" فاعلية إستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى "

دراسة مقدمة من الباحثة

صابرين محمد منصور المتولى

ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير فى التربية

تخصص (مناهج وطرق تدريس رياضيات)

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور	**الدكتورة**
رضا مسعد السعيد عصر	**رباب محمد المرسى شتات**
أستاذ تعليم الرياضيات كلية	**مدرس تعليم الرياضيات كلية**
التربية – جامعة دمياط	**التربية – جامعة بورسعيد**

الملخص

هدفت الدراسة لتنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بإستخدام استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة ، تكونت مجموعتى الدراسة من مجموعة ضابطة ودرست بالطريقة التقليدية ، وأخرى تجريبية ودرست بإستخدام استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة ، وتم معرفة فاعلية الاستراتيجيات المستخدمة على المتغيرات التابعة (التواصل الرياضياتى ، الترابط الرياضياتى ، الاستدلال الرياضياتى) ، وذلك من خلال القياس القبلى والبعدى ، وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى الدراسة فى التطبيق البعدى لاختبار القوة الرياضياتية بأبعادها الثلاثة . وتم تفسير النتائج بأن الاستراتيجيات القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة كان لها فاعلية فى تنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية .

الكلمات المفتاحية :

استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة ، القوة الرياضياتية ، التواصل الرياضياتى ، الترابط الرياضياتى ، الاستدلال الرياضياتى .

Abstract

The researcher has made a study aimed at the development of some aspects of the mathematical power of fifth grade students using strategies based on the theory of multiple intelligences, Formed two groups of study of two groups, one officer and studied in the traditional way, and the other studied using experimental strategies based on the theory of multiple intelligences and it Was identified on the effectiveness of the strategies used on the dependent variables (mathematician communication, interdependence mathematician, mathematical reasoning),The researcher used pre and post measurement, the researcher concluded that there are significant differences between the mean scores of the two groups of students to study in post application of mathematical test of strength with its three dimensions. The results can be interpreted that strategies based on the theory of multiple intelligences was her effectiveness in the development of some aspects of the mathematical power.

" Keywords "

Strategies based on the theory of multiple intelligences, mathematical power, mathematical communication, mathematical connection , mathematical reasoning.

مقدمة :

فرضت ظروف القرن الحادي والعشرين على التعليم العديد من التحديات، أهمها إعداد متعلم قادراً على توظيف ما تعلمه من جوانب تعلم أكاديمية ومستفيداً من المستحدثات التكنولوجية والعلمية الضخمة التى يتسم بها هذا القرن فى السيطرة على بيئته والتحكم فيها، ومواجهة مشكلاتهم الحياتية والتمكن من حلها بأنفسهم، والتي لا يستطيعون أن يتخطوها إلا بتعليمهم كيف يفكرون، وإكسابهم الأسلوب العلمى فى التفكير وتنمية عملياتهم العقلية العليا.

"فكم من المجتمعات لم يكتب لها البقاء طويلاً لأنها لم تزرع العقل فى أدمغة أبنائها وقتلت الإبداع عند إنسانها فسحقتها أمية الكلمة، وأعمتها محدودية الفكر وأضل طريقها إنغلاق العقل "

(وليم عبيد ،١٩٩٥ ، ١٨).

ولا شك أن محور التقدم الذى نلاحظة فى كثير من بلدان العالم هو العقل البشرى المفكر والذي يقدم النظرية القابلة للتطبيق والذي ينتج عنه كل ما من شأنه أن يطور الحياة البشرية

(أحمد اللقاني، ٥،٢٠٠٠).

والعقل البشرى سيظل بقدراته اللانهائية وملكاته المتعددة أعظم النعم التى كرم الله بها الانسان فحينما يواجه الفرد مشكلة ما نجد ألوانا مختلفة من القدرات تعمل وتتفاعل فيما بينها فى تنسيق إلهى متكامل حتى يحل الفرد هذه المشكلة . وتعدد هذه القدرات دليل قاطع على إمتلاك الفرد لذكاءات متعددة يتعامل كل نمط منها مع لون خاص بالخبرات ،كما نجد أن من أهم تحديات نظام التعليم فى مصر التركيز على حفظ المعلومات والحقائق والإجراءات الأساسية فى المقرر ، والامتحانات وطرق التدريس(اسماعيل الدرديرى، ورشدى فتحى ، ٢٠٠١، ٧٩).

ويرى (جابر عبد الحميد ،٢٠٠٣ ،٦٥) أن بإستطاعة المعلم أن يستخدم مبادىء نظرية الذكاءات المتعددة من منظور متمركز حول المعلم لمواجهة ازدحام الفصول، ونقص الموارد والمصادر، فليس على المعلم هنا سوى توسيع حصيلته التدريسية الحالية بحيث تضم مدى أعرض من الطرق، والإستراتيجيات والأنشطة لتقابل مدى أوسع وأكثر تنوعاً من المتعلمين. وانطلاقا من هذا يمكن للتدريس التقليدى أن يحدث بطرق متنوعة صممت لإثارة الذكاءات السبعة، فالمعلم الذي يحاضر ذكاء لغوى مع تأكيدة على الإيقاع (موسيقى) ويرسم صوراً على السبورة ليبرز نقاطاًبعينها (مكانى)، ويقوم بإيماءات درامية وحركات وهو يتحدث (حسى) ويتوقف ليتيح فرصة للمتعلمين كى يتأملوا (فهم الذات)، ويطرح أسئلة تدعو إلى التفاعل الإيجابى (تفاعل مع الآخرين)؛ فإن هذا المعلم يستخدم مبادىء نظرية الذكاءات المتعددة دون تكلفة تذكر.

وفي ضوء تلك النظرية حاول خبراء تعليم الرياضيات وضع بعض الحلول والاقتراحات لمشكلة ضعف مستوى التلاميذ في الرياضيات، وتضمنت تلك الحلول التركيز على التدريس الفعال الذي

يوجه التلاميذ ويشجعهم لأن يعطوا معنى لما يتعلموه بأنفسهم من خلال المشاركة في الأنشطة التي تناسب ذكاءاتهم المتعددة والتي تمثل قنوات تعليمية تصل بين المعلم والتلاميذ والمادة الدراسية، وحيث أن القنوات التعليمية متعددة الاتجاهات فيتعلم التلميذ من خلال القناة التي تناسبه ويكون الانتقال بين الأنواع المختلفة من القنوات من خلال الأنشطة المتعددة التي تقدم للتلميذ داخل الفصل (فاطمة عبد السلام أبو حديد ، ٢٠٠٦ ، ٢٢٢).

ومع إصدار المجلس القومي لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية للعديد من الوثائق والتى حدد فيها أهدافاً أساسية لتعليم الرياضيات بالمراحل الدراسية المختلفة ، تلبى احتياجات الفرد والمجتمع فيما يلي (NCTM,2000,4-5):

- تنمية القدرة على حل المشكلات بطرق مناسبة ومتباينة.
- تنمية مهارات التواصل الرياضياتى بأنماطة المتعددة.
- تنمية مهارات توظيف المعرفة الرياضياتية فى مواجهة المشكلات المألوفة وغير المألوفة.
- تقدير دور الرياضيات وأهميتها لكل من الفرد والمجتمع.
- تنمية مهارات الاستدلال الرياضياتى بأنماطة المختلفة.
- تنمية ثقة المتعلم بقدراته وإمكانياتة فى التعامل مع الرياضيات.

وبظهور هذه الأهداف لتعليم الرياضيات ظهر مفهوم القوة الرياضياتية ليمثل الهدف الرئيس لتعليم الرياضيات، وأصبح تنميتها هدف أساسى لتعليم الرياضيات فى جميع مراحل التعليم.

وتعتبر القوة الرياضياتية مدخلاغير تقليديا فى تقويم التلميذ فى الرياضيات فى مقابل التحصيل. كما أنها تتضمن ثلاث مهارات تقليدية ترتبط بالجانب المعرفى وتمثل التحصيل وهى: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وما بعد المعرفة، وثلاث عمليات غير تقليدية ترتبط بالعمليات الرياضياتية وتمثل أهدافاً جديدة للرياضيات، وهى: التواصل الرياضياتى، الترابط الرياضياتى، والاستدلال الرياضياتي .(رضا مسعد، ٢٠٠٣ ب، ٦٢).

ومع تركيز أغلب المدارس على الجانب التحصيلى لدى التلاميذ وأغفال المعلمين لمصطلح القوة الرياضياتية فأردت كباحثة دراسة فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية.

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة الحالية فى وجود ضعف فى بعض جوانب القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وقلة الدراسات التى تناولت القوة الرياضياتية وتنميتها فى هذه الحلقة من التعليم؛ ولذلك تم دراسة القوة الرياضياتية وجوانبها لدى تلاميذ تلك الحلقة

والتعرف على كيفية تنميتها من خلال إستخدام بعض إستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة.

وفى ضوء ما سبق تحددت مشكلة الدراسة فى السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الحلقة الاولى من التعليم الأساسي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما صورة وحدتى المعادلات والقياس المعدة للتدريس بإستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة؟
- ما فاعلية تدريس وحدتى المعادلات والقياس بإستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية التواصل الرياضياتى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
- ما فاعلية تدريس وحدتى المعادلات والقياس بإستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية الترابط الرياضياتى لدى تلاميذ الصف الخامس؟
- ما فاعلية تدريس وحدتى المعادلات والقياس بإستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية الإستدلال الرياضياتى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلى:

١- تحديد جوانب القوة الرياضياتية وتحديد مستويات إمتلاك التلاميذ لهذه الجوانب.

٢- معالجة وحدتى المعادلات والقياس للصف الخامس الإبتدائى كنموذج لتنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية بإستخدام إستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة.

٣- التدريس بإستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الخامس.

٤- التعرف على فاعلية إستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية الترابط الرياضياتى.

٥- التعرف على فاعلية إستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية التواصل الرياضياتى.

٦- التعرف على فاعلية إستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية الإستدلال الرياضياتى.

فروض الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للتأكد من الفروض التالية :

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبارات القوة الرياضياتية لصالح التطبيق البعدى.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار القوة الرياضياتية فى التواصل الرياضياتى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار القوة الرياضياتية فى الترابط الرياضياتى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار القوة الرياضياتية فى الإستدلال الرياضياتى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٥- الوحدة المعدة وفق استراتيجيات الذكاءات المتعددة لها فعاليتها في تنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

حدود الدراسة:

تقتصر حدود الدراسة الحالية على ما يلى:

١- مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى (فصلين) بإحدى مدارس محافظة بورسعيد.

٢- وحدتى المعادلات والقياس المقررتين على الصف الخامس الإبتدائى بالفصل الدراسى الثانى.

٣- بعض جوانب القوة الرياضياتية (الترابط الرياضياتى ، التواصل الرياضياتى ، الإستدلال الرياضياتى).

٤- بعض استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة.

مصطلحات الدراسة :نظرية الذكاءات المتعددة: Multiple intelligent Theory(MI)

يعرفها ارمسترونج بأنها "نموذج معرفى " يصف كيف يستخدم الأفراد ذكاءاتهم المتعددة لحل مشكلة ما ، أو إنتاج منتج معين (Armstrong, 2000,16).

استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة

ويقصد بها فى الدراسة الحالية إجرائياً : مجموعة الخطوات والإجراءات التى يتبعها المعلم لتدريس وحدتى المعادلات والقياس للصف الخامس الإبتدائى وفقاً لمبادىء نظرية الذكاءات المتعددة بهدف تنمية بعض جوانب القوة الرياضياتية.

القوة الرياضياتية: Mathematical Power

تعرف على أنها قدرة عامة لدى الطلاب تمكنهم من جمع واستخدام المعلومات الرياضياتية باستخدام أساليب عديدة منها الاستكشاف، الحدس والاستدلال المنطقى، وحل المشكلات غير الروتينية، والتواصل حول ومن خلال الرياضيات، وترابط الأفكار الرياضياتية فى مجال رياضياتى ما مع الأفكار الرياضياتية فى مجال آخر أو مع الأفكار الرياضياتية فى مجال علمى آخر فى نفس السياق أو سياقات مرتبطة به (رضا مسعد ،٢٠٠٣أ،٧١).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها : قدرة التلميذ على ربط الأفكار الرياضياتية فى مجال رياضياتى ما مع الأفكار الرياضياتية فى مجال رياضياتى آخر وفى مجالات العلوم الأخرى، والتواصل من خلال قدرة التلميذ على استخدام لغة الرياضيات فى التعبيرعن أفكاره وفى التعامل مع الآخرين، واستخدام التلميذ لأساليب الاستدلال فى التعامل مع المواقف والمشكلات الحياتية المألوفة والغير مألوفة، وتقاس بدرجة التلميذ فى الاختبار المعد لقياس القوة الرياضياتية بوحدتى المعادلات والقياس للصف الخامس الابتدائى.

الدراسات السابقة

وتم عرض هذه الدراسات من خلال محورين رئيسيين هما :-

أولاً : دراسات اهتمت باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة فى تعليم الرياضيات .

ثانياً : دراسات اهتمت بالقوة الرياضياتية وابعادها وطرق تنميتها .

أولاً : دراسات اهتمت باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة فى تعليم الرياضيات :

١- دراسة (حسام الدين على ،٢٠١٠)

هدفت إلى بحث مدى فاعلية برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية التفكير الإبتكارى ، وتكونت عينة الدراسة من فصلين بالصف الخامس الابتدائى (٣٨) تلميذ وتم تقسيمهم لمجموعتين تجريبية وضابطة ، واستخدمت الدراسة اختبار ابراهام للتفكير الابتكارى تقنين (مجدى حبيب ،١٩٩٠) ، قائمة Teele الذكاءات المتعددة تقنين (عزو عفانة ،ونائلة الخزندار ٢٠٠٤) ، برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة اعداد الباحث)، وكانت أهم نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الابتكارى على المجموعة الضابطة ، ولا توجد فروق دالة احصائيا بين رتب درجات القياس البعدى ورتب درجات القياس التتبعى لتلاميذ المجموعة التجريبية فى التفكير الابتكارى وابعادة الطلاقة ،المرونة ،الاصالة .

٢- دراسة (عبد القادر عبد القادر، ٢٠٠٩)

هدفت لمعرفة فعالية برنامج للأنشطة التعليمية فى الرياضيات وفق نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل الدراسى واختزال القلق لدى طلاب التعليم الأساسى بسلطنة عمان ،

وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالب بالصف الثامن الأساسى تم تقسيمهم لمجموعتين ضابطة و تجريبية ، واستخدمت الدراسة اختبارتحصيلى فى وحدة المجموعات والعلاقات المقرر تدريسها لطلاب الصف الثامن الأساسى بسلطنة عمان بالفصل الدراسى الأول ، مقياس قلق الرياضيات ، وتوصلت الدراسة لتفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى ، كما تفوقت فى مقياس قلق الرياضيات .

٣- دراسة (رشـــــا هـــاشـــــم ، ٢٠٠٧)

هدفت إلى معرفة فعالية استخدام بعض استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وتم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة ، واستخدمت الدراسة الاختبار التحصيلى ، ومقياس الاتجاة نحو الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى أن التدريس وفقاً لإستراتيجيات الذكاءات المتعددة كان له تأثير كبير وفعالية على تنمية التحصيل والاتجاه نحو دراسة مادة الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مما أدى إلى تفوقهم على المجموعة الضابطة .

٤- (نانيس لطفى ، شيرين صلاح ،٢٠٠٦)

هدفت إلى دراسة فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ، وتمثلت عينه الدراسة من مجموعة واحدة من التلاميذ المتفوقين بالصف الخامس الابتدائى ، وطبقت عليها أدوات الدراسة قبلياً وبعدياً .واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلى فى وحدة التقريب والقسمة بالصف الخامس ، واختبار فى مهارات التواصل الرياضى الكتابية، وبطاقة تقويم مهارات التواصل الرياضى الشفهية ، واختبار ذكاء لاختيار مجموعة المتفوقين (اختبار هايدل برج للذكاء) ، وتوصلت الدراسة إلى فعالية التدريس وفقاً لاستراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضى الكتابية والشفهية لدى التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية .

٥- دراسة "كيلى" (Kelly,2005)

هدفت الدراسة إلى فحص وتقييم التطبيقات العملية المستخدمة من معلمى الرياضيات أثناء التدريس لتلاميذ الصف الثالث الإبتدائى فى ثمان مدارس حكومية فى جنوب جورجيا ، واستخدمت الدراسة المقابلات الشخصية مع المعلمين واستمارات ملاحظة لأدائهم التدريسى واعتمدت الدراسة فى هذا التقييم على مبادىء نظرية الذكاءات المتعددة ومعايير المجلس القومى لمعلمى الرياضيات فى أمريكا (NCTM) وتوصلت الدراسة إلى أن كل تلميذ فريد فى عدة إتجاهات وأن

الأنشطة الفردية والجماعية وحل المشكلات والمشاريع وكتابة الجرائد والتكنولوجيا وضعت ضمن الإستراتيجيات التى يستخدمها المعلم لتدريس الرياضيات . وأوصت بضرورة الاهتمام بتصميم استراتيجيات متنوعة فى ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لمواجهة الإحتياجات المتنوعة للمتعلمين .

٦- دراسة (Bednar.et.al.2002)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية الذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل فى الرياضيات والدافعية نحو دراستها ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من تلاميذ رياض الأطفال وتلاميذ الصف الثالث والرابع والخامس الإبتدائى واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلى ومقياس الدافعية نحو دراسة الرياضيات . وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة أدى إلى زيادة تحصيل التلاميذ فى الرياضيات كما لوحظ تحسن في مشاركة الطلاب والحماس نحو دراستها .

ثانياً: الدراسات التى أهتمت بالقوة الرياضياتية :

١- دراسة (سامى حسن ،٢٠١١)

هدفت الدراسة لمعرفة فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على مهارات التواصل فى تنمية التفكير الرياضى والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى،واستخدمت الدراسة اختبارين إحداهما فى مهارات التفكير الرياضى والآخر فى التحصيل ، حيث تكونت عينة الدراسة من (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى وتقسيمها إلى مجموعتين (تجريبية- وضابطة) وقد طبقت الأدوات قبلياً على عينة الدراسة ،ثم التدريس للمجموعة التجريبية بالاستراتيجية المقترحة القائمة على مهارات التواصل الرياضى والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، ثم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على تلاميذ المجموعتين، وتوصلت الدراسة لأهمية الاستراتيجية المقترحة فى تنمية التفكير الرياضى والتحصيل.

٢- دراسة(نبيل جاد، ٢٠٠٩)

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج مقترح فى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية لتحقيق وتنمية أبعاد القوة الرياضياتية ، وتكونت عينة الدراسة من ١١٦طالب وطالبة بالصف الثانى الاعدادى قسموا لمجموعتين تجريبية وضابطة بمدارس العريش بمحافظة شمال سيناء واستخدم الباحث المنهج الوصفى و المنهج شبة التجريبى وقام الباحث بإعداد الأدوات التالية : اختبار للقوة الرياضياتية بأبعادها المختلفة فى وحدة المساحات ، بناء برنامج مقترح فى وحدة المساحات قائم على النظرية البنائية . وتوصلت الدراسة لفاعلية البرنامج المقترح لتنمية أبعاد القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- دراسة (ناصرالسيد، ٢٠٠٦):

والتى هدفت إلى التوصل إلى قائمة من المعايير يجب توافرها بمنهج الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية ، وتطوير منهج الرياضيات فى ضوء هذه القائمة، وبناء وثيقة لمنهج الرياضيات بالمرحلة ،وتنمية وقياس القوة الرياضياتية بالمرحلة .

وتكونت عينة الدراسة من ١٣٧ تلميذ وتلميذة بالصف السادس قسموا لمجموعتين تجريبية وضابطة بمحافظة المنوفية ،واستخدم الباحث المنهجان الوصفى والتجريبى وقام الباحث بإعداد الأدوات التالية :

بناء وثيقة منهج الرياضيات المطور بالمرحلة الإبتدائية ، إعداد اختبار القوة الرياضياتية ، صياغة وحدة القياس للصف السادس .توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية فى اختبار القوة الرياضياتية بأبعادها الثلاثة .

٤- دراسة (Pusat Pilten,2010)

والتى هدفت إلى تقييم القوة الرياضياتية بأبعادها التواصل والترابط والاستدلال لتلاميذ المرحلة الابتدائية وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ بالصف الخامس الابتدائى اختيرت عشوائياً، واستمرت الدراسة خمسة اسابيع واستخدم فى التقييم اسلوب حل المشكلات الحسابية حيث قدم للتلاميذ تسع مشكلات ، واستخدم اسلوب الملاحظة ، والمقابلة لجمع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب قادرين على التواصل داخل الرياضيات ، ولكنهم يجدون صعوبة فى استخدام الرياضيات فى الحياة اليومية ، تدنى مستوى الطلاب فى الاستدلال الرياضياتى، وفى استخدام المعرفة الرياضياتية والنمذجة فى تخصصات أخرى واوصت بالتالى :

- **على المعلم أن يترك التلميذ لاكتشاف العمليات المستخدمة لحل المشكلات بنفسه سواء كانت (رسوم بيانية ، الاعداد ، الجبر ، النماذج الرياضياتية) ومعرفة قدرته على ربط هذه الطرق ببعضها ، ولابد من وجود خلفية رياضية تساعد فى حل المشكلات داخل المجالات الاخرى**
- **ينبغى أن يتمكن الطلاب من تنظيم وتعزيز أفكارهم الرياضياتية عن طريق التواصل رياضياً مع مدرسيهم وأصدقائهم وأشخاص أخرين بطريقة سليمة .**
- **تدريب المدرسين أثناء الخدمة على أساليب تنمية القوة الرياضياتية بأبعادها المختلفة.**

٥- دراسة (Willits,2004) :

توصلت إلى أن تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ أعمارهم ٩ سنوات يتوقف على تصميم المعلم مجموعة من الأدوات منها الرياضيات اليومية ، وأن تركز المعالجات على معالجات غير تقليدية منها التقدير والحساب الذهنى وحل المشكلات الرياضياتية .

ومن خلال العرض السابق للدراسات السابقة يتضح التالى :

- اهتمت تلك الدراسات بتنمية التحصيل والدافعية والاتجاه نحو الرياضيات، وبتنمية التواصل الرياضياتى باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة فى المراحل التعليمية المختلفة، واهتمت دراسات القوة الرياضياتية بتنميتها وتقويمها باستخدام البرامج المقترحة، واسلوب حل المشكلات،وبإسلوب المعلم.
- أكدت نتائج بعض الدراسات فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة واستراتيجياتها فى تنمية التحصيل والدافعية والاتجاه نحو الرياضيات، وبتنمية التواصل الرياضياتى، وتوصلت بعض الداراسات التى أهتمت القوة الرياضياتية على طرق لتنميتها وتقويمها.

الإطار النظرى

أولاً :أنواع الذكاءات المتعددة واستراتيجياتها:

حدد جاردنر انواع الذكاءات المتعددة والأنشطة التى تناسب كل ذكاء من هذه الذكاءات (جابر عبد الحميد ،٢٠٠٣، ١٠-١٢)(محمد المفتى ، ٢٠٠٤، ١٤٧)& (Lazear, 2000, &51) (نانيس صلاح،شيرين صلاح،٢٠٠٦)&(وليم عبيد ،٢٠٠٤)

١- الذكاء اللغوى: Linguistic Intelligence

وهو القدرة على استخدام الكلمات شفويا بفاعلية (كما هو الحال عند القاض، والخطيب أو السياسى) أو تحريريا (كما هو الحال عند الشاعر، وكاتب المسرحية، والمحرر أو الصحفى). ولذلك فإن هؤلاء الأفراد يميلون للعمل فى مجالات التعليم والصحافة والإذاعة والأدب والقانون والترجمة.وتتمثل استراتيجياته فى :القص ،العصف الذهنى ،المناقشات .

٢- الذكاء المنطقى الرياضى Logical- Mathematical Intelligence

ويقصد به قدرة الفرد على استخدام الأعداد بفاعلية (كما هو الحال عند علماء الرياضيات، ومحاسبى الضرائب، أو الإحصائيين) وأن يستدلوا استدلالا جيدا (كما هو الحال عند العالم، ومبرمج الكمبيوتر أو عالم المنطق).

ويضم هذا الذكاء الحساسية للنماذج أو الأنماط المنطقية والعلاقات والقضايا (مثل إذا كان كذا .. فإن كيت، والسبب والنتيجة) والوظائف والتجريدات الأخرى التى ترتبط بها. وأنواع العمليات التى تستخدم فى خدمة الذكاء المنطقى الرياضى تضم: الوضع فى فئات والتصنيف والاستنتاج، والتعميم والحساب واختبار الفروض.ومن استراتيجياته : التصنيف والوضع فى فئات، طرح الاسئلة السقراطية ، موجهات الكشف.

٣- الذكاء المكانى Spatial Intelligence

هو القدرة على إدراك العالم البصرى المكانى بدقة (كما هو الحال عند الصياد والكشاف أو المرشد)، وأن يؤدى أو يقوم بتحويلات معتمدا على تلك الإدراكات (كما هو الحال عند مصمم

الديكورات الداخلية ، والمهندس المعمارى والفنان ، أو المخترع)، وهذا الذكاء يتضمن ويتطلب الحساسية للون والخط، والشكل والطبيعة، والمجال أو للمساحة والعلاقات التى توجد بين هذه العناصر ويضم القدرة على التصوير البصرى، وأن يمثل الفرد ويصور بيانايا الأفكار البصرية أو المكانية، وأن يوجه على نحو مناسب فى مصفوفة مكانية.وتتمثل استراتيجياته فى :التصور البصرى، الرسم التخطيطى للفكرة ، إلماعات اللون .

٤- الذكاء الجسمى – الحركى Bodily- Kinesthetic Intelligence

الخبرة والكفاءة فى استخدام الفرد لجسمه ككل للتعبير عن الأفكار والمشاعر (كما هو الحال عند الممثل والمقلد والمهرج .. والرياضى أو الراقص) واليسر فى استخدام الفرد ليديه لإنتاج الأشياء أو تحويلها (كما هو الحال عند الحرفى، الميكانيكى، أو الجراح)، ويضم هذا الذكاء مهارات فيزيقية نوعية أو محددة كالتأزر والتوازن، والمهارة، والقوة، والمرونة والسرعة وكذلك الإحساس بحركة الجسم ووضعه (أى الاستقبال الذاتى) والاستطاعة اللمسية (Karen, 2001,6).وتتمثل استراتيجياته فى : المفاهيم الحركية، اليدان على التفكير.

٥- الذكاء الموسيقى Musical Intelligence

هو القدرة على إدراك الصيغ الموسيقية (كما هو الحال عند الموسيقى المخلص المتذوق) وتميزها (كالناقد الموسيقى) وتحويلها (كالمؤلف) والتعبير عنها (كالمؤدى)، وهذا الذكاء يضم الحساسية للإيقاع والطبقة أو اللحن والجرس أو لون النغمة لقطعة موسيقية، ويمكن أن يكون لدى الفرد فهم شكلى للموسيقى أو من أعلى إلى أسفل (أى فهم كلى حدسى ، أو فهم نظامى من القاعدة إلى القمة (تحليلى ، تقنى) أو كليهما، وتتمثل استراتيجياته فى الإيقاعات والأغاني والأناشيد، جمع الإسطوانات وتصنيفها ،موسيقى الذاكرة الفائقة،موسيقى المناخ الانفعالى.

٦- الذكاء الإجتماعى Interpersonal Intelligence

ويعني القدرة على اكتشاف وفهم الحالة النفسية والمزاجية للآخرين ودوافعهم ورغباتهم ومقاصدهم مشاعرهم والتمييز بينها والاستجابة لها بطريقة مناسبة، وهذا الذكاء يضم الحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والإيماءات، وهو يظهر بوضوح لدى المعلم الناجح والأخصائي الاجتماعي والسياسي، و تتمثل استراتيجيات الذكاء الاجتماعي في مشاركة الأتراب ، المجموعات التعاونية ، المحاكاة

٧- الذكاء الشخصى Intrapersonal Intelligence

ويعني قدرة الفرد على الإدراك الصحيح لذاته وفهم قدراته وجوانب القوة والضعف لديه والوعي بمشاعره وقيمته ومعتقداته وتفكيره، ودوافعه، واستخدام المعلومات المتاحة في التصرف

والتخطيط وإدارة شئون حياته، والحكم على صحة تفكيره في اتخاذ قراراته واختيار البدائل المناسبة في ضوء أولوياته (Deign,2004 ,1). ومن استراتيجياته : فترات تأمل لمدة دقيقة، الصلات أو الروابط الشخصية، خلق لحظات انفعالية، جلسات تحديد الأهداف.

٨- الذكاء الطبيعى : Intelligence Naturalistic

ويتمثل فى القدرة على التعرف والتصنيف للأجناس المتعددة المختلفة من النباتات والحيوانات فى بيئة الشخص، وكذلك الجماد مثل (الجبال والسحب وغيرها) والقدرة على التفاعل بتلقائية مع المخلوقات الحية أو النظام البيئى بأكمله، والإستراتيجيات التدريسية المناسبة لهذا الذكاء هى: المشى فى الطبيعة – شبابيك التعلم – استخدام النباتات والحيوانات الأليفة – الدراسات الإستكشافية – تسجيلات لمظاهر الطبيعة.

ثانياً : القوة الرياضياتية : تعريفها وأهميتها :

حددت اللجنة القومية لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية القوة الرياضياتية فى المعيار الرابع للتقويم الرياضياتى فهى المعرفة، وما بعد المعرفة إلى القدرة على صياغة وحل المشكلات المألوفة وغير المألوفة. وهى القدرة فى توظيف المعرفة الرياضياتية وذلك لمواجهة المشكلات الرياضياتية، والقدرة فى التعبير عن الأفكار الرياضياتية باستخدام هذه المعرفة، وذلك فى ضوء إدراك طبيعة وفائدة الرياضيات(NCTM, 1989 ,205).

وأكد رضا مسعد أن القوة الرياضياتية هى مجال تقييم التلميذ رياضياتيا، حيث تمثل الشخصية الرياضياتية للتلميذ والتى تصف قدرات التلميذ فى إدراك وتوظيف المعرفة الرياضياتية فى أبعادها الثلاثة (مفاهيمى، إجرائى، مشكلاتى)، وذلك فى الاكتشاف والترابط والاستدلال الرياضياتي، حيث تظهر هذه القدرات فى حل المشكلات غير المألوفة وتواصل الأفكار الرياضياتية والترابط بين المجالات والموضوعات والأفكار وذلك فى المستويات المختلفة للخبرة الرياضياتية(رضا مسعد ، ٢٠٠٣ ، أ).

- مكونات القوة الرياضياتية :

إن القوة الرياضياتية هى الحد الأقصى من المعرفة الرياضياتية والتى يمكن للتلميذ توظيفها للتفكير والتواصل رياضياتيا وحياتيا، وتتضمن مجموعة من المكونات

(رضا مسعد،٢٠٠٥ ،٢-٣):-

- ✓ قدرة التلميذ على توظيف معارفة لحل المشكلات حول الخبراء المعرفية المتباينة.
- ✓ قدرة التلميذ على استخدام لغة الرياضيات فى تواصل الأفكار.
- ✓ قدرة التلميذ على التحليل والاستدلال الرياضياتى.
- ✓ قدرة التلميذ على الربط بين المعرفة المفاهيمية والاجرائية أو العملياتية.

- ✓ إدراك طبيعة الرياضيات ومدى نفعيتها والميل نحوها.
- ✓ إدراك تكامل المعرفة الرياضياتية وغيرها من المعارف بشكل يوضح تناسق المعرفة.

كما تتكون القوة الرياضياتية من ثلاثة أبعاد رئيسية: المحتوى والعمليات والمعرفة، وتشمل ثلاث مهارات تقليدية وثلاث مهارات غير تقليدية داخل محتوى الرياضيات كالتالى:

- البعد الأول: المعرفة الرياضياتية: وتتضمن المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وما بعد المعرفة.
- البعد الثانى : العمليات الرياضياتية : وتتضمن التواصل الرياضياتى وأنماطه ، الترابط الرياضياتى وأنماطه ، الاستدلال الرياضياتى وأنماطه.
- البعد الثالث : المحتوى ، ويوضح المجالات والمعايير الأساسية للرياضيات.

وتفسر مكونات القوة الرياضياتية.

والدراسة الحالية تهتم بالعمليات الرياضياتية وهى :

١- التواصل الرياضياتى Mathematical Communication

التواصل الرياضياتى يمكن الطالب من التعبير عن أفكاره للآخرين ، ويساعده فى توظيف واستخدام الرياضيات عند مواجهة المواقف الحياتية المختلفة.

ورد فى (شيرين عبد الحكيم ، نانيس لطفى ، ٢٠٠٦: ٢٣-٢٤) ان التواصل الرياضياتي من أهم أهداف تعليم الرياضيات فى العصر الحالى ويؤكد ذلك التقارير المختلفة الصادرة عن بعض الهيئات القومية والمهتمة بتعليم الرياضيات كالمجلس القومى لمعلمى الرياضيات (NCTM) والمجلس القومى لمشرفى الرياضيات (NCSM) حيث يتضمن هدف تنمية قدرة المتعلم على التواصل الرياضياتى بالمراحل التعليمية المختلفة من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر فأوصى المجلس القومى لمعلمى الرياضيات فى الولايات المتحدة الأمريكية(NCTM) .بأنه يجب على برنامج التعليم من الروضة وحتى الثانى عشر أن يتمكن كل طالب من أن:-

- ينظم ويقوى تفكيره الرياضى من خلال التواصل
- يوصل تفكيره الرياضى بشكل مترابط وبوضوح ، لزملائه ومعلميه والآخرين
- يحلل ويقيم التفكير الرياضى والاستراتيجيات الرياضياتية لدى الاخرين
- يستخدم لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكارالرياضياتية بدقة
- توضيح الأفكار والمفاهيم الرياضياتية
- استخدام مهارات القراءة والاستماع فى تفسير وتقويم الأفكار الرياضياتية
- مناقشة الأفكار الرياضياتية وتقديم برهان مقنع ومكتوب
- تقدير قيمة الرموز ودورها فى تنمية الأفكار الرياضياتية

- تنمية فهم الأفكار الرياضياتية متضمناً التعريفات

أنماط التواصل الرياضياتي :

يمكن تصنيف أشكال التواصل الرياضياتي إلى خمسة أنماط رئيسية وهى : القراءة، والكتابة، والاستماع ، والتحدث ، والتمثيل. (وليم عبيد،٢٠٠٤ ،٥٣)

مهارات التواصل الرياضياتي :

حددت NCTM أربع مهارات رئيسية للتواصل الرياضى فى المرحلة المتوسطة وهى (NCTM ,2000,4):

- تنظيم التفكير الرياضى ، وتمثيل العلاقات والمواقف الرياضياتية بصور مختلفة .
- نقل الأفكار الرياضياتية بوضوح للآخرين
- تحليل وتقويم الحلول والحجج الرياضياتية المقدمة من الآخرين
- استخدام لغة الرياضيات فى التعبير عن الأفكار الرياضياتية بوضوح.

وأشار (عبد الجواد عبد الجواد ، عبد القادر محمد،٢٠٠٥،٤٥) أن مهارات التواصل الرياضياتى تتمثل فى ثلاث مهارات رئيسية وهى:-

- الوصف : يتمثل فى التعبير عن الأفكار أو العلاقات الرياضياتية للآخرين .
- التمثيل : يتمثل فى تمثيل رياضياتى للمواقف والعلاقات الرياضياتية
- التبرير : ويتمثل فى عمل تبرير رياضياتى لإقناع الآخرين بصحة الحلول

٢) الترابط الرياضياتى Mathematical Connection

يعتبر الترابط أحد الأبعاد الرئيسية للقوة الرياضياتية ، فهذا البعد يؤكد على إظهار الجانب الوظيفى للمعرفة الرياضياتية فى خدمة الفروع المختلفة للرياضيات ، وكذلك فى خدمة المواد الدراسية الاخرى، والاستفادة منها فى حل المشكلات الحياتية لدى الطالب ، ويشير

وليم عبيد أن الترابط الرياضياتى هو إدراك التلاميذ فى كل مراحل التعليم بأن الرياضيات أداة مفيدة من خلال قوانينها وأساليبها المنطقية والتنظيمية وأنشطتها فى كل فروعها فى خدمة العلوم الأخرى وفى خدمة الأنشطة الحياتية المتنوعة ، إضافة إلى خدمة بعضها البعض من داخلها (وليم عبيد ، ٢٠٠٤،٧٢).

كما اعتبر مجدى عزيزتوظيف الرياضيات فى خدمة العلوم الأخرى ضمن مجموعة من الأسس اللازمة لتطوير مناهج الرياضيات(مجدى عزيز،٢٠٠٠،٢١).

مهارات الترابط :

نظرا لأهمية تنمية مهارات الترابط الرياضياتى لدى الطلاب ، فقد حدد المجلس القومى لمعلمى الرياضيات الأهداف الآتية لتنمية مهارات الترابط الرياضياتى فى المرحلة المتوسطة(NCTM,1989,84):

١- رؤية الرياضيات ككل متكامل ، وأن الأفكار الرياضياتية مترابطة ومبنية فوق بعضها البعض لتنتج بناء واحداً مترابطاً .

٢- توظيف الأفكار الرياضياتية لتوسيع فهمهم للأفكار الرياضياتية الاخرى .

٣- توظيف التفكير والنمذجة الرياضياتية فى حل المشكلات المختلفة التى تظهر فى فروع الرياضيات المختلفة ، وفى المواد الدراسية الآخرى .

٤- استخدام الرياضيات فى مجالات الدراسة الاخرى .

٥- استخدام الرياضيات فى الحياة اليومية للطالب

٦- تقدير دور الرياضيات فى الثقافة والمجتمع .

أنواع الترابط الرياضياتى:

أنواع الترابط الرياضياتى تنقسم الى قسمين :-

أولا:- ترابط داخلي (داخل الرياضيات)

ثانيا:- ترابط خارجي (خارج الرياضيات)

٣) الاستدلال الرياضياتى Mathematical Reasoning

يعرفه (محمد المفتى،١٩٩٥ ،٣٧) بأنه تلك العملية العقلية التى يمكن بواسطتها اشتقاق نتيجة صادقة من مقترحات معطاة – يفترض صحتها – باستخدام قواعد المنطق .

كما تعرفه (نظله حسن ، ١٩٩٤، ٣٨) بأنه التوصل إلى حقيقة من حقائق المعرفة معتمدا على الادلة ، وهو مؤلف من قضايا مرتبط بعضها ببعض ارتباطا ضروريا ، بالضرورة إلى نتيجة تؤدى إلى حل المشكلة.

أنواع الاستدلال الرياضياتى:

وذكر زين العابدين شحاتة انواع الاستدلال الرياضياتى كما يلى :(زين العابدين شحاتة ، ٢٠٠٥ ، ٣-٥)

- **الاستدلال الاستقرائى : الاستدلال القائم على الوصول للقاعدة العامة اعتمادا على ملاحظة الحالات الخاصة ، أى الوصول من الخاص إلى العام .**

- الاستدلال الاستنتاجى : الاستدلال القائم على الوصول للحقائق استنتاجا ، وذلك اعتمادا على مفاهيم ومبادىء وقوانين وقواعد صحيحة ومقبولة ، لينتقل من القضايا العامة للقضايا الخاصة.

الاستدلال التمثيلى :

ويقصد به نقل الحكم من خاص إلى خاص ويتم عن طريق إجراء مماثلة بين شيئين اوحالتين بينهماأوجة شبة ، ويترتب على عملية المماثلة نقل الحكم من أحد المتماثلين الى الاخر ، والنتائج التى يتم التوصل اليها عن طريق الاستدلال التمثيلى تكون احتمالية وليست يقينية ، وهذا النوع من الاستدلال يعتبر نادر الاستخدام فى مجال الرياضيات .

- مهارات الاستدلال الرياضياتى :-

اهتم المجلس القومى لمعلمى الرياضيات بوضع الأهداف الآتية لتنمية مهارات الاستدلال الرياضياتى فى المرحلة المتوسطة(NCTM,1989,81):

١- تعرف وتوظيف الاستدلال بنوعية : الاستقراء والاستنباط

٢- فهم وتوظيف عمليات التفكير ، مع الاهتمام الخاص بالتفكير الفراغى .

٣- تكوين وتقويم الحدس الرياضياتى كجزء من الرياضيات

٤- إثبات تفكيرهم الرياضياتى.

أساليب تقويم وقياس القوة الرياضياتية:

من أساليب تقويم القوة الرياضياتية:

١)الملاحظة:

حيث أن ملاحظة التلاميذ أثناء التعلم وكذلك وهم يحلون المشكلات أو يشكلون منتجات في سياقات طبيعية يوفر أفضل صورة ممكنة عن ذكاءات التلاميذ-Armstrong,1994 ,116 (119)

ويمكن ملاحظة التلاميذ عن طريق استخدام قوائم الملاحظة التي تتضمن عبارات تمثل محكات سلوكية لكل نوع من أنواع الذكاءات ويقوم المعلم بملاحظة أداء التلاميذ ومقارنته بهذه المحكات(إسماعيل محمد الدرديري ، رشدي فتحي كامل ، ٢٠٠١ ، ١٢).

كما أشار(Theule,2002,1-3) إلى أن أحد مداخل تنمية القوة الرياضياتية هو التقويم داخل حجرة الدراسة ومدى ملاحظة ومتابعة المعلم لأداء التلميذ وتقدمه.

٢) الإختبار المعيارى:

و يشير رضا مسعد إلى أنه يمكن قياس نمو التلاميذ فى القوة الرياضياتية باستخدام ما يسمى الاختبار المعيارى Testable واستخدام أنواع متعددة من المفردات الاختبارية لقياس أبعاد

القوة الرياضياتية ، منها مفردات الاختيار من متعدد ، والمفردات الاختبارية مفتوحة النهاية ، والمفردات الاختبارية المركبة ، والمفردات الممتدة ، والمواقف الحياتية الرياضياتية ، والمشكلات المألوفة وغير المألوفة ، والحوار الرياضى داخل الفصل(رضا مسعد ،٢٠٠٦).

كما أشارت المؤسسة القومية للإنجاز التربوى إلى أهمية بناء اختبارات فى ضوء المعايير لقياس القوة الرياضياتية معتمدة فى ذلك على أسئلة الاختيار من متعدد (NAEP,2000).

٣) مقابلات التلاميذ:

حيث يلتقي المعلم بالتلاميذ ليناقش معهم تقدمهم المدرسي وميولهم المتنوعة ،حيث أن التلاميذ هم الأقدر على وصف ذواتهم وتوضيح أساليب تعلمهم

٤) ملف الانجاز (البرتفوليو)

وهو عبارة عن ملف لكل تلميذ يضم مجموعة الأعمال التي قام بها هذا التلميذ.

كما أكد (ناصرالسيد،٢٠٠٦،٧٥) على أن بناء اختبار القوة الرياضياتية يعتمد على عدة نقاط منها : أهمية تنوع المفردات عند قياس القوة الرياضياتية لتشمل أنواعاً متعددة مما سلف ذكره،مع التركيزعلى المفردات التى تتيح للتلميذ إجراء العمليات الرياضياتية وأنماطها، كما يركزعلى أن اختبارالقوة الرياضياتية هو اختبارأداء وليس اختبارسرعة إنجاز.

إجراءات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١) اختيار المحتوى العلمى: وهو وحدتى المعادلات والقياس وتحليلة لتحديد أوجه التعلم المتضمنة فيه وللتأكد من ثبات تحليل المحتوي ، وقامت الباحثة بإجراء عملية التحليل للوحدتين ثم استعانت بمدرسة أولى للقيام بعملية التحليل بنفسها بعد الاتفاق على عناصر التحليل معاً ثم حسبت الباحثة نسبة الاتفاق بين مرتي التحليل باستخدام معادلة هولستي (Holsti) وجاءت قيمة معامل الثبات ٩٠% وهى قيمة تدل على ثبات مناسب لعملية التحليل . كما عرضت الباحثة نتائج تحليل المحتوى على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من شمولية نتائج التحليل لجوانب التعلم المتضمنة ، وتم إجراء التعديلات التى اقترحها السادة المحكمين .

٢) إعداد دليل المعلم

تم إعداد دليل للمعلم، وكتيب التلميذ للاسترشاد بهما عند تدريس وحدتى المعادلات والقياس والمعدان وفق استراتيجيات الذكاءات المتعددة وقد اشتمل دليل المعلم على العناصر التالية:

١- مقدمة توضح محتويات الدليل وأهميته.

٢- خلفية نظرية عن نظرية الذكاءات المتعددة وطرق واستراتيجيات التدريس والأدوات التعليمية المناسبة لكل ذكاء بحيث تساعد المعلم أثناء تدريس الوحدة.

٣- خلفية نظرية عن القوة الرياضياتية ومكوناتها وابعادها وكيفية تنميتها وأساليب تقويمها

٤- الأهداف العامة للوحدتين

٥- التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدتين.

٦- إرشادات وتوجيهات للمعلم عند استخدام استراتيجيات التدريس وفقاً لنظرية للذكاءات المتعددة لتنمية القوة الرياضياتية

٧- عرض كل دروس الوحدتين داخل الدليل بحيث يتضمن:

عنوان الدرس، أهدافه، طرق وأساليب التدريس والأنشطة الوسائل التعليمية المتبعة أثناء الدرس، أسئلة تقويم الدرس،الواجب المنزلى، أنواع الذكاءات الموظفة داخل كل درس بالإضافة إلى استراتيجيات وأنشطة التدريس الخاصة بكل ذكاء .

٣) إعداد اختبار القوة الرياضياتية: ويشمل (اختبار تواصل رياضياتى، اختبار ترابط رياضياتى، واختبار استدلال رياضياتى)

الضبط الإحصائى للاختبار :

لضبط اختبار القوة الرياضياتية إحصائياً ؛ تم عرضة على مجموعة من السادة المحكمين فى المجال ، ثم تجربتة استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بمدرسة نهضة مصر الابتدائية بلغ عددهم (٢٠) تلميذ وتلميذه ، وذلك على ثلاثة أجزاء فى ثلاثة أيام متتالية ، يشمل كل يوم اختباراً فرعياً من اختبارات القوة الرياضياتية على الترتيب : التواصل الرياضياتى ، الترابط الرياضياتى ، الاستدلال الرياضياتى ؛ وذلك بهدف :

- التأكد من وضوح تعليمات الاختبار
- حساب زمن الاختبار
- حساب صدق الاختبار
- حساب معامل الثبات

وقد جاءت نتائج التجربة الاستطلاعية كما يلى :

– تم التأكد من وضوح تعليمات الاختبار ومناسبتها للتلاميذ ومن ثم كتابتها فى شكلها النهائى.

– حساب زمن الاختبار : الزمن ليس متغيراً فى اختبار القوة الرياضياتية لانه من نوع اختبارات الآداء وليس السرعة ، ومن ثم تم الاعتماد على الزمن الأقصى ، وهو زمن آخر تلميذ أنهى الإجابة فى التجربة الاستطلاعية والجدول التالى يوضح زمن اختبارات أبعاد القوة الرياضياتية :

زمن اختبارات أبعاد القوة الرياضياتية

الأبعاد	التواصل الرياضياتى	الترابط الرياضياتى	الاستدلال الرياضياتى	الاختبار ككل
الزمن بالدقائق	٨٠	٦٠	٦٠	٢٠٠

حساب صدق الاختبار: استعانت الباحثة بالطرق الآتية للتأكد من صدق الاختبار :

- **صدق المحتوى :**

حيث يعرف صدق الاختبار بأنه قياس ما وضع لقياسة ؛ لذلك فقد تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكمين فى المجال* للتعرف على آرائهم فى مدى :

- **ملائمة الصياغة اللفظية والرياضية لمفردات الاختبار لمستوى التلاميذ**
- **صلاحية السؤال لقياس مؤشر تحقيق المهارة**
- **صحة الصياغة الرياضية للسؤال**

وقد أبدى السادة المحكمون بعض الآراء تمثلث فى :

تعديل صياغة بعض المفردات ، عدم مناسبة بعض المفردات للمؤشر ، وقد قامت الباحثة بمراعاة تلك التعديلات ، واعتبر ذلك مؤشراً لصدق المحتوى .

- **الصدق الداخلى :**

حيث تم حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار بعضها البعض وبينها وبين الاختبار ككل وجد أن قيم معاملات الارتباط الداخلية بين ابعاد الاختبار الثلاثة بعضها البعض تراوحت بين (٠,٧٤١ ، ٠,٧٩٧) وهذه المعاملات منخفضة على حد ما بالنسبة لمعاملات ارتباط تلك الأبعاد بالاختبار ككل ؛ حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار كل على حدة والاختبار ككل بين (٠,٩١٢ ، ٠,٩٣٧) وهى قيم مرتفعة إلى حد ما ، ودالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يشير إلى إمكانية استخدام كل بعد عن الآخر ؛ ومن ثم يمكن التعامل مع درجة كل بعد من الأبعاد بصورة مستقلة نسبياً ؛ ولذلك يمكن التعامل مع الدرجة الكلية للاختبار ككل .

- **حساب معامل الثبات للاختبار :**

تم حساب معاملات الثبات لابعاد اختبار القوة الرياضياتية ، والاختبار ككل باستخدام معادلة (الفا كرونباخ) ، وقد كان معامل ثبات اختبار القوة الرياضياتية ككل (٠,٩٣٧) ومعاملات ثبات أبعاده الثلاثة التواصل ، والترابط ، والاستدلال هى (٠,٨٧٣ ، ٠,٩٢٠ ، ٠,٩١١) على الترتيب؛ مما يدل على ثبات الاختبار بأبعاده وصلاحيته للتطبيق .

٤) اختيار عينة البحث :

تم اختيار مجموعتى البحث من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى فى المدارس الحكومية (رسمى) التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة بورسعيد – إدارتى شمال وجنوب التعليمية – لعام ٢٠١٢/٢٠١١ ، وهما : مدرسة نهضة مصر الابتدائية إدارة شمال ، مدرسة ٦ اكتوبر الابتدائية بإدارة جنوب، وتم توزيع افراد العينة إلى مجموعتين : ضابطة وتجريبية

تلاميذ الصف الخامس بمدرسة نهضة مصر الابتدائية ـــــــــــــــ مجموعة تجريبية

تلاميذ الصف الخامس بمدرسة ٦ أكتوبر الابتدائية ـــــــــــــــ مجموعة ضابطة

وقد راعت الباحثة عند اختيار المجموعة الضابطة بُعدها عن المجموعة التجريبية ؛ تفادياً لما قد يحدث من أثر للتفاعل بين المجموعتين .

٥) التطبيق القبلى لاختبار القوة الرياضياتية :

وتم التطبيق القبلى لاختبار ابعاد القوة الرياضياتية على مجموعتى البحث التجريبية والضابطة وكانت النتائج كالتالى :

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" ومدى دلالتها للفرق بين مجموعتى البحث فى التطبيق القبلى لاختبار القوة الرياضياتية

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة " ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٥	٧,٨٩٣	٢,٦٤٦	– ١,٨٢٠	٩٥	غير دالة
الضابطة	٥٢	٧,٠٠٩	٢,١٣٣			

ويتضح عدم وجود فرق دال إحصائياً فى التطبيق القبلى بين متوسطى درجات مجموعتى الدراسة فى اختبار القوة الرياضياتية بأبعاده الثلاثة ؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى اختبار القوة الرياضياتية.

٦) إجراءات التطبيق التجريبى

- **المجموعة التجريبية**

– حرصت الباحثة على شرح الهدف من التجربة للتلاميذ وشرح نظرية الذكاءات المتعددة ونبذه عن القوة الرياضياتية .

– تم تقسيم الفصل إلى مجموعات غير متجانسة .

– وزعت الباحثة كتيب عمل التلميذ على كل مجموعة وطلبت من كل مجموعة تسمية مجموعتهم وكتابة اسم المجموعة على الكتيب .

– اعتمدت الباحثة على دليل المعلم فى التدريس والتقويم ، وقد راعت الخطوات الموضحة بالاستراتيجيات التدريسية المقترحة عند تدريس دروس الوحدة .

- إتاحة فرص جيدة من الوقت لتنفيذ الانشطة التعليمية الخاصة بالذكاءات المتعددة .
- استخدمت الباحثة التقويم المستمر من خلال الأنشطة والتدريبات أثناء الحصة .
- بدأ التدريس لموضوعات الوحدتين بعد الانتهاء من التطبيق القبلى لاختبار القوة الرياضياتية ، واستمر لمدة شهر بواقع خمس فترات اسبوعيا وكان المجموع(٢٠) فترة .

▪ **المجموعة الضابطة :**

- تم التدريس للمجموعة الضابطة فى الوقت ذاته للوحدتين باستخدام كتاب المدرسة .
- استخدم المعلم طريقة الإلقاء وفى بعض الاحيان طريقة المناقشة والحوار عند حل التدريبات .
- ركز المعلم على التدريبات التى تعتمد على التطبيق المباشر لخطوات حل المسائل الرياضية .
- اعتمد المعلم فى التقويم على التحصيل المعرفى فى مستويت التذكر والفهم والتطبيق وهو ما يرتبط بالمعرفة الرياضية .

٧) إجراءات ما بعد التجريب :

- تم تطبيق اختبار القوة الرياضياتية بأبعاده الثلاثة على المجموعة الضابطة ثلاثة أيام ٢٢إلى ٢٤ ابريل ٢٠١٢م وعلى المجموعة التجريبية ثلاثة أيام ٢٤إلى ٢٦ ابريل ٢٠١٢م بعد الانتهاء من دراسة الوحدتين مباشرة .
- تم تصحيح الاختبار وتقدير الدرجات .
- تمت جدولة النتائج على النحو التالى :

- درجات اختبار التواصل الرياضياتى للمجموعتين قبلى وبعدى
- درجات اختبار الترابط الرياضياتى للمجموعتين قبلى وبعدى .
- درجات اختبار الاستدلال الرياضياتى للمجموعتين قبلى وبعدى .
- درجات اختبار القوة الرياضياتية للمجموعتين قبلى وبعدى .
- تم وضع البيانات الخاصة بتطبيق أدوات البحث (اختبار التواصل الرياضياتى ، اختبار الترابط الرياضياتى ، اختبار الاستدلال الرياضياتى) فى البرنامج الاحصائى SPSS .

٨- نتائج الدراسة وتفسيرها :

أولا:اختبار صحة الفرض الأول من فروض الدراسة:-

تم اختبار صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على (يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارالقوة الرياضياتية في وحدتى المعادلات والقياس لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وذلك باستخدام معادلة اختبار (ت) للمجموعات المستقلة.

وللتأكد من دلالة الفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار " ت "، وكانت النتائج كما يلى:

نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطى درجات مجموعتى الدراسة فى اختبار القوة الرياضياتية

اختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
القوة الرياضياتية	التجريبية	٤٥	٧٧,٢٢	١٣,٩٣	-٢١,٢٨	٩٥	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١
	الضابطة	٥٢	٢٦,٤٨	٨ ,٤٥٦			

يتضح من الجدول السابق أن " ت " المحسوبة أكبر من "ت" الجدولية عند درجات الحرية ٩٥ ؛ مما يدل على وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار القوة الرياضياتية لصالح المجموعة التجريبية ؛ ومن هنا تم قبول الفرض الرئيس .

وتفرع من هذا الفرض الرئيس الفروض الآتية :

- الفرض الفرعى الأول : التواصل الرياضياتى

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضياتى عبر المعرفة الرياضياتية ، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية "

وللتاكد من دلالة الفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار " ت " وكانت النتائج كما يلى :

نتائج اختبار " ت" للفرق بين متوسطى درجات مجموعتى الدراسة فى التواصل الرياضياتى

اختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
التواصل الرياضياتى	التجريبية	٤٥	٢٩,٨٨	٥,٢٥	-١٨,٩٤١	٩٥	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١
	الضابطة	٥٢	١١,٧١	٨ ,٤٦			

يتضح من الجدول السابق أن " ت " المحسوبة أكبر من "ت" الجدولية عند درجات الحرية ٩٥ ؛ مما يدل على وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضياتي لصالح المجموعة التجريبية ؛ ومن هنا تم قبول الفرض الفرعى الأول .

الفرض الفرعى الثانى : الترابط الرياضياتى

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الترابط الرياضياتى عبر المعرفة الرياضياتية ، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية "

وللتاكد من دلالة الفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار " ت " وكانت النتائج كما يلى :

نتائج اختبار " ت" للفرق بين متوسطى درجات مجموعتى الدراسة فى الترابط الرياضياتى

اختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الترابط الرياضياتى	التجريبية	٤٥	٢٤,٠٤	٤,٥٨	-١٩,٧١٤	٩٥	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١
	الضابطة	٥٢	٧,٨٤	٣,٣٠			

يتضح من الجدول السابق أن " ت " المحسوبة أكبر من "ت" الجدولية عند درجات الحرية ٩٥ ؛ مما يدل على وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الترابط الرياضياتي لصالح المجموعة التجريبية ؛ ومن هنا تم قبول الفرض الفرعى الثانى .

الفرض الفرعى الثالث : الاستدلال الرياضياتى

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الاستدلال الرياضياتى عبر المعرفة الرياضياتية ، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية "

وللتاكد من دلالة الفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار " ت " وكانت النتائج كما يلى

نتائج اختبار " ت" للفرق بين متوسطى درجات مجموعتى الدراسة فى الاستدلال الرياضياتى

اختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الاستدلال الرياضياتى	التجريبية	٤٥	٢٣,٢٩	٦,٥٨٤	-١٤,٨٠٨	٩٥	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠١
	الضابطة	٥٢	٦,٩٣	٣,٦٥٢			

يتضح من الجدول السابق أن " ت " المحسوبة أكبر من "ت" الجدولية عند درجات الحرية ٩٥ ؛ مما يدل على وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبارالاستدلال الرياضياتي لصالح المجموعة التجريبية ؛ ومن هنا تم قبول الفرض الفرعى الثالث .

الفرض الرابع : حجم التأثير للتدريس باستراتيجيات الذكاءات المتعددة

" تتصف الاستراتيجيات القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة بدرجة تأثير كبيرة فى تنمية القوة الرياضية بصفة عامة ، وأبعادها كل على حدة – لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى"

ولاختبار صحة هذا الفرض ؛ فقد تم قياس حجم تأثير التدريس بإستراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية القوة الرياضياتية بأبعادها المختلفة بناء على اختبار "ت " بإستخدام قانون ضعف قيمة النسبة التائية مقسوماً على الجذر التربيعى لدرجات الحرية (رضا مسعد ، ٢٠٠٣،١٢٩) . وكانت النتائج كالتالى :

نتائج حجم التأثير لاستراتيجيات الذكاءات المتعددة

الاختبار	قيمة "ت"	درجات الحرية	حجم التأثير	مستوى حجم التأثير
القوة الرياضياتية	٢١,٢٧٦	٧٠,٣٦٧	٥,٠٧٢	كبير
التواصل الرياضياتى	١٨,٩٤١	٨١,٤٨٣	٤,١٩٧	كبير
الترابط الرياضياتى	١٩,٧١٤	٧٨,٧٥٦	٤,٤٤٣	كبير
الاستدلال الرياضياتى	١٤,٨٠٨	٦٦,٤٨٩	٣,٦٣٢	كبير

٩) تفسير النتائج :

يتضح من خلال تحليل النتائج السابقة بالجداول أن كلاً من المجموعتين التجريبية والضابطة قد ازداد درجاتهم فى اختبار القوة الرياضياتية بأبعاده الثلاثة ، إلا أن المجموعة التجريبية تفوقت على المجموعة الضابطة .

فبالنسبة للمجموعة الضابطة : قد حدث زيادة في درجاتهم في التطبيق البعدي عنه في التطبيق القبلي لأدوات القياس ويرجع ذلك إلى أن التلاميذ في التطبيق القبلي للأدوات لم يكن قد درسوا الموضوعات المقدمة من قبل ذلك فكان من الطبيعي بعد تدريس وحدتى المعادلات والقياس بالطريقة المعتادة يحدث زيادة في التطبيق البعدي للأدوات عنه في التطبيق القبلي إلا أن هذه الزيادة قليلة.

فبالنسبة للمجموعة التجريبية : قد حدث زيادة في درجات اختبار القوة الرياضياتية في التطبيق البعدي لأدوات القياس بنسبة كبيرة ، ويرجع ذلك إلى أن هذه المجموعة درست لهم وحدتى المعادلات والقياس المعدة وفق استراتيجيات الذكاءات المتعددة مما كان له أثر كبير في تنمية القوة الرياضياتية بأبعادها الثلاثة ، مما أدى إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة.

مقترحات الدراسة:

فى ضوء نتائج الدراسة الحالية ، واستكمالاً لها يمكن اقتراح البحوث الآتية :

١- فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى .

٢- فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية القوة الرياضياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية .

٣- استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تنمية القوة الرياضياتية لدى التلاميذ المتفوقين بالمرحلة الابتدائية .

المراجع

١) اسماعيل الدرديرى ورشدى فتحى كامل (٢٠٠١) : برنامج تدريبى مقترح فى تدريس العلوم لتنمية الذكاء المتعدد لدى معلمات الفصل الواحد متعدد المستويات . مجلة البحث فى التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، المجلد (١٤) ، العدد ، يناير ، ص –ص (٧٤-١٠٧) .

٢) أحمد حسين اللقانى (٢٠٠٠) :" التكنولوجيا فى منظومة التعليم " مركز تطوير العلوم ، مؤتمر التكنولوجيا فى منظومة التعليم ٢٣-٢٤ مايو .

٣) جابر عبد الحميد (٢٠٠٣): الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٤)) حسام الدين ابو الحسن حسن على(٢٠١٠) : فاعلية برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية التفكير الابتكارى لتلاميذ المرحلة الابتدائية . كلية التربية بقنا رسالة دكتوراة غير منشورة.

٥)) رشـــــا هـاشـــــم عبـد الحميـــد محمـــد(٢٠٠٧):" فعالية استخدام بعض استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" رسالة ماجستير ،كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٦)) رضا مسعد السعيد (٢٠٠٣ أ) : القوة الرياضياتية : مدخل حديث لتطوير تقويم تعلم الرياضيات فى مراحل التعليم العام ، المؤتمر العلمى الثالث ، جمعية تربويات الرياضيات بعنوان " تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع " ص ٦٥-٧٩.

٧) ـــــــــــــــــ (٢٠٠٣ب) : الاحصاء النفسى والتربوى " نماذج واساليب حديثة " دار الوثائق الجامعية ، شبين الكوم ، المنوفية.

٨) ـــــــــــــــــ(٢٠٠٥) : ديمومة التغيير فى تعليم الرياضيات – ضرورة صحية ، المؤتمر العلمى الخامس ، جمعية تربويات الرياضيات بعنوان " التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات ، ٢ــ٢١ يوليو ، ص ص ٨٥-٩٤.

٩) ـــــــــــ(٢٠٠٦) : مداخل تنمية القوة الرياضية ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر مداخل معاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات يونية ٢٠٠٦.

١) www.afaqmath.net/dros/options.php?action=attach&id=18

١٠) زين العابدين شحاتة خضراوى (٢٠٠٥) : معلم الرياضيات وتنمية مهارات التفكير ، طرق تدريس الرياضيات ، مشروع تطوير وتقويم برنامج إعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية بسوهاج ، دار محسن للطباعة ، سوهاج .

١١) سامى عبد المعز محمد حسن (٢٠١١): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على مهارات التواصل فى تنمية التفكير الرياضى والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى .رسالة دكتوراة ،معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .

١٢) عبد الجواد عبد الجواد ، عبد القادر محمد (٢٠٠٥) : تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ الصف السادس ، المؤتمر العلمى الخامس ، جمعية تربويات الرياضيات بعنوان " التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات ، ٢٠-٢١ يوليو ، ص ص ٤٤٧-٤٧٨ .

١٣) عبد القادر محمد عبد القادر السيد(٢٠٠٩): فعالية برنامج للأنشطة التعليمية فى الرياضيات وفق نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل الدراسى واختزال القلق لدى طلاب التعليم الأساسى بسلطنة عمان . المؤتمر العلمى التاسع بعنوان المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات اغسطس ٢٠٠٩ .

١٤) فاطمة عبد السلام أبو حديد (٢٠٠٦): أثر تدريس وحدة فى المجموعات لتلاميذ المرحلة الإبتدائية فى ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل والميل نحو الرياضيات "المؤتمر العلمى السنوى السادس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مداخل معاصرة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات ،١٩-٢٠ يوليو ص ص (٢٢١- ٢٢٥) .

١٥) مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٠) : تطوير مناهج الرياضيات الموضوع القديم الجديد ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثالث ، يناير ، ص ص ١٣-٣٦.

١٦) محمد أمين المفتى(١٩٩٥): قراءات فى تعليم وتعلم الرياضيات ،الانجلو المصرية ، القاهرة.

١٧) ـــــــــــــــــــ(٢٠٠٤) :الذكاءات المتعددة :النظرية والتطبيق . المؤتمر العلمى السادس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (تكوين المعلم) ، (٢١-٢٢) يوليو ، القاهرة : دار الضيافة بجامعة عين شمس ،المجلد الاول ،ص ص(١٤٥-١٥٥).

١٨) ناصر السيد عبد الحميد (٢٠٠٦) : تطوير منهج الرياضيات فى ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .

١٩) نانيس صلاح لطفي ، شيرين عبد الحكيم (٢٠٠٦): فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ، حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية ، جامعة عين شمس ، العدد ٧.

٢٠) نبيل صلاح المصيلحى جاد (٢٠٠٩) : فعالية برنامج مقترح فى الرياضيات لتنمية أبعاد القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . رسالة دكتوراة، كلية التربية بالعريش ، جامعة قناة السويس .

٢١) نظلة حسن خضر (١٩٩٤) : أصول تدريس الرياضيات ، عالم الكتب ، القاهرة.

٢٢) وليم تاضروس عبيد (١٩٩٥) : " الإبداع والرياضيات " ، دراسات تربوية ، المجلد العاشر، الجزء ٧٩.

٢٣) ـــــــــــــ (٢٠٠٤): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال فى ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.

24)Armstrong, T (1994) : Multiple intelligences in the classroom, Alexandria , va : Association for Supervision and Curriculum Development , U.S.A

25) Armstrong,T(2000): Multiple intelligences in the classroom_,2nd Edition.www.ASCD.com.

26) Bendnar , J , Coughline & Evans , E (2002) : improving student motivation achievement in mathematics through teaching to the multiple intelligences , Master's field–Based Action Research project , saint Xavier university and IRI /sky light ,U.S.A , AIllinois , ED: 466408.

27) Kelly , t (2005): A study of the teaching and learning of mathematics through multiple intelligence and differentiated instruction with selected third grade teachers, PhD, Union-institute University, Diss. Abs. Int., Vol.66-01, No. AA 13162717, P.91.

28) Lazear , D (2000) : Eight ways of knowing the theory at multiple intelligence.

29)) National Council of Teachers of Mathemmatics(1989) : The Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics Reston,VA,The Council.

30) ----------(2000) : Principles and Standrds for School Mathematics, Reston,VA ,The Coucil.

31) National Assessment of Educational Progress(2000) : Cognitive Abilities, http: //www.naep.org /96-2000 math /ch9.html.

32) Pusat Pilten(2010): Evaluation of mathematical powers of 5th grade primary school students. www.sciencedirect.com.

33) Theule,Sarah(2002):Are we Achieving Mathematical Power for All?http://www.math.org/mathpower/