى يقوم بها التلميذ عندما يواجه بموقف أو مشكلة من الرياضيات يمارس فيها كل أو بعض المهارات العقلية المتمثلة فى " مهارة التعرف على الإفتراضات ، الاستدلال ، الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج " (سامية حسنين عبدالرحمن هلال ، ٢٠١٢ ، ٧٨) .

وتعرف إجرائياً بأنها : نشاط عقلى يقوم به التلميذ عند تعرضه لمشكلة رياضية يمارس فيها المهارات العقلية المتمثلة فى : فحص الوقائع ، والاستنتاج ، وتقويم الحجج ، والتفسير بهدف الحكم على صحة الأفكار والحلول المقدمة ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار مهارات التفكير الناقد .

سؤالا البحث:

١. ما مهارات التفكير الناقد التى ينبغى تنميتها فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى؟
٢. ما أثر استخدام الأسئلة السابرة فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى؟

هدف البحث:

- التعرف على أثر استخدام الأسئلة السابرة فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

أهمية البحث:

- قدم البحث دليلاً للمعلم ، وكتيباً للتلميذ يتضمن مجموعة من الموضوعات المعدة وفق استراتيجية الأسئلة السابرة ، مما قد يفيد المعلمين فى استخدام هذا الأسلوب عند تدريسهم موضوعات أخرى فى مناهج رياضيات المرحلة الإبتدائية .
- قدم البحث اختباراً لقياس بعض مهارات التفكيرالناقد لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، يمكن للباحثين والمعلمين والمهتمين بتعليم الرياضيات الإستفادة منه .
- فتح المجال أمام دراسات أخرى لتنمية مهارات التفكير الناقد فى جميع المراحل التعليمية .

محددات البحث:

١. مجموعة من تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية، حيث أن الوحدات المقررة برياضيات الصف السادس ثرية بالموضوعات المختلفة المتضمنة أنشطة يمكن أن تسمح وتساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد.
٢. بعض أشكال الأسئلة السابرة (الأسئلة السابرة التبريرية، والأسئلة السابرة المحولة) والتى يمكن أن تكون مناسبة ومرتبطة بمهارات التفكير الناقد.

منهج البحث والتصميم التجريبي:

اتبعت الدراسة المنهج التجريبى المعتمد على قياس فاعلية المتغير المستقل (الأسئلة السابرة) على المتغير التابع (مهارات التفكير الناقد) لدى مجموعة من تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية ، وسوف يتم استخدام التصميم التجريبى القائم على المجموعات المتكافئة من خلال اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية ، والأخرى ضابطة، مع تطبيق أداة الدراسة على كل من المجموعتين قبليًا وبعديًا .

مواد وأدوات البحث:

- كتيب التلميذ مصاغ وفق استراتيجية الأسئلة السابرة.
- دليل المعلم مصاغ وفق استراتيجية الأسئلة السابرة.
- اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية.

خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث تم اتباع الخطوات الإجرائية التالية :

١. إعداد إطار نظرى من خلال دراسة الأدبيات والدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات التى اهتمت بإستراتيجية الأسئلة السابرة ، ومهارات التفكير الناقد والاستفادة من ذلك فى إعداد الجانب التجريبى .
٢. تحليل محتوى وحدتى : " المعادلات والمتباينات " ، " والهندسة والقياس " المقررتين على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى فى مقرر الرياضيات ؛ لاستخلاص المفاهيم ، والتعميمات ، والمهارات اللازمة لإعداد المواد التجريبية . ثم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم الرياضيات ، وموجهى المرحلة الإبتدائية ، للتحقق من ثباته ، وإجراء التعديلات الضرورية.

٣. إعداد قائمة مهارات التفكير الناقد فى مادة الرياضيات التى ينبغى تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى وذلك فى ضوء آراء مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم الرياضيات وحساب الوزن النسبى لكل مهارة فى ضوء آرائهم .
٤. بناء دليل للمعلم وكتيب للتلميذ مصاغان وفق الأسئلة السابرة ، ثم عرضهما على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم الرياضيات ، وموجهى المرحلة الإبتدائية للتحقق من صلاحيتهما للتطبيق ، وإجراء التعديلات الضرورية .
٥. إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد ، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم الرياضيات ، وموجهى المرحلة الإبتدائية ، ثم إجراء التجربة الاستطلاعية ؛ لحساب : معاملات الصعوبة والتمييز ، والثبات ، وزمن تطبيق المقياس .
٦. اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ، والإخرى ضابطة .
٧. التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير الناقد ؛ للتحقق من مدى تكافؤ المجموعتين فى مهارات التفكير الناقد.
٨. تدريس وحدتى " المعادلات والمتباينات " ، " والهندسة والقياس " لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام الأسئلة السابرة ، ولتلاميذ المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة المتبعة فى المدارس .
٩. التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة .
١٠. جمع البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية ، والتوصل لنتائج البحث وتحليليها وتفسيرها.
١١. تقديم توصيات ومقترحات فى ضوء نتائج البحث .

الإطار النظرى للبحث

المحور الأول: الأسئلة السابرة:

أولاً : الاساس الفلسفى:

"تعد الأسئلة السابرة العمود الفقرى لأسلوب التدريس القائم على الحوار، حيث تقوم فلسفة هذه الأسئلة على افتراض مفاده أن التلاميذ قادرون على حل المشكلات التى تواجههم أثناء العملية التعليمية عبر سلسلة متدرجة من الاسئلة التى يطرحها المعلم،

ويكون فى مقدور التلاميذ الإجابة عنها حتى يصلوا إلى حل شامل وكامل لهذه الإشكالات، ويعد السؤال السابر من أنسب الاسئلة فى معالجة استجابات التلاميذ فى حالة عدم الإستجابة أو الإجابة الخطأ أو الإجابة الصحيحة جزئياً أو الارتقاء بمستوى الإجابة الصحيحة" (يحيى محمد نبهان ، ٢٠٠٨ ، ٧٩-٨٠) .

"ويعد سقراط أول من فطن إلى أن التعليم لا يقصد منه صب الآراء فى ذهن خال بل إنه استنباط للحقائق من العقل ، فكانت طريقته فى التعليم أن يحث تلاميذه ويحاورهم ، فيسأل السؤال ليستدرج الشخص المسؤول خطوة إلى الرأى الذى يود أن يوصله لهم ، حيث كان يعتمد على شكل السؤال الجيد للحصول على إجابات شخصية من التلاميذ ثم استخراج أسئلة أخرى أبعد، وبذلك لم يعط تلاميذه أجوبة جاهزة ولكن كان يقودهم إلى اكتشاف الحلول الصحيحة" (محمد الطراونة، وعلى أبوسليم ، ٢٠٠٧ ، ٨٠) .

" ويعد بياجيه أول من استخدم مفهوم السؤال السابر حتى يتمكن من تحديد المرحلة التى يمر بها الطفل ، فكانت أسئلته متعمقة وسابرة لأعماق الطفل حتى يحدد بدقة المرحلة التى يكون فيها وخصائصها الذهنية، وخصائص الأطفال منذ الولادة وحتى سن الخامسة والسادسة عشرة" (حصة بنت حسن حاسن الحارثى، ٢٠١١، ١٥).

ويرتبط التفكير السابر بالإتجاه المعرفى، فمن خلاله يتم تطوير البنى المعرفية للفرد عن طريق تفاعله مع الخبرات والمعلومات التى يواجهها وليس ما يلقن به وهو عملية ذهنية يتم من خلالها توليد الأفكار وتحليلها وتقييمها ، ويجعل هذا النمط من التفكير لصاحبه أهمية بين افراد مجتمعه حيث يشار إليه بعمق التفكير وسداد الرأى (سعيد عبدالعزيز ، ٢٠٠٩ ، ١٢١).

ثانياً: ماهية الأسئلة السابرة:

لقد تناولت الأدبيات والدراسات التربوية مفهوم الأسئلة السابرة والتى منها:

- "نوع من الأسئلة التى يطرحها المعلم على التلميذ بعد إجابته الاولية على سؤال سبق طرحه بهدف تعديل الإجابة ، أو تصحيحها ، أو إكمالها ، أو تبريرها وتأكيدها ، أو ربطها بمعرفة سابقة ، أو تحويلها لغيره من زملائه فى الصف بما يحقق بينهم المشاركة الفعالة ويساعدهم على التعمق أكثر فى إجاباتهم والرفع من مستوى تفكيرهم " (حصة بنت حسن حاسن الحارثى ، ٢٠١١ ، ١٠) .
- الأسئلة التى يطرحها المعلم تعليقاً على إجابة على أسئلة سابقة ، من أجل تحسين إجاباتهم بأنفسهم ، أو مشاركة تلاميذ غيرهم ، أو لتحقيق الترابط بين أفكار معينة ، ويتم استخدامها بهدف مساعدة التلاميذ على إعادة النظر والتعمق فى

إجاباتهم والإرتقاء بها عن طريق السبر التوضيحى ، أو المحول ، أو الترابطى ، أو التبريري (نزار عبدالرحيم المجالى ، ٢٠٠٧ ، ٨) .

- عملية استدعاء للإجابة من التلميذ وذلك عن طريق إلقاء اسئلة متعددة تساعد التلميذ على التوصل للإجابة المطلوبة (Ellis , 2012) .

وتعرف الأسئلة السابرة إجرائياً بأنها : " استراتيجية يقوم فيها معلم الرياضيات بتوجيه سؤال للتلميذ ومن ثم إعطاء الفرصة للإجابة عنه وفى حالة ما قدم التلميذ إجابة سطحية أو غير مكتملة يطلب منه إعادة النظر فى إجابته أو مشاركة تلاميذ آخرين لتعزيز الإجابة والتى تنشط أثناء حله للمشكلات الرياضية بغرض تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات .

ثالثاً: التصنيفات المختلفة للأسئلة السابرة:

يشكل السؤال السابر جزءاً حيوياً من نظم التفكير لدى العقلية الناضجة ، وطبيعة السؤال المطروح ومستواه ، يعبران على نحو دقيق للغاية عن المستوى العقلى والمعرفى لصاحبه ،ولقد تناولت الأدبيات والدراسات التربوية تصنيفات مختلفة للأسئلة السابرة فيما يلى شرح موجز لتلك التصنيفات :

يمكن تصنيف الأسئلة السابرة على أساس ارتباطها بالتفكير إلى (يوسف قطامى، نادية قطامى، ٢٠٠١):

١. أسئلة السبر المباشر : والتى يقصد بها المعلم مساعدة الطالب على إعادة النظر فى إجابته ؛ لتحسينها بزيادة دقتها أو وضوحها أو تبريرها ، وذلك من خلال اتباع الإجابة الأولى للطالب ، بسؤال سابر يركز على مواطن الضعف فى إجابته الأولى . مثل : لماذا أخذت بهذا الراى ؟ وما الذى تقصده بذلك ؟ قدم دليلاً على إجابتك ؟ما اعتراضك على هذه الفكرة ؟ ماذا يحدث لو كان كذا؟

٢. أسئلة السبر المحول : والتى يقصد بها المعلم ، زيادة إسهامات الطلاب ومشاركتهم فى المناقشة الدائرة بينه وبين أحد الطلاب ؛ لتعزيز إجابته، أو لإثراء المناقشة ، أو لتحقيق التعلم بالمشاركة . أى يحول المعلم السؤال الذى طرحه لطالب آخر بدلاً من متابعة التوجه به إلى نفس الطالب ، وهو ما يسمى التوجيه المغاير للسؤال . مثل : هل توافق على رأى زميلك ؟ وما هى مبرراتك ؟ أذكر مزيداً من الأمثلة؟

٣. أسئلة السبر الترابطى: والتى يقصد بها المعلم، أن يقوم الطلاب بالتوصل إلى تعميمات من خلال ربط الإجابات الجزئية التى قدمها زملاؤهم ، أو ربط ما تعلموه فى هذا الدرس فى درس سابق. اى يقوم المعلم بتوجيه سؤال ، يتطلب

من الطلاب سبر الأفكار التى أدلى بها زملاؤهم، والبناء عليها ؛ للتوصل إلى معلومات وتعميمات مترابطة أو تطبيقات.

ويمكن تصنيفها على أساس مدى الإجابة التى ترمى للوصول إليها (جودت أحمد سعادة، ٢٠٠٦ ، ٢٦٠-٢٦٩ ؛ يحيى محمد نبهان ، ٢٠٠٨ ب ، ٧٠- ٧٢) إلى:

- الأسئلة السابرة التشجيعية أو التذكيرية : وهى سلسلة من الأسئلة التى يطرحها المعلم على الطالب نفسه عندما يعطى إجابة خاطئة أو عندما لايتمكن من الإجابة ، فيعمل المعلم من خلال تلك الاسئلة على تشجيع الطالب وقيادته نحو الإجابة الصحيحة .
- الاسئلة السابرة الترابطية أو التركيزية : وفيها يطرح المعلم سؤالاً أو مجموعة أسئلة تركز على الطالب نفسه كرد فعل لإجابة صحيحة من أجل تأكيدها ، أو ربطها بموضوع آخر .
- الأسئلة السابرة التوضيحية : وهى اسئلة يطرحها المعلم على الطالب بعد أن اجاب إجابة غير صحيحة أو غامضة ، بهدف إعادة تفكير الطالب فى إجابته أو تحسينها وتعزيز إجابته وإثرائها .
- الأسئلة السابرة التبريرية : هو نوع من الاسئلة التى يطرحها المعلم تؤدى بالطلاب إلى تقديم مبررات لإجاباتهم ، وزيادة الوعى الناقد لديهم ، وإبراز أفضل الحلول أو البدائل المطروحة للإجابة أو المناقشة .
- الاسلة السابرة المحولة : هى نوع من الاسئلة التى يطرحها المعلم على طالب آخر غير صاحب الإجابة أو الفكرة الاولية ، وذلك من أجل المساعدة على تعميق إجابة زميله أو توسيعها أو إثرائها ، والتعرف على وجهات نظر الآخرين من الطلاب المهتمين بالسؤال المطروح .

يتضح مما سبق أن موضوعات الرياضيات تتطلب خلطاً من هذه الأسئلة ، وتختلف بإختلاف المواقف والمشكلات المطروحة فيها ، ومن ثم يجب تنمية مهارات التلاميذ حول كيفية معالجة هذه المواقف والمشكلات الرياضية عن طريق تنمية مهاراتهم الخاصة بإستخدام خليط من أنواع الأسئلة السابرة ، ولذا ينبغى على المعلم الاستعانة بالاجابة الأولية للتلميذ كنقطة بدء للتوسع فى الموضوع المطروح وبذلك يتم توسيع دائرة الحوار لتشمل جوانب متعددة من الموضوع ، واستثارة جوانب متعددة من تفكير الطالب.

رابعاً: أهمية الأسئلة السابرة:

تستخدم الأسئلة السابرة فى مجالات تعليمية متعددة ، كونها تعمل على إثراء النقاش والتفاعل بين التلاميذ، ويمكن إجمال هذه المجالات فيما يلى (نايفة قطامى، ٢٠٠٤، ١٨٧-١٩٦):

- الإرتقاء بمستوى الإجابات إلى مستوى أعلى ، ويسهم ذلك فى تشجيع التلميذ على تجاوز الأبعاد المألوفة للإجابة .
- إعادة التركيز على إجابة التلميذ على السؤال المطروح ، إذ يعطى الطالب إجابة تتصف بأنها عادية ، ولكن المعلم يتوقع منه أفضل فيوجهه إلى مجال أعمق وأوسع .
- تحقيق الدقة فى إجابات التلاميذ بأن يطالبهم المعلم أن يطوروا إجاباتهم والتعبير عنها بعبارات أدق .
- تقديم الأدلة وتدعيم الإجابات التى يقدمها التلاميذ فى المواقف التعليمية وتجويدها بالمبررات .

ويزيد استخدام الأسئلة السابرة بأنوعها المختلفة من توضيح وتوسيع مستوى الإجابات، ونقدها وتفسيرها ، أو إعادة التركيز على إجابة محددة وصياغتها بعدد أقل من الكلمات، والتركيز على تدعيم الإجابات بالأدلة أو الحجج الداعية لتبريرها (Tajvidi & Salsali, 2014) .

ويساعد استخدام الاسئلة السابرة على تنمية القدرات العقلية وجعلها أكثر فعالية فى مجالات التحليل والتفسير والتأمل ، كما أن هذا النوع من الأسئلة يجعل التلميذ قادراً على ربط الظواهر بعضه ببعض والوصول الى الأسباب الحقيقية التى أدت إلى ظهور هذه الظواهر ، كما أنه يجعل كلاً من المعلم والطالب يتبعون منهجية محددة واضحة تستند إلى أسس منهجية البحث العلمى (نبيل عبدالهادى و وليد عياد، ٢٠٠٩، ٢٣١).

أوجه الاستفادة من محور الأسئلة السابرة:

من خلال العرض السابق لمحور الأسئلة السابرة يمكن الاستفادة منه فيما يلى :

- ينبغى التنوع فى استخدام أصناف الأسئلة السابرة نتيجة لاختلاف تفضيلات التلاميذ واحتياجاتهم ، ووجود الفروق الفردية بينهم .
- توظيف استخدام الأسئلة السابرة فى ضوء الخبرات المتوفرة لدى التلميذ والتى تتناسب مع مستواه العقلى .

- تقديم أنشطة تعليمية تتيح لكل من المعلم والتلميذ استخدام أنماط الأسئلة السابرة فى تفسير المواقف الرياضية المختلفة .
- اتباع بعض الخطوات والإجراءات عند استخدام الأسئلة السابرة فى تعليم وتعلم الرياضيات مثل :

- التريث فى تحويل السؤال السابر إلى تلاميذ آخرين ، حتى لا يؤثر ذلك على العلاقات الانسانية بين التلاميذ .
- عدم المبالغة فى السبر المتتابع حتى لا يشكل حواراً طويلاً قد ينهك التلميذ أو يؤدى إلى ملل بقية التلاميذ .
- طرح صيغ مختلفة للسؤال السابر أثناء انتظار الإجابة من أحد التلاميذ ؛ لأن اختلاف صيغة السؤال قد تساعد التلميذ فى الوصول إلى الإجابة الصحيحة .
- تجنب إطالة صيغة السؤال السابر أثناء طرحه ؛ لأن ذلك يفقد التلميذ القدرة على التركيز ويشعره بالملل ، أو قد يشوش عليه أثناء التفكير فى الاجابة .
- التحقق من مدى ملائمة السؤال السابر وصحة ما تم التوصل إليه من نتائج فى ضوء المعلومات المعطاه فى الموقف الرياضى .
- عدم تجاهل إجابات بعض التلاميذ أو تهميشها ، كون المعلم اعتاد أن يبذل مع هذا التلميذ جهداً أكبر عن غيره من التلاميذ .

المحور الثانى: التفكير الناقد:

أولاً : ما هية التفكير الناقد:

تعددت تعريفات التفكير الناقد فى الدراسات والبحوث التربوية وفيما يلى بعض هذه التعريفات:

- " قدرة الفرد على الفحص الدقيق للمواقف التى يتعرض لها ، والتمييز بينها وتفسيرها وتقويمها واستخلاص النتائج منها ، ملتزماً بالموضوعية والحياد " (خالد بن ناهس العتيبي ، ٢٠٠٧) .
- "عملية تفكيرية مركبة عقلانية أو منطقية يتم فيها إخضاع فكرة أو أكثر للتحقق والتقصى وجمع وإقامة الأدلة والشواهد بموضوعية وتجرد عن مدى صحتها ومن ثم إصدار حكم بقبولها من عدمه بناءً على معايير أو قيم معينة " (حسن حسين زيتون ، ٢٠٠٨ ، ٤٥) .

- " عملية تقويمية للمواقف المختلفة ، تتم فى ضوء محكات وتشتمل على استنتاجات واستدلالات وتحديد وحل للمشكلات تتم عند المفاضلة بين البدائل المتاحة فى تلك المواقف " (أشرف راشد على ، ٢٠١٠ ، ١١٩) .
- " الحكم على صحة أو خطأ شئ ما مثل جزء من المعلومات أو ادعاء مصدر معلومات ثم تحليل هذا المصدر أو تلك المعلومات بصورة موضوعية ليحكم على صحته أو عدم صحته " (محمد حسن غانم ،٢٠١١ ، ١٢١) .
- " نوع من التفكير يكون فيه التلميذ لديه القدرة على الدقة فى فحص الوقائع والاستدلال والقدرة على الإستقراء والاستنباط والاستنتاج وتقويم الحجج والمناقشة فى ضوء معايير محددة وفحص البدائل واختيار أنسبها " (شكرى مسعد راضى مسعد ، ٢٠١٢) .
- " نشاط عقلى يقوم به التلميذ عند تعرضه لمشكلة رياضياتية ، يمارس من خلاله مهارات تحليل الوقائع وفحصها بدقة ، والاستنتاج ، وتقويم الحجج ، والتفسير ، بهدف إصدار الحكم على الأفكار والمعلومات والآراء ذات العلاقة بالمشكلة فى ضوء محكات موضوعية ، وذلك لتحديد مدى قبولها أو رفضها " (صابر ابراهيم جلال على ، ٢٠١٦ ، ٧١) .

ويعرف التفكير الناقد إجرائياً بأنه: " نشاط عقلى يقوم به التلميذ عند تعرضه لمشكلة رياضية يمارس فيها المهارات العقلية المتمثلة فى : تحليل الوقائع وفحصها بدقة، والاستنتاج، وتقويم الحجج، والتفسير بهدف الحكم على صحة الأفكار والحلول المقدمة ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار مهارات التفكير الناقد.

ثانياً: مكونات التفكير الناقد:

يتضمن التفكير الناقد خمسة مكونات ، إذا فقدت إحداها يصعب على الفرد أن يفكر تفكيراً ناقداً ، إذ لكل منها علاقتها الوثيقة ببقية المكونات وهى: (أسامه محمود الحنان، ٢٠١٦ ، ٤٠)

- القاعدة المعرفية : هى ما يعرفه الفرد ويعتقد فيه ، وهى ضرورية لكى يحدث الشعور بالتناقض .
- الأحداث الخارجية : هى المثيرات التى تستثير الإحساس بالتناقض لدى الفرد .
- النظرية الشخصية : هى الصبغة الشخصية التى استمدها الفرد من القاعدة المعرفية ، حيث تكون طابعاً مميزا له ، ثم أن النظرية الشخصية هى الإطار الذى يتم فى ضوئه محاولة تفسير الأحداث الخارجية ، فيكون الشعور بالتباعد أو التناقض من عدمه .

- الشعور بالتناقض أو التباعد : يحدث هذا عندما يتعارض ما يعرفه الفرد أو يتصور صحته مع المثيرات الخارجية ، فمجرد الشعور بذلك يمثل عاملاً دافعاً تترتب عليه بقية خطوات التفكير الناقد .
- حل التناقض : هى مرحلة تضم كافة الجوانب المكونة للتفكير الناقد ، حيث يسعى الفرد إلى حل التناقض بما يشمل من خطوات متعددة .

ويتسم التفكير الناقد بمجموعة من المكونات: (محمد حسن غانم، ٢٠١١ ، ١٣٠ - ١٣١)

- المكونات الوجدانية أو الإنفعالية : وتشمل تقديم الحقيقة كما هى بغض النظر عن الرأى الشخصى ، وتقبل المرونة وعدم التصلب أى إظهار ما يستجد من معلومات ومعارف جديدة ، وتقبل أفكار ومشاعر الآخرين ، والترحيب بالأفكار غير المألوفة وإخضاعها للفحص ، وإدراك حقيقة أن المواقف المعقدة وحلولها قد تحتمل الصواب والخطأ .
- المكونات المعرفية : وتشمل التفكير على نحو مستقل ، وعدم التأثر بآراء الآخرين وتحديد المشكلة بشكل دقيق ، وجمع المعلومات المناسبة للمشكلة ، وتحليل المعلومات والبيانات لتحديد قيمتها ، وتوظيف عمليات عقلية أخرى مثل التفكير الاستنتاجى والاستدلالى والجدلى ، والربط بين العناصر المختلفة التى ينطوى عليها الموقف ، وتجنب التعميمات الزائدة .
- المكونات السلوكية : وتشمل عدم التعجل بإصدار الأحكام حتى يتوافر قدر كاف من المعلومات ، واستخدام مفاهيم ومصطلحات دقيقة بحيث يسهل تعريفها واختبارها تجريباً ، وتجميع المعلومات والبيانات المرتبطة بالموقف، والتمييز بين الرأى والحقيقة ، وتشجيع المناقشات والتساؤلات ، والاستماع على نحو فعال إلى الآخرين ، وقبول الأحكام فى ضوء الحقائق الجديدة، وتوظيف المعرفة والمعلومات على مواقف جديدة .

ويتفق كلا من فتحى عبدالرحمن جروان (٢٠٠٧ ، ٦٣) ؛ و على سامى الحلاق (٢٠٠٧ ، ٤٤) على أن هناك مجموعة من الخصائص التى تميز الشخص الذى يفكر تفكيراً ناقداً:

- يفرق بين الرأى والحقيقة .
- منفتح على الأفكار الجديدة .
- يعرف متى يحتاج إلى معلومات جديدة حول شئ ما .
- يستخدم مصادر علمية موثوقة ويشير إليها .

- يعرف بأن لدى الآخرين أفكاراً مختلفة حول معانى المفردات .
- يأخذ جميع جوانب الموقف بنفس القدر من الأهمية .
- يكون محباً للإستطلاع والمرونة .
- يتساءل عن أى شئ غير مقبول .
- يبحث فى الأسباب والبدائل والأدلة .
- يتخذ موقفاً ويغيره عند توافر الأدلة .
- يعرف بوضوح المشكلة .
- يتأنى فى إصدار الأحكام .
- يتميز بالموضوعية والبعد عن العوامل الذاتية .
- يحاول فصل التفكير العاطفى عن التفكير المنطقى .

من خلال استعراض مكونات التفكير الناقد يتضح أنه يتكون من ثلاثة مكونات تتمثل المكون المعرفى ويشير إلى تحديد المشكلة وجمع المعلومات المناسبة لها وتقديم الأدلة والشواهد للحكم على الأفكار والمعلومات المتعلقة بالمشكلة ، والمكون المهارى ويشير إلى مجموعة المهارات المتمثلة فى استخدام مصادر علمية موثوقة والبحث فى الأسباب والبدائل والأدلة والتأنى فى إصدار الأحكام ، والمكون الوجدانى ويظهر فى فصل التفكير العاطفى عن التفكير المنطقى وحب الاستطلاع والمرونة .

ثالثاً: مهارات التفكير الناقد:

يتضمن التفكير الناقد مجموعة من المهارات والتى منها :

- مهارات التفكير الناقد (صلاح عبداللطيف أبو أسعد ، ٢٠١٠ ، ١٥١) :
  - التمييز بين الحقائق الثابتة أو التحقق من صحتها وبين الإدعاءات أو المزاعم الذاتية .
  - تحديد التشابهات والاختلافات بين موقفين أو فكرتين حول قضية ما .
  - تحديد مصداقية مصادر المعلومات ومراجعتها .
  - التعرف على الإدعاءات والبراهين والحجج الغامضة .
  - تطبيق مهارات الحل التى تم تعلمها فى مواقف سابقة .
  - تحديد المغالطات المنطقية (الاستنتاجات الخاطئة) .
  - التعرف على أوجه التناقض أو عدم الاتساق فى مسار عملية الانتقال من المقدمة أو الوقائع وتحديد درجة القوة فى البرهان أو الإدعاء .
- ومن مهارات التفكير الناقد (خالد عبيد على أحمد ، ٢٠١٢ ، ١٨٣) :

- جمع المعلومات المتعلقة بالموضوع محل الدراسة وتنبثق منها المهارات الفرعية التالية :
  - البحث عن المعلومات فى المصادر المختلفة .
  - انتقاء المعلومات المرتبطة بالدراسة .
  - التمييز بين المعلومات الأساسية والمعلومات الثانوية .
- تحديد الفكرة أو الأفكار الرئيسة التى يدور حولها الموضوع وتنبثق منها المهارات الفرعية التالية :
  - التمييز بين الأفكار الرئيسة والفرعية .
  - تحديد قوة الفكرة ودرجة الثقة .
- تحديد مستوى الدقة وتنبثق منها المهارات الفرعية التالية :
  - تحديد موثوقية المصادر .
  - تمييز الصيغ المتكررة .
  - تنظيم وترتيب المعلومات .
  - تحديد قدرة البيانات وكفايتها ونوعيتها فى معالجة المشكلة .
- التحليل وتنبثق منها المهارات الفرعية التالية :
  - فحص الآراء .
  - اكتشاف الحجج وتحليلها .
  - التنبؤ من داخل البيانات .
  - التنبؤ من خارج البيانات .
  - تمييز أوجه الشبه والاختلاف .
  - تحديد قوة المناقشة وأهميتها .
  - المقارنة .
  - التصنيف .
- تقويم المناقشات وتنبثق منها المهارات الفرعية التالية :
  - تقويم الإدعاءات .
  - تقويم الحجج .
  - تمييز الاتجاهات والتصورات المختلفة لوضع معين .
  - تمييز أوجه الشبه والاختلاف .
  - تحديد قوة المناقشة وأهميتها .
- الاستنتاج وتنبثق منها المهارات الفرعية التالية :
  - التنبؤ بنتائج القرار أو الحل .

- التعرف على الافتراضات غير المنطقية .
- اتخاذ قرار بشأن موضوع ما وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملى .
- استنتاج الحلول الأكثر ملاءمة .
- استنتاج الحل الأفضل .

- ومن مهارات التفكير الناقد (Aizikovitsh & Amit , 2010) :

– التفسير وتنبثق منه المهارات الفرعية التالية :
- التصنيف .
- استخراج المعنى .
- توضيح المعنى .

– التحليل وتنبثق منه المهارات الفرعية التالية :
- فحص الأفكار .
- تحديد الحجج .
- تحليل الحجج .

– التقويم وتنبثق منه المهارات الفرعية التالية :
- تقدير الإدعاءات .
- تقييم الحجج .

– الاستنتاج وتنبثق منه المهارات الفرعية التالية :
- البحث عن البدائل .
- الوصول إلى البدائل والاستنتاجات .

– الشرح وتنبثق منه المهارات الفرعية التالية :
- إقرار النتائج .
- تبرير الإجراءات .
- تقديم الحجج .

– التنظيم الذاتى وتنبثق منه المهارات الفرعية التالية :
- فحص الذات .
- تصحيح الذات .

- ومن مهارات التفكير الناقد (ماهر محمد صالح ، ٢٠١١) :

– معرفة الافتراضات : هى تلك المعلومات التى قد يستنتجها التلميذ من الموقف أو النشاط .

- التفسير : وهو امكانية التحديد والحكم على الاستنتاجات المقترحة وما إذا كانت مترتبة منطقياً على المعلومات المقدمة لها أم لا وذلك بناءً على افتراض صحة المعلومات .
- تقويم المناقشات : ويقصد بها التمييز بين الحجج القوية والحجج الضعيفة بناءً على أهميتها وصلتها بالأسئلة الموجهة إليها .
- الاستنتاج : وهو إمكانية توصل التلميذ إلى استنتاجات معينة بدرجات متفاوتة من الدقة والصحة بناءً على حقائق ومعلومات مقدمة فى الموقف الرياضى .

- ومن مهارات التفكير الناقد (Akdere , 2012) :
- الاستدلال ويتضمن المهارات الفرعية التالية :
  - تأسيس الحجج والآراء على معلومات صادقة وكافية .
  - تأسيس الحجج على استدلال لا يتضمن مغالطات .
  - التوصل إلى استنتاجات صحيحة .
- التفسير والتحليل والتقويم ويتضمن المهارات الفرعية التالية :
  - استنتاج الحجج الضمنية بطريقة صحيحة .
  - التمييز بين الحقيقة والرأى .
  - اكتشاف المغالطات المنطقية .
  - تحديد وجهات النظر والافتراضات الضمنية .
- الجانب الوجدانى ويتضمن الاعتبارات التالية :
  - تجنب الاستدلال بناءً على العاطفة .
  - الأخذ فى الحسبان وجهات النظر البديلة .
  - تجنب الأنا والنزعات الاجتماعية .
  - التحقق من مصدر المعلومات .
  - عدم الخضوع لآراء الأغلبية .

نستنتج مما سبق أن معظم الدراسات السابقة والأدبيات اتفقت على أن المهارات الرئيسة للتفكير الناقد متمثلةً فى : تحليل الوقائع ، الاستنتاج ، التفسير ، الاستدلال ، تقويم المناقشات ، واختلفت فى تحديد المهارات الفرعية المنبثقة من كل مهارة رئيسة بالإضافة إلى أن بعض الدراسات أضافت بعض المهارات الخاصة بالتفكير الناقد مثل مهارة التنظيم الذاتى.

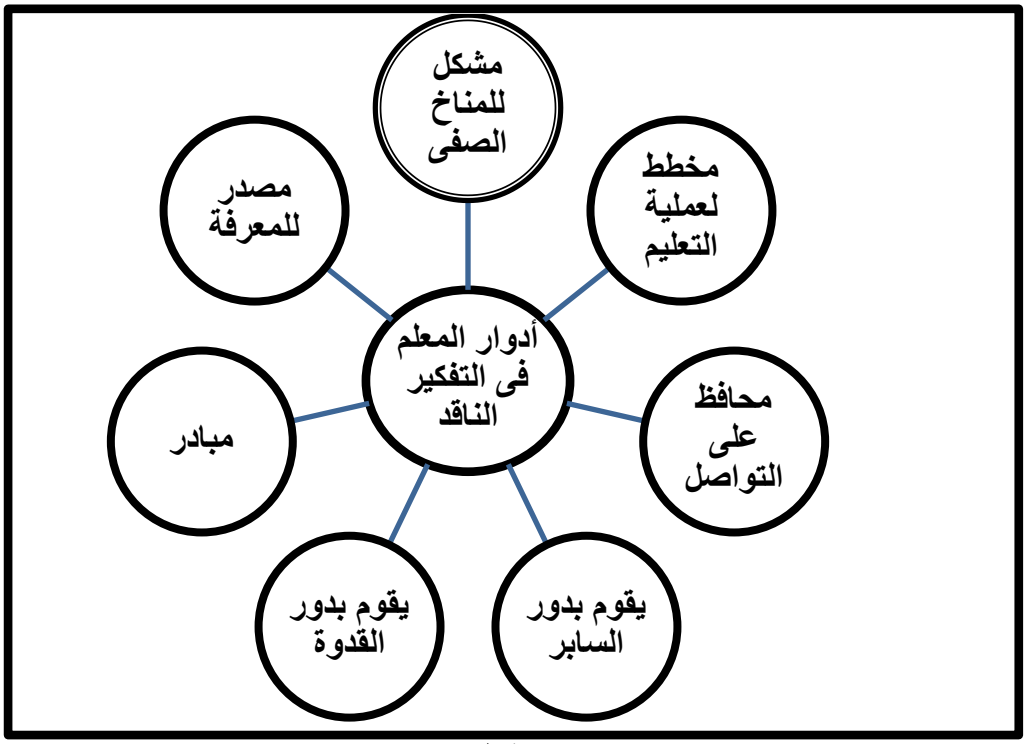
رابعاً: أساليب تنمية التفكير الناقد:

يتضمن تعليم التفكير الناقد توسيع العمليات الفكرية للمتعلم بالإنطلاق إلى رحاب أوسع من المواقف والمفاهيم الموجودة غريزياً ، والإبتعاد عن الخبرات الحسية البسطة ، وتكتسب مهارات التفكير الناقد من خلال تعليم منظم يبدأ بمهارات التفكير الأساسية ويتدرج إلى عمليات التفكير العليا ، وكل تلميذ يستطيع أن يفكر تفكيراً ناقداً إذا أتيحت له فرص التدريب والتطبيق والممارسة الفعلية .

وهناك مجموعة من النشاطات التعليمية المقترحة لتنمية التفكير الناقد منها (سناء محمد سليمان ، ٢٠١١ ، ٢٧٩ ـ ٢٨٠) :

- تزويد المناهج والكتب الدراسية بمهارات التفكير الناقد .
- إدارة مناقشات ومناظرات فى موضوعات عامة ، حيث يقدم التلاميذ آرائهم التى تحمل وجهات نظر مختلفة وتبنى كل مجموعة وجهة نظر معينة تدافع عنها فى مواجهة الرأى الآخر .
- تشجيع التلاميذ على حضور الإجتماعات أو مشاهدة برامج التلفاز التى تقدم وجهات نظر مختلفة .
- تشجيع التلاميذ على الكتابة بشأن موضوعات مهمة فى حياتهم ، ومناقشة ما يكتبون .
- تشجيع التلاميذ على طرح اسئلة لها إجابات متعددة .
- البعد عن أخذ وجهات النظر المتطرفة .
- التمسك بالمعانى الموضوعية ،وعدم الانقياد للمعانى العاطفية .

ويوضح شكل (١) الأدوار التى يمكن أن يقوم بها المعلم لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذه (فراس محمود مصطفى ، ٢٠٠٦ ، ٤٣):



شكل (١)
أدوار المعلم فى التفكير الناقد

وقد أورد صلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٦ ، ١٧٦) مجموعة من الإستراتيجيات التى يمكن أن تساهم فى تنمية التفكير الناقد منها:

- استراتيجية الدفاع عن وجهة النظر والرأى وتتضمن:
  - تحديد الموضوع الذى يدرسه التلاميذ بدقة .
  - وضع أسئلة حول الموضوع .
  - تطوير وجهات نظر التلاميذ المتنوعة .
  - تبنى وجهة نظر معينة فى ضوء مجموعة من الأسانيد التى تناقش مع التلاميذ .
- استراتيجية القضايا الجدلية وتتضمن :
  - اقحام التلاميذ فى قضايا يواجهون فيها قضايا ومشكلات .
  - البحث عن معلومات وبيانات وتأملها بالفحص والرأى والمناقشة .
- استراتيجية الأسئلة وفيها:

- يحث المعلم تلاميذه على التفكير الناقد من خلال أسئلة مفتوحة النهايات .
- يحفز تلاميذه على التفكير بإستخدام كلمات مثل : لماذا ، كيف ، ماذا يحدث لو ، ....

ومن الإجراءات التى يمكن اتباعها لتنمية التفكير الناقد استخدام الأسئلة السابرة عند عرض فكرة ما بهدف استثارة تفكير التلميذ ، ثم يطلب منه تلخيص الموضوع الدراسي المطروح للمناقشة ، وتقويم وجهات نظر زملائه حول الموضوعات المختلفة، كما يمكن استخدام جلسات العصف الذهنى لإبداء وجهات النظر المختلفة حول قضية ما (Kalelioglu & Gulbahar, 2014) .

يتضح مما سبق أن هناك أساليب عديدة يمكن أن تساعهم فى تنمية التفكير الناقد يمكن إيجازها فى النقاط التالية:

- فحص التلميذ لكل المعلومات والبيانات المتعلقة بالموقف أو المشكلة المطروحة
- تحديد الحقائق والمعلومات التى تتميز بدرجة عالية من المصداقية.
- اختبار الحقائق التى تم استخلاصها.
- تكوين عدد من الإفتراضات أو المسلمات حول المشكلة أو الموقف.
- تطوير الآراء وفق قواعد المنطق حول موضوع المشكلة.
- تحديد الحجج والأدلة والبراهين الخاصة بالموقف.

أوجه الاستفادة من محور التفكير الناقد:

من خلال استعراض الأدبيات التى تناولت التفكير الناقد أمكن التوصل إلى مجموعة من الأمور التى ينبغى مراعاتها لتنمية مهارات التفكير الناقد منها :

- تعويد التلاميذ على مهارة المرونة والحوار والميل إلى المناقشة وتوليد الأفكار
- خلق بيئة صفية مريحة تتسم بحرية الحوار والمناقشة الهادفة .
- تعويد التلاميذ على استخدام المصادر العامة الموثوق بها .
- تعويد التلاميذ على النظر إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة ، وأن يضع وجهات نظر الآخرين فى الاعتبار ، وبالتالى يجب الاستماع إليها والاستفادة منها .
- تعويد التلاميذ على فحص العلاقات المنطقية بين البيانات والمعلومات المتوفرة بغية استنتاج الأحكام أو القواعد النهائية .
- تعويد التلاميذ على تغيير المواقف فى ضوء الأسباب والمبررات الجديدة .
- تعويد التلاميذ على تقديم الحقيقة كما هى بغض النظر عن الرأى الشخصى .

- التاكيد على تدريب التلاميذ على كيفية التمييز بين الرأى والحقيقة .
- تعويد التلاميذ على عدم التعجل فى إصدار الأحكام حتى يتوافر قدر كاف من المعلومات .
- التأكيد على تدريب التلاميذ على الاستماع على نحو فعال إلى الآخرين ، مع الترحيب بالأفكار غير المألوفة وإخضاعها للفحص .
- التوصل لقائمة بمهارات التفكير الناقد التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

من خلال استعراض المحورين السابقين (الأسئلة السابرة، والتفكير الناقد) أمكن التوصل إلى العلاقة بين الأسئلة السابرة والتفكير الناقد فى الرياضيات كما يلى:

الأسئلة السابرة التبريرية: هو نوع من السبر يجعل على التلميذ مهمة نقد إجابته وتبريرها من خلال التأمل فيها وتمحيصها ، ويتضح دورها فى تنمية التفكير الناقد من خلال :

- تبرير الإجراءات المتبعة فى التوصل إلى الأفكار أو الاستنتاجات حول قضية ما .
- تقديم تبرير لكل خطوة من خطوات حل الموقف الرياضى .
- تفسير صحة النتيجة التى تم التوصل إليها فى ضوء مبررات منطقية .
- تقديم تعليلات منطقية للحلول المقترحة للمشكلات الرياضية .

الأسئلة السابرة المحولة : هو نوع من السبر يحول المعلم فيه السؤال الذى طرحه لطالب آخر بدلاً من متابعة التوجه به إلى نفس الطالب ، ويتضح دورها فى تنمية التفكير الناقد من خلال :

- اكتشاف المغالطات الرياضية فى الحلول المقدمة .
- تحليل مدى صحة المعلومات الوارة بحل المشكلة المطروحة .
- تحديد أوجه التناقض فى مسار عملية حل المشكلة المطروحة .

مواد وأدوات البحث

فيما يلي خطوات إعداد المواد التعليمية وأدوات القياس المستخدمة فى الدراسة والتى تتمثل فى: تحليل محتوى موضوعات وحدتى: "المعادلات والمتباينات" ، "والهندسة والقياس" بمقرر رياضيات الصف السادس الإبتدائى للفصل الدراسى الثانى

٢٠١٨/٢٠١٧ م ، وقائمة مهارات التفكير الناقد ، ودليل المعلم وكتيب التلميذ المصاغان وفق الأسئلة السابرة، واختبار مهارات التفكير الناقد .

أولاً: تحليل محتوى وحدتى : "المعادلات والمتباينات" ، "والهندسة والقياس":

يهدف تحليل المحتوى إلى تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة فى موضوعات وحدتى "المعادلات والمتباينات" ، "والهندسة والقياس"؛ لمراعاته عند بناء موضوعات الدليل وكتيب التلميذ، وإعداد المشكلات الرياضية ، وصياغة مفردات اختبار التفكير الناقد، وسوف يتم التحليل فى ضوء التعريفات التالية:

المفهوم: تصور عقلى أو تجريد ذهنى يشير إلى فئة من الأشياء تشترك فيما بينها فى خاصية أو أكثر فى وحدتى " المعادلات والمتباينات " ، " والهندسة والقياس " بمقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائى .

التعميم: علاقة تربط بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم المتضمنة فى وحدتى " المعادلات والمتباينات " ، " والهندسة والقياس "والتى يندرج تحتها كل من النظريات والنتائج والقوانين والمسلمات والحقائق والقواعد .

المهارة: هى الكفاءة فى أداء العمليات الرياضية المتضمنة فى وحدتى " المعادلات والمتباينات " ، " والهندسة والقياس "بفهم ودقة وسرعة سواء أكان ذلك أداءً يدوياً أو عقلياً.

تم تحليل الوحدتين إلى جوانب التعلم (المفاهيم، والتعميمات، والمهارات)، ولتحديد مدى صدق التحليل: تم عرض نتائج تحليل الوحدتين على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، لتعرف آرائهم حول مدى صدق نتائج عملية التحليل، وقد أشار المحكمون إلى أن التحليل صحيح من الناحية العلمية وشامل للوحدتين المختارتين، كما أشاروا إلى بعض التعديلات المتمثلة فى إعادة صياغة بعض المهارات ، وتم إجراء ما أجمع عليه المحكمون من تعديلات، وعد ذلك دلالة على صدق التحليل .

لحساب ثبات التحليل تم استخدام الأسلوب الذى يعتمد على قيام الفرد نفسه بإجراء عملية التحليل على فترتين زمنيتين متباعدتين (فارق زمنى شهر) لتقليل عامل التذكر، ثم مقارنة نتائج التحليل ، ومن ثم فقد تم إعادة التحليل بعد مضى شهر من التحليل الأول ، وتم حساب ثبات التحليل بإستخدام معادلة

cooper (حفنى إسماعيل محمد و محمد حسن عبدالشافى ، ٢٠١٧ ، ٤٦) وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (١):

جدول (١)
نتائج حساب قيمة معامل الاتفاق

مرات التحليل	المفاهيم	التعميمات	المهارات	المجموع
المرة الأولى	٢٣	٢٢	٢٩	٧٤
المرة الثانية	٢٠	٢٠	٢٦	٦٦
قيمة معامل الاتفاق	٨٦.٩٦ %	٩٠.٩١ %	٨٩.٦٥ %	٨٩.١٧ %

يتضح من جدول ١ أن قيمة معامل الاتفاق بالنسبة للمفاهيم ٨٦.٩٦% ، وبالنسبة للتعميمات٩٠.٩١ % ، وبالنسبة للمهارات ٨٩.٦٥% ، وبالنسبة للتحليل ككل ٨٩.١٧ % وهذا يدل على ثبات التحليل . وبعد التأكد من صدق وثبات التحليل أصبح تحليل المحتوى فى صورته النهائية معداً للإستخدام كما هو بملحق ٢ .

ثانياً: بناء قائمة مهارات التفكير الناقد:

من خلال المراجعة النظرية للأدبيات التربوية الحديثة وتوصيات المؤتمرات والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث ، والتى اهتمت بمهارات التفكير الناقد فى الرياضيات ، أمكن تحديد قائمة بمهارات التفكير الناقد فى الرياضيات اشتملت على أربع مهارات رئيسة انبثقت إلى ثلاث وعشرين مهارة فرعية.

وبعد تحديد القائمة تم استطلاع رأى مجموعة من المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وعلم النفس التربوى لتحديد درجة أهمية كل مهارة ، ومدى ارتباطها بالمجال الرئيسى المدرجة تحته ، ومدى الصحة اللغوية والرياضية ، وإضافة أو حذف أو تعديل بعض المهارات . وقد تم حساب المتوسط الحسابى والوزن النسبي لكل مهارة فرعية كما هو موضح بجدول (٢):

جدول (٢)
المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية لمهارات التفكير الناقد فى وحدتى المعادلات والمتباينات ، والهندسة والقياس للصف السادس الإبتدائى

المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية	المتوسط	الوزن النسبي
فحص الوقائع	يحلل النص الرياضى لتحديد المعلومات الموجودة والناقصة والزائدة .	١.٨٨	%٩٣.٧٥
	ينتقى المعلومات المرتبطة بالمشكلة .	١.٧٥	%٨٧.٥
	يحكم على درجة صدق المعلومات المعطاه من عدم صدقها .	٢.٠٠	%١٠٠
	يميز بين المعطيات والمطلوب فى المشكلة .	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يكتشف المغالطات الرياضية الوارة فى نص المشكلة	٢.٠٠	%١٠٠
الاستنتاج	يستخرج معلومات ونتائج منطقية مرتبطة بالموقف الرياضى .	١.٣٨	%٦٩
	يستبعد الاستنتاجات المبنية على مغالطات رياضية.	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يتوصل إلى استنتاجات بناءً على حقائق ومعلومات مقدمة فى الموقف الرياضى .	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يكتشف المغالطات الرياضية الواردة فى عملية استنتاج الحل	٢.٠٠	%١٠٠
	يميز بين الاستنتاجات الصحيحة والخاطئة .	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يستدل على صحة النتائج من خلال تطبيقها فى مواقف أكثر عمومية .	١.٧٥	%٨٧.٥
	يستبعد الأفكار والحلول التى لا ترتبط بالمشكلة .	٢.٠٠	%١٠٠
تقويم الحجج	يقدم الحجج والشروحات بناءً على معلومات صادقة وكافية وذات علاقة .	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يميز بين الحجج القوية والحجج الضعيفة المتصلة بالموقف المطروح .	١.٧٥	%٨٧.٥
	يتحقق من صحة إجراء كل عملية رياضية فى كل خطوة من خطوات الحل .	٢.٠٠	%١٠٠
	يتحقق من تسلسل خطوات الحل لإعطاء حل متكامل .	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يقدم مبررات منطقية للحل الذى تم التوصل إليه.	١.٨٦	%٩٢.٨٥
التفسير	يفسر صحة الحل بمطابقة النتيجة مع كل معطيات المسألة .	٢.٠٠	%١٠٠
	يرتب خطوات حل المسألة وفق التسلسل المنطقى الصحيح .	٢.٠٠	%١٠٠
	يصوغ أسئلة تسهم فى فهم أعمق للفكرة أو الحل .	٢.٠٠	%١٠٠
	يفحص الأفكار المقدمة ويحللها ويحدد أفضليتها بناءً على معايير منطقية .	٢.٠٠	%١٠٠
	يبرر الإجراءات المتبعة فى الوصول إلى الحل .	١.٨٦	%٩٢.٨٥
	يعلل سبب قبوله إحدى الحلول ورفض الحلول الأخرى لنفس المشكلة .	١.٧٥	%٨٧.٥

يتضح من جدول (٢) أن مهارات التفكير الناقد قد حازت على أوزان نسبية مابين ٦٩% إلى ١٠٠% ، وبناءً على الأوزان النسبية تم حذف المهارات التى حصلت على وزن نسبي أقل من ٨٠% وعددها واحد مهارة ، ليصبح عدد مهارات القائمة اثنان وعشرون ، وبهذا أصبحت القائمة فى صورتها النهائية معدة للإستخدام (ملحق ٣) .

وهذا يجيب عن السؤال الأول للدراسة: ما مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى؟

ثالثاً: إعداد كتيب التلميذ:

تم إعداد كتيب للتلميذ بحيث يكون مرشدًا يوجه التلاميذ إلى متابعة الأنشطة المختلفة التى يتلقونها من قبل المعلم، كما تم إعادة صياغة محتوى موضوعات وحدتى "

المعادلات والمتباينات "، " والهندسة والقياس " فى ضوء الأسئلة السابرة ؛ وقد تم إعداد كل موضوع من موضوعات الوحدتين وفق عدد من الخطوات تمثلت فيما يلى :

- تحديد عنوان الموضوع .
- تحديد أهداف الموضوع وصياغتها فى صورة إجرائية ، بحيث تغطى الأهداف مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية.
- تحقيق أهداف الموضوع فى ضوء الزمن المحدد .
- تحديد المواد التعليمية المستخدمة فى الموضوع.
- اختيار الأنشطة التى يقوم بها التلميذ فى الموضوع.
- تحديد أسلوب التقويم فى الموضوع وهو عبارة عن نشاط مفتوح النهاية.

وتم عرض كتيب التلميذعلى مجموعة من المحكمين من المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية وموجهى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية لإبداء رأيهم حول مدى مناسبة الأنشطة بعد إعادة صياغتها وفق الاسئلة السابرة، ومدى تضمينها أنشطة تسهم فى تنمية مهارات التفكير الناقد ، وملاءمة الأنشطة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائى، ومدى سلاسة وتنظيم المحتوى التعليمى.

وقد أشار السادة المحكمون بإضافة بعض الأنشطة الضرورية للدروس، وتعديل فى بعض الأنشطة بما يناسب تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، وإضافة أنشطة أخرى تتضمن مهارات التفكير الناقد، وإعادة ترتيب بعض الأنشطة. وتم عمل التعديلات التى أشار إليها السادة المحكمون.

رابعاً: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل للمعلم ليوضح كيفية استخدامه الأسئلة السابرة فى تنفيذ الأنشطة المتضمنة فى موضوعات وحدتى: " المعادلات والمتباينات "، " والهندسة والقياس"؛ وقد تضمن الدليل العناصر التالية :

- الخطوات الإجرائية التى تساعد المعلم فى التدريس وفق الأسئلة السابرة لتنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية .

- عناصر الموضوع فى وحدتى " المعادلات والمتباينات "، " والهندسة والقياس والمتمثلة فى عنوان الموضوع ، وأهداف الموضوع ، والتهيئة للموضوع ، والمواد والوسائط التعليمية ، وزمن التدريس ، وخطوات السير فى الموضوع ، وتقويم الموضوع.

وبعد تحديد أهداف الدليل ومحتواه وإجراءات تنفيذه ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية وموجهى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية لإبداء رأيهم حول مدى مناسبة الدليل لمستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ، والصحة العلمية والرياضية ، ووضوح إجراءات التطبيق ، وقد أشار بعض المحكمون إلى إجراء بعض التعديلات اللازمة للدليل .

خامساً: إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد:

١) الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الإختبار إلى قياس مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات والمتمثلة فى فحص الوقائع ، الاستنتاج ، تقويم الحجج ، التفسير لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، من خلال التدريس باستخدام الأسئلة السابرة .

٢) مصادر اشتقاق مفردات الإختبار:

تم الاطلاع على نتائج تحليل محتوى موضوعات وحدتى " المعادلات والمتباينات " ، " والهندسة والقياس " ، وعدد من البحوث والمراجع العلمية ذات الصلة بمهارات التفكير الناقد فى الرياضيات ، وكذلك قائمة مهارات التفكير الناقد التى تم إعدادها والإستفادة منها فى صياغة اختبار مهارات التفكيرالناقد فى الرياضيات لتلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية .

٣) صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار بحيث تمثل كل مفردة مشكلة رياضية ، وعند صياغة المفردات تم مراعاة مدى ارتباطها وتوزيعها على مهارات التفكير الناقد ، ويتكون هذا الاختبار من عشرين مفردة من النوع المقالى تم توزيعها كما هو موضح بجدول (٣):

جدول (٣): توزيع مفردات اختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات

أبعاد الاختبار	المفردات المقاسة	عددها
فحص الوقائع	١ - ٦	٦
الاستنتاج	٧ - ١١	٥
تقويم الحجج	١٢ - ١٦	٥
التفسير	١٧ - ٢٠	٤
المجموع الكلى		٢٠

٤) نظام تقدير الدرجات :

تم تحديد الدرجة النهائية للاختبار بواقع ستون درجة ؛ بحيث يحصل التلميذ على درجته فى السؤال وفقاً لقواعد التقدير التالية :

- ثلاث درجات : إذا كانت إجابة التلميذ صحيحة ، والتبرير يستند إلى مبادىء وقوانين ونظريات مادة الرياضيات وخلو الإجابة من الإخطاء الرياضية .
- درجتين : إذا كانت إجابة التلميذ صحيحة ، والتبرير يستند إلى مبادىء وقوانين ونظريات مادة الرياضيات ، والإجابة تتضمن أخطاء رياضية .
- درجة واحدة : إذا كانت إجابة التلميذ صحيحة ، والتبرير لا يستند إلى مبادىء وقوانين ونظريات مادة الرياضيات ، والإجابة تتضمن أخطاء رياضية .
- صفر : إذا أخطأ فى الوصول إلى المطلوب .

٥) صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وعلم النفس التربوى ؛ وذلك لمعرفة مدى مناسبته لتحقيق الهدف الذى وضع من أجله ، وقد تم تعديل بعض فقرات الإختبار بناءً على تعديلات السادة المحكمين ، وقد أقر السادة المحكمون صلاحية الاختبار ومناسبته ، واعتبرت هذه الموافقة دليلاً على صدق الاختبار.

٦) التجربة الإستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة مكونة من (٣٤) تلميذاً بمدرسة الشبان المسلمين الابتدائية التابعة لإدارة قنا التعليمية (محافظة قنا) بهدف :

- حساب معاملات الصعوبة والسهولة : تم حساب معامل الصعوبة والسهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار باستخدام المعادلة المعدة لذلك (حفنى إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافى ، ٢٠١٧ ، ٧٧) ، ووجد أن معاملات صعوبة الاختبار تتراوح بين (٠.٣١ ، ٠.٧٢) وهى قيم مقبولة لمعامل الصعوبة ، ثم تم حساب معامل التمييز لكل مفردة ، ووجد أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تتراوح بين (٠.٢٠ ، ٠.٢٥) وهى قيم مقبولة لمعامل التمييز .
- حساب معامل ثبات الاختبار تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لـ " Guttman " (عماد أحمد حسن ، ٢٠١٠ ، ١٨٩) بهدف إيجاد معامل الارتباط بين نصفى الاختبار وهو مساو لمعامل ثبات الاختبار ، حيث وجد أن معامل ثبات الاختبار = ٠.٧٣ ، وهذه القيمة دالة عند مستوى٠.٠١ وهو

معامل ثبات مناسب وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح معدًا للتطبيق فى صورته النهائية .

- تحديد الزمن الكلى للاختبار ؛ حيث تم التسجيل التتابعى للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ ، ثم تم حساب متوسط زمن أداء الاختبار فكان الزمن الناتج هو خمسة وستون دقيقة وهذا هو الزمن المناسب لأداء الاختبار .

تجربة البحث ونتائجها

فيما يلي يتم عرض تجربة البحث ونتائجها من حيث: التصميم التجريبي للبحث، واختيار مجموعة البحث، والتطبيق القبلى لأداة البحث، وتطبيق موضوعات الوحدتين ، والتطبيق البعدى لأداة البحث، وتفسير النتائج، والقيمة التربوية، والتوصيات، والبحوث المقترحة ، وفيما يلى عرض هذه الإجراءات:

أولاً : تجربة البحث:

١) التصميم التجريبي:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات المتكافئة ذات الإختبارات االقبلية والبعدية ؛ من خلال اختيار مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .

٢) اختيار مجموعتى البحث:

تم اختيار فصلين من فصول الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية بمدرسة مدينة قنا الجديدة للتعليم الأساسي التابعة لإدارة قنا التعليمية بمحافظة قنا ، أحدهما يمثل المجموعة التجريبية وعدد تلاميذه ثلاثة وثلاثون (٣٣) تلميذاً ، والآخر يمثل المجموعة الضابطة وعدد تلاميذه اثنان وثلاثون (٣٢) تلميذاً.

٣) التطبيق القبلى لأداة البحث:

لضبط التكافؤ بين مجموعتى البحث فى المتغير التابع للبحث (مهارات التفكير الناقد) تم اتباع الإجراءات التالية:

تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد: تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد على تلاميذ مجموعتى البحث لتحديد مستواهم فى التفكير الناقد قبل إجراء تجربة البحث ومدى دلالة الفروق كما يتضح من جدول (٤) :

جدول (٤)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات وقيمة "ت" والدلالة الإحصائية

المجموعة	ن	م	ع	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٣	٦.٨٢	٤.٥٥	١.٥٠	غير دالة
الضابطة	٣٢	٥.٢٥	٣.٨١		

حيث: ن عدد أفراد المجموعة ، م تعبر عن المتوسط الحسابي للدرجات ، ع الانحراف المعيارى للدرجات ، ت القيمة المحسوبة لـ "ت"

يتضح من جدول٤ أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند أى مستوى بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير الناقد ؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى التفكير الناقد قبل التدريس لهما .

٤) تنفيذ تجربة البحث:

بعد التحقق من تكافؤ مجموعتى البحث فى مهارات التفكير الناقد ، تم التدريس للمجموعة التجريبية بإستخدام استراتيجية الأسئلة السابرة ، وتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة المتبعة فى المدارس ، وقد استغرقت عملية التدريس خمسة أسابيع فى الفترة من ٢٧-٢-٢٠١٨ حتى ٥-٤-٢٠١٨ .

٥) التطبيق البعدى لأداة البحث:

بعد الإنتهاء من تجربة البحث ، تم تطبيق أداة القياس المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير الناقد على مجموعتى البحث (الضابطة والتجريبية)، وتم تصحيح كل منها ورصدت الدرجات الخام لتلاميذ المجموعتين.

ثانياً: نتائج البحث:

للتحقق من صحة فرض البحث تم رصد الدرجات الخام لأفراد المجموعتين فى التطبيق البعدى لأداة البحث (اختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات)، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لمتوسطين غير مرتبطين ، وحجم التأثير التجريبي بدلالة مربع معامل إيتا (η^2).

التحقق من صحة الفرض : " توجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات ، وقيمة "ت" بإستخدام المعادلة المعدة لذلك (عبدالمنعم أحمد الدردير ، ٢٠٠٦ ، ٦٦) ، وحساب مربع إيتا(η^2) (عبدالمنعم أحمد الدردير ، ٢٠٠٦ ، ٧٩-٨٠) ، كما هو موضح بجدول (٥):

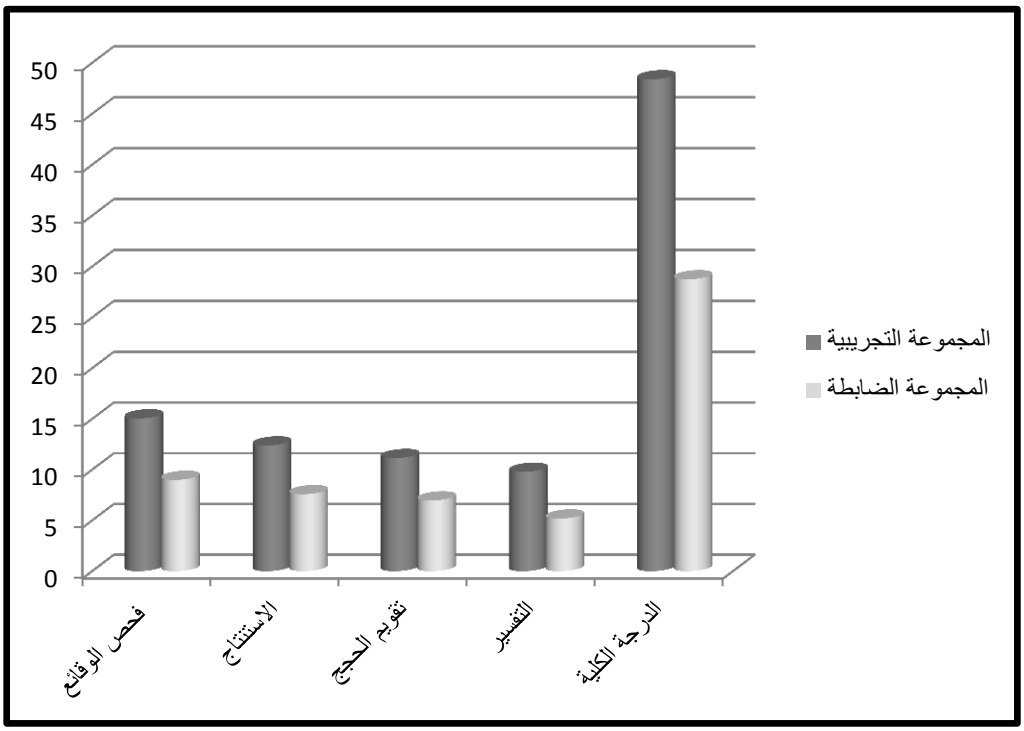
جدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات وقيمة "ت" والدلالة الإحصائية ، ومربع إيتا(η^2)

المجموعة مهارات التفكير الناقد	التجريبية ن = ٣٣		الضابطة ن = ٣٢		ت	η^2
	م	ع	م	ع		
فحص الوقائع	١٥.٠٦	١.٩٧	٩.٠٠	١.٦٨	١٣.٣٢	٠.٧٤
الاستنتاج	١٢.٣٩	١.٦٤	٧.٥٩	١.٣٦	١٢.٨١	٠.٧٢
تقويم الحجج	١١.١٥	١.٨٦	٦.٩٧	١.٧٦	٩.٢٤	٠.٥٨
التفسير	٩.٧٩	٤.٣٣	٥.١٩	٣.٨٤	٤.٥٢	٠.٢٤
الدرجة الكلية	٤٨.٣٩	٥.٩٣	٢٨.٧٥	٥.٣٢	١٤.٠٤	٠.٧٦

حيث: ن عدد أفراد المجموعة ، م تعبر عن المتوسط الحسابي للدرجات ، ع الانحراف المعيارى للدرجات ، ت القيمة المحسوبة لـ "ت" ، η^2 مربع ايتا.

يتضح من جدول ٥ أنه توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات بمهاراته المختلفة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ؛ وهذه النتيجة تؤكد صحة فرض الدراسة ، ويوضح شكل ١ المتوسطات الحسابية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات .



شكل (١)
المتوسطات الحسابية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات

وللتحقق من أثر الأسئلة السابرة فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، تم حساب حجم التأثير وتعرف دلالته بإستخدام المعادلة المعدة لذلك (عبدالمنعم أحمد الدردير ، ٢٠٠٦ ، ٧٩-٨٠) .

– إذا كانت قيمة η^2 = ٠.٠١ يكون حجم التأثير منخفض.
– إذا كانت قيمة η^2 = ٠.٠٦ يكون حجم التأثير متوسط.
– إذا كانت قيمة η^2 = ٠.١٥ يكون حجم التأثير مرتفع.
– إذا كانت قيمة η^2 = ٠.٢٠ يكون حجم التأثير مرتفع جداً.

حيث يتضح من جدول (٥) أن قيمة مربع ايتا (η^2) المحسوبة أكبر من القيمة المرجعية لتحديد مستويات حجم التأثير (٠.٢٠) ، مما يعنى أن الأسئلة السابرة ذو أثر

فعال فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

ثالثاً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

بناءً على النتائج التى تم التوصل إليها من خلال استخدام الأسئلة السابرة ، والتطبيق القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات ، بهدف قياس مدى أثر استخدام الأسئلة السابرة فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى . يمكن تحليل هذه النتائج وتفسيرها على النحو التالى :

تحليل نتائج فرض الدراسة:

اتضح من جدول ٥ أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" ، كما اتضح أن التدريس بإستخدام الأسئلة السابرة ذو أثر فعال فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة؛ حيث تبين أن حجم التأثير للأسئلة السابرة فى تنمية التفكير الناقد لجميع مهاراته الرئيسة أكبر من ٠.٢٠ أى أن حجم التأثير مرتفع، ويرجع ذلك إلى الأسباب التالية:

- احتواء كتيب التلميذ فى كل درس على أنشطة متنوعة يتطلب أفكارًا وحلولاً متعددة أفاد فى تشخيص مستوى التلاميذ وتشخيص مواطن القوة والضعف لديهم ، مما جعل التلاميذ يعيدون تقييم معرفتهم بالمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية مما أتاح لهم فرصة إعادة صياغة تلك المفاهيم والتعميمات والمهارات فى صور جديدة وتطبيقها على مشكلات رياضية مشابهة مما أدى إلى تحسن فى مستوى مهارات التفكير الناقد لديهم .
- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعبير عن أفكارهم بحرية ، والاستماع إلى بقية الحلول من جميع زملائهم لنفس المشكلة المطروحة جعل التلاميذ متعمقين فى الأفكار المطروحة وتقديم نقد منطقى لها .
- اعتماد كتيب التلميذ على بعض الأنشطة غير الروتينية التى تتطلب أكثر من طريقة عند الحل جعل التلاميذ مستمعين على نحو فعال إلى إجابات الآخرين ، مع الترحيب بالأفكار غير المألوفة وإخضاعها للفحص .
- تضمين دليل المعلم ببعض الخطوات الإجرائية المتبعة فى توضيح كيفية تنفيذ الأنشطة المختلفة باستخدام الأسئلة السابرة.

- التحقق من مدى صحة المشكلات المطروحة من خلال اكتشاف المغالطات الرياضية الواردة فى نص المشكلة ، والتمييز بين المعلومات الأساسية والمعلومات الثانوية ، وفحص المعلومات المستخدمة فى عملية الحل .

رابعاً : القيمة التربوية للبحث:

تتضح أهمية التفكير الناقد فى التأكيد على تعليم وتعلم مهارات التفكير العليا بصفة عامة فى الرياضيات المدرسية بجميع مراحلها ذلك لأن التفكير الناقد يمثل معظم محتوى مقررات الرياضيات بالإضافة إلى أنه من أهم الأهداف التربوية وأن تنميته لدى التلاميذ بمثابة تدريب على نقد الحقائق والتطبيقات بموضوعية . ومن ثم تظهر القيمة التربوية للدراسة فى الأوجه التالية :

- التوصل إلى قائمة بمهارات التفكير الناقد فى الرياضيات ، يمكن لواضعى المناهج الاستفادة منها فى تطوير مناهج الرياضيات .
- التوصل إلى دليل للمعلم وكتيب للتلميذ فى تعليم الرياضيات مصاغ وفق الأسئلة السابرة لتنمية مهارات التفكير الناقد ، يمكن للباحثين أو القائمين على تدريب المعلمين الاستفادة منه فى التدريب .
- بناء اختبار فى مهارات التفكير الناقد فى رياضيات الصف السادس الابتدائى، يمكن للمعلمين والباحثين الاستفادة منه عند قياس مهارات التفكير الناقد .

رابعاً : توصيات البحث:

بناءً على ما توصل إليه البحث يوصى بما يلى :

- ينبغى الاهتمام بتدريب معلمى الرياضيات على كيفية استخدام وتوظيف الأسئلة السابرة فى تخطيط دروس الرياضيات .
- ينبغى الاهتمام بتدريب معلمى الرياضيات على كيفية تنفيذ أنشطة ، يمكن استخدامها فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذهم .
- تطوير محتوى كتاب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ؛ ليتضمن العديد من الأنشطة التى تسهم فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ .
- الاهتمام بتنمية مهارات تدريس التفكير الناقد لدى معلمى الرياضيات قبل الخدمة ، وإكسابهم المعارف المرتبطة بأساليب تدريسها ، وكيفية تنميتها لدى التلاميذ فى المراحل التعليمية المختلفة .

- تخصيص عدد من الفترات الدراسية على مدار العام لتدريب التلاميذ على مهارات التفكير الناقد .
- تطوير دليل المعلم ؛ بحيث يتضمن خطوات إجرائية توضح كيفية تنفيذ الأنشطة المختلفة باستخدام الأسئلة السابرة .

خامساً: البحوث المقترحة:

استكمالاً لهذا البحث يقترح القيام بالبحوث التالية :

- أثر استخدام الأسئلة السابرة فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب المرحلة الثانوية .
- فاعلية برنامج تدريبى لتنمية مهارات تدريس التفكير الناقد لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية .
- وحدة مقترحة فى ضوء الأسئلة السابرة لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الإعدادية .

مراجع الدراسة:

أولاً: المراجع العربية:

أسامه محمود الحنان (٢٠١٦) . استراتيجيات التفكير المتشعب . القاهرة : دار السحاب .

أشرف راشد على (٢٠١٠) . أثر استخدام التدريس التبادلى فى تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم . دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ١٥٤ ، ١١١ ـ ١٧٣.

جودت أحمد سعادة (٢٠٠٦) . التعلم النشط بين النظرية والتطبيق . عمان : دار الشروق .

حسن حسين زيتون (٢٠٠٨) . تعليم التفكير رؤية تطبيقية فى تنمية العقول المفكرة (ط٣) .القاهرة : عالم الكتب .

حسن عوض حسن الجندى (٢٠١٤) . منهج الرياضيات المعاصر : محتواه واساليب تدريبه . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

حصة بنت حسن حاسن الحارثى (٢٠١١) . أثر الاسئلة السابرة فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل الدراسي فى مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى مدينة مكة المكرمة (رسالة ماجستير) ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

حفنى إسماعيل محمد (٢٠٠٥). تعليم وتعلم الرياضيات بأساليب غير تقليدية . الرياض : مكتبة الرشد ناشرون .

حفنى إسماعيل محمد و محمد حسن عبدالشافى (٢٠١٧) . *الإحصاء التربوى فى المناهج* . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

خالد بن ناهس العتيبي (٢٠٠٧) . أثر استخدام بعض أجزاء برنامج الكورت فى تنمية مهارات التفكير الناقد وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض (رسالة دكتوراه) . كلية التربية ، جامعة أم القرى .

خالد عبيد على أحمد (٢٠١٢) . برنامج مقترح قائم على التعلم الالكترونى وأثره على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة ماجستير) . كلية التربية بالغردقة ، جامعة جنوب الوادى .

رجاء الصاعدى (٢٠١٦) . بناء الأسئلة الإبداعية . متاح فى www.konmolhem .com

سامية حسنين عبدالرحمن هلال (٢٠١٢) . استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية فى رفع مستوى التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد والميل نحو الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية . مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ١٥(٢) ، ٧٢ ـ ١٢٦ .

سعيد عبدالعزيز (٢٠٠٩) . تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية . عمان : دار الثقافة .

سليمان عبدالواحد يوسف وهانى شحات أحمد (٢٠١١) . صعوبات التعلم النمائية وأثرها على القراءة والكتابة والرياضيات والعلوم . القاهرة : ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع.

سناء محمد سليمان (٢٠١١) . التفكير أساسياته وأنواعه : تعليمه وتنمية مهاراته . القاهرة : عالم الكتب .

شكرى مسعد راضى مسعد (٢٠١٢) . فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فى تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى تنمية التفكير الناقد لديهم (رسالة ماجستير) . كلية الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة .

صابر ابراهيم جلال على (٢٠١٦) . فاعلية برنامج قائم على طرح المشكلة وتمثيلها رياضياتياً فى تنمية مهارات حل المشكلة والتفكير الناقد والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة دكتوراه) . كلية التربية بقنا ، جامعة جنوب الوادى .

صلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٦) . تفكير بلا حدود (رؤية تربوية معاصرة فى تعليم التفكير وتعلمه) . القاهرة : عالم الكتب .

صلاح عبداللطيف أبو أسعد (٢٠١٠) . أساليب تدريس الرياضيات . عمان : دار الشروق .

عبدالمنعم أحمد الدردير (٢٠٠٦). الإحصاء البارامترى واللابارامترى . القاهرة : عالم الكتب .

على سامى الحلاق (٢٠٠٧) . اللغة والتفكير الناقد . عمان : دار المسيرة .

عماد أحمد حسن (٢٠١٠) . مبادىء أساسية فى الفروق الفردية والقياس النفسى . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

فتحى عبدالرحمن جروان (٢٠٠٧) . تعليم التفكير (مفاهيم وتطبيقات) ط٣ . عمان : دار الفكر .

فراس محمود مصطفى (٢٠٠٦) . التفكير الناقد والإبداعى . عمان : عالم الكتب الحديث .

ماهر محمد صالح (٢٠١١) . استراتيجية الذكاءات المتعددة فى مقرر الرياضيات المطور لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى بمنطقة الباحة وأثرها على نمو معدلات ذكائهم وتفكيرهم الناقد . مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ١٤ ، ٥٩ ـ ١١٩ .

مجدى عزيز ابراهيم (٢٠٠٨) . تدريس الرياضيات لذوى صعوبات التعلم : المتأخرون دراسياً وبطيئ التعلم . القاهرة : عالم الكتب .

محمد أحمد مقبل (٢٠٠٧) . الأسئلة السابرة . متاح فى www.bishaedu.gov.sa

محمد الطراونة و على ابوسليم (٢٠٠٧) . اثر استخدام السؤال السابر فى تحصيل طلبة الأول الثانوى فى مادة تاريخ الأدب والنصوص . مجلة الدراسات التربوية والنفسية ، جامعة السلطان قابوس ، ١(١) ، ٦٩ـ١١٧ .

محمد حسن غانم (٢٠١١) . مقدمة فى سيكولوجية التفكير .القاهرة : ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع.

نادية حسين العفون ومنتهى مطشر عبدالصاحب (٢٠١٢) . التفكير أنماطه ونظرياته وأسايب تعليمه وتعلمه .عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع .

نايفة قطامى (٢٠٠٤) . تعليم التفكير للمرحلة الاساسية (ط٢). عمان : دار الفكر.

نبيل عبدالهادى و نبيل عياد (٢٠٠٩). استراتيجيات تعلم مهارات التفكير . عمان : دار وائل .

نزار عبدالرحيم المجالى (٢٠٠٧) . أثر التدريس بإستخدام الأسئلة السابرة فى تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسى فى مبحث الجغرافيا واتجاهاتهم نحوه (رسالة ماجستير) . كلية التربية ، جامعة اليرموك .

هبه محمد عبدالنظير محمد (٢٠٠٨) . فعالية نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التفكير الناقد فى الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوى . مجلة كلية التربية ، كلية التربية ببورسعيد ، ٣ ، ٢١٢ ـ ٢٤٦ .

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

يحيى محمد نبهان (٢٠٠٨أ) . الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة . عمان : دار اليازورى .

يحيى محمد نبهان (٢٠٠٨ب) . الإدارة الصفية والاختبارات . عمان : دار اليازورى .

يوسف قطامى ، نادية قطامى (٢٠٠١). سيكولوجية التدريس . عمان : دار الشروق .

ثانياً : المراجع الأجنبية:

Aizikovitsh , E . , Amit , M . (2010) . Evaluation an infusion approach to the teaching of critical thinking skills through mathematics . procedia School and Behavioral Science , 2 , 3818 – 3822 .

Akdere , N. (2012) . Turkish pre- service teacher critical thinking levels attitudes and self efficacy belifes in teaching for critical

thinking (doctor tthises) . Middle East technical university , turkey .

Bensley , D. &Spero , R . (2014). Improving critical thinking skills and metacognitive monitorning through direct infusion . thinking skills and Creativity , 12 , 55 – 68 .

Ellis , O.(2012). The efficacy for learning probing questions by non- native speaking medical professionals in online courses(Doctoral dissertation) . Available from proQuest dissertation & theses . (UMINo . 3511035).

Garcia , A. I. , Jimenez, J. , & Hess , S. (2006) . Solvingarithmetic word problems : an analysis of classification as function of difficulty in children with and without arithmetic id . Journal of Learning Disabilities , 39(3) , 270 – 281 .

Kalelioglu , F .,& Gulbahar , y .(2014). The effect of instructional techniques on critical thinking and critical thinking dispositions in online discussion . Journal of Educational Technology & Society , 17(1) , 248 – 258 .

Paul ,S.(2003).The Leader's Guide to Lateral thinking Skills, London :British Library Cataloguing in Publication.

Tajvidi,M. , Salsali,M.(2014). Probing Concept of Critical Thinking in Nursing Education in Iran: A Concept Analysis. Journal of Asian Nursing Research, 8,158-164.