



الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي

إعداد الباحث

حسني محمد حسني العتال

إشراف

د. إبراهيم حامد الأسطل

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول علي درجة الماجستير في
المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة.
٢٠١٢م - ١٤٣٣هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(يُرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ)

المجادلة (١١)

(وَيَرَى الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ الَّذِي أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ هُوَ الْحَقُّ وَيَهْدِي إِلَى صِرَاطٍ

الْعَزِيزِ الْحَمِيدِ) سبأ (٦)

الإهداء

- إلى والدي : جنتي في الأرض... وبوابتي لجنة الخلد... إن شاء الله تعالى .
- إلى عمتي: شعلة العطاء... منارة العلم ... مربية الأجيال .
- إلى عمي أبو عمار وأعمامي و أقاربي : أهل التقدير ... والمحبة ... والاحترام.
- إلى زوجتي: رفيقة الدرب الطويل... والمشوار الصعب.
- إلى إخوتي وأختي : جسر المحبة والعطاء... والصدق والوفاء.
- إلى بناتي ألاء وحنان : فلذات قلبي و فؤادي ... وقرّة عيني.
- إلى الشهداء: الذين ضحوا بأرواحهم... من أجل عزة الإسلام والمسلمين.
- إلى الجرحى : الذين رووا الأرض بدمائهم من أجل حريتنا وكرامتنا .
- إلى الأسرى والأسيرات: الذين ضحوا بزهرة حياتهم... من أجل الدين والوطن .
- إلى من لبوا نداء الحق: المجاهدين.. والمجاهدات.. المرابطين ..على ثغور الوطن.
- إلى أساتذتي : رواد الفكر... ومنابع العطاء... وحملة القرآن... وورثة الأنبياء.

إلى هؤلاء جميعاً أهدي رسالتي

الباحث

ب

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين، الحمد لله ملئ السموات وملئ الأرض وملئ ما بينهما ، وملئ ما شاء من شيء بعد، والصلاة والسلام على النبي القدوة ، معلم الناس الخير ودالهم على طريق الوصول إلى رب العالمين، أرسله الله هاديا ومبشرا ونذيرا، وداعيا إلى الله بإذنه، لكي يخرج العباد من عبادة العباد إلى عبادة رب العباد، ومن جور الأديان إلى عدل وسماحة الإسلام، ومن ضيق الدنيا إلى سعة الدنيا والآخرة، أما بعد :

سبحان القائل في محكم التنزيل: ﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي دُرِّيَّتِي إِنَّي كُنْتُ مِنَ الْمُسْلِمِينَ ﴾ (١٥) أُولَئِكَ الَّذِينَ تَتَّبِعُ عَنْهُمْ أَحْسَنَ مَا عَمِلُوا وَتَتَجَاوَزُ عَنْ سَيِّئَاتِهِمْ فِي أَصْحَابِ الْجَنَّةِ وَعَدَّ الصِّدْقَ الَّذِي كَانُوا يُوعَدُونَ (١٦) ﴿ (سورة الأحقاف)، فالحمد والشكر أولا وأخيرا لله رب العالمين، ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ﴾. الأعراف (٤٣)

وانطلاقا من قول الله تعالى: ﴿ هَلْ جَزَاءُ الْإِحْسَانِ إِلَّا الْإِحْسَانُ ﴾ (٦٠) فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ﴿ (٦١) ﴾ سورة الرَّحْمَنُ، فإنه كان لزاما علي أن أتوجه بالشكر و التقدير والعرفان إلى د. إبراهيم حامد الأسطل ، حفظه الله لتفضله بقبول الإشراف على هذه الدراسة، وعلى ما بذله من جهد وما أسداه إلي من نصح وتوجيه، أسأل الله سبحانه أن يعينه على حمل هذه الأمانة العظيمة والتبعة الجسيمة وأن يسدد على طريق الحق خطاه، وأن يحرسه بعينه التي لا تنام، ويكلأه بكنفه الذي لا يضام، ليظل من سدنة العلم وأهله.

كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان العظيم ، لأستاذي الفاضلين عضوي لجنة المناقشة أ.د. عزو عفانة و د. أسعد عطوان حفظهم الله لقبولهما مناقشة هذه الدراسة، ولِما أوليا من العناية والاهتمام في تصويب هذا الدراسة، مما زينها وحسنها. ولا أنسى أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير للسادة المحكمين الذين قاموا مشكورين بتحكيم أدوات الدراسة.

كما وأتقدم بالشكر الجزيل والموصول إلى الأستاذ القدير والمربي الفاضل :
أ.محمد عبد الهادي سلامة صادق، الذي كان لي عوننا في تطبيق البرنامج محور الدراسة، حيث إذ لم يألُ جهداً في إنجاح هذا البرنامج، وفي تطبيق أدوات الدراسة، فإله العظم أسأل أن يوفقه ويبارك له في نفسه وأهل بيته، وأن يوفقه في كل أمره، وأن يجعله ذخراً لهذا الدين، وأن ينمي له في أجره وأن يجعله علي مد بصره.

كما أتوجه بالشكر إلى كل من الأستاذ: عبد العظيم أبو حسنين الذي قام بالمراجعة اللغوية، و الأستاذ: رزق الغرابلي الذي قام بترجمة ملخص الرسالة.
هؤلاء من ذكرتهم من أصحاب الفضل، أما من غفلتهم من غير قصد فلهم مني كل الشكر والتقدير.

وأخيراً أسأل الله العلي العظيم أن أكون قد وفقت في هذه الدراسة، فما كان من توفيق فمن الله، وما كان من خطأ أو زلل أو نسيان فمن نفسي ومن الشيطان.

﴿ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ ﴾ هود (٨٨)

والله من وراء القصد

الباحث

حسني محمد حسني العتال

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح قائم علي التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما مهارات التواصل الرياضي اللازم توافرها لدى طلاب الصف السابع الأساسي ؟

٢- ما صورة البرنامج المقترح القائم علي التواصل الرياضي لتنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف السابع الأساسي ؟

٣- ما أثر البرنامج المقترح القائم علي التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف السابع الأساسي ؟

تكونت عينة الدراسة من جميع طلاب الصف السابع الأساسي الذين يدرسون في مدرسة عبد الله صيام، خلال العام الدراسي ٢٠١٠-٢٠١١م، والمكونة من (٦٠) طالباً، موزعين علي مجموعتين بالتساوي إحداهما ضابطة و الأخرى تجريبية.

وبعد تطبيق البرنامج القائم علي التواصل الرياضي على أفراد المجموعة التجريبية، قام الباحث بتطبيق اختبار التفكير الرياضي علي عينة الدراسة، وللإجابة على أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ، وكذلك استخدم اختبار T-Test واختبار مان -وتني(يو) واستخدام مربع إيتا للتأكد من أن حجم التأثير الناتج ليس نتيجة الصدفة أو العشوائية.

وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح القائم علي التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي، من خلال توصل الدراسة إلى النتائج التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha > 0,05)$ بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha > 0,05)$ بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha > 0,05)$ بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية.

في ضوء نتائج الدراسة فقد أوصى الباحث بضرورة الاهتمام بالأنشطة الصفية القائمة علي التواصل الرياضي، وذلك من قبل واضعي المناهج، والمشرفين التربويين، ومن المعلمين أيضا.

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	قرآن كريم
ب	الإهداء
ج	شكر وتقدير
هـ	ملخص الدراسة
ز	قائمة المحتويات
ل	قائمة الجداول
ن	قائمة الملاحق
٧-١	الفصل الأول: خلفية الدراسة و أهميتها
٢	المقدمة
٥	مشكلة الدراسة
٥	فروض الدراسة
٥	أهداف الدراسة
٦	أهمية الدراسة
٦	حدود الدراسة

٧	مصطلحات الدراسة
٤١-٨	الفصل الثاني: الإطار النظري
٩	المحور الأول : التواصل الرياضي.
١٠	الاتصال
١٠	الفرق بين الاتصال والتواصل التربوي
١٢	التواصل في العملية التعليمية
١٣	التواصل الرياضي
١٥	مفهوم التواصل الرياضي
١٦	أهمية التواصل الرياضي
١٨	أشكال التواصل الرياضي
١٨	١. الكتابة الرياضية
٢٠	٢. القراءة الرياضية
٢١	٣. التحدث الرياضي
٢٤	٤. الاستماع الرياضي
٢٦	٥. التمثيل الرياضي
٢٧	دور المعلم في التواصل الرياضي

٣٠	المحور الثاني: التفكير الرياضي
٣١	مفهوم التفكير.
٣٣	خصائص التفكير الجيد.
٣٣	معوقات التفكير السليم.
٣٤	العلاقة بين التفكير والتدريس الصفي.
٣٥	المعلم وتنمية التفكير.
٣٧	التفكير الرياضي.
٤٠	العوامل المساعدة على تنمية التفكير الرياضي.
٤٢-٦٣	الفصل الثالث: الدراسات السابقة
٤٣	أولاً : الدراسات التي تناولت التواصل الرياضي
٥٢	التعليق على الدراسات التي تناولت التواصل الرياضي
٥٤	ثانياً : الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي .
٦٣	التعليق على الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي .
٦٤-٧٩	الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات
٦٥	منهج الدراسة .

٦٥	عينة الدراسة .
٦٦	متغيرات الدراسة.
٦٦	البرنامج المقترح.
٦٧	أداة دراسة .
٧٧	ضبط المتغيرات .
٧٨	إجراءات الدراسة.
٧٩	الأساليب الإحصائية .
٨٠-٨٩	الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها
٨١	الإجابة عن الفرض الأول وتفسيره.
٨٤	الإجابة عن الفرض الثاني وتفسيره.
٨٦	الإجابة عن الفرض الثالث وتفسيره.
٨٨	التعليق العام على نتائج الدراسة.
٨٨	توصيات الدراسة.
٨٩	مقترحات الدراسة.
٩٠-٩٩	المراجع
٩٠	المراجع العربية

٩٨	المراجع الأجنبية
٢٤٢-١٠٠	الملاحق
A	ملخص الدراسة باللغة الانجليزية

ك

قائمة الجداول

الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
٦٥	جدول يوضح كيفية توزيع عينة الدراسة.	١
٦٨	جدول توزيع فقرات الاختبار على بعض مهارات التفكير الرياضي في الصورة الأولية للاختبار.	٢
٧٠	جدول يوضح كل من معاملات السهولة و التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير الرياضي.	٣
٧٢	جدول يوضح معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال والدرجة الكلية للمجال نفسه.	٤
٧٥	جدول يوضح معامل الارتباط بين درجة كل مجال من مجالات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار.	٥
٧٦	جدول يوضح نتائج التجزئة النصفية لقياس ثبات اختبار التفكير الرياضي.	٦
٧٧	جدول توزيع فقرات الاختبار على بعض مهارات التفكير الرياضي في الصورة النهائية للاختبار.	٧
٧٧	جدول ضبط المتغيرات بالنسبة للتحصيل السابق في الرياضيات	٨
٧٩	الجدول المرجعي المقترح لتحديد المعايير الحرجة لحجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير.	٩
٨١	جدول اختبار T لمقارنة المجموعة التجريبية و الضابطة	١٠

٨٤	جدول اختبار مان وتي لمقارنة مرتفعي التحصيل في كل من المجموعة التجريبية و الضابطة.	١١
٨٦	جدول اختبار مان وتي لمقارنة منخفضي التحصيل في كل من المجموعة التجريبية و الضابطة.	١٢

قائمة الملاحق

الصفحة	موضوع الملحق	رقم الملحق
١٠٠	استبانة إبداء الرأي في البرنامج المقترح.	١
١٠٥	السادة محكمي البرنامج القائم على التواصل الرياضي.	٢
١٠٦	البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي مع الدليل وأوراق العمل.	٣
٢٠٨	صور عملية مقترحة لنشاطات قائمة على التواصل الرياضي بجميع مجالاته	٤
٢٢٣	الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير الرياضي.	٥
٢٣٢	السادة محكمي اختبار التفكير الرياضي.	٦
٢٣٣	الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير الرياضي.	٧
٢٤١	بطاقة تحليل محتوى وحدة الجبر في منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي	٨

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

- المقدمة .
- مشكلة الدراسة .
- فروض الدراسة .
- أهمية الدراسة .
- أهداف الدراسة .
- حدود الدراسة .
- مصطلحات الدراسة .

● المقدمة :

تعد العملية التعليمية التعلمية من أهم العمليات التي تسعى الأمم والشعوب إلى الاهتمام بها قديماً وحديثاً ، حيث إن العلم وتعلمه هو مقياس تقدم الشعوب، لذا فإننا نلاحظ أن العالم اليوم قد أولى اهتماماً كبيراً للعلمية التعليمية وعمل جاهداً على تطويرها وتمييزها .

وفي ظل التقدم الهائل الذي يشهده عالمنا اليوم في كافة المجالات ، وتفرع العلوم وتشعبها إلا أنه لا يمكن إهمال الدور الأساسي الذي تلعبه الرياضيات في كافة مجالات الحياة المختلفة، من أجل ذلك فإن هناك جهود كبيرة من أجل إصلاح المناهج بصفة عامة ومناهج الرياضيات بصفة خاصة، ومن هذه الإصلاحات ما نادت به وزارة التعليم القطرية ووزارة التعليم الكندية وما نادت به NCTM من معايير في العامين ١٩٨٩ و ٢٠٠٠ من أجل الارتقاء بمستوي الرياضيات المدرسية، حيث إن من معايير الأداء التي ركز عليها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics) هو معيار التواصل الرياضي، وذلك لأن الرياضيات لم تعد مجرد رموز ومصطلحات يقوم الطلبة بحفظها واسترجاعها ، بل إنها تعدت ذلك لتصبح لغة للتخاطب والحوار تقوم على أسس وقواعد خاصة ، لذلك فإن الرياضيات لا يقتصر دورها على الحلول والكتابة بل أصبحت تتعدى ذلك كونها أداة للتواصل بكافة أشكالهواءً . أكان ذلك بالكتابة الرياضية أو القراءة الرياضية أو التحدث الرياضي أو الاستماع الرياضي أو التمثيل الرياضي .

ولقد أشار عبيد (٢٠٠٤ ، ص ٥٢) أن تعلم الرياضيات يتضمن تعلم قراءتها وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها ونظرياتها ومناقشة موضوعاتها وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو التعبير عنها .

لذلك فإن مفهوم مهارات التواصل الرياضي من المفاهيم الحديثة التي أصبح العالم يناهز بضرورة تنميتها حتى تتمكن الرياضيات من تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها . وحيث إن الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي لهو خطوة مهمة من أجل كسر الفجوة التي بين الرياضيات والطلبة ، وتحويل الرياضيات من مادة صعبة لا يمكن فهمها أو التعامل معها إلى لغة تواصل يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير الرياضي وتحسين المستوى التحصيلي وتغيير وجهة نظر الطلبة نحو مادة الرياضيات مع تحسين اتجاهاتهم نحوها .

ويرى الباحث أنه يمكن من خلال قيام الطلاب بمجموعة من النشاطات التي تتيح لهم أن يعبروا عن حلهم وفهمهم، أكان ذلك من خلال الكتابة أو من خلال التحدث، فإن هذه الفرص تكشف للطلاب وللمعلم عن درجة الفهم والاستيعاب لدى الطالب، مما تجعل الطريق واضح لدى الطالب لكي يقوم

بتصحيح أفكاره من خلال اطلاعه على أفكار الآخرين، أو من خلال تقييمه للأفكار التي يطرحها هو كتابيا أو شفهيًا .

وحيث إن التفكير الرياضي يعد الحصييلة الأساسية التي يفترض أن يمتلكها الطلبة بعد دراستهم للرياضيات ، لكي يستغلوا هذه المهارات في الحياة العلمية ، وتوظيفها حتى تصبح بنية أساسية في عملية التفكير لديهم، فإن الباحث يرى بأنه يمكن تنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال الاهتمام بمجالات التواصل الرياضي، حيث أكد مراد والوكيل (٢٠٠٦) أن هناك علاقة ارتباطية قوية بين مهارات التواصل الرياضي ومهارات التفكير الرياضي.

و لفهم الرياضيات واستخدامها بنجاح، يحتاج الطلاب إلى تنمية قدرتهم على استقبال الأفكار الرياضية والتعبير عنها.و عندما يتعلم الطلاب أن يتواصلوا رياضيا، فسوف يصبحون قادرين على طرح أسئلة بين بعضهم البعض، وبناء الحدس، ومشاركة الأفكار، وتوضيح تلك الأفكار، واقتراح استراتيجيات، وشرح وتفسير وتوضيح أفكارهم وتبرير تفكيرهم. (بدوي، ٢٠٠٧ ، ص١٤٦)

وحيث أشار باينبردج وآخرون (Bainbridge & etal, 2003) إلى أن التواصل الرياضي يساعد الطلاب على تنظيم تفكيرهم الرياضي و إيصال تفكيرهم الرياضي بشكل متناسق وواضح، إلى كل من زملائهم والمعلمين، إضافة إلى تحليل وتقييم التفكير الرياضي والاستراتيجيات للآخرين.

ولكي يطور الطلاب تفكيرهم فإنهم يحتاجون للعديد من الفرص لممارسة التواصل الرياضي، حيث إن العديد من البحوث والدراسات دعمت هذه الفكرة (National Research Council , 2001).

فالكتابة الرياضية يمكن أن تساعد الطلاب على تعزيز تفكيرهم، لأنها تتطلب منهم التفكير في عملهم وتوضيح أفكارهم حول الأفكار التي وضعت في الدرس. (NCTM, 2000, p.60)

والاستماع والكلام والكتابة عن الرياضيات يدفع الطلاب إلى تنظيموا عادة تنظيم وتعزيز الفهم والتفكير الرياضي، مثل التحليل الجيد والتقييم وتطوير التفكير الرياضي واستراتيجيات الآخرين. (Onatario Ministry of Education, 2010, p2)

و خلال التحدث الرياضي، فإن المعلمين والطلاب يستخدمون المناقشة لتطوير تعلم الرياضيات عند جميع المشاركين في العملية التعليمية. والهدف الرئيسي من وراء التحدث الرياضي هو أن يفهم الطالب ويوسع تفكيره، فضلا عن توسيع تفكير الآخرين في حجرة الدراسة (Ackles & etal,2004, p82).

ويمكن أن يستخدم التحدث الرياضي كنشاط ما قبل الكتابة لمساعدة الطلاب على تشغيل تفكيرهم والتعبير عما يعتبرهم من مشاعر. (بدوي، ٢٠٠٣ ، ص٢٧٧)

كذلك فقد عبر إبراهيم (٢٠٠٧ ، ص ٢٩-٣٠) إن هناك مجموعة من الأمور من أجل تنمية التفكير الرياضي لدي الطلبة، هي: الاهتمام بالتخمينات والاحتمالات والتصورات اللازمة لحل المسائل

الرياضية، واستخدام التمثيل الرمزي للمشكلات الرياضية، وجعل الطالب يصف تفكيره الرياضي خطوة بخطوة.

وحيث إن هذه الدراسة ليست الوحيدة في مجال التواصل الرياضي ، فلقد سبقتها العديد من الدراسات مثل ، مراد والوكيل (٢٠٠٦) ، ومتولي (٢٠٠٦) ، وعفيفي (٢٠٠٨) ، وعطية و صالح (٢٠٠٨) ، دراسة Debra I (٢٠٠٠) دراسة Bainbridge وآخرون (٢٠٠٣) دراسة Lim, & Pugalee (٢٠٠٧) ، وغيرها من الدراسات إلا إنه لم يرد -على حد علم الباحث- دراسة تناولت جميع مهارات التواصل الرياضي كمتغير مستقل، أو وجود دراسات تناولت مهارات التواصل الرياضي تم تطبيقها على مجتمعنا المحلي.

والذي دفع الباحث إلى القيام بهذا الجهد هو أن الباحث بعد اطلاعه على الأدب التربوي ، ومن واقع الخبرة العلمية في ميدان التعليم ، فل الباحث قد لاحظ ضعفاً ملحوظاً في مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة حيث أنه عند إعطاء الطلاب من خلال الحصص الدراسية أسئلة فيها نوع من مهارات التفكير الرياضي فإن الطلبة يجدون صعوبة كبيرة في التعامل معها، إضافة إلي عدم اهتمام المعلمين بالتواصل الرياضي حيث تلاحظ أن بعض المعلمين لا يعطون فرصة كافية للطلاب للقيام بالتواصل الرياضي من كتابة وقراءة وتحدث واستماع وتمثيل من أجل ذلك فإن الباحث يرى أنه قد تكون عملية تعليم الرياضيات من خلال التركيز على مجالات التواصل الرياضي في النشاطات الصفية عاملاً مهماً لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة.

ومن هنا فإن الباحث يأمل أن تكون الدراسة مهمة لكل المعلمين وواضعي المناهج حيث يدرك كل واحد منهم الثمرة التي سوف يجنيها في أجيالنا إذا قمنا بالتركيز على مهارات التواصل الرياضي في وضع مناهجنا وفي إعداد الدروس وكذلك يستطيع الطلبة إدراك حيوية مادة الرياضيات وأهميتها في الحياة العلمية والمستقبلية .

• مشكلة الدراسة:

"ما فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة؟"

وتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

- ١- ما مهارات التواصل الرياضي اللازم توافرها لدى طلاب الصف السابع الأساسي ؟
- ٢- ما صورة البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي لتنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف السابع الأساسي ؟
- ٣- ما أثر البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف السابع الأساسي ؟

• فروض الدراسة:

وللإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة يضع الباحث الفروض التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية .
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية .

• أهداف الدراسة :

أجريت هذه الدراسة في إطار تقديم محاولة لتطوير تدريس الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب مما يسهم في تشكيل شخصية الطالب بما تمكنه من بناء قواعد سليمة في التعامل مع الأفكار والمعلومات، لذا فقد تحددت أهداف الدراسة في:

- ١- معرفة مهارات التواصل الرياضي اللازم توفرها لدى طلاب الصف السابع الأساسي .
- ٢- إعداد برنامج مقترح قائم على مهارات التواصل الرياضي .
- ٣- التعرف على أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة .

● أهمية الدراسة :

في ظل المحاولات العالمية من أجل الارتقاء بالمناهج الدراسية وبطرق التدريس لجميع المواد الدراسية بصورة عامة وبالرياضيات بصفة خاصة، وفي ضوء المحاولات المحلية من أجل بناء وتطوير منهج فلسطيني، فإن الباحث يرى أن هذا البحث:

- ١- قد يفيد البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي مخططي مناهج الرياضيات في تطوير المناهج الحالية لجعلها تشتمل على بعض مهارات التواصل الرياضي و يمكن أن يقدم سبيلا من سبل تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب.
- ٢- يمكن أن يقدم هذا البرنامج الفائدة للمعلمين في كيفية إثراء النشاط التعليمي بمهارات التواصل الرياضي .
- ٣- يمكن أن يفيد هذا البرنامج الطلبة في تحسين مستوي التحصيل لديهم في مادة الرياضيات .

● حدود الدراسة :

- ١- تقتصر هذه الدراسة على تدريس الوحدة السابعة (الجبر) من كتاب الفصل الثاني المقرر على طلبة الصف السابع الأساسي .
- ٢- تقتصر الدراسة على طلاب الصف السابع الأساسي بمدرسة عبد الله صيام الأساسية للبنين خلال العام الدراسي ٢٠١٠م - ٢٠١١م .
- ٣- تقتصر الدراسة على بعض مهارات التفكير الرياضي وهي: الاستقراء ، والاستنتاج ، والتعبير بالرموز، والتخمين، التفكير المنطقي، حل المسألة.

• مصطلحات الدراسة :

البرنامج المقترح :

وهو مجموعة النشاطات التي يقوم الباحث بإعدادها والتي يكون في مضمونها لقاءات تعليمية مبنية على التواصل الرياضي ، بهدف معرفة أثر هذه النشاطات في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي .

التواصل الرياضي :

تبادل الأفكار والمعلومات والآراء الرياضية بين المعلم وتلاميذه ، والتلاميذ أنفسهم عن طريق التحدث والاستماع والقراءة والكتابة والتمثيل، وذلك من خلال نشاطات البرنامج التي أعدها الباحث.

التفكير الرياضي :

هو عمليات عقلية ومهارات يقوم بها الفرد لتطوير المفاهيم ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الرياضية ، ويقاس التفكير الرياضي بالعلامة التي يحصل عليها الطالب عند الإجابة على اختبار التفكير الرياضي المعد لأغراض هذه الدراسة .

طلاب الصف السابع الأساسي :

وهم طلاب المرحلة الأساسية المتوسطة والتي تتراوح أعمارهم بين ١٣ - ١٤ سنة .

الطلاب مرتفعي التحصيل:

وهم طلاب الصف السابع الذين يقع معدل درجات الرياضيات في نهاية الفصل الدراسي الأول في الثلث الأعلى من معدلات طلاب الشعبة التي ينتمون إليها.

الطلاب منخفضي التحصيل:

وهم طلاب الصف السابع الذين يقع معدل درجات الرياضيات في نهاية الفصل الدراسي الأول في الثلث الأدنى من معدلات طلاب الشعبة التي ينتمون إليها.

الفصل الثاني الإطار النظري

المحور الأول : التواصل الرياضي.

المحور الثاني : التفكير الرياضي.

المحور الأول التواصل الرياضي

أولاً: الاتصال والتواصل التربوي.

ثانياً: التواصل الرياضي .

ثالثاً: أشكال التواصل الرياضي.

رابعاً: دور المعلم في التواصل الرياضي.

أولاً : الاتصال والتواصل التربوي

يعد الاتصال عملية مهمة في حياة الإنسان، حيث إن الإنسان لا يمكنه العيش بعيداً عن عملية الاتصال، سواء أكان ذلك الاتصال مع أفراد المجتمع الذي يعيش فيه، أو مع المجتمعات الأخرى التي تحيط به، حيث قال الله تعالى في سورة الحجرات " يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاهُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ (١٣) .

الاتصال:

إن كلمة الاتصال بالرغم من تداولها الواسع، تحمل معاني مختلفة حسب المجال الذي يتم فيه استخدامها، ولقد ساهم اهتمام المختصين من مجالات دراسية متباينة في زيادة المعاني المختلفة لكلمة الاتصال، لكن هذا التنوع لم يحل دون جعل كل الطرق والمجالات والمعاني تركز أصلاً على عنصر أساسي هو نقل المعلومات. (دليو، ٢٠٠٣، ص ١٥)

والاتصال عملية تتكون من مجموعة من العناصر هي: المرسل والمستقبل والرسالة و قناة الاتصال والتغذية الراجعة.

ولكي يكون الاتصال ذو معني فعلا فلا بد أن يكون المعني الذي يقصده المرسل هو نفسه الذي يصل إلى المستقبل، ومن هنا يتم التفاعل والتفاهم بين الناس. (مراد، ٢٠١١، ص ٥١).

والاتصال طريق مزدوج الاتجاه، لذلك فهو أقوى العوامل التي تضمن للطرفين أن يتفهم كل وجهات نظر الآخر ويعمل على تحقيق رغباته، ويجمعهما في ذلك الصالح المشترك لهما. (أبو عياش، ٢٠٠٥، ص ٢)

الاتصال والتواصل التربوي:

إن العملية التربوية بصورتها العامة لا يمكن أن تتم إلا إذا توفر طرفي هذه العملية، ألا وهما المعلم والمتعلم، ولا نستطيع أن نقول بأن هناك عملية أصلاً إلا إذا قام كل منهما بدوره في العملية التعليمية، ولا يستطيع أي منهما القيام بدوره إلا من خلال التواصل التربوي، وذلك لكي تحقق العملية التعليمية هدفها.

وللوقوف على معني الاتصال والتواصل عن أهل اللغة، فقد جاء في مختار الصحاح في مادة وصل ، وَصَلَتِ الشَّيْءُ مِنْ بَابِ وَعَدُو صِلَةً أَيْضًا وَوَصَلَ إِلَيْهِ يَصِلُ وَوُضِلَ أَيْ بَلَغَ وَوَصَلَ بِمَعْنَى اتَّصَلَ وَالْوَصَلَ ضِدُّ الْهَجْرَانِ

والوصل أيضا وصل الثوب والخف وبينهما وُصلةٌ أي اتصال وذريعة وكل شيء اتصل بشيء فما بينهما وصلة والجمع وُصل والأوصال المفاصل وتَوَصَّلَ إليه أي تَلَطَّفَ في الوصول إليه والتَّوَاصَّلَ ضد التصارم ووصَّله تَوَصَّيلاً إذا أكرم من الوصل وواصله مواصلَةً وواصلًا. (الرازي ، ص ٧٠).

وذكر المناوي (فصل التاء، ص ٣١) أن الاتصال اتحاد الأشياء بعضها ببعض كاتصال طرفي الدائرة و يصاده الانفصال و اتصال التربيع اتصال جدار بجدار بحيث تتداخل لبنات أحدهما.

وذكر الكفومي (فصل الألف والتاء ، ص ٣٦) أن الاتصال هو أن يكون لأجزاء شيء حد مشترك تتلاقى عنده.

وأضاف أيضا أن الوصلة بالضم الاتصال وكل ما اتصل بشيء فما بينهما وُصلةٌ والجمع {وُصل} (الكفومي ، فصل الواو ، ص ١٥٢٠).

وأیضا فقد أشار كفاي وآخرون (٢٠٠٨ ، ص ٦٠) إلى أن لفظة اتصال communication مشتقة من العبارة أو اللفظ اللاتيني communis الذي يعني عام أو شائع أو يذيع عن طريق المشاركة.

مما سبق فإنه يلاحظ أن معني الاتصال والتواصل عن أهل اللغة هو متشابه حيث يعبر عن اشتراك واتحاد و تلاقي بين الأشياء.

ونلاحظ أيضا بأن البعض عندما تحدث عن المعني الاصطلاحي لهذا الموضوع استخدم مصطلح الاتصال والبعض الآخر استخدم مصطلح التواصل.

حيث عرف الكفاي (٢٠٠٨ ، ص ٦١) الاتصال التربوي على أنه عملية مشاركة في الخبرة بين شخصين أو أكثر حتى تعم هذه الخبرة وتصبح مشاعاً بينهم ، مما يترتب عليه إعادة تشكيل أو تعديل المفاهيم والتصورات السابقة لكل طرف من الأطراف المشاركة في هذه العملية.

وكذلك فإن نصر الله (٢٠٠١ ، ص ١٨٩) عرف عملية الاتصال مع الآخرين بأنها الوصول إلى إمكانية التفاهم العام، واتفاق حول موضوع وأفكار معينة، ومهمة للطرفين بصورة متقاربة أو متساوية وذلك حسب نوعية الاتصال وأهميته. وهذه العمليات تتم بصورة متبادلة بين الجانبين وليست من جانب واحد أي أننا نقوم بنقل وإعطاء البيانات والمعلومات إلى الآخرين وبالعكس، ولا يقصد هنا

بالاتصالات بمعناها الضيق أو بمفهومها المادي الذي يعني وسائل الاتصال المادية، بل المقصود هو العملية التي تهدف إلى القيام بنقل المعلومات التي يتوقف عليها توحيد الأفكار.

ومن ناحية أخرى فإن نوال (٢٠١١، ص ١٦) قد عرفت عملية التواصل على أنها عملية اجتماعية تتطلب وجود طرفين على الأقل (مرسل ومستقبل) ينشأ بينهما تفاعل ينتج عنه نقل الأفكار أو المعلومات أو المهارات أو الاتجاهات أو المشاعر أو تبادل التأثير إزاء موضوع ما (محور التواصل).

فالتواصل هو الاتصال عملية تفاعل بين المرسل والمستقبل، ويتم خلالها تأثير متبادل من خلال تبادل الأفكار والمعلومات. تحل ذلك في إطار نسق اجتماعي معين، لذلك فالتواصل هو جوهر الاتصال (أبو السعيد و عابد، ٢٠١٠، ص ١١) .

وعند النظر إلى كل من مفهومي الاتصال والتواصل فإن الباحث يرى أن الاتصال يكون في اتجاه واحد ولا يكون فيه تفاعل بين المرسل والمستقبل، أما التواصل التربوي يسير في اتجاهين، وقائم على تبادل المعلومات والأفكار، ثم حدوث الاستجابة، وبذلك يكون قد تحقق الهدف من التواصل.

التواصل في العملية التعليمية:

إن التواصل يزودنا بفرصة للتعلم عن أنفسنا، ولا ينكر أحد مدى أهمية مناقشة مشاعرنا وأفكارنا وسلوكياتنا. إننا نحصل بالتحدث عن أنفسنا على تغذية راجعة قيمة عن هذه الأبعاد. ومن خلال التواصل مع أنفسنا ومع الآخرين نتعلم كيف نبذل لهؤلاء الذين يحبوننا أو الذين لا يحبوننا وأسباب ذلك (الجيوسي ، ٢٠٠٢، ص ٣٤) .

فالمعلم يحتاج في عمله إلى التواصل مع الإدارة المدرسية ومعلميها للعمل على إيجاد أفضل السبل والأساليب التي تساعد على الاتصال مع الطلاب وإيصال الرسائل التعليمية التربوية إليهم بأفضل ما يكون. كما أن المعلم يحتاج إلى الاتصال مع الطلاب وأولياء الأمور . ويكون هذا الاتصال إما بقصد التحدث والمناقشة في الشؤون التعليمية أو المهنية أو الإدارية التي تهم جميع الأطراف، ومن الممكن أن يمتد إلى شرائح المجتمع على اختلاف مستوياتها ، وهذا يعني أن الاتصال يجب أن يكون فاعلا ومثمرا ومتواصلا. (نصر الله، ٢٠٠١، ص ٢٢٦) .

ودور المتعلم في الدرس التواصلي هو أن يكون المتعلم مشاركا ايجابيا مع المعلم في اختيار المحتوى المدروس والأنشطة التدريسية التي سوف يقوم بها ، أيضا يبدي رأيه في طرائق التدريس المستخدمة ويحاول التعاون مع المعلم للوصول لأفضل النتائج. (عبد العظيم، ٢٠١٠، ص ٨٧).

وعلى اعتبار أن العملية التربوية في المنظومة الحديثة تبنى على التفاعل بين المعلم والمتعلم أخذًا وعطاءً فإن هذين الطرفين يتبادلان الأدوار خلال العملية التعليمية التعلمية، مع العلم أن التواصل بين المدرس والتلاميذ عملية معقدة متفاعلة بحسب قدرة الطرفين على إتقان قواعد التواصل (عدالة، ٢٠٠١، ص ١٤٧-١٤٨).

و الباحث يري أن التواصل في العملية التعليمية لا يقتصر على الحجرة الصفية لوحدها، بل يتعدى ذلك كله إلى جميع الأطراف المشاركة في العملية التعليمية، من تواصل مع الإدارة المدرسية أو التواصل مع أولياء الأمور، إضافة إلى التواصل الأبرز وهو التواصل مع الطلاب أنفسهم. قد عمد الباحث في برنامج الدراسة إلى توضيح مجالات التواصل الرياضي التي يقوم عليها الموقف الصفّي، مع توضيح الخطوات التي يقوم بها المعلم والمتعلم مقابل كل مجال من هذه المجالات وفق طبيعة النشاط.

ثانياً: التواصل الرياضي

لم تعد العملية التعليمية مجرد مواد يتم نقلها من المرسل وهو المعلم ، إلى المستقبل وهو الطالب، ولكنها عملية قائمة على الاتصال والتواصل بين أفراد العملية التعليمية، لذلك فإننا نلاحظ الاهتمام بمفهوم الاتصال والتواصل في العملية التعليمية وخصوصا في مجال الرياضيات.

ولحدوث التواصل بين المرسل والمستقبل، لابد من حدوث التأثير والتأثر ، وذلك بتفاعل المرسل والمستقبل عن طريق رسائل متبادلة يتحول فيها المرسل إلى مستقبل والمستقبل إلى مرسل وهكذا. وبذلك يحدث التأثير والتأثر (رمضان، ٢٠٠٢، ص ٥٠).

في ضوء ذلك يهتم القائمون على تعليم الرياضيات والعلوم بتوفير المواقف والخبرات التي تتيح للتلاميذ الفرص المتعددة للمشاركة معاً في مناقشة القضايا العلمية والاجتماعية والدينية والأخلاقية، والتعبير عن آرائهم مع احترام الآراء المختلفة واتخاذ قرار بشأن تلك القضايا ، مع تأكيد التعاون مع الجماعة التي ينتمون إليها (حسن، ٢٠٠٤، ص ٢٦١).

وهناك علاقة وثيقة بين الرياضيات واللغة، فكلاهما يعبر عن آليات الفرد الفكرية والوجدانية والإرادية، فمن المستحيل تحليل صورة أو فكرة ذهنية إلى أجزائها أو خصائصها دون استخدام الألفاظ - وهي أداة اللغويين - أو دون استخدام الرموز - وهي أداة الرياضيين - فاللغة وعاء العلم وهي بهذا تمثل المادة الأساسية لعمليات التفكير لشتى صنوف المعرفة (الحمضيات، ٢٠٠٢، ص ٦١).

وحيث إن الرياضيات لم تعد مجرد رموز ومصطلحات يقوم الطلبة بحفظها واسترجاعها ، بل إنها لغة للتخاطب والحوار تقوم على أسس وقواعد خاصة ، لذلك فإن الرياضيات لا يقتصر دورها على الحلول والكتابة بل أصبحت تتعدى ذلك كونها أداة للتواصل بكافة أشكالهواءً أكان ذلك بالكتابة الرياضية أو القراءة الرياضية أو التحدث الرياضي أو الاستماع الرياضي أو التمثيل الرياضي .

والحديث عن الرياضيات لا يأتي بشكل طبيعي لأن الرياضيات في كثير من الأحيان هي نقل للرموز الشفوية والكتابية. والتواصل حول الرياضيات، غير معترف به دائماً كجزء مهم في تعليم الرياضيات. والطلاب بحاجة دائمة للمعلمين كي يساعدهم على تعلم كيف يقومون بذلك. واستخدام لغة الرياضيات يساعد الطلاب على اكتساب نظرة ثاقبة في تفكيرهم، والتعبير عن أفكارهم الرياضية وتطويرها، بشكل محدد ومتماسك لهم وللآخرين (Onatario Ministry of Education, 2010, p2).

لذلك فإن التواصل الرياضي يعد أحد مكونات المقدرة الرياضية Mathematical Power والتي تمكن الطالب من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس ، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين (بدوي، ٣٠٠٤ ، ص ٢٧٢).

وللرياضيات خصوصية تنفرد بها عن سائر العلوم، فتعلم الرياضيات يتضمن تعلم قراءتها وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها ونظرياتها ومناقشة موضوعاتها ، وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو التعبير عنها . لذا فإن الطالب كما يرى عبيد (٢٠٠٤ ، ص ٥٢) عندما يطلب منه حل مشكلة أو أن يجيب عن سؤال ينبغي أن يكون قادراً على أن يعبر عن فكره بلغة واضحة وتنظيم متنسق يقنع المستمع والمصحح.

و لفهم الرياضيات واستخدامها بنجاح، يحتاج الطلاب إلى تنمية قدرته على استقبال الأفكار الرياضية والتعبير عنها. وعندما يتعلم الطلاب أن يتواصلوا رياضياً، فسوف يصبحون قادرين على طرح أسئلة بين بعضهم البعض، وبناء الحدس، ومشاركة الأفكار، وتوضيح تلك الأفكار، واقتراح استراتيجيات، وشرح وتفسير وتوضيح أفكارهم وتبرير تفكيرهم. (بدوي، ٢٠٠٧ ، ص ١٤٦)

وقد يكون التواصل الرياضي صعباً لبعض الطلاب في بادئ الأمر وقد يكافحون من أجل إبداء أفكارهم بشكل واضح، حيث يمكن للطلاب أن يطوروا القدرة على التواصل عملياً وبفاعلية إذا ما أعطوا فرصاً متكررة للتواصل بشكل شفهي وكتابي ، والاستماع إلى الآخرين وهم يتواصلون. (بدوي، ٢٠٠٧ ، ص١٤٨)

ويمكن تشجيع الطلاب على التواصل الرياضي من خلال العمل المزدوج في البطاقات التأملية الرياضية، ورسم الرسوم البيانية المرتبطة بالواقع، ونقل مقتطفات من نصوص وردود أفعال الطلبة الناتجة عن تواصلهم وتفكيرهم. (Bashucky& etal, 2006,p 4)

مما سبق يتضح أن التواصل الرياضي من المفاهيم الحديثة التي أصبح العالم ينادي بضرورة تنميتها حتى تتمكن الرياضيات من تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها . حيث إن الاهتمام بالتواصل الرياضي لهو خطوة مهمة من أجل كسر الفجوة التي بين الرياضيات والطلبة ، وتحويل الرياضيات من مادة صعبة لا يمكن فهمها أو التعامل معها إلى لغة للتواصل يمكن من خلالها تنمية التفكير الرياضي وتحسين المستوي التحصيلي وتغيير وجهة نظر الطلبة نحو مادة الرياضيات مع تحسين اتجاهاتهم نحوها .

مفهوم التواصل الرياضي:

يشير بدوي (٢٠٠٧ ، ص١٤٦) أن التواصل الرياضي يعني قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها . وقد يأخذ التواصل الرياضي داخل الصف صوراً مختلفة من اللغة، فقد يكون شفهيًا أو كتابيًا، كما قد يكون رسميًا أو غير رسمي، وبين الطلاب والمعلم أو بين طالب وآخر .

ويرى بدوي (٢٠٠٣ ، ص ٢٧٢) أنه نعني بالتواصل تبادل الأفكار أو المعلومات أو الآراء الرياضية بين المعلم وطلابه، والطلاب أنفسهم عن طريق، التحدث، والاستماع، والقراءة، والكتابة، والتمثيل.

ويعرف عطية (٢٠٠٧ ، ص ٦٠) التواصل الرياضي بأنه قدرة التلاميذ على استخدام اللغة والرموز والتمثيلات والرسوم في التعبير عن الأفكار الرياضية، وكذلك المعالجة الشفهية والكتابية للبيانات.

ويرى مراد (٢٠٠٦ ، ص ١٣٣) أن التواصل الرياضي عبارة مجموعة من العمليات العقلية التي تسهم في تحسين تفكير التلاميذ وإيجاد فهم مشترك ودافعية للتعلم لدى التلاميذ، وكذلك توفير جو تعليمي إيجابي، بالإضافة إلى مساعدة المعلم على الاستبصار بمدى تعلم وتمكن تلاميذه من جوانب التعلم.

كذلك يشير بهوت (٢٠٠٥ ، ص ٤٥٠) إلى أن التواصل الرياضي عبارة عن عملية استخدام مفردات الرياضيات (ألفاظ، أشكال، رموز) في التعبير أو وصف الأفكار أو العلاقات الرياضية للآخرين.

وقد عبر مهدي (٢٠٠٨ ، ص ٤) عن التواصل الرياضي بأنه المعنى الذي يمكن من خلاله للمعلم والطالب أن يشاركوا في عمليات التعلم والفهم. ويتحقق التواصل الرياضي عندما يكون الشخص قادراً على استخدام الرموز والتراكيب للتعبير عن الأفكار الرياضية بصورة مبنية يفهما الآخرون دون لبس أو غموض، فضلاً عن قدرته على فهم رسالة الطرف الآخر فهماً صحيحاً .

مما سبق يتضح أن التواصل الرياضي عبارة عن مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب من أجل فهم الأفكار الرياضية، ثم استخدام لغة الرياضيات من أجل التعبير عن هذه الأفكار، سواء أكان التعبير لنفسه أو لغيره من الطلبة.

أهمية التواصل الرياضي:

التواصل الرياضي له أهمية كبيرة في العملية التعليمية بصورة عامة، وله أهميته الخاصة في تعليم وتعلم مادة الرياضيات، لذلك نادت بضرورته الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات، ومن أبرزها معايير NCTM العالمية. ومن أهمية التواصل الرياضي ما ركز عليه بدوي (٢٠٠٣ ، ص ٢٧٣) فيما يلي:

١. يساعد التواصل الطلاب على تحسين وتعزيز فهمهم للرياضيات.
 ٢. يساعد التواصل على توطيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلاب.
 ٣. يمكن للتواصل أن يدفع بقدرة الطالب نحو التعلم.
 ٤. يمكن للتواصل أن يولد بيئة تعليمية مناسبة.
 ٥. يساعد التواصل المعلم على اكتساب بصيرة عن تفكير طلابه تساعده على توجيه اتجاه التعلم.
- وحيث أشار باينبرج وأخرون (Bainbridge & etal, 2003) إلى أن التواصل الرياضي يساعد الطلاب على ما يلي:

١. تنظيم تفكيرهم الرياضي.

٢. إيصال تفكيرهم الرياضي بشكل متناسق وواضح، إلى كل من زملائهم والمعلمين.
 ٣. تحليل وتقييم التفكير الرياضي والاستراتيجيات للآخرين.
 ٤. استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية.
- ويضيف بدوي (٢٠٠٧، ص ١٤٧-١٤٨) أيضا أن فرص التحدث والكتابة عن الرياضيات تدعم التعلم بمساعدة الطلاب على :

١. التفكير في أنشطة التعلم وتأملها.
 ٢. توضيح الطلاب لتفكيرهم.
 ٣. بناء فهمهم الخاص للأفكار الرياضية،
 ٤. تعلم الأفكار والطرق المختلفة من الآخرين.
 ٥. استخدام لغة الرياضيات.
 ٦. دعم الطلاب لتعلمهم.
- ويرى الباحث أنه يمكن إضافة ما يلي ضمن أهمية التواصل الرياضي:

١. تحسين اتجاهات وميول الطلبة نحو مادة الرياضيات.
٢. تزويد الطلبة بعناصر لغة الرياضيات.
٣. الخروج من الجو التقليدي للرياضيات وتحويلها إلى مادة شيقة أثناء العملية التعليمية.
٤. إبراز الجانب التطبيقي للرياضيات.
٥. توضيح أهمية الرياضيات في الحياة العملية.
٦. تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة والوصول للتعلم ذي المعني.
٧. بناء علاقات تنافسية تشاورية بين الطلبة.
٨. توطيد العلاقة بين مدرس المادة وطلبتها.
٩. تحسين المستوي التحصيلي لدى جميع الطلبة.

ولكي يطور الطلاب تفكيرهم فإنهم يحتاجون للعديد من الفرص لممارسة التواصل الرياضي، حيث إن العديد من البحوث والدراسات دعمت هذه الفكرة (National Research Council , 2001).

فالطلاب الذين تكون لديهم فرص تشجيع ودعم في الكلام والكتابة والقراءة والاستماع في حصة الرياضيات يعود عليهم بالنفع، حيث إنهم يتواصلون ليتعلموا الرياضيات، ويتعلمون ليتواصلوا رياضياً. فمن خلال التواصل الرياضي تصيح الأفكار أكثر فاعلية للسقل والمناقشة والتعديل. وعندما تتحدى الطلاب للتفكير واستخدام العقل في الرياضيات وإبلاغ نتائج تفكيرهم شفهيًا أو خطياً، فإن هذا يعد تعلم واضح ومقنع (NCTM, 2000, p.60).

من أجل ذلك ونظراً لهذه الأهمية للتواصل الرياضي، فعلى المعلم أن يراعي عملية التركيز على مواقف صافية قائمة على التواصل الرياضي، سواء أكان ذلك الموقف يعبر عن شكل أو أكثر من أشكال التواصل الرياضي، مع توضيح أهمية التواصل الرياضي لدى الطلبة، الذي بدوره سيشكل دافعاً لدى الطلبة على تعلم وفهم مادة الرياضيات.

ثالثاً: أشكال التواصل الرياضي

تعددت المصطلحات التي تصنف التواصل الرياضي فهناك من ذكرها تحت مسمى أشكال التواصل الرياضي، مثل نصر (٢٠٠٩)، وعطية وصالح (٢٠٠٨)، ومتولي (٢٠٠٦)، وهناك من ذكرها تحت مسمى مهارات التواصل الرياضي، مثل الشقرة (٢٠٠٦) و عيسوي والمنير (٢٠٠٨)، ومراد والوكيل (٢٠٠٦)، ولكن عن التفصيل في ذكر هذه الأشكال أو المهارات، فإن المضمون يكون متشابهاً من حيث التصنيف.

حيث تم التصنيف على أنها خمس مهارات أو أشكال هي التي سيوضحها الباحث فيما يلي :

١ - الكتابة الرياضية :

تعطي الكتابة الطرف الذي يستقبل الرسالة الفرصة الكافية والمناسبة للقراءة، دون أن يقاطعه في ذلك أحد، كما أنها تعطي الفرصة الكافية للمرسل للتفكير في موضوع الرسالة وهل صاغها بصورة مناسبة ومقبولة وضعت جميع الجوانب التي يريد نقلها إلى المستقبل. (نصر الله، ٢٠٠١، ص ٢٣١)

فالكتابة الرياضية يمكن أن تساعد الطلاب على تعزيز تفكيرهم، لأنها تتطلب منهم التفكير في عملهم وتوضيح أفكارهم حول الأفكار التي وضعت في الدرس. (NCTM, 2000, p.60)

فلقد أشار باينبردج وآخرون (Bainbridge & etal, 2003) أن كتابة الطلاب في دفاتر التفكير، يمكن أن تبني لدى الطالب أفكارا أخرى، ويمكن للطلاب أن يعود إليها ويعيد النظر في الأفكار التي طرحها وبحسنها ، وكذلك فهي تعمل على دمج المعرفة الجديدة والقديمة.

كأن يقوم الطالب بكتابة الخطوات التي قام بها أثناء التوصل لحل مشكلة رياضية، أو كتابة رسالة إلى زميل له يشرح له فيها موضوع الدرس الذي غاب عنه، أو حتى كتابة رسالة إلى معلمه يخبره فيها عن الصعوبات التي واجهته في موضوع ما، وتعد هذه الكتابات بمثابة صحائف للتفكير يكتب فيها الطالب ما يدور في ذهنه حول موضوع ما، حيث تساعده كثيرا أثناء استرجاع ومذاكرة هذه المعلومات، حيث تصبح الكراسة بمثابة العقل المفتوح أو كتاب التفكير المفتوح أما الطالب، حيث يتمكن من قراءته بسهولة لأنه من تعبيره الخاص، ومصاغ بلغته الخاصة التي يفهمها.

ويعد التعبير الكتابي أمرا هاما فعندما يعتاد الطلاب التواصل من خلال الكتابة ينمو تقديرهم لهذه المهارة كجزء هام في تعلم الرياضيات. (بدوي، ٢٠٠٣ ، ص ٢٧٧)

والاستماع والكلام والكتابة عن الرياضيات يدفع الطلاب إلى تنظيم وإعادة تنظيم وتعزيز الفهم والتفكير الرياضي، مثل التحليل الجيد والتقييم وتطوير التفكير الرياضي واستراتيجيات الآخرين. (Onatario Ministry of Education, 2010, p2)

لذلك فإن تعليم وتعلم الرياضيات يتضمن تعويد التلميذ المتعلم على الكتابة الصحيحة للرياضيات. عند حل المشكلات أو المسائل في كل الاختبارات التحريرية يتعلم التلميذ كيف يعبر بطريقة صحيحة ومنظمة عن الحل. في كل الأنشطة الرياضية يتضمن التعلم كيفية الكتابة السليمة . (عبيد، ٢٠٠٤ ، ص ٥٥)

والكتابة في صفوف الرياضيات تسمح للطلاب بتمثيل الأفكار الرياضية بكلماتهم الخاصة ورسومهم، وبذلك تعمق فهمهم. وتسمح الكتابة للطلاب أيضا بالتعبير عن أفكارهم للآخرين باستخدام أدوات التواصل القوية الغير متوفرة شفويا-كالصور والرسوم التوضيحية والرسوم البيانية والرموز والمخططات. (بدوي، ٢٠٠٧ ، ص ١٥٠)

والتواصل الكتابي يمكن الطلاب من التفكير والتعبير عما يعرفون. والكتابة الرياضية أيضا توفر أدلة على الرياضيات لدى الطلبة. وقبل البدء في أي مهمة كتابة ، يحتاج الطلبة إلى خبرات في التعبير

عن أفكارهم شفهيًا، فضلًا عن الاستماع إلى أفكار الآخرين. وجود المنتج الكتابي تحسن كثيرًا من فرص المشاركة في الحوار الصفّي قبل الكتابة (Onatario Ministry of Education, 2006, p8) .

فإذا كان الطلاب يفهمون، فإنه يمكن أن يدونون، فإنه لا يمكن متابعة كل طالب أثناء المناقشة، ولكن يمكن للطلاب كتابة أو شرح نقاط الدرس أو تعريف لمصطلح، وذلك لمعرفة ما الذي يحتاج إليه الطالب. (Toliver, 2011)

ويقصد بالكتابة الرياضية تنظيم ووصف المواقف والعلاقات الرياضية كتابة. وحيث تعد الكتابة أداة تواصل جيد حيث يستخدمها التلاميذ في تسجيل أفكارهم واستجاباتهم في المواقف التعليمية ، فإن الباحث قد وظف هذا المجال من خلال مواقف صفيّة متعددة ومتنوعة، من أمثلة الكتابة الرياضية كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- كتابة حلول المسألة بطريقة صحيحة .
- ب- كتابة تفسير وتبرير للحل .
- ت- كتابة خصائص شكل معطى .
- ث- التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.
- ج- كتابة رسالة من طالب لزميله يخبره فيها عما تعلمه في درس من دروس الرياضيات.
- د- كتابة رسالة من طالب لمعلمه يخبره فيها عن الصعوبات التي واجهته في درس من دروس الرياضيات.

٢ - القراءة الرياضية :

القراءة عملية مبنية على اللغة، حيث إنها تتطلب معرفة لغوية إذا ما أراد القارئ بناء معني، وهي عملية يراد بها إيجاد الصلة بين الكلام والرموز الكتابية، وتتألف لغة الكلام من المعاني والألفاظ التي تؤدي هذه المعاني، وتتكون القراءة من عناصر هي المعني الذهني واللفظ الذي يؤديه والرمز المكتوب. (الخزاعلة وآخرون، ٢٠١١ ، ص ٢٢٧)

ويتضمن ذلك قراءة المواد التعليمية ومصادر تعلم الرياضيات الورقية والالكترونية، كما تتضمن قراءة المؤلفات الخاصة بمجالات عمل وأنشطة تستخدم الرياضيات مثل النشرات التجارية وتوصيفات السلع والمنتجات، وبالنسبة للفصل والواجبات المدرسية فينبغي أن ينمي المعلم مهارة قراءة المادة الرياضية

وتفسير نصوصها، وشرح التلميذ بعض ما يجئ بها لقرناء له. مهارات القراءة في اللغة العادية (القراءة الصامتة، القراءة الجهرية، القراءة الإستراتيجية..) مطلوبة أيضا لتنمية مهارة القراءة في الرياضيات. إن كثيرا من صعوبات حل المسائل اللفظية (والمشكلات بصفة عامة) هي نتيجة عدم فهم الطلاب للغة المكتوبة بها المسألة. (عبيد، ٢٠٠٤ ، ص ٥٣-٥٤)

ويقصد بالقراءة الرياضية قراءة العبارات الرياضية المكتوبة بشكل مترابط وواضح إلى الآخرين ، حيث تساعدهم على الإحساس القوي بالمفاهيم والإجراءات ورؤية الارتباطات بين الرياضيات والحياة، كما تساعدهم على تقييم الأفكار المعروضة في النص وفهمها، ولأهمية هذا المجال فإن الباحث قد راعي في إعداد وتطبيق برنامج الدراسة أن يمر الطالب مواقف تحتاج من الطالب القراءة للمسائل والحلول الرياضية، ومن أمثلة القراءة الرياضية كأحد مجالات التواصل ما يلي:

أ- قراءة فقرة رياضية قراءة سليمة، وتحديد ما بها من ألفاظ ورموز رياضية.

ب- قراءة شكل رياضي معطي له بطريقة سليمة.

ت- قراءة علاقات رياضية مكتوبة.

ث- قراءة رسما بيانيا قراءة سليمة .

٣- التحدث الرياضي :

الكلام صفة المتكلم، فبمقدار ما يكون الكلام محتويا على شروطه الموضوعية والأخلاقية ، فإنك بالغ هدفك منه، ومحقق نجاحا لائقا يكسب شخصيتك تأثيرا جميلا في الآخرين. فهو أوسع طرائق التواصل التي ينبغي للفرد أن يتقنها. (عيسى ، ٢٠٠٤ ، ص ٩٥)

ومن الصفات الخاصة التي تميز هذا النوع من الاتصال الشفوي، أن تأثيره كبير، لأن المحادثة تظهر فيها بصورة واضحة التعبيرات على وجه الطرف المتحدث، أو القيام بالتأكيد على بعض الألفاظ والعبارات أو الجمل الأمر الذي يشعر الفرد المستمع بأهمية الموضوع أو جوانب منه، أيضا هذا النوع يعطي المتحدث الفرصة لإدراك فهم الآخرين ومدى استجابتهم وذلك عن طريق رد الفعل الذي يظهر منهم أو على وجوههم. (نصر الله، ٢٠٠١ ، ص ٢٢٧)

وحيث إن التحدث في الرياضيات يأخذ أشكالا متنوعة، فقد يكون بين معلم وتلميذ، أو بين تلميذ وتلميذ آخر، أو بين التلميذ والمادة التعليمية، أو بين تلميذ ومادة تعليمية وتلميذ، أو بين تلميذ

ومادة تعليمية والمعلم، كما يمكن أن يتم التحدث في بيئة تعليمية قائمة على التعلم التعاوني، وبأخذ أيضا أشكالاً متنوعة أيضا، فقد يكون بين التلاميذ داخل مجموعاتهم، أو بين المجموعات التعاونية والمعلم، أو بين المجموعات التعاونية مع بعضها البعض، أو بين المعلم وكافة التلاميذ داخل حجرة الدراسة (Leikin & Zaslavsky, 1997, p333).

وفرص التحدث الشفوي التي تكون بالفصل تجعل الطلاب يربطوا بين لغتهم الخاصة التي اكتسبوها من خبراتهم الشخصية والخبرات السابقة التي لديهم وبين لغة الرياضيات الموجودة في الفصل (Elliott & Kemey , 1996 , p81).

فعندما يتحدث الطلبة عن أنفسهم وأفكارهم بلغتهم الخاصة فإن ذلك يعزز ثقتهم بأنفسهم أولاً، ويمكنهم من تصحيح هذه الأفكار أثناء عرضها ومناقشتها مع الآخرين، وهذا ما يحدث أثناء التحدث الرياضي حيث إن الطالب يقوم باستخدام لغته الخاصة في التعبير عن أفكاره الرياضية، وهذا بدوره يعزز العلاقة بين الطالب ومادة الرياضيات، حيث تصبح الرياضيات لغة للتخاطب يسهل استعمالها مع التعود والممارسة، كما يستفيد الطالب بصورة كبيرة عندما يقوم بشرح ما فهمه لزملائه حيث يتم زيادة إدراك المادة له ولزملائه إذا كان ما يقوله صواباً، وتصحيح الفهم إذا كان ما يقول غير ذلك، لذا فإن الباحث قد وفر من خلال البرنامج المقترح فرصاً كثيرة للتحدث عن حلولهم وأفكارهم وأرائهم داخل غرفة الفصل.

وذلك لأن التواصل الشفوي عندما يشارك الطلاب في إجراءاته بنشاط وتركيز وبطريقة هادفة فإنها تعزز فهمهم للرياضيات. (Onatario Ministry of Education, 2006, p66)

ومن العوامل الحيوية عمليات التواصل اللفظي الهامة التي تجري بين المدرس والتلاميذ. والمدرسون يعتمدون اعتماداً شديداً على قدرتهم على نقل المعلومات والتوجيهات للتلاميذ عن طريق الكلمة المنطوقة، وبالمثل فإن التلاميذ يستخدمون استخداماً عاماً نفس الوسط (الكلمة) ليستجيبوا لتعليقات المدرس. وليبحثوا عن معلومات إضافية. وبما أن الأمر كذلك، فإن مدى استخدام المدرسين للتواصل اللفظي وفهمهم له يؤثر تأثيراً عظيماً في فاعليتهم في حجرة الدراسة. (جابر، ٢٠٠٠، ص ٣٢٩) وتتأثر التفاعلات اللفظية في حجرة الدراسة بإدراكات المدرس للتلاميذ و بإدراكات التلاميذ لأنفسهم و إدراكات بعضهم لبعض الآخر. (جابر، ٢٠٠٠، ص ٣٢٧).

وللتعبير عن الأفكار والمجالات المنطقية في الرياضيات فإنه من الضروري أن توجد ذخيرة كبيرة للارتباطات اللغوية في الرياضيات وتشجيع الطلاب على التعبير عن الحقائق، والتعاريف، والمفاهيم، والمبادئ بطريقة صحيحة ومختصرة ومناقشة الأفكار الرياضية مع بعضهم البعض (روفائيل، ٢٠٠١، ص ٧٩)

كما أن تحدث التلميذ عن الرياضيات وبلغة الرياضيات يقوي فهمه ويعطي للمعلم صورة واضحة عن مدى فهم التلميذ لما يقوله أو لمدى صحة الإجابة الشفوية عن سؤال. الاستجابة ورد الفعل لسؤال أو تساؤل يعطي فكرة جيدة عما إذا كان التلميذ يصمت بعض الوقت ليفكر أو أنه حاضر البديهة أو مجرد "متسرع" وفي نفس الوقت فإن المعلم لابد أيضا ألا يتسرع في الحكم على استجابة التلميذ . عليه أن يمتدحه إذا كانت استجابته صحيحة أو إنها تقوده إلى الصواب. (عبيد، ٢٠٠٤ ، ص ٥٥).

فمن خلال التحدث الرياضي، فإن المعلمين والطلاب يستخدمون المناقشة لتطوير تعلم الرياضيات عن جميع المشاركين في العملية التعليمية. والهدف الرئيسي من وراء التحدث الرياضي هو أن يفهم الطالب ويوسع تفكيره، فضلا عن توسيع تفكير الآخرين في حجرة الدراسة (Ackles & etal,2004, p82).

وحديث (كلام) الطلاب هو أحد الطرق الأكثر فاعلية لعرض وتمديد فهمهم، على أية حال، إن التواصل الشفهي الفعال مهارة تكتسب بالممارسة، والطلاب يحتاجون للعديد من الفرص لإبداء تفكيرهم بشكل شفهي إلى الآخرين. ويحتاج الطلاب أيضا لتعلم كيف يعبرون عن أفكارهم الرياضية شفويا (بدوي، ٢٠٠٧، ص ١٤٩).

ويقصد بالتحدث الرياضي استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية شفاهة وبوضوح ، حيث يعمل على جذب انتباه الطلبة وإثارة اهتمامهم بالرياضيات واستثارة تفكيرهم.

ومن أمثلة التحدث الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- ذكر خصائص شكل رياضي شفاهة بشكل سليم.
- ب- وصف شكل هندسي من البيئة المحيطة .
- ت- شرح الآراء والأفكار لإقناع الآخرين بها .
- ث- تعليل اختيار إجابة لموقف رياضي .
- ج- استخدام اللغة الخاصة لتقريب مفهوم ما .

لذلك فقد أشارت توليفر (Toliver, 2011) إلى أنه على المعلم إتاحة الفرصة الكافية للتحدث لدى الطلاب مع تقبل جميع الإجابات، فليس من العيب أن تكون إجابة الطالب خاطئة أو أنها فيها شيء من الخطأ ولكن العيب هو ألا يتكلم الطالب بأي إجابة.

فتستخدم المناقشة لمعرفة مدى تمكن الطلاب من موضوع الدرس، وذلك عن طريق طرح أسئلة في سياق المناقشة الصفية. فالإجابة الخاطئة أمر مهم لاكتشاف ما لا يفهم الطالب، والإجابة الصحيحة لا تعني أن الطالب قد حصل على المعرفة إلا إذا كنت تعرف كيف تم التوصل إلى هذه الإجابة. (Toliver, 2011).

لقد أشارت وزارة التعليم في أونتاريو إلى كيفية تنظيم المناقشات الرياضية داخل غرفة الصف وذلك من خلال ما يلي: (Onatario Ministry of Education, 2010, p7)

١. ما هي الرياضيات (مفهوم، خوارزمية، استراتيجية، تمثيل) هل هي التي يستخدمها الطلاب في الحل؟ كيف تؤثر هذه الرياضيات في حل الرياضيات ذات الصلة يهدف الدرس؟
٢. أي الحلول تستند إلى أسس نظرية؟ ما الحلول التي تكون وسيلة فعالة أو خوارزمية؟ ما هي الحلول التي تشمل أو يمكن أن تكون تعميما رياضيا؟
٣. هل الحلول مرتبطة ببعضها البعض رياضيا؟ هل الحلول تتصل بهدف التعلم درس الرياضيات؟

٤ - الاستماع الرياضي :

إن الاستماع هو المهارة اللغوية الأولى التي يكتسبها الطفل، فيتعلم الأطفال كيفية الاستماع قبل أن يتعلموا كيفية الكلام، ومن ثم تأتي مهارة القراءة ومن بعدها مهارة الكتابة، حيث وثق كثير من الباحثين هذا الترتيب الهرمي، وقاموا بتقديم القراءة بطريقة تعتمد مهارة الاستماع التي اكتسبها الطفل، واعتبروا أن أداء الطفل في الاستماع مرشد لقدرة الطفل على القراءة، وتعتمد الكتابة على الاستماع أيضا نظرا لعلاقتها بالكلام والقراءة. (الهاشمي و العزاوي، ٢٠٠٥، ص ٦٤)

والأشخاص الذين لا يستطيعون الاستماع لا يستطيعون التواصل، لأن الاستماع الضعيف يعيق من قدرتنا على الاتصال مع الآخرين. والاستماع مهارة أساسية لأي مقدره تواصل أخرى. (هيز، ٢٠١١، ص ١٠٠)

و لربما تكون مهارة الاستماع من أصعب مهارات التواصل. فمهارة التكلم والقراءة والكتابة تتم بقصد وبغير قصد، وبتخطيط وبغير تخطيط، في حين أن المرء يستمع يوميا ما يريد وما لا يريد ، وما يعنيه وما لا يعنيه، فيهتم بما يهمه ويدع ما لا يهمه، إلا أنه في الحالتين مارس السمع والاستماع. (عيسى ، ٢٠٠٤ ، ص ١١٤)

وإن الاستماع الفعال يتضمن أكثر من السماع المجرد لما قاله المتحدث، إنما يتعدى ذلك إلى الاستماع للرسائل اللفظية وغير اللفظية التي تأتي من المتحدث للوصول إلى فهم كامل وصحيح للرسالة، وما تحمله بين طياتها من معلومات. لذلك فإن الاستماع النشط هو طريقة يتم فيها الاستماع إلى الرسائل بطريقة يتم فيها تقادي كل معوقات الاتصال. (هيز، ٢٠١١، ص ١٠٩)

لذلك فإننا نلاحظ الاستماع الفعال لدى الطلبة من خلال ملامح الوجه، أو من خلال المخرجات التي يقومون بها أثناء إعادتهم لما سمعوه من المعلم أو من أحد الطلبة، أو من خلال شرحهم لما فهموه أثناء عملية الاستماع، لأنه لا يمكن حدوث عملية الفهم الصحيح إلا إذا كان هناك استماع فعال لما يقوله المعلم أو أحد الزملاء.

ويمكن أن يستخدم هذا الأسلوب كنشاط ما قبل الكتابة لمساعدة الطلاب على تشغيل تفكيرهم والتعبير عما يعترضهم من مشاعر. كذلك يمكن للمعلم إحداث التواصل بين طلابه من خلال طرحه لأسئلة والاستماع إليهم وتشجيعهم على أن ينصتوا لبعضهم البعض. (بدوي، ٢٠٠٣ ، ص ٢٧٧)

لذلك فإن التلميذ يعود إلى الاستماع الجيد لما يقوله المعلم أو يقوله زملاؤه وللتأكد من حسن ذلك قد يطلب المعلم من تلميذه تكرار ما سمعه ليتأكد من أنه سمعه بصورة صحيحة أو أنه فهم ما سمعه وييسر ذلك تقوية مهارات التلاميذ في المناقشة داخل الفصل وفي الإجابة الجيدة في الاختبارات الشفوية. وقد يطلب المعلم من التلميذ أن يفسر ما سمعه أو أن يعيد ما سمعه بلغته أو أن يناقش فيما سمعه مع بعض قرنائهم (تعاونيا). (عبيد، ٢٠٠٤ ، ص ٥٧)

الطلاب الذين يستمعون إلى بعضهم وهم يتحدثون عن الأفكار الرياضية يكتسبون خبرة التأمل والتفكير ويطورون لغتهم الرياضية. (بدوي، ٢٠٠٧ ، ص ١٤٩)

ويقصد بالاستماع الرياضي تحليل وتقويم المسائل والحلول والمناقشة الرياضية المقدمة من قبل الآخرين ، والاستجابة لها بشكل صحيح ،حيث تعمل على تطوير مقدرة الطلبة على نطق الألفاظ الرياضية بصورة صحيحة ، والاستفادة من أفكار الآخرين في تطوير استراتيجيات التعامل من أنشطة الرياضيات . ومن أمثلة الاستماع الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- إعطاء الإجابة الصحيحة لسؤال سمعه .
- ب- يعطي المصطلح الرياضي لعبارة سمعها .
- ت- تنفيذ التوجيهات التي يستمع إليها من المعلم على النحو الصحيح .

٥- التمثيل الرياضي :

يقصد به القدرة على التعبير عن المهمة التعليمية أو الفكرة الرياضية بطرق متعددة.

ومن المؤشرات الجيدة على فهم التلميذ لمفهوم أو قانون أو علاقة رياضية أنه يمكن أن يعبر عن ذلك بتمثيلات مختلفة قد تكون باللغة أو الرمز في شكل معادلة أو متباينة أو في مخطط أو في شكل بياني بحسب طبيعة الموقف الرياضي. (عبيد، ٢٠٠٤، ص ٥٧)

وحيث أشار واطسون (Watson, 2000, p54) إلى أن تمثيل البيانات في جداول أو رسوم بيانية، أو المقارنة بين تمثيلات مختلفة لنفس البيانات لهو عامل مهم في عملية توصيل المعلومات للمتعلمين.

ففي بعض الأحيان يمكن للطلبة توليد الأفكار الرياضية بسرعة واستخدام التمثيلات الرياضية في حل المسألة الرياضية المستهدفة. وهذا يمكن أن يحدث عندما يعتمد الطلاب على نماذج الخبرة في الماضي لحل المسألة الرياضية. وفي الحالات التي تكون القدرة على التمثيل الرياضي لدى الطلبة محدودة فإنه يجب عليهم حل المسألة الرياضية بعناية أكبر، لأن المعرفة تعد معيارا للحكم على أن هذا التمثيل الرياضي أفضل من غيره. (Izsák, 2003, p197)

ويقصد بالتمثيل الرياضي تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة، حيث يساعد الطلبة على تعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية .

ومن أمثلة التمثيل الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- ترجمة النص الرياضي إلى علاقات رياضية.
- ب- ترجمة الأشكال الرياضية إلى ألفاظ رياضية .
- ت- تمثيل الصور في صورة معادلات رياضية .
- ث- ترجمة الجمل الرياضية إلى أشكال هندسية .

ويقترح اسكولتز وواترز (Schultz& Waters, 2000, p448) مجموعة من المعايير التي من المهم أخذها بعين الاعتبار من قبل المعلم والمتعلم، قبل و أثناء تعلم التمثيلات وهي:

١. ما أفضل تمثيل لكي نرقي بفهم المفاهيم الرياضية؟
٢. ما أفضل تمثيل لتعميم الرياضيات على أعلى مستوى؟
٣. ما أفضل تمثيل يمكن استخدامه لإيجاد حلول تقريبية؟
٤. ما أفضل تمثيل يمكن استخدامه لإيجاد الحلول بالضبط؟
٥. ما أفضل تمثيل يمكن استخدامه مع نوع معين من التكنولوجيا؟
٦. ما أفضل تمثيل يتناسب مع أسلوب التعلم و راحة المتعلم؟

رابعاً: دور المعلم في التواصل الرياضي

إن وسائل المعلم الداعمة يكون لها أثر رائع كدليل لتحسين التواصل في المجموعات التعاونية، وفي الإدارة وتسهيل إنتاج الطلاب الذي يتطلب مهارات تواصل كتابية وقرائية. وهذه الدعامات تعتبر مهمة للطلاب الذين لا يستخدمون التواصل الرياضي، من أجل تحسين مستواهم وكسر الفجوة التي بينهم وبين زملائهم. (Elliott& Kemey , 1996 ,p 171)

وفي معظم قاعات الدرس، لا تحدث مشاركة الطالب في التواصل الرياضي أنيا. فقد يكون الطلاب ممانعين في التحدث والكتابة عن أفكارهم. ومع ذلك، بالتشجيع والتوجيه، يمكن للمعلمين أن يساعدوا الطلاب على المشاركة النشطة في التواصل الرياضي بطرق تساهم في فهمهم للرياضيات.

ويمكن للمعلم أن يلعب دوراً مهماً في الترويج للتواصل الفعال في قاعة الدرس من خلال ما حدد بدوي (٢٠٠٧ ، ص ١٥٢) :

١. توفير مناخ للتواصل.
٢. تزويد الطلاب بالمهام الرياضية تروج التواصل.
٣. غمر (غمس) الطلاب في اللغة الرياضية.
٤. طرح أسئلة تشجع التواصل.

٥. توفير نماذج للتواصل الرياضي الفعال.

٦. توفير الدعم والمساندة للتواصل الواضح والدقيق.

٧. تشجيع كل الطلاب على المشاركة.

ولقد أكدت وزارة التربية والتعليم في أونتاريو (Onatario Ministry of Education ,2010,p2) بأنه يتطلب من المعلم القيام بما يلي:

١. تدريب الطلاب على كيفية المشاركة في المناقشات الرياضية مثل الاستجابة والشرح وإبداء وجهة نظرهم في الأفكار التي يطرحها الآخرون.

٢. تطوير وتوسيع الحلول الرياضية، لكي يكون الهدف هو المفاهيم الرياضية والاستراتيجيات المتعلقة بدرس ما.

٣. إنشاء السجلات البصرية للرياضيات للمناقشة الصفية لجميع الطلاب.

٤. استخدام الملاحظات الرياضية لتسجيل تفكير الطلاب الرياضي. فهو وسيلة للطلبة لتعلم كتابة التفكير وكتابة التعليقات.

وكذلك على المعلم أن يقوم بالمهام التالية داخل حجرة الفصل لكي يحقق معيار التواصل الرياضي:

١. إعطاء فرصة للطلبة لقراءة المسألة الرياضية.

٢. إعطاء فرصة للطلبة للتفكير في حل المسألة.

٣. تعويد الطلاب على التفكير بصوت عال.

٤. إرشاد الطلبة في بعض الأخطاء التي يقعون بها أثناء القراءة أو التحدث الرياضي.

٥. تقبل جميع الأفكار التي يطرحها الطلبة.

٦. توفير جو من النقاش والمحاورة بين الطلبة، قائم على الاحترام وتبادل الأفكار.

٧. توفير نشاطات صفية تدعم مجال أو أكثر من مجالات التواصل الرياضي، على أن يكون النشاط مخطط له جيدا.

٨. السماح للطلبة بالتعبير عن الخطوات التي قاموا بها للتوصل للحل، وعدم الاكتفاء بذكر الحل فقط.

٩. تعويد الطلبة على تبرير الحل الذي قاموا باختياره وإتاحة الفرصة للطلبة لمناقشة هذا التبرير.

١٠. مساعدة الطلبة على أن يكتبوا رسائل لزميل لهم غائب، يخبروه عن موضوع من موضوعات الرياضيات، أو لمعلمهم يخبروه عن الصعوبات التي تواجههم في تعلم الرياضيات.

١١. تعويد الطلبة على الاستماع والإنصات لما يقول زميلهم.

١٢. إعطاء واجبات منزلية لتعزيز مجالات التواصل الرياضي.

إضافة لذلك فإنه على المعلم الاهتمام بكتابة الطلاب لتفكيرهم ، تحفيز عملية الحوارات اليومية داخل حجرة الدراسة، حيث اقترح باينبرج وآخرون (Bainbridge & etal, 2003) مجموعة من الاقتراحات للمعلمين لتنفيذ دفاتر التفكير والحوارات اليومية وهي:

١. إقراء دفاتر تفكير الطلاب بانتظام لترى كيف عملت على تكيف وزيادة تعلمهم.

٢. تشجيع الطلاب على النظر بعناية لأي أسئلة يطرحها زملائهم.

٣. توفير وقت للطلاب لمعرفة إجابات زملائهم عن الأسئلة، والاستراتيجيات التي يستخدمونها، لأن بعض الطلاب يحتاج إلى وقت إضافي لقراءة الردود والمناقشات.

ومما سبق فإن الباحث يرى بأن المعلم بإمكانه إثراء المواقف الصفية بالعديد من الأنشطة التفاعلية التي تتيح للطلاب المشاركة وإبداء آرائهم ومناقشة حلولهم وحلول الآخرين للتوصل إلى الأفكار الرياضية السليمة، إضافة إلى ذلك يجب الاهتمام أيضا بالبيئة الصفية التي تشجع الطلاب على التواصل والمشاركة بعيدا عن سطوة المعلم أو الخوف من الوقوع في الخطأ، وفي نهاية الأنشطة على المعلم أن يقيم أداء الطلاب وتطور الانسجام في نشاطات التواصل الرياضي مع تحفيزهم على القيام بهذه الأنشطة وتوضيح الأهمية المرجوة من وراء تلك النشاطات.

المحور الثاني

التفكير الرياضي

- مفهوم التفكير.
- خصائص التفكير الجيد.
- معوقات التفكير السليم.
- العلاقة بين التفكير و التدريس الصفي.
- المعلم وتنمية التفكير.
- التفكير الرياضي.
- العوامل المساعدة على تنمية التفكير الرياضي

المحور الثاني: التفكير الرياضي

خلق الله عز وجل الإنسان وميزه عن سائر المخلوقات، ووهب له عقل لكي يفكر فيه، لأنه الطريق إلى اكتشاف سنن الكون وفهمها وتطويعها لسعادة الإنسان، والاستدلال على وجود الخالق عز وجل، وبذلك أصبح الإنسان مناط التكليف من الله عز وجل، وقد حث الله الإنسان على التفكير والتأمل حيث قال ﴿ وَفِي أَنفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ﴾ (الذاريات: ٢١).

ولقد أصبح العالم أكثر تعقيداً نتيجة التحديات الكبيرة التي فرضتها الثورة الهائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولمواجهة هذه التحديات كان لابد من الاهتمام بمهارات التفكير، إذ لم يعد كافياً الاهتمام بتزويد المتعلم بأكبر قدر من المعلومات. لأن التفكير يلعب دوراً حيوياً في نجاح الأفراد وتقديمهم داخل المؤسسة التعليمية وخارجها لأن أدائه في المهمات الأكاديمية التعليمية والاختبارات المدرسية والمواقف الحياتية أثناء الدراسة وبعد الانتهاء منها هي نواتج تفكيرهم. (الحلاق، ٢٠٠٧، ص ٣٤-٣٥)

و مهارات التفكير هي في غاية الأهمية بالنسبة لنا جميعاً. فنحن بحاجة لدفع أنفسنا في هذا المجال لكي نكون على استطاعة للقيام بالتفكير، ولنتذكر أننا نستخدم جزء من هذا الكمبيوتر الرائع الذي هو عقولنا. والتفكير عبارة عن صورة من الدماغ تتبدل مع الوقت للوصول إلى حالة الكمال المحتملة. (Ruggiero, 1993 , p169)

وإذا كانت مدارسنا وجامعاتنا تسعى لتوفير الفرص المناسبة لتطوير مهارات التفكير لدى طلبتها بصورة مناسبة وهادفة ينبغي عليها السعي الفعلي لمساعدتهم على التكيف مع متطلبات عصرهم من خلال مناهج دراسية تواكب هذه التوجهات. لذا يجب أن ينصب اهتمام العاملين في حقل التربية من معلمين وموجهين ومديرين بتحويل تدريس المناهج تحويلاً يستهدف تحقيق تنمية مهارات التفكير الجيد. (أبو جلاله، ٢٠٠٧، ص ١٥).

• مفهوم التفكير:

و فكر في الأمر أعمل العقل فيه ورتب بعض ما يعلم ليصل به إلى مجهول، و (التفكير) أعمال العقل في مشكلة للتوصل إلى حلها. (مصطفى، ١٩٧٢، ج٢، ص٦٩٨).

"والتفكير هو عمليات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد من أجل الحصول على حلول دائمة أو مؤقتة لمشكلة ما، وهو عملية مستمرة في الذهن لا تتوقف أو تنتهي مادام الإنسان في حال يقظة. وهو أرقى العمليات العقلية والنفسية التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات". (مصطفى، ٢٠٠٢، ص٢٧)

ويعرف غباين (٢٠٠٤ ، ص ١٨) التفكير على أنه سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقبله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس.

ويضيف (جروان، ٢٠١١ ، ص ٤٠) أن التفكير يبدأ عادة عندما لا نعرف ما الذي يجب عمله بالتحديد. وأن التفكير مفهوم مجرد كالعدالة و الظلم والكرم والشجاعة.

ويضيف عامر، ومحمد (٢٠٠٨ ، ص ١٦) أنه مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية وغير ملموسة، وما نلاحظه، أو نلمسه هو في الواقع نواتج فعل التفكير سواء أكانت بصورة مكتوبة، أو منطوقة، أو حركية، أو مرئية.

ويعرف زيتون (٢٠٠٣ ، ص ٦) التفكير بأنه " مجموعة من العمليات أو المهارات التي يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة لسؤال أو حل مشكلة أو بناء معني أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة له من قبل، وهذه العمليات أو المهارات قابلة للتعلم من خلال معالجات تعليمية معينة".

ويرى جلاله (٢٠٠٧ ، ص ١٦) أن التفكير نشاط عقلي غير مباشر يرتبط بالنشاط المعرفي للإنسان وينطلق من الخبرة الحسية الحية، ومن خلاله تنعكس العلاقات بين الظواهر والأحداث والأشياء في شكل لفظي رمزي.

ويرى الباحث من خلال الاطلاع على أنواع التفكير أن هناك أنواع كثيرة منها التفكير الإبداعي والتفكير البصري والتفكير الناقد والتفكير الرياضي وغيرها الكثير من أنواع التفكير، إلا أن الباحث في هذه الدراسات يقتصر على التفكير الرياضي، وبعض مهارات التفكير الرياضي.

وذلك أن التفكير الرياضي بالنسبة لدارسي مادة الرياضيات يمثل سنة عصر العولمة، وأنه من الصعب فك الارتباط والتشابك بين الرياضيات كبناء، والتفكير الرياضي كمدخل أو أسلوب أو منهجية لتعليم الرياضيات ذاتها، وليس أدل على ذلك من أن الصيغ الرياضية الجيدة لها قدر عجيباً مكانية رائعة على تجميع الأشياء والمفاهيم المتباعدة تحت سقف واحد (إبراهيم، ٢٠٠٧ ، ص ٢٧-٢٨).

• خصائص التفكير الجيد:

والتفكير الجيد هو التفكير الذي يحكم عليه من خلال النتائج التي تدل عليه، حيث أشار عبيدات و أبو السميد (٢٠٠٧، ص ٥٦) إلى أن التفكير الذي يؤدي إلى الحصول على النتائج التالية:

- ١- نتائج موثقة، قابلة للتصديق بسبب وضوحها ودقتها.
- ٢- يطرح الطالب آراء أكثر انفتاحاً، وأكثر شمولاً، وأكثر عموماً.
- ٣- يقود الطالب إلى قرارات أكثر نضجاً ورشداً لتحسين الحياة.
- ٤- يؤدي عند الطالب إلى فكر نقدي دقيق وأحكام نقدية تتسم بالقوة والصواب.

• معوقات التفكير السليم:

إن عملية التفكير ليس بالضرورة بأن تتم بسهولة ويسر لدى جميع الطلبة، فقد تواجه الطالب بعض المعوقات التي تحول دون وصوله إلى التفكير بشكل سليم. وأهم هذه العوامل المعوقة هي (على، ٢٠٠٥، ص ٦٧-٧٨):

- ١- عدم كفاية المعلومات والمقدمات اللازمة لحل المشكلات واتخاذ اقرارات، أو أن تكون مقدمات ومعلومات لا صلة بينها وبين الموضوع.
- ٢- غموض المعاني وإبهامها.
- ٣- التحيز الانفعالي اللاشعوري إلى الميول والاتجاهات والمفاهيم الخاطئة التي تكون لدى الطالب.
- ٤- خضوع الطالب لسلطة المعلم واعتباره بأن كل ما يقول المعلم هو صحيح وغير قابل للنقاش، هذا بدوره الإبداع لدى الطالب.
- ٥- التسرع في الحكم والتعميم من مقدمات غير كافية، أو ملاحظات عارضة أو غير دقيقة.
- ٦- اعتقاد الطالب بالثبات الوظيفي للأشياء، وإهمال بأنه يمكن استخدامها بطرق أخرى جديدة لأداء وظائف جديدة غير مألوفة من قبل.
- ٧- التعليل الخرافي للظواهر والمشاهدات وعدم استخدام الأسلوب العلمي في التفكير.

و هناك أمور أخرى يمكن أن تؤثر على تفكير الطلاب في داخل حجرة الدراسة؛ يجب على المعلم أن يراعيها وينوه الطلاب إليها، ومن هذه المعوقات ما يلي (أبو جلاله، ٢٠٠٧، ص ٢١):

- ١- سوء توزيع الأسئلة.
- ٢- الفشل في تسجيل الأفكار.
- ٣- الفشل في استعادة الأفكار.
- ٤- الفشل في شرح الأفكار.
- ٥- عدم القدرة على التفكير بطريقة جيدة.
- ٦- الفشل في التمني والتفاؤل.
- ٧- عدم القدرة على الاندماج في التفكير الاندماجي.
- ٨- الفشل في استمرار المحاولة.
- ٩- الخوف من طرح الأفكار الإبداعية.

• العلاقة بين التفكير و التدريس الصفي:

يعد التفكير نشاطا تنفرد به الكائنات البشرية عن غيرها، فهو الذي يمكن الإنسان من التعامل والسيطرة على المثيرات والمواقف المختلفة، كما يتم من خلاله اكتساب المعارف والخبرات . وينظر إلى التفكير على أنه عملية معرفية معقدة تتضمن معالجة المعلومات واستخدام الرموز والتصورات واللغة والمفاهيم بهدف الوصول إلى نواتج معينة. ويعد التفكير من المواضيع التربوية الهامة، إذ تبدو أهميته في كونه من الأهداف الرئيسية التي تسعى العملية التعليمية-التعليمية إلى تحقيقها لدى المتعلمين. (خليل، ٢٠٠٧، ص ١١١)

لذا توجد علاقة وطيدة بين التعليم والتفكير، حيث إن العمليات التعليمية التي يمر بها الطلاب، تولد نوع من الدافعية والانتباه والتفكير، ولقد أشار عياد (٢٠٠٩، ص ٦٣-٦٤)، إلى هذه العلاقة في عدة نقاط كما يلي:

- ١- التعليم الجيد القائم على أسس منطقية، يؤدي إلى زيادة مستوى التفكير العلمي والاستدعاء.

- ٢- لكل جانب من جوانب التفكير أهمية في استيعاب المعرفة.
- ٣- نستدل على التفكير من خلال عملية التعليم، عند حل مشكلة أو الإجابة عن سؤال أو الوصول إلى هدف.
- ٤- يؤدي المفهوم العلمي المنطقي المتسلسل إلى استيعاب مفهوم التعليم بشكل دقيق ووافٍ .
- ٥- يتأثر التفكير بالإستراتيجية التي يتبعها المعلم، وبالفروق الفردية وطبيعة المرحلة العمرية للمتعلم.
- ٦- من خلال التفكير نستطيع وضع الأسباب والمسببات لظاهرة ما، وهو ما يعرف بالتفسير العلمي السببي.
- ٧- عملية التقويم والتعليم بكافة أنواعه تشجع وتطور التفكير المنطقي لدى المتعلم.

• المعلم وتنمية التفكير:

إن الرضي عن عملية التعلم لن يحدث باستخدام الوسائل التقليدية التي تعتمد على المعلم دون أي دور للطالب حيث يحرص على معلومة جاهزة دون أي تعب على اعتبار أن المعلم مصدر المعلومات الوحيد للطالب. والطالب يتعلم عندما يعطي الفرصة ليكشف ويبحث عن المعرفة، فالتعلم من خلال البحث والاكتشاف يمكن أن يتحقق في صف مثير للتفكير، وأن الطرق والأساليب التي يستخدمها المعلمون يجب أن تكون محور إثارة التفكير في الصف، والمناخ الصفّي يجب أن يعكس الاهتمام الفردي بالطلبة كأفراد فريدين من نوعهم وأن احترام المعلم للطلبة وإمكاناتهم يشجع الطلبة على أن يحترم كل منهم الآخر (إبراهيم، ٢٠٠٩، ص ٢٧).

ومن أجل تطوير الرياضيات من الضروري للمتعلمين ليس فقط إتقان المحتوي الرياضي الجديد ولكن أيضاً تطوير مجموعة واسعة من مهارات التفكير، لذلك على مجتمع الرياضيات أن يقدم للطلاب المساعدات التي سوف تكون لهم معين في تطوير مهاراتهم في التفكير الرياضي (Breen & O'Shea, 2010, p39-49).

لهذا يجب على المعلم أن يكون قادراً على ممارسة تدريب الطلبة على مهارات التفكير من خلال الموضوع الذي يعلمه، وللمعلم الدور الرئيس في تطوير مهارات التفكير عند الطلبة، فإذا عدل المعلم سلوكه الصفّي وتحمل مسؤولياته، فإنه يكون معلماً قادراً على تنمية التفكير وتحقيق أهداف التربية الكبيرة ذات الأهمية الواضحة في هذا الزمن الذي يتطلب كل جهد ممكن لإنتاج أفراد في المجتمع قادرين على التعامل مع متطلبات هذا العصر المعرفي التكنولوجي (غبانين، ٢٠٠٤، ص ٢١-٢٢).

والمعلم المدرك لدوره التربوي التعليمي دائما ما يطرح أنشطة تتلاءم مع إمكانيات الطلاب في المدرسة لتحفيزهم على التفكير السليم وتطوير ما لديهم من قدرات عقلية، وذلك لوجود مجال واسع داخل غرفة الدراسة لتدريب الطلاب على أنماط التفكير المتنوعة، حيث يقوم المعلم بدور ايجابي في إدارة الحوار والمناقشة بينه وبين الطلاب، مثل، توزيع الأدوار وطرح الأسئلة، وجذب الطلاب إلى الاستماع، والتفكير قبل الإجابة على أي سؤال وتهيئة المناخ الصفي للحوار الهادي العقلاني (مصطفى، ٢٠٠٢ ، ص ٢٨-٤٠).

وهناك سلوكيات يجب أن يتحلى بها المعلمون من أجل توفير بيئة صفية تساعد في تنمية التفكير لدى الطلبة، ومن هذه السلوكيات ما حدد عامر و محمد (٢٠٠٨ ، ص ٥٠-٥١)، و إبراهيم (٢٠٠٩ ، ص ٢٧-٣٠):

- ١- الاستماع وتقبل أفكار الطلبة بغض النظر عن درجة موافقتها له.
- ٢- احترام ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، والانفتاح على الأفكار الجديدة والفريدة التي تصدر عنهم.
- ٣- تشجيع المناقشة والمشاركة والتعبير عن وجهات النظر.
- ٤- إعطاء وقت كاف للتفكير في النشاطات التعليمية.
- ٥- تهمين أفكار الطلاب والتتويه بقيمة الأفكار التي يطرحونها.
- ٦- السماح بالعمل والتعلم والتعاون دون إخضاع ذلك للدرجات.
- ٧- إعطاء تغذية راجعة مسهلة.

ولتشجيع التفكير لدى الطلاب يمكن للمعلم أن يسأل مجموعة من الأسئلة ومن أمثلتها ما ذكرته منظمة الـ **PBS teacherline** (**Public Broadcasting Services teacherline, 2006**):

- ١- كيف توصلت إلى إجابتك؟
- ٢- هل إجابتك معقولة؟ ولماذا؟
- ٣- هل يمكنك أن تصف لنا أسلوبك الخاص؟
- ٤- ماذا لو بدأت بـ ----- بدلا من -----؟

- ٥- ماذا لو لم يكن بإمكانك إلا استخدام -----؟
- ٦- ماذا تعلمت أو اكتشفت اليوم؟
- ٧- هل تعلمت أو استخدمت كلمات جديدة اليوم؟ ما معني هذه الكلمات؟ وكيف تتهاجم؟
- ٨- ما هي النقاط الأساسية والأفكار الكبيرة في هذا الدرس؟

• التفكير الرياضي:

الرياضيات لها طبيعة مزدوجة فهي علم وطريقة للتفكير وهي توفر أيضا نهجا فريدا لوصف وفهم الواقع. حيث إن كثير من جوانب الحياة المعاصرة التي تعتمد على التطورات الفكرية والعلمية هي من إخراج الرياضيات. (University of Minnesota, 2010)

وإن القدرة على استخدام التفكير الرياضي في حل المشكلات هو واحد من أهم الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات، ولكنها أيضا من أهم أهدافها البعيدة. والتفكير الرياضي يدعم العلوم والتكنولوجيا وتطوير الحياة الاقتصادية في أي بلد، مع الاعتراف بأن الحكومات إذا أرادت الرفاهة الاقتصادي فعليها أن تدعم بقوة ما يسمى بمحو الأمية الرياضية، التي تعني القدرة على استخدام الرياضيات في الحياة اليومية، وفي العمل، وفي الدراسة المستقبلية. لذا فإن التفكير الرياضي مهم جدا لأنه يزيد من قدرة الطلاب على استخدام الرياضيات، ويحسن من مستواهم التحصيلي. (Stacey, 2008)

والتركيز على التفكير يمكن أن يساعد الطلبة على رؤية أن الرياضيات منطقية وذات قيمة ومعني. كما يمكن لهذا التركيز أن يعزز اعتقاد الطلاب بأن الرياضيات شيء يمكنهم أن يفهموه ويفكروا فيه ويبرروه وقيموه. وعلاوة على ذلك ينمي الطلاب الحس بالمقدرة الرياضية عن طريق الممارسة العملية للرياضيات، أي من خلال حل المشكلات بأنفسهم، والطلاب لا يمكن أن ينخرطوا في ممارسة الرياضيات دون تفكير (بدوي، ٢٠٠٨، ص ٨٢).

هو عملية بحث عن معني أو فكرة في موقف أو خبرة مرتبطة بسياق رياضي، أي أنه تفكير في مجال الرياضيات حيث تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم أو تعميمات، ولما كان بالإمكان نمذجة وتمثيل العديد من المواقف والمشكلات بنماذج وتمثيلات رياضية، لذا يعتبر التفكير الرياضي شاملاً لجميع أشكال وأنماط التفكير المختلفة. (أبو زينة، ٢٠١٠، ص ٣٨)

وأشار بدوي (٢٠٠٨ ، ص ٦٢) إلى أن التفكير عنصر مكمل لعمل الرياضيات. لذا يجب أن يدخل طلاب المرحلة المتوسطة ولديهم نظرة نحو الرياضيات كعلم يتضمن فحص الأنماط وملاحظة الانتظامات، وبناء الجدل حول التعميمات المحتملة وتقييم ذلك الحدس. لذا يجب على الطلبة أن يشحنوا وينموا مهارات تفكيرهم من خلال تعميق تقييماتهم لمزاعمهم وتخميناتهم واستخدام التفكير الاستقرائي والاستدلالي. وعلى الطلبة أن يوسعوا استماعهم لحججهم الرياضية لما بعد معلمهم وزملائهم. ويحتاج الطلبة إلى تطوير حججهم وآرائهم المقنعة بالدليل الكافي لإقناع أي شخص خارج نطاق مجتمع تعلمهم.

ويرى أبو زينة (٢٠١٠ ، ص ٤٠٤) بأن التفكير الرياضي نمط من أنماط التفكير الذي يقوم به الإنسان عند تعرضه لموقف رياضي، والذي يتمثل في أحد المظاهر التالية، استقراء، استنتاج، تعميم، تعبير بالرموز، برهان، منطق رياضي، تخمين، ونمذجة.

ويرى (القيسي، ٢٠٠٨ ، ص ٢١٤-٢١٦) أن مجالات التفكير الرياضي يمكن حصرها فيما يلي، الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التفكير العلاقي، المنطق الشكلي، الاستقصاء، البرهان الرياضي، حل المسألة.

ويشير عبد السميع و لاشين (٢٠٠٦ ، ص ١٣٩) إلى أن التفكير الرياضي عبارة عن نشاط عقلي مرن ومنظم يهدف إلى حل المشكلات باستخدام ، الاستقراء- الاستنباط- التعبير بالرموز- إدراك العلاقات.

ويرى الباحث بأن التفكير الرياضي عملية عقلية تعتمد على المبادئ والنظريات والقواعد والعلاقات الرياضية، من أجل حل أو تفسير موقف أو مشكلة رياضية، ويكون ذلك بواسطة المهارات التالية، الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التخمين، التفكير المنطقي، حل المسألة، وسوف يوضح الباحث المقصود بكل واحدة منها.

١- الاستقراء:

يتم الاستقراء من خلال الانتقال من الجزئيات إلى الكليات أي من المشاهدات الجزئية حتى نصل إلى النتائج الكلية، وتكون النتيجة أوسع من أية مقدمة من مقدماته، ولنجاح عملية الاستقراء يجب إتباع ما يلي (الهويدي، ٢٠٠٦ ، ص ٢٠٦-٢٠٧) :

أ. عرض أمثلة جزئية متعددة كمقدمات.

ب. تشجيع الطلبة على ملاحظة الأشياء المشتركة بين المقدمات.

ت. تشجيع الطلبة على استخلاص النتائج المرتبطة بالمقدمات.

ث. التعبير عن النتائج بلغة المتعلم.

ويرى أبو سل (١٩٩٩ ، ص ٢١) أن التفكير الاستقرائي في الرياضيات يقوم على الانتقال من عدد محدود من المشاهدات أو الحالات الخاصة إلى قاعدة أو تعميم إلا أن التعميمات التي يتم الوصول إليها بالاستقراء لا يمكن الوثوق من صحتها بناء على الحالات المشاهدة فقط. إذ أن هناك احتمال بعدم صحة التعميم، لذا فإن الاستقراء لا يعتمد عليه في البراهين الرياضية للنظريات.

ويرى أبو جلاله (٢٠٠٧ ، ص ١٨) أن التفكير الاستقرائي يكون بالانتقال بالحقائق و المفاهيم العلمية من العام إلى الخاص أو من الكل إلى جزء أو من حقائق مفردة إلى قواعد عامة. ويعد التفكير الاستقرائي الأساس الأول للوصول إلى المعرفة، حيث يستخدمه العلماء في بحوثهم ومشاهداتهم.

٢- الاستنتاج :

التفكير الاستنتاجي هو الوصول إلى نتيجة من مبدأ معلوم أو هو عملية اشتقاق حقائق من قواعد عامة ويشمل الوصول إلى نتائج، والرياضيات بطبيعتها تقوم على التفكير الاستنتاجي، إلا إنه لا يمكن الاستغناء عن الاستقراء في بعض جوانب الرياضيات. (أبو سل ، ١٩٩٩ ، ص ٢١-٢٢)

ويرى أبو جلاله (٢٠٠٧ ، ص ١٨) التفكير الاستنتاجي بأنه عملية نستنتج من خلالها أن ما يصدق على الكل يصدق أيضا على الجزء، كأن نقول بأن كل إنسان يتنفس، ومحمود إنسان، إذا محمود يتنفس.

٣- التعبير بالرموز:

ويقصد به استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية. و يمثل هذا المظهر من مظاهر التفكير الرياضي إحدى مهارات الترجمة الرياضية التي تهتم بتحويل اللغة الرياضية من صورة لآخري. (عبد الكريم ، ٢٠٠٥ ، ص ١٥١)

٤- التخمين:

وهو القدرة على الحرز الواعي للاستنتاجات من المعطيات، ويشار إليه بالتفكير الحدسي، ومن الأمثلة على التخمين، تقدير ناتج العملية الحسابية $٧٦+٢١$ لأقرب عشرة. (العبسي ، ٢٠٠٨ ، ص ٨٩٤)

٥- التفكير المنطقي:

يتمثل هذا النوع من التفكير في استخلاص النتائج الصحيحة من المقدمات في ضوء قواعد المنطق، وهو تفكير استنتاجي يتم من خلاله الحصول على نتيجة من مقدمات وفق قواعد يحدد صدقها منطقياً. (أبو جلاله، ٢٠٠٧، ص ١٩)

٦- حل المسألة:

عملية يستخدم فيها الفرد معلوماته ومهاراته المكتسبة لتلبية موقف يواجهه، وعليه أن يعيد تنظيم ما تعلمه سابقاً، ويطبقه على الموقف الجديد الذي يواجهه (بلاونة، ٢٠١٠، ص ٢٢٣٣).

• العوامل المساعدة على تنمية التفكير الرياضي:

لقد لجأ كثير من الباحثين إلى طرق كثير من أجل تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة في جميع مراحل التعلم، فمنهم من تحدث عن استخدام استراتيجيات معينة أو أكثر من أجل تنمية التفكير الرياضي وبعض المتغيرات الأخرى مثل التحصيل والميل والاتجاه، ومن هذه الدراسات، دراسة القيسي (٢٠٠٨) دراسة القيسي (٢٠٠٧)، دراسة التودري (٢٠٠٣)، دراسة حمادة (٢٠٠٩)، دراسة زهران وعلي (٢٠٠٢)، دراسة علي (٢٠٠٩)، ومنهم من تحدث عن استخدام برنامج مقترح من أجل تنمية التفكير الرياضي وبعض المتغيرات الأخرى مثل التحصيل والميل والاتجاه، ومن هذه الدراسات، دراسة عبد السميع و لاشين (٢٠٠٦)، دراسة الشريتي و محمد (٢٠٠١)، دراسة حسن (٢٠٠١)، دراسة عبد الجليل و خليفة (٢٠٠٧).

كذلك فقد عبر إبراهيم (٢٠٠٧، ص ٢٩-٣٠) إن هناك مجموعة من الأمور من أجل تنمية التفكير الرياضي لدي الطلبة، هي: الاهتمام بالتخمينات والاحتمالات والتصورات اللازمة لحل المسائل الرياضية، واستخدام التمثيل الرمزي للمشكلات الرياضية، وجعل الطالب يصف تفكيره الرياضي خطوة بخطوة، قبول الحلول الصحيحة، استخدام استراتيجيات متنوعة ومناسبة لمراحل نمو الطالب، والربط بين المفاهيم الرياضية وتطبيقاتها الحياتية وخلق جو تعليمي جيد داخل الفصل، واستمرار عملية التقويم لتوجيه عملية التدريس في جميع مراحلها، وممارسة التأمل المستمر، وتحدي قدرات الطلاب عن طريق الأسئلة الإبداعية.

مما سبق فإن الباحث يرى أنه قد تنوعت الطرق والوسائل التي تستخدم من أجل تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب، من برامج أو استراتيجيات أو بعض الأساليب التي يستخدمها المعلم داخل

حجر الدراسة، وقد أشار إبراهيم (٢٠٠٧، ص ٢٩-٣٠) إلى بعض الأمور التي قد تتدرج تحت بعض مجالات التواصل الرياضي مثل استخدام التمثيل الرمزي للمشكلات الرياضية التي تتدرج تحت التمثيل الرياضي، وجعل الطالب يصف تفكيره الرياضي خطوة بخطوة التي تتدرج تحت التحدث الرياضي، إلا أن الباحث في هذه الدراسة سوف يستخدم المجالات السابقة من خلال نشاطات متنوعة إضافة إلى استخدام مجالات أخرى من أجل العمل على تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب، حيث سيستخدم الباحث القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والاستماع الرياضي والتمثيل الرياضي والتحدث الرياضي من أجل محاولة تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب من خلال نشاطات متنوعة لكل مجال من المجالات السابقة.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

أولاً : الدراسات التي تناولت التواصل الرياضي .

ثانياً : الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي .

أولاً : الدراسات التي تناولت التواصل الرياضي

دراسة المشيخي (٢٠١١):

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة عينة مكونة من (٣٠) معلمة من معلمات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك. واستخدمت الباحثة بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي الخمس ، (القراءة ، الكتابة ، التحدث ، الاستماع ، التمثيل) لجمع المعلومات المتعلقة بالدراسة. وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات (عينة الدراسة) في القياسين القبلي و البعدي لمهارات التواصل الرياضي ككل لصالح القياس البعدي . وأنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية (عينة الدراسة) في القياسين البعدي لمهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الجنس .

دراسة سرور (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين ، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٤٤ طالباً . واستخدم الباحث بطاقة تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين من أجل جمع البيانات الخاصة بالدراسة. وقد أظهرت الدراسة وجود أثر فعال للبرنامج التدريبي القائم على استخدام التقنيات الحديثة من خلال إكساب الطلاب المعلمين كفايات المنهج المدرسي في تنمية مهارات التواصل الرياضي ، و أن مهارات التواصل الرياضي (التحدث - الاستماع - القراءة - الكتابة - التمثيلات الرياضية المتعددة) يمكن تتميتها بصورة أفضل عند استخدام التقنيات الحديثة .

دراسة الغنزي (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تمكن معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية من مهارات الاتصال اللفظي. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من مجتمع الدراسة في مدينة عرعر بالسعودية، والمكونة من ٧٣ معلم رياضيات في المرحلة الابتدائية، ٦ مشرفين تربويين، ٢٦

مدير مدرسة ابتدائية حكومية. واستخدم الباحث استبانته لجميع المعلومات المتعلقة بالدراسة. وقد أظهرت الدراسة أن الاستجابة على محور الاتصال اللفظي والعلاقات الإنسانية في بيئة التعلم، ومحور الاتصال اللفظي ومهام المعلم داخل الفصل كقائد استراتيجي لمنظومة العمل التربوي في الموقف التدريسي، ومحور الاتصال اللفظي والأسئلة الصفية، ومحور الاتصال اللفظي والفروق الفردية بين التلاميذ، ومحور مواجهة محببات الاتصال اللفظي، ومحور الاتصال اللفظي وتعزيز الرسائل اللفظية برسائل إشارية وجسدية مدعمة، بدرجة عالية لكل فئات المجتمع، وأن الاستجابة على محور الاتصال اللفظي وخصائص الرياضيات كنظام من الرموز، وكمقررٍ مدرسي ذي بناء معرفي خاص، ومحور الاتصال اللفظي ومراعاة صعوبات التعلم بدرجة عالية للمديرين، ومعلمي الرياضيات، وبدرجة متوسطة للمشرفين التربويين، أن الاستجابة على محور الاتصال اللفظي وخصائص النمو اللغوي المرتبطة بالمرحلة العمرية لتلميذ المرحلة الابتدائية، بدرجة متوسطة للمديرين، وبدرجة عالية لمعلمي الرياضيات، والمشرفين التربويين، وأن الاستجابة على محور الاتصال اللفظي ومهارات الأداء اللفظي اللغوي، بدرجة متوسطة للمديرين، والمشرفين التربويين، وبدرجة عالية لمعلمي الرياضيات.

دراسة الذراحي (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي بأمانة العاصمة، وعلاقته بتحصيلهم الرياضي. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من (٦٦٤) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي و منهم (٣٠٥) تلميذاً، و(٣٥٩) تلميذة، اختيرت من المدارس الحكومية بأمانة العاصمة صنعاء نهاية العام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨. استخدم في جمع البيانات اختبار للتواصل الرياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود ضعفاً في مستوى التلاميذ في التواصل الرياضي، وتبين أن أداء التلميذات كان أفضل من أداء التلاميذ وأن الفروق بين الجنسين كانت معنوية في جميع مهارات التواصل الرياضي باستثناء مهارة (معرفة المفردات الرياضية) فقد كان أداء الجنسين عليها متكافئاً، ووجود ضعفاً في مستوى التحصيل لدى التلاميذ، وبوجود علاقة ارتباطيه موجبة بين التواصل الرياضي والتحصيل لدى أفراد العينة.

دراسة عفيفي (٢٠٠٨) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اثر استراتيجيه ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. ولتحقق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الفيوم بالفصل الدراسي الثاني للعام (٢٠٠٧ - ٢٠٠٨). وقد استخدم الباحث اختبار التحصيل واختبار مهارات التواصل الرياضي لجمع البيانات. وقد أظهرت الدراسة

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لتلاميذ المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، وكذلك وجود علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائيا بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوي التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

دراسة عيسوي والمنير (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اثر برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة ، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثان عينة مكونة من ٩٥ طفلا وطفلة من ذوي القسوى من أطفال المستوي الثاني من رياض الأطفال بمدركتي الزهور الابتدائية وعلي مبارك الابتدائية بمحافظة الإسماعيلية. واستخدم الباحثان مادة المعالجة التجريبية ومقياسا التعرف على الأرقام والتعرف على الأشكال ، وبطاقة تصميم مهارات التواصل الرياضي ، واختبار الذكاء غير اللفظي ، واستمارة العامل الاجتماعي . وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الكسب لأطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية من ذوي قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية ، على مقياس المهارات الرياضية قبل الأكاديمية ، لصالح أطفال المجموعة التجريبية ، ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الكسب لأطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية من ذوي قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية ، على بطاقة تقييم مهارات التواصل الرياضي ، لصالح أطفال المجموعة التجريبية ، ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الكسب لأطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية من ذوي قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية ، على بطاقة تقييم مهارات التواصل الرياضي ، لصالح أطفال المجموعة التجريبية ، ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الكسب لأطفال المجموعة التجريبية من ذوي قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وغير ذوي القصور ، على بطاقة تقييم مهارات التواصل الرياضي ، لصالح أطفال غير ذوي القصور بالمجموعة التجريبية .

دراسة نصر (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة

الرابعة رياضيات بكلية التربية . ولتحقيق هذا الهدف فإن الباحث استخدمت عينة من طلاب الرياضيات الفرقة الرابعة بجامعة بني سويف خلال العام الدراسي (٢٠٠٧ - ٢٠٠٨). واستخدم الباحث الأدوات التالية لجميع البيانات ، اختبار خرائط المفاهيم الرياضية واختبار التواصل الرياضي . وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لاختبار خرائط المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي ، ويوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لاختبار التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي .

دراسة البركاتي (٢٠٠٨) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة و القبعات الست و K.W.L (ماذا أعرف عن الموضوع، ما أريد أن أعرف عن الموضوع، ماذا تعلمت) في التحصيل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٩٥ طالبة جري توزيعهن عشوائيا على أربع مجموعات ثلاث منها تجريبية والرابعة ضابطة. واستخدم الباحث اختبار لقياس تحصيل الطالبات في الوحدة، واختبار آخر لقياس مهارتي التواصل والترابط الرياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في كل التحصيل البعدي في الرياضيات عند كل من مستوى " التذكر و التقويم و التطبيق و التحليل و التركيب و الفهم و التقويم " و التواصل الرياضي والترابط الرياضي تبعاً لاستراتيجية التدريس (الذكاءات المتعددة ، استراتيجية K.W.L ، القبعات الست، التقليدية) لصالح الاستراتيجيات الثلاث الأولى.

دراسة البلاونة (٢٠٠٨) :

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير مهارة الكتابة في الرياضيات من خلال استراتيجية التقويم الذاتي المستندة إلى مؤشر الانجاز، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٦٠ طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة اليرموك الثانوية للبنات في مديرية عمان بالأردن. واستخدم الباحث اختبار الكتابة الرياضية لمعرفة هل توجد فروق تعزي للإستراتيجية المستخدمة . وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في اختبار مهارة الكتابة الرياضية لدى طلبة المرحلة الثانوية، لصالح استراتيجية التقويم الذاتي المستندة إلى مؤشر الانجاز .

دراسة مهدي وآخرون (٢٠٠٨) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي في التواصل الرياضي وكذا تحصيلهم الرياضي. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثون عينة مكونة من تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي في مدارس الحكومة بأمانة العاصمة صنعاء، خلال العام الدراسي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ م ، والبالغ عددهم ٣٠٥ تلميذاً و ٣٥٩ تلميذة . واستخدم الباحثون اختبار لقياس التواصل الرياضي واختبار آخر لقياس تحصيل التلاميذ في مقرر الرياضيات . وقد أظهرت الدراسة ضعف أداء التلاميذ في التواصل الرياضي، وتفوق الطالبات على الطلاب في التواصل الرياضي، وضعف أداء التلاميذ في التحصيل الرياضي، وأن مستوى التحصيل الرياضي لدى الطالبات أعلى من مستوى التحصيل الرياضي لدى الطلاب، ووجود علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين التواصل الرياضي والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي.

دراسة ليم و بغالي (Lim & Pugalee, 2007) :

هدف هذا البحث إلى اختبار أثر معيار الاتصال الرياضي على تحصيل طلاب الصف العاشر في موضوعات الرياضيات التطبيقية . ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث شعبة واحدة من طلبة الصف العاشر الذين يدرسون في احدي المدارس الثانوية في ولاية تونتو بكندا ، وكان عدد الطلبة ١٥ طالبا منهم ١٠ ذكور و ٥ إناث . واستخدم الباحث لجمع المعلومات الأدوات التالية ، طور الباحثان نموذجاً (rubric) كأداة لتقييم كتابات الطلبة ، إضافة إلى ثلاث استبانات لقياس الاتجاهات وأولها في بداية الفصل الدراسي والثانية في منتصف الفصل والأخيرة في نهاية الفصل. شملت الاستبانة الأولى فقرات حول خبرة الطلبة القبلية في الرياضيات، واستخدامات الكتابة، والانطباعات حول البرنامج الحالي. أما الاستبانة الثانية فشملت فقرات حول ما يحب وما يكره الطلبة في الرياضيات والكتابة الرياضية، أما الاستبانة الأخيرة فكانت تشبه الاستبانة الثانية مع إضافة بعض الفقرات تتعلق برأي الطلاب في رأيهم بالبرنامج وفيما إذا كانوا يشجعون معلمهم على الاستمرار في مثل هذا البرنامج أم لا. وأظهرت الدراسة أن فهم الطلبة قد تحسن من خلال ممارستهم للعديد من الأنشطة الكتابية المتنوعة، وبأن تلك الأنشطة قدمت دليلاً على تطور المهارات وراء المعرفية، وبأن مقاومة الطلبة للكتابة الحرة السير الذاتية الخاصة أدت إلى زيادة وعي الطلبة وبالتالي تحسن اتجاهاتهم نحو الرياضيات، أن إجراء أبحاث من النوع الإجرائي يساهم في تحفيز العلاقات التعاونية وتحسين الممارسات التعليمية ودعم التغيير المرغوب.

دراسة عطية وصالح (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية إستراتيجيتي (K.W.L) والتي تعني (ماذا أعرف عن الموضوع، ما أريد أن أعرف عن الموضوع، ماذا تعلمت) ، و (فكر - زواج -شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . ولتحقيق هذا الهدف فان الباحثان استخدمتا عينة عشوائية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة الشرقية خلال الفصل الثاني من العام الدراسي (٢٠٠٦-٢٠٠٧)، واستخدم الباحثان اختبار التواصل الرياضي واختبار الإبداع الرياضي لجمع البيانات . وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي واختبار الإبداع الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) .

دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . ولتحقيق هذا الهدف فان الباحث استخدم عينة مكونة من تلاميذ صفين في الخامس الابتدائي بالمرحلة الابتدائية بمدينة مينا القمح ، محافظة الشرقية وقد استخدم الباحث بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي واختبار ولمت القياس التفكير الرياضي لجميع البيانات . وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي في كل من اختبار مهارات التواصل الرياضي واختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي .

دراسة محمود و بخيت (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التقويم الأصيل (البورتفوليو) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم ، ولتحقيق هذا الهدف فلقد استخدم الباحث عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدريتين بإدارة أسبوط التعليمية مكونة من ١٠٨ تلميذ وتلميذة . واستخدم الباحث اختبار تحصيلي في الرياضيات ، واختبار التواصل الرياضي ، ومقياس الاتجاه لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، إضافة إلى بطاقة تقييم "البورتفوليو" . وقد أظهرت الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي ودرجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند

مستوى (٠.٠١) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي ومقياس لاتجاه نحو الرياضيات ، وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي .

دراسة متولي (٢٠٠٦) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان الرياضي واختزال قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب معلمي الرياضيات . ولتحقيق هذا الهدف فإن الباحث استخدم عينة من طلبة شعبة الرياضيات بكلية التربية بصور في سلطنة عمان في الفصل الثاني للعام (٢٠٠٥ - ٢٠٠٦) مكونة من ٥٧ طالبا واستخدم الباحث اختبار مهارات البرهان الرياضي واختبار التواصل الرياضي كأدوات لجمع البيانات . وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات البرهان الرياضي واختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وبين كل من اختبار مهارات البرهان الرياضي واختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس قلق البرهان الرياضي لصالح المجموعة الضابطة ، ووجود علاقة ارتباطيه موجبة بين تنمية كل من مهارات البرهان الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية وبين انخفاض مستوى قلقهم من البرهان الرياضي، ووجود علاقة ارتباطيه موجبة بين تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية وتحسين مهاراتهم في التواصل الرياضي .

دراسة بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المدخلات التمثيلية الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من أربعة فصول (٤٠ تلميذ وتلميذة) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرستين بمحافظة كفر الشيخ هما مدرسة السلام الابتدائية ومدرسة تجريبية المعلمات الابتدائية خلال الفصل الدراسي الثاني (٢٠٠٤ - ٢٠٠٥) . واستخدم الباحث اختبار التواصل الرياضي لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الابتدائي . وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد فرق دالة

إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك يوجد فرق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين ، تحصل سابق/مرتفع ، تحصيل سابق/منخفض في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الشقرة (٢٠٠٤):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التقديرات التقييمية لمنهاج الرياضيات الحالي لتعليم الصم من وجهة نظر المعلمين في ضوء مهارات التواصل الرياضي الكتابي، وتكونت عينة الدراسة من (١٦) معلماً ومعلمة ، وهم جميع معلمي الرياضيات للصم في محافظات غزة واستخدمت الباحثة الاستبانة التي قامت بإعدادها للتعرف على وجهة نظر المعلمين. وقد أظهرت الدراسة أن أهداف المنهاج الحالي تساعد الصم على اكتساب المهارة في رسم الأشكال هندسية متعددة ولكن لا تتعدى ذلك إلى مهارات التصميم وابتكار الزخارف ، ، أن محتوى المنهاج الحالي يتضمن مفاهيم وحقائق مرتبة ترتيباً منطقياً تراكمياً إلا أن تلك الموضوعات لا تتناسب المرحلة العمرية للأصم ولا تلبي احتياجاته، وأن طرق التدريس المستخدمة في المنهاج الحالي تركز على التعلم الجماعي والطرائق التقليدية وهذه الطرائق التعليمية لا تتناسب طبيعة الأصم .

دراسة باينبرديجي وآخرون (Bainbridge& etal, 2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الكتابة الرياضية في تعزيز التفاهم والتواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثون عينة مكونة من جميع طلاب الصف الثاني و الرابع و السادس في مدرسة واحدة على مدار عام واحد . واستخدم الباحثون الأدوات التالية لجمع البيانات: كتابات التلاميذ التي كانت تتم مرة واحدة كل أسبوع، حيث كان يتم الاطلاع عليها كل بضعة أسابيع، المقابلات مع المعلمين كل شهرين، و بطاقة الملاحظات الميدانية التي كانت تتم خلال الزيارات الصفية الشهرية. وقد أظهرت الدراسة أن الكتابة الرياضية تساعد الطلاب على فهم الأفكار الرياضية، وأن الكتابة الرياضية تساعد الطلاب والمعلمين لمعرفة المفاهيم التي يفهمها الطلاب بشكل واضح ، والتي تحتاج التركيز عليها فيما بعد، و تتيح للطلاب الانفتاح على أفكار الآخرين، تحسن اللغة لدى الطلاب .

دراسة ديبرا (Debra I, 2000) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى مساعدة الكتابة للطلبة في فهم وحل المسائل ، ولقد استخدم الباحث عينة تتكون من ٤٨ طالبا منهم ١٤ تلميذ في الصف السابع ، و ٣٤ في الصف الثامن .
وإستخدام الباحث لجمع البيانات أربعة مصادر هي ، الملاحظة بالمشاركة ، والمقابلات وشرائط التسجيل ، كتابة الحلول . وأظهرت هذه الدراسة أنه يمكن استخدام الكتابة كوسيلة لمساعدة الطلاب على تعلم التفكير الرياضي .

التعليق على الدراسات السابقة التي تناولت التواصل الرياضي

يلاحظ الباحث من خلال عرض الدراسات السابقة بأن الباحثين الذين تناولوا التواصل الرياضي قد تناولوه من عدة جهات:

- فمنهم من تحدث عن التواصل الرياضي من خلال وجوده في المنهاج المدرسي مثل، دراسة الشقرة (٢٠٠٤) .
- ومنهم من تحدث عن التواصل الرياضي من خلال دراسة مسحية لمعرفة مهارات التواصل الرياضي الموجودة لدى المتعلمين وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى، مثل، دراسة الذراحي (٢٠٠٩) .
- ومنهم من تحدث عن مهارات التواصل الموجودة لدى المعلمين أنفسهم، وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى، أو تحسينها وتنميتها، مثل، دراسة العنزي (٢٠٠٩) ، دراسة المشيخي (٢٠١١) ، دراسة سرور (٢٠٠٩) .
- ومنهم من تحدث عن دور بعض الاستراتيجيات و البرامج في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، مثل، دراسة بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥) ، دراسة متولي (٢٠٠٦) ، دراسة محمود و بخيت (٢٠٠٦) ، دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦) ، دراسة عطية وصالح (٢٠٠٧) ، دراسة عفيفي (٢٠٠٨) دراسة عيسوي والمنير (٢٠٠٨) ، دراسة البلاونة (٢٠٠٨) .
- ومنهم من تحدث عن دور بعض مجالات التواصل الرياضي في تنمية بعض المتغيرات الأخرى مثل التفكير الرياضي أو التحصيل الدراسي أو الفهم أو حل المسائل، ومن هذه الدراسات، دراسة نصر (٢٠٠٨) ، دراسة ديبرا (Debra I, 2000) ، دراسة باينبرديجي وآخرون (Bainbridge& etal, 2003) ، دراسة ليم و بغالي (Lim& Pugalee, 2007) .

ويري الباحث أن هذه الدراسة قد تميزت عن الدراسات السابقة في أنها تحدثت عن دور التواصل الرياضي من خلال نشاطات البرنامج المعد القائم على التواصل الرياضي في تنمية بعض المتغيرات الأخرى وهي التفكير الرياضي، حيث أن الدراسات السابقة لم تقم باستعمال نشاطات تكون في محتواها التركيز على جميع مجالات التواصل الرياضي. إضافة إلي اختلاف عينة الدراسة حيث أنه لم تجري دراسات تجريبية قائمة على التواصل الرياضي على مجتمع الدراسة وهم طلاب قطاع غزة. ولقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في التعرف على مجالات التواصل الرياضي والتعرف على صور عملية لبعض النشاطات القائمة على التواصل الرياضي، حيث كانت هي نقطة البداية في بناء البرنامج محور الدراسة.

أما بالنسبة للأدوات المستخدمة في جمع البيانات فقد اختلفت من دراسة إلى أخرى حسب طبيعة الدراسة:

- فالدراسات التي تحدثت عن التواصل الرياضي من خلال وجوده في المنهاج المدرسي فقد كانت الأداة هي الاستبانة، أو بطاقة تحليل المحتوى.
- والدراسات التي تحدثت عن التواصل الرياضي من خلال دراسة مسحية لمعرفة مهارات التواصل الرياضي الموجودة لدى المتعلمين أو المعلمين، فقد كانت الأداة هي الاختبار أو بطاقة الملاحظة، أو المقابلات
- والدراسات التي تحدثت عن دور بعض الاستراتيجيات و البرامج في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، فقد كانت الأداة هي اختبار في التواصل الرياضي
- والدراسات التي تحدثت عن دور بعض مجالات التواصل الرياضي في تنمية بعض المتغيرات الأخرى مثل التفكير الرياضي أو التحصيل الدراسي أو الفهم أو حل المسائل، فقد كانت الأداة هي بناء برنامج أو نموذج، ثم قياس أثره في التفكير أو التحصيل من خلال اختبار، أو الاتجاه من خلال مقياس.

وعلى هذا فان الباحث يرى أن هذه الدراسة قد قامت على بناء برنامج قائم على التواصل الرياضي من أجل معرفة دوره في تنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال اختبار في التفكير الرياضي، إلا أن ما يميز هذا البرنامج هو شموله على نشاطات تتوفر فيها جميع مجالات التواصل الرياضي من قراءة رياضية وكتابة رياضية وتحدث رياضي واستماع رياضي وتمثيل رياضي دون استثناء.

ثانياً : الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي

دراسة البلاونة (٢٠١٠):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي بمدرسة مآدبا الثانوية خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠م، حيث تكونت المجموعة التجريبية من ٣٨ طالبة، والضابطة من ٣٦ طالبة. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار التفكير الرياضي، واختبار حل المشكلات. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في تطبيق اختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في تطبيق اختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الأغا (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر ، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من طلاب الصف الحادي عشر علمي الذين يدرسون في مدرسة هارون الرشيد الثانوية بنين في محافظة خان يونس خلال العام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩م، حيث تكونت المجموعة التجريبية من ٣٠ طالباً، والضابطة من ٣٠ طالباً. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار السيطرة الدماغية واختبار مهارات التفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى كل من طلاب الجانب الأيمن المسيطر للدماغ و طلاب الجانب الأيسر المسيطر للدماغ، وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الجانبين المسيطرين معاً (الأيمن والأيسر للدماغ) لصالح المجموعة التجريبية، و لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية تعزي إلى الجانب المسيطر للدماغ (أيمن، أيسر، الجانبين معاً).

دراسة الرويشد والعجمي (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والمعتقدات نحو حل المشكلة الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت، ولتحقيق هذه الدراسة استخدمت الباحثتان عينة من تلميذات الصف الخامس بمدرسة اشيلية الابتدائية من منطقة العاصمة التعليمية، حيث تكونت المجموعة التجريبية من ٢٠ تلميذة، والضابطة من ١٩ تلميذة. استخدم الباحث لجمع البيانات اختبار تحصيلي واختبار في التفكير الرياضي، ومقياس المعتقدات نحو المشكلة الرياضية. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مادة الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات نحو المشكلة الرياضية، لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي.

دراسة علي (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من طلاب الصف الأول الإعدادي بمحافظة أسيوط، بحيث كانت المجموعة التجريبية مكونة من ٤٢ طالب من مدرسة الجامعة الإعدادية الموحدة بنين، والضابطة مكونة من ٤١ طالب من مدرسة الجلاء الإعدادية الموحدة بنين. واستخدم لجمع البيانات اختبار تحصيلي، واختبار التفكير الرياضي، ومقياس القلق الرياضي. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من اختبار التحصيل في مادة الرياضيات واختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس القلق الرياضي، لصالح المجموعة الضابطة.

دراسة العنزي (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من جميع معلمي الصف السادس الابتدائي البالغ عددهم ١٠ معلمين، و جميع طلابهم ١٩٠ طالبا، وذلك في المدارس الحكومية في مدينة عرعر خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠ هـ. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار القدرة على حل المشكلات، واختبار التفكير الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب الصف السادس الابتدائي في الأداء القبلي والأداء البعدي في كل من اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية واختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات لصالح الأداء البعدي.

دراسة حمادة (٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الرياضي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٩٨ طالب وطالبة من الصف الثاني الإعدادي بأحد مدارس أسبوط خلال العام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بالتساوي. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار التفكير الرياضي لقياس مهارة الاستدلال والبرهنة واختبار لقياس مهارة الكتابة الرياضية. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي ، لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الكتابة الرياضية ، لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

دراسة القيسي (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج تقويمي في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٨١ طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن. واستخدم الباحث لجمع البيانات ثلاث أدوات هي اختبار تحصيلي، واختبار للتفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق

ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من اختبار التحصيل الرياضي واختبار للتفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة القيسي (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الاستقصاء الرياضي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٦٨ طالبا من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة عمر بن الخطاب الأساسية. واستخدم الباحث اختباران لجمع البيانات أحدهما اختبار تحصيلي وآخر اختبار للتفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من اختبار التحصيل الرياضي واختبار التفكير الرياضي الكلي وعلي كل مجال من مجالاته، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة العبسي (٢٠٠٨):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مظاهر التفكير السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ١٩٠ طالبا، و ١٥٦ طالبة يمثلون تسع شعب دراسية في منطقة اربد التابعة لوكالة الغوث الدولية. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار للتفكير الدراسي يتضمن المظاهر التالية التعميم، والاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة، والتخمين. وقد أظهرت الدراسة أن نسبة الطلبة الذين يمتلكون مظاهر التفكير الرياضي بلغت ٥٤,١%، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب طلبة الصف الثالث الأساسي لمظاهر التفكير الرياضي و التفكير الرياضي الكلي تعزى لمتغير الجنس.

دراسة عبد الجليل و خليفة (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على أنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية، ولتحقيق هذه الهدف استخدم الباحث عينة من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بمدرسة أسيوط الثانوية الميكانيكية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية مكونة من ٣٤ طالبا، وضابطة مكونة من ٣٤ طالبا. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار لقياس مهارات الطلاب في الرسم الهندسي، واختبار القدرة المكانية، واختبار التفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى

(٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من اختبار مهارات الرسم الفني واختبار القدرة المكانية واختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة القيسي (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام حل المشكلات في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ٦٨ طالبا من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة عمر بن الخطاب الأساسية. واستخدم الباحث اختباران لجمع البيانات أحدهما اختبار تحصيلي ولآخر اختبار للتفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من اختبار التحصيل الرياضي و اختبار التفكير الرياضي الكلي وعلي كل مجال من مجالاته، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة نجم (٢٠٠٧):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من المدارس الحكومية بمحافظة رفح، حيث تم اختيار ٣ مدارس ذكور و ٣ مدارس إناث، حيث تكونت العينة من (٣٦٢) طالب وطالبة من الذين يدرسون خلال العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧م. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار التفكير الرياضي، وقائمة تيلي للذكاوات المتعددة. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) في كل من مستوى التفكير الرياضي و مستوى الذكاوات المتعددة لدى طلبة الصف الحادي عشر تعزى لمتغير القسم (علمي، أدبي) لصالح القسم العلمي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) في كل من مستوى التفكير الرياضي و مستوى الذكاوات المتعددة، لدى طلبة الصف الحادي عشر تعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثي)، عدا التفكير البصري فإن الفروق لصالح الذكور، والذكاء اللغوي فإن الفروق لصالح الإناث، والذكاء المكاني والجسم حركي فإن الفروق لصالح الذكور.

دراسة محمد (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام قطع دينز والعرض بالكمبيوتر في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، وتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بطيئي التعلم بمدريستي أبو بكر الصديق الابتدائية والنهضة الابتدائية،

خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧. حيث تكونت المجموعة التجريبية من ٣٨ طالبا والضابطة من ٤٠ طالبا. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار تحصيلي واختبار التفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار التحصيل في مادة الرياضيات واختبار التفكير الرياضي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وجود علاقة ارتباطيه موجبة ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي وبين درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي.

دراسة عبد السميع و لاشين (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل والتفكير الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكون من تلاميذ الأول الإعدادي بمدرسة الشيماء الإعدادية في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦، والمكونة من ٧٨ طالبا موزعين بالتساوي على مجموعتين ضابطة وتجريبية. استخدم الباحثان لجمع البيانات قائمة ملاحظة لتقييم الذكاءات المتعددة و اختبار تحصيلي و اختبار في التفكير الرياضي ومقياس الميل نحو الرياضيات. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من اختبار التحصيل الرياضي واختبار التفكير الرياضي ومقياس الميل نحو الرياضيات في التطبيق البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة حمادة (٢٠٠٥):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية إستراتيجيتي (فكر - زوج - شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من بين تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة النفراشي الإعدادية بمدينة القاهرة خلال العام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤م، حيث كانت المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم استراتيجية (فكر - زوج - شارك) مكونة من ٤٤ طالب، و المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم استراتيجية الاستقصاء مكونة من ٤٠ طالب، والمجموعة الضابطة مكونة من ٤٢ طالب. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار مهارات التفكير الرياضي، ومقياس قلق الرياضيات. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (الأولى

(والثانية) في التطبيقين القبلي و البعدي في اختبار التفكير الرياضي، لصالح التطبيق البعدي، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) و المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية (الأولى والثانية)، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) والمجموعة الضابطة في مقياس قلق الرياضيات لصالح المجموعة الضابطة، و توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس قلق الرياضيات لصالح التطبيق القبلي.

دراسة عبد الحكيم (٢٠٠٥):

هدفت هذه الدراسة إلى المعرفة فعالية استخدام نموذج وينلي للتعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من طلاب مدرسة مصر الجديدة النموذجية الثانوية خلال العام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥م، حيث تكونت المجموعة التجريبية من ٤٥ طالبا، والضابطة من ٤٨ طالبا. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار تحصيلي واختبار التفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الأداء القبلي والأداء البعدي في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي، لصالح الأداء البعدي، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة مطر (٢٠٠٤):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من مدرسة ذكور جباليا الإعدادية "ج" التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية بقطاع غزة، حيث تكونت المجموعة التجريبية من ٤٠ طالبا، والضابطة من ٤٠ طالبا. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار في التفكير الرياضي. وقد أظهرت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، و توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي

لصالح المجموعة التجريبية، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة التودري (٢٠٠٣):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية مقترحة لتدريس رياضيات الصف الثالث الابتدائي وأثرها على التفكير الرياضي وترجمة التمارين اللفظية والاحتفاظ بالتعلم، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة (٨٤) تلميذ وتلميذة، موزعين بالتساوي على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار تحصيلي في الرياضيات واختبار في مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، إدراك العلاقات، البرهان الرياضي)، واختبار في ترجمة التمارين اللفظية. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار التحصيل في مادة الرياضيات و اختبار التفكير الرياضي و اختبار ترجمة التمارين اللفظية، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة خالق (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح في الهندسة على اكتساب المهارات المعرفية للتفكير بأنواعه والتحصيل لدى المستويات المختلفة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من أربعة فصول من بين فصول الصف الأول الإعدادي بمدارس من مدارس المنيا بصورة تم اختيارهما بصورة عشوائية. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار المهارات المعرفية للتفكير (التفكير الاستقرائي، التفكير الناقد، التفكير التحليلي، التفكير الاستدلالي، والتفكير الابتكاري)، واختبار التفكير الرياضي، واختبار التحصيل في مادة الرياضيات. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من اختبار المهارات المعرفية للتفكير ككل و اختبار التفكير الرياضي ككل ومكوناته و اختبار التحصيل في مادة الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة حسن (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من ١٤٠ طالبا وطالبة بالصف الأول الثانوي الذين يدرسون

بمدرستي المشير أحمد إسماعيل على الثانوية بنين والخياط الثانوية بنات بمدينة أسيوط خلال العام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١، موزعين على مجموعتين بالتساوي أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية. واستخدم الباحث لجمع البيانات اختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية، والآخر اختبار تفكير رياضي. وقد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الاختبار التحصيلي البعدي والبعدي المؤجل واختبار التفكير الرياضي، لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

التعليق على الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الرياضي

يرى الباحث بأن الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الرياضي قد تناولت من عدة جهات:

• فمنها من تحدث عن استخدام استراتيجية من أجل تنمية التفكير الرياضي وبعض المتغيرات الأخرى مثل التحصيل والميل والاتجاه، ومن هذه الدراسات، دراسة القيسي (٢٠٠٨)، دراسة القيسي (٢٠٠٧)، دراسة التودري (٢٠٠٣)، دراسة حمادة (٢٠٠٩)، دراسة على (٢٠٠٩) .

• ومنها من تحدث عن استخدام برنامج مقترح من أجل تنمية التفكير الرياضي وبعض المتغيرات الأخرى مثل التحصيل والميل والاتجاه، ومن هذه الدراسات، دراسة عبد السميع و لاشين (٢٠٠٦)، دراسة حسن (٢٠٠١)، دراسة عبد الجليل و خليفة (٢٠٠٧) .

• ومنها من تحدث عن مهارات التفكير الرياضي السائدة لدى المتعلمين، مثل، دراسة العبسي (٢٠٠٨)، دراسة نجم (٢٠٠٧) .

• ومنها من تحدث عن مهارات التفكير الرياضي لدى المعلمين، مثل، دراسة العنزى (٢٠٠٩)، دراسة حمادة (٢٠٠٥) .

إلا أن جميع هذه الدراسات قد استخدمت اختبار في التفكير الرياضي من أجل جمع البيانات ومعرفة النتائج.

ولقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في التعرف على مهارات التفكير الرياضي، والتعرف على بعض التمارين التي تقيس التفكير الرياضي، حيث استفاد منها الباحث في بناء اختبار التفكير الرياضي أداة الدراسة.

ولقد تميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنها قامت بعمل اختبار للتفكير الرياضي خاص بوحدة الجبر لدى طلاب الصف السابع الأساسي، حيث تضمن الاختبار مفاهيم الوحدة في مضمون الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير الرياضي.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

١. منهج الدراسة .
٢. عينة الدراسة .
٣. متغيرات الدراسة.
٤. البرنامج المقترح.
٥. أداة الدراسة .
٦. ضبط المتغيرات .
٧. إجراءات الدراسة.
٨. الأساليب الإحصائية .

المقدمة:

يتناول هذا الفصل وصفاً لمنهج الدراسة، ولأفراد مجتمع الدراسة وعينتها، وكذلك أداة الدراسة المستخدمة وطرق إعدادها، وصدقها وثباتها، كما يتضمن عرضاً للإجراءات التي قام بها الباحث في تقنين أداة الدراسة وتطبيقها، وأخيراً الأساليب الإحصائية التي اعتمدها الباحث في التحليل الإحصائي للدراسة.

١. منهج الدراسة :

قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي الذي يسعى للكشف عن العلاقات بين المتغيرات في ظروف يسيطر عليها على متغيرات أخرى لمعرفة الظروف التي تسبب ظاهرة محددة، و لذلك فالتجريب تغيير متعمد مضبوط بالشروط المحددة لحدث ما و ملاحظة التغييرات في الحدث ذاته (الشريبي، ١٩٢٠٠٧)، وكان التصميم التجريبي المتبع هو بعدي لمجموعتين تجريبية وضابطة، وذلك لأن الاختبار المعد له علاقة بمحتوي الوحدة التي سوف تدرس من خلال البرنامج المقترح.

٢. عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من جميع طلاب الصف السابع الذين يدرسون في مدرسة عبد الله صيام الأساسية (أ) خلال العام الدراسي ٢٠١٠-٢٠١١ م ، حيث ينقسم الطلاب إلى صفيين ، واحد منهما صنف ضمن المجموعة التجريبية والآخر صنف ضمن المجموعة الضابطة ، وقد تم اختيار المدرسة بطريقة قصديه لتسهيل عمل الدراسة و لأن المدرس الذي يدرس هذين الصفيين يتمتع _ على حد علم الباحث _ بكفاءة عالية في مجال التدريس، وذلك أن الباحث قد لازمه متدرباً لمدة فصلين دراسيين، إضافة إلي ثناء مشرفين الرياضيات عليه أثناء الدورات التي تعقدتها المديرية.

جدول رقم (١)

يوضح كيفية توزيع عينة الدراسة.

العينة	التكرار	النسبة %
ضابطة	30	50%
تجريبية	30	50%
المجموع	60	100%

٣. متغيرات الدراسة:

تكونت متغيرات الدراسة من :

- المتغير المستقل : برنامج قائم على التواصل الرياضي .
- المتغير التابع : بعض مهارات التفكير الرياضي .

٤. البرنامج المقترح:

وتكون البرنامج المقترح مما يلي انظر الملحق رقم (٣):

- أ- تعريف البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي.
- ب- الفكرة العامة للبرنامج المقترح.
- ت- أسس بناء البرنامج المقترح.
- ث- مبررات بناء البرنامج.
- ج- الأهداف العامة للبرنامج.
- ح- إطار محتوى البرنامج المقترح.
- خ- أسلوب التدريس المقترح في البرنامج.
- د- أساليب التقويم المقترحة في البرنامج.
- ذ- المواد والوسائل التعليمية المقترحة.
- ر- دروس البرنامج والمكون من ٢١ درس.

ضبط البرنامج:

قام الباحث بعمل استبانة إبداء الرأي في البرنامج المقترح انظر الملحق رقم (١)، ثم قام بعرضها على مجموعة من المحكمين من حملة الدكتوراه والماجستير في المناهج وطرق التدريس انظر الملحق رقم (٢) وذلك لإبداء الرأي وإضافة أو حذف أو تعديل بعض الموضوعات، وذلك من خلال تعبئة استبانة إبداء الرأي في البرنامج المقترح لتحديد درجة مناسبة البرنامج المقترح حيث استفاد الباحث من

آرائهم في الوصول بالبرنامج إلى صورته النهائية والتأكد من صلاحيته للتطبيق، ليحقق الهدف الذي وضع من أجله. انظر الملحق رقم (٣).

كذلك فقد قام الباحث بإعداد دليل للمعلم لكي يتمكن من تطبيق البرنامج بصورة صحيحة، كذلك أعد الباحث مجموعة من أوراق العمل الخاصة بالبرنامج وذلك لكي يتأكد الباحث من مرور الطلاب بنشاطات التواصل الرياضي بشكل سليم وصحيح. انظر الملحق رقم (٣).

وقام الباحث بوضع صور مقترحة لكل نشاط من نشاطات التواصل الرياضي وضح فيها كيفية أداء النشاط من قبل المعلم والطالب، إضافة إلى نماذج واقعية قام الطلاب بتنفيذها من خلال البرنامج المقترح. انظر الملحق رقم (٤)

٥. أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة وهي التعرف على فاعلية البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي، قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة وهي اختبار التفكير الرياضي:

إعداد اختبار التفكير الرياضي:

مر إعداد اختبار التفكير الرياضي بعدة مراحل هي:

١. تحديد الهدف العام للاختبار.

٢. تحديد أبعاد الاختبار.

٣. بناء جدول مواصفات الاختبار.

٤. إعداد أسئلة الاختبار.

٥. تحكيم الاختبار.

٦. التطبيق الاستطلاعي للاختبار.

ضبط الاختبار إحصائياً ويشمل:

-حساب معاملات السهولة والتمييز للأسئلة.

-حساب صدق وثبات الاختبار.

وفيما يلي تفصيل كل مرحلة من المراحل السابقة:

١. **تحديد الهدف العام للاختبار:** كان الهدف العام من الاختبار هو قياس مستوى بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف السابع الأساسي ، وذلك من خلال وحدة الجبر المقررة ضمن الجزء الثاني من كتاب الرياضيات .

٢. **تحديد أبعاد الاختبار:**

تم تحديد أبعاد الاختبار من بعض مهارات التفكير الرياضي ، وذلك بعد الاطلاع على الكتب والمراجع والدراسات السابقة ، ومشاورة العديد من أهل الاختصاص في مجال تدريس الرياضيات ومجال تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات ، من أساتذة المناهج وطرق التدريس في الرياضيات ، ومعلمي الرياضيات أصحاب الخبرة الطويلة . وقد أسفر ذلك عن التوصل إلى اختيار (٦) مهارات من مهارات التفكير الرياضي وذلك لتطبيق الدراسة عليهم:

- ١- الاستقراء .
- ٢- الاستنتاج .
- ٣- التعبير بالرموز .
- ٤- التخمين .
- ٥- التفكير المنطقي .
- ٦- حل المسألة .

جدول رقم (2)

جدول توزيع فقرات الاختبار على بعض مهارات التفكير الرياضي

النسبة المئوية	عدد الفقرات	رقم الفقرات	المهارة
%١٦.٦٦	٥	١,٢,٣,٤,٥	الاستقراء
%١٦.٦٦	٥	٦,٧,٨,٩,١٠	الاستنتاج
%١٦.٦٦	٥	١١,١٢,١٣,١٤,١٥	التعبير بالرموز
%١٦.٦٦	٥	١٦,١٧,١٨,١٩,٢٠	التخمين
%١٦.٦٦	٥	٢١,٢٢,٢٣,٢٤,٢٥	التفكير المنطقي
%١٦.٦٦	٥	٢٦,٢٧,٢٨,٢٩,٣٠	حل المسألة
%١٠٠		٣٠ فقرة	المجموع

• صياغة مفردات الاختبار:

وقد روعي في صياغة مفردات الاختبار الأسس التالية :

- ١ - صياغتها بشكل واضح ومحدد.
- ٢ - صياغة السؤال بحيث لا يحتمل أكثر من إجابة واحدة.
- ٣ - صياغة السؤال بحيث لا يحتوي على أية إشارة إلى الإجابة الصحيحة.
- ٤ - التنوع في الأسئلة حيث تشمل الأبعاد الستة حسب الأوزان السابقة ، وحسب عدد الفقرات لكل مهارة والموضحة في الجدول السابق.
- ٥ - احتواء كل سؤال من الأسئلة الموضوعية على أربعة بدائل يختار الطالب من بينها الإجابة الصحيحة.

٣. وضع تعليمات الاختبار :

الهدف من هذه التعليمات هو توجيه الطلاب إلى ما هو مطلوب منهم في الاختبار ، وفي هذه التعليمات تم لفت أنظارهم إلى الطريقة التي يجب إتباعها أثناء الإجابة وكيفية الإجابة بطريقة تحقق الهدف من الاختبار ، إلى جانب التنبيه عليهم بوجوب قراءة السؤال بدقة وعدم الاستعانة بالآخرين.

٤. إعداد أسئلة الاختبار.

حيث قام الباحث بوضع الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير الرياضي ملحق رقم (٥) ، حيث بلغ عدد فقراته (٣٣) .

٥. التطبيق الأولي للاختبار:

ويرمي هذا الإجراء إلى التحقق من درجة فعالية كل فقرة من فقرات الاختبار كمقدمة للتأكد من درجة صلاحية الاختبار ككل . وعند التأكد من صلاحية الاختبار يصبح استخدامه ممكناً مستقبلاً لما يوفره من جهد ووقت ويصبح المعلم بعد قيامه بمهمة التحليل أكثر قدرة على إعداد اختبارات أفضل في المستقبل . حيث قام الباحث بتطبيق الاختبار في صورته الأولى بعد تعديله وتنقيحه في ضوء آراء المحكمين تطبيقاً أولياً على عينة استطلاعية من طلاب الصف السابع الأساسي في مدرسة عبد الله أبو ستة الأساسية للبنين خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠١٠م - ٢٠١١م، حيث بلغ عددهم (٣٧) طالباً ، وذلك بهدف الاطمئنان إلى وجود درجة مناسبة ومقبولة كل من الصدق والثبات ، بحيث يمكن تقرير صلاحية هذا الاختبار واعتباره أداة صالحة لقياس بعض مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب. و تأكد الباحث من وضوح أسئلة الاختبار، كما تبين للباحث من خلال التجربة الاستطلاعية أن تعليمات الاختبار واضحة ومحددة ، وأن أغلب الطلاب لم يسألوا الباحث عن أسئلة تدل على عدم فهمهم للاختبار وإنما كانت الأسئلة تدور حول بعض الأمور المعتادة وهذا يعني أن الاختبار يتناسب مع الطلاب ، كما قام الباحث بتحديد زمن الاختبار والذي كان ٤٥ دقيقة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = (\text{الزمن الذي استغرقه أقل طالب} + \text{الزمن الذي استغرقه أكثر طالب}) / ٢$$

٦. تصحيح الاختبار:

- حدد الباحث درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- قام الباحث بتصحيح الاختبار بنفسه.

٧. معامل التمييز ودرجة السهولة:

قام الباحث بإيجاد معامل السهولة و التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار و ذلك من أجل التلخص من الأسئلة السهلة، وفق العلاقات التالية:

$$\text{مستوى السهولة} = (\text{عدد الإجابات الصحيحة} \div (\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{الخطأ})) * 100\%$$

$$\text{معامل التمييز (م)} = (\text{ن} ١ - \text{ن} ٢) \div \text{ك}$$

ن ١ : عدد الإجابات الصحيح في الفئة العليا.

ن ٢ : عدد الإجابات الصحيح في الفئة الدنيا.

ك : عدد عناصر احدي المجموعتين.

حيث أن الباحث قام باختيار الفئة العليا والمكونة من ١٠ طلاب والفئة الدنيا المكونة من ١٠ طلاب. حيث تم حذف السؤال رقم ١ و السؤال رقم ٢٧ ، وذلك لأن سهولتهما كان أكبر من ٨٠% .

الجدول (٣)

يوضح كل من معاملات السهولة و التمييز لكل فقرة .

معامل التمييز	معامل السهولة %	رقم السؤال	معامل التمييز	معامل السهولة %	رقم السؤال
٠,٥٠	٥١	١٦	٠,٠٠	١٠٠	١
٠,١٠	٤٠	١٧	٠,٧٠	٦٢	٢
٠,٦٠	٤٣	١٨	٠,٨٠	٤٦	٣
٠,٦٠	٤٣	١٩	٠,٤٠	٦٥	٤
٠,٣٠	٥٦	٢٠	٠,٥٠	٤٦	٥
٠,٤٠	٦٢	٢١	٠,٦٠	٤٦	٦
٠,٥٠	٧٥	٢٢	٠,٦٠	٧٣	٧
٠,٧٠	٣٥	٢٣	٠,٥٠	٥٤	٨
٠,٣٠	٢٤	٢٤	٠,٦٠	٦٥	٩
٠,٣٠	٥٦	٢٥	٠,٥٠	٥٤	١٠

٠,٤٠	٦٥	٢٦	٠,٣٠	١٤	١١
٠,٠	٩١	٢٧	٠,٧٠	٤٦	١٢
٠,٧٠	٣٥	٢٨	٠,٦٠	٦٥	١٣
٠,٠	٣	٢٩	٠,١٦	٤٧	١٤
٠,٤٠	٥١	٣٠	٠,١٧	٦٢	١٥

٨. صدق الاختبار:

أولاً: صدق المحكمين:

عرض الباحث الاختبار على مجموعة من المحكمين تألفت من ١٠ متخصصين في المناهج وطرق التدريس، وأسماء المحكمين بالملحق رقم (٦) وقد استجاب الباحث لآراء المحكمين وقام بإجراء ما يلزم من تعديل في ضوء المقترحات المقدمة حيث تم حذف ٣ أسئلة بالتحكيم وهي الأسئلة رقم ٤ و ٩ و ٢٩، وتم تعديل بعض الأسئلة، وبعض البدائل، وبذلك خرج الاختبار في صورته الأولية بعد التحكيم، وبذلك تكون فقرات الاختبار (٣٠) فقرة.

ثانياً، صدق الاتساق الداخلي:

يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل سؤال من أسئلة الاختبار مع المجال الذي تنتمي إليه هذا السؤال، وقد قام الباحث بحساب الاتساق الداخلي للاختبار وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة مجالات الاختبار والدرجة الكلية للمجال نفسه.

يوضح جدول (٤) معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة كل مجال والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وبذلك يعتبر المجال صادق لما وضع لقياسه.

جدول (٤)

معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال الأول والدرجة الكلية للمجال

رقم السؤال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (.Sig)
المجال الأول ، الاستقراء		
.١	.705**	.000
.٢	.605**	.000
.٣	.668**	.000
.٤	.685**	.000

معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال الثاني والدرجة الكلية للمجال

رقم السؤال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (.Sig)
المجال الثاني : الاستقراء		
.٥	.688**	.000
.٦	.678**	.000
.٧	.611**	.000
.٨	.657**	.000
.٩	.463**	.002

معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال الثالث والدرجة الكلية للمجال

رقم السؤال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (.Sig)
المجال الثالث : التعبير بالرموز		
.١٠	.412**	.006
.١١	.721**	.000
.١٢	.701**	.000
.١٣	.776**	.000
.١٤	.738**	.000

معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال الرابع والدرجة الكلية للمجال

رقم السؤال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (.Sig)
المجال الرابع : التخمين		
.١٥	.522**	.000
.١٦	.508**	.001
.١٧	.608**	.000
.١٨	.766**	.000
.١٩	.380*	.010

معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال الخامس والدرجة الكلية للمجال

رقم السؤال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (.Sig)
المجال الخامس : التفكير المنطقي		
.٢٠	.719**	.000
.٢١	.606**	.000
.٢٢	.600**	.000
.٢٣	.357*	.015
.٢٤	.273*	.050

معامل الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المجال السادس والدرجة الكلية للمجال

رقم السؤال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (.Sig)
المجال السادس : حل المسألة		
.٢٥	.436**	.004
.٢٦	.750**	.000
.٢٧	.380*	.010
.٢٨	.748**	.000

** قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى دلالة (a=0.01)

* قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى دلالة (a=0.05)

يتبين من الجداول السابق أن معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال و الدرجة الكلية للمجال دالة إحصائياً.

جدول (٥)

معامل الارتباط بين درجة كل مجال من مجالات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار.

الرقم	المجال	معامل بيرسون للارتباط	مستوي الدلالة (Sig.)
١.	المجال الأول ، الاستقراء	.806**	.000
٢.	المجال الثاني ، الاستنتاج	.751**	.000
٣.	المجال الثالث، التعبير بالرموز	.901**	.000
٤.	المجال الرابع ، التخمين	.750**	.000
٥.	المجال الخامس ، التفكير المنطقي	.724**	.000
٦.	المجال السادس ، حل المسألة	.620**	.000

٩. ثبات الاختبار:

يقصد بثبات الاختبار أن تعطي هذه الاختبار نفس النتيجة لو تم إعادة توزيع الاختبار أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، أو بعبارة أخرى أن ثبات الاختبار يعني الاستقرار في نتائج الاختبار وعدم تغييرها بشكل كبير فيما لو تم إعادة توزيعها على أفراد العينة عدة مرات خلال فترات زمنية معينة (ملحم، ٢٠٠٢ ، ص٣٠٨-٣٠٩) وقد تحقق الباحث من ثبات اختبار الدراسة وذلك كما يلي:

أولاً : طريقة التجزئة النصفية:

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين (الأسئلة ذات الأرقام الفردية ، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية) ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة جتمان Guttman . وتم حساب معامل الثبات $\frac{2r}{1+r}$ حيث r معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية. وتم الحصول على النتائج الموضحة في جدول (٦):

جدول (٦)

طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات اختبار التفكير الرياضي

م	المجال	معامل الارتباط بين نصفي الاختبار	معامل الثبات
١.	المجال الأول : الاستقراء	0.596	0.746
٢.	المجال الثاني : الاستنتاج	0.610	0.757
٣.	المجال الثالث: التعبير بالرموز	0.737	0.848
٤.	المجال الرابع : التخمين	0.504	0.670
٥.	المجال الخامس : التفكير المنطقي	0.432	0.607
٦.	المجال السادس : حل المسألة	0.516	0.680
	لكل فقرات الاختبار	0.868	0.929

ثانياً : طريقة كودر -ريتشارد سون - ٢٠ ،

تم حساب الثبات بواسطة معادلة كودور ريتشاردسون-٢٠ و هي طريقة مناسبة للاختبارات التي تكون نتيجة أسئلتها أما صواب أو خطأ أي للمتغيرات الثنائية، وقد أظهرت معامل ثبات عالي و هو (0.843) و بذلك يكون قد تأكد الباحث من صدق و ثبات الاختبار و بالتالي يمكنه السير في الدراسة لتطبيق الاختبار على العينة الفعلية.

وبذلك يكون الاختبار في صورته النهائية انظر الملحق رقم (٧) وفق التوزيع التالي:

جدول رقم (٧)

جدول توزيع النهائي فقرات الاختبار على بعض مهارات التفكير الرياضي

النسبة المئوية	عدد الفقرات	رقم الفقرات	المهارة
١٤.٢٨%	٤	١,٢,٣,٤	الاستقراء
١٧.٨٥%	٥	٥,٦,٧,٨,٩	الاستنتاج
١٧.٨٥%	٥	١٠,١١,١٢,١٣,١٤	التعبير بالرموز
١٧.٨٥%	٥	١٥,١٦,١٧,١٨,١٩	التخمين
١٧.٨٥%	٥	٢٠,٢١,٢٢,٢٣,٢٤	التفكير المنطقي
١٤.٢٨%	٤	٢٥,٢٦,٢٧,٢٨	حل المسألة
١٠٠%	٢٨		المجموع

٦. ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب :

أولاً: تكافؤ المجموعتين في التحصيل السابق للرياضيات:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل السابق للرياضيات وذلك وفق علامة الطالب النهائية في نهاية الفصل الدراسي الأول، حيث تم استخدام اختبار (Two independent samples T test) و الذي يستخدم من أجل مقارنة عينتين مستقلتين.

جدول رقم (٨)

ضبط المتغيرات بالنسبة للتحصيل السابق في الرياضيات قيمة T

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
الضابطة	30	57.26	24.618	.555	.581
التجريبية	30	60.63	22.295		

الجدولية عند درجات حرية (٥٨) تساوي ١,٩٦ . تبين أن القيمة الاحتمالية (Sig.) المقابلة لاختبار T تساوي (0.581) و هي أكبر من مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ وبذلك يمكن استنتاج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من المجموعة الضابطة والتجريبية في التحصيل السابق للرياضيات و بذلك يكون الباحث تأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل السابق في الرياضيات ، مما يعني إمكانية ملاحظة الفرق بعد ذلك بين كل من المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام البرنامج المقترح و بين المجموعة الضابطة التي تعلمت باستخدام الطريقة العادية.

ثانياً : المعلم :

قام بتدريس الصفيين المعلم نفسه الذي كان يدرسه منذ بداية العام ، ولكن لضمان لتنفيذ البرنامج بصورة صحيحة قام الباحث بما يلي ،

- ١ . عقد عدة لقاءات بين المعلم والباحث للوقوف على مفهوم التواصل الرياضي وكيفية التركيز عليه في عملية التدريس، وكيفية أداء دروس البرنامج المقترح.
- ٢ . قام الباحث بحضور جميع حصص البرنامج مع المعلم المنفذ داخل حجرة الصف، وذلك للتأكد من سير البرنامج بالشكل السليم.

ثالثاً: العمر:

يلاحظ الباحث أن جميع الطلاب في نفس العمر، حيث إن جميع الطلاب هم طلاب الصف السابع الأساسي.

رابعاً: الجنس:

لقد تم تطبيق الاختبار في هذه الدراسة على التلاميذ الذكور فقط، وبهذا يكون الباحث قد ثبت متغير الجنس في هذه الدراسة.

خامساً: المستوى الاقتصادي والاجتماعي:

حاول الباحث أن يثبت هذا المتغير وذلك من خلال أخذه لعينة الدراسة من منطقة واحدة يتساوي فيها تقريباً الوضع الاقتصادي والاجتماعي، وهو ما أبرزته كشوف الأحوال المدرسية.

٧ . إجراءات الدراسة :

١ . الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة في بعض الكتب والدراسات والأبحاث التربوية والدوريات .

٢ . تحديد مهارات التواصل اللازم توفرها لدى طلاب الصف السابع .

٣ . اختيار وحدة دراسية.

٤ . تحليل محتوى الوحدة . انظر الملحق رقم (٨)

٥. إعداد البرنامج المقترح .
٦. إعداد دليل المعلم .
٧. اختيار العينة .
٨. إعداد اختبار التفكير الرياضي .
٩. تطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية .
١٠. توزيع أوراق عمل على الطلاب أثناء تطبيق البرنامج.
١١. متابعة أوراق العمل والاطلاع عليها أولاً بأول.
١٢. تطبيق اختبار التفكير الرياضي على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية .
١٣. جمع البيانات وتحليل نتائج الاختبار لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة .
١٤. تبويب النتائج وتفسيرها .
١٥. وضع المقترحات والتوصيات في ضوء النتائج .
٨. الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

- ١- اختبار (independent two sample T test) لمقارنة مجموعتين مستقلتين.
- ٢- اختبار مان و تتي (Mann-Whitney) لمقارنة عينيتين مستقلتين صغيرتين.
- ٣- معامل مربع ايتا η^2 لحساب حجم الأثر لاختبار T (عفانة، ٢٠٠٠)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (df)}$$

ومعامل ر لحساب حجم الأثر لاختبار مان و تتي و الذي يحسب من العلاقة ،

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

جدول رقم (٩)

الجدول المرجعي لتفسير المعايير الحرجة لحجم التأثير

مستوي حجم الأثر			الأداة المستخدمة
مستوي صغير	مستوي متوسط	مستوي كبير	
0.01	0.06	0.14	مربع ايتا ، η^2
0.10	0.30	0.50	r ،

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

- الإجابة عن الفرض الأول و تفسيره.
- الإجابة عن الفرض الثاني و تفسيره.
- الإجابة عن الفرض الثالث و تفسيره.
- التعليق العام على نتائج الدراسة.
- توصيات الدراسة.
- مقترحات الدراسة.

في هذا الفصل يعرض الباحث النتائج التي توصل إليها من خلال اختبار فرضيات الدراسة و هي ثلاث فرضيات :

الفرضية الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام اختبار (T) لعينيتين مستقلتين كما تم استخدام معامل ايتا لحساب حجم الأثر ، و الجدول التالي يوضح النتائج التي توصل إليها الباحث ،

جدول رقم (١٠)

اختبار T لمقارنة المجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار التفكير الرياضي

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة	مربع ايتا η^2	حجم التأثير
الاستقراء	ضابطة	30	2.27	1.39	-1.942	.052	-	-
	تجريبية	30	2.90	1.12				
الاستنتاج	ضابطة	30	2.57	1.70	-2.693	.009	متوسط	0.11
	تجريبية	30	3.73	1.66				
التعبير بالرموز	ضابطة	30	2.13	1.50	-2.561	.013	متوسط	0.08
	تجريبية	30	3.16	1.62				
التخمين	ضابطة	30	2.20	1.75	-1.155	.253	-	-
	تجريبية	30	2.70	1.60				
التفكير المنطقي	ضابطة	30	1.90	1.12	-1.825	.073	-	-
	تجريبية	30	2.57	1.65				
حل المسألة	ضابطة	30	1.47	1.01	-3.063	.003	كبير	0.14
	تجريبية	30	2.27	1.01				
للاختبار ككل	ضابطة	30	13.03	6.65	-2.468	.017	متوسط	0.095
	تجريبية	30	17.40	7.07				

قيمة (T) الجدولية عند درجات حرية (٥٨) و مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) تساوي ٢,٠٠

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية (17.40) بانحراف معياري (7.07) بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة الضابطة (13.03) بانحراف معياري (6.65) . أي أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة ، و قد ظهر ذلك في اختبار (ت) حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2.468) عند درجات حرية تساوي (٥٨) ، و بذلك تكون قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، كما أن مستوى الدلالة للاختبار يساوي (0.017) و هو أقل من مستوى دلالة (0.05) ، و بالتالي يكون هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha < 0.05$) بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج المقترح. و يبين معامل مربع ايتا أن حجم الأثر متوسط فقد بلغ (0.095).

ويتضح من الجدول السابق أن الفروق كانت ذات دلالة إحصائية في كل من مهارات التفكير الرياضي الفرعية التالية: حل المسألة، الاستنتاج، التعبير بالرموز، وفي المهارات ككل. حيث يرى الباحث أن هذه الفروق كانت نتيجة البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي، إذ حاول الباحث من خلال هذا البرنامج أن يوفر للطلاب مجموعة كبيرة من النشاطات التي مكنت الطلاب من التساؤل والمناقشة وإبداء وجهات النظر فيما يعرض عليهم من قبل معلمهم أو من قبل زملائهم، مع إتاحة الفرصة لهم للتوصل إلى نتائج من خلال ما يتم طرحه داخل غرفة الصف، والحكم على الإجابات التي يسمعونها هل هي مقنعة أم لا، كما أن البرنامج أتاح لهم فرص الترجمة والتحويل للمواقف الرياضية من صورة إلى أخرى.

كل هذه وغيرها من نشاطات التواصل الرياضي - الكتابة الرياضية، القراءة الرياضية، التحدث الرياضي، الاستماع الرياضي، التمثيل الرياضي _ كان من شأنها تحسين مستوى التفكير الرياضي في مهارات حل المسألة، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، وفي المهارات ككل.

في حين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات الاستقراء و التخمين، و التفكير المنطقي لدى الطلاب بصورة عامة.

ويعزو الباحث عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في هذه المهارات بأن هذه المهارات تحتاج إلى قدرات غير موجودة عند الطلاب متوسطي ومنخفضي التحصيل حيث إنهم يشكلون غالبية المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك لأن مهارة الاستقراء تحتاج إلى الانتقال من الجزئيات إلى الكليات، مهارة التخمين تحتاج إلى التفكير الحدسي كما أشار (العبسي، ٢٠٠٨ ، ٨٩٤)، ومهارة التفكير المنطقي التي تحتاج إلى قواعد يحدد صدقها منطقياً وفق قواعد المنطق كما أشار (أبو جلاله، ٢٠٠٧ ، ١٩) . فعند النظر إلي فقرات الاختبار نجد أن مهارة

الاستقراء كانت تقاس عن طريق التوصل إلي تعريف كل من الحد الجبري، والمقدار الجبري، والحدود المتشابهة، ومفهوم الفرق بين مربعين، ومهارة التخمين التي تضمنت أشكال هندسية لتخمين نسبة الجزء المظلل، إضافة إلي معادلات رياضية يوجد بها فراغ ناقص للوصول إلي صحة المعادلة، ومهارة التفكير المنطقي الرياضي التي كانت تحوي على فقرات بهدف التوصل إلي أصغر الحدود وأكبر الحدود من خلال خاصية التعدي، و إكمال المربع السحري وفق نسق معين، كل هذه الفقرات السابقة تحتاج إلي مهارات عقلية عليا ليست موجودة لدى الطلاب منخفضي التحصيل و متوسطي التحصيل الذين يمثلون غالبية عينة الدراسة.

الفرضية الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي .
تم استخدام اختبار "مان- وتني" لمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية وهو اختبار غير معلمي يصلح لمقارنة متوسطي مجموعتين من البيانات.

جدول رقم (١١)

اختبار مان وتني لمقارنة مرتفعي التحصيل في كل من المجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار التفكير الرياضي

المجال	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الاستقراء	ضابطة	10	93.0	9.30	38.000	.261	-
	تجريبية	10	117.0	11.70			
الاستنتاج	ضابطة	10	77.5	7.75	22.50	.022	كبير
	تجريبية	10	132.5	13.25			
التعبير بالرموز	ضابطة	10	77.5	7.75	22.50	.026	كبير
	تجريبية	10	132.5	13.25			
التخمين	ضابطة	10	95.5	9.55	40.00	.427	-
	تجريبية	10	114.5	11.45			
التفكير المنطقي	ضابطة	10	68.5	6.85	13.500	.004	كبير
	تجريبية	10	141.5	14.15			
حل المسألة	ضابطة	10	67.0	6.70	12.00	.002	كبير
	تجريبية	10	143.0	14.30			
للاختبار ككل	ضابطة	10	69.0	6.90	14.000	.006	كبير
	تجريبية	10	141.0	14.10			

يتضح من الجدول السابق أن متوسط الرتب لدرجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية يساوي (14.10) بينما متوسط الرتب لدرجات طلبة المجموعة الضابطة (6.90). أي أن متوسط الرتب لدرجات طلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية أكبر من متوسط الرتب لدرجات الطلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة ، كما بلغ مستوى الدلالة للاختبار ككل (0.006) و هي أقل من (0.05) ، و بالتالي توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) < α بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج المقترح. و يبين معامل "r" أن حجم الأثر كبير فقد بلغ (0.613).

ويتضح من الجدول السابق بأن الفروق كانت ذات دلالة إحصائية وبحجم تأثير كبير لدى الطلبة مرتفعي التحصيل ولصالح المجموعة التي درست البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي، في كل من مهارات التفكير الرياضي الفرعية التالية: الاستنتاج، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي، حل المسألة، وفي مهارات الاختبار ككل.

حيث يرى الباحث أن الفروق كانت نتيجة النشاطات التي قدمها البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي، للطلاب مرتفعي التحصيل حيث إن الطلاب مرتفعي التحصيل هم أكثر الطلاب اندماجاً في هذا البرنامج وفق ملاحظة الباحث الميدانية ومن خلال الاطلاع على النشاطات وأوراق العمل التي كان ينفذها الطلاب، حيث لاحظ الباحث أن الطلاب مرتفعي التحصيل كانت مناقشتهم الرياضية قائمة على التفاهم والحوار للتوصل إلى النتيجة الصحيحة، وبأن درجة إصغائهم وانتباههم أفضل من غيرهم، وبأن الكتابات والرسائل الرياضية التي كانوا يكتبونها كانت ذات طابع مميز .

كل هذا وغيرها من النشاطات الصفية التي قدمها البرنامج والقائمة على مجالات التواصل الرياضي كان من شأنها رفع مستوى التفكير الرياضي لدى الطلبة مرتفعي التحصيل.

في حين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لدى الطلبة مرتفعي التحصيل في مهارتي التفكير الرياضي الفرعية التالية: التخمين، الاستقراء. ويرى الباحث أن هذا الأمر قد يكون سببه بأن الطلاب مرتفعي التحصيل يتمتعون بدرجة عالية من التفكير حدثت من الفروق في مستوى التخمين والاستقراء، نتيجة المرور أو عدمه بأنشطة البرنامج المقترح.

الفرضية الثالثة :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي. تم استخدام اختبار "مان- وتني" لمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية وهو اختبار غير معلمي يصلح لمقارنة متوسطي مجموعتين من البيانات.

جدول رقم (١٢)

اختبار مان وتني لمقارنة منخفضي التحصيل في كل من المجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار التفكير الرياضي

المجال	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الاستقراء	ضابطة	10	79.0	7.90	24.000	.045	متوسط
	تجريبية	10	131.0	13.10			
الاستنتاج	ضابطة	10	79.5	7.95	24.500	.048	متوسط
	تجريبية	10	130.5	13.05			
التعبير بالرموز	ضابطة	10	91.5	9.15	36.500	.288	-
	تجريبية	10	118.5	11.85			
التخمين	ضابطة	10	79.0	7.90	24.000	.040	متوسط
	تجريبية	10	131.0	13.10			
التفكير المنطقي	ضابطة	10	93.5	9.35	38.500	.370	-
	تجريبية	10	116.5	11.65			
حل المسألة	ضابطة	10	95.0	9.50	40.000	.432	-
	تجريبية	10	115.0	11.50			
للاختبار ككل	ضابطة	10	76.0	7.60	21.000	.027	متوسط
	تجريبية	10	134.0	13.40			

يتضح من الجدول السابق أن متوسط الرتب لدرجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية يساوي (13.40) بينما متوسط الرتب لدرجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة الضابطة (7.60). أي أن متوسط الرتب لدرجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية أكبر من متوسط الرتب لدرجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة الضابطة ، كما بلغ مستوى الدلالة للاختبار ككل (0.027) و هي أقل من (0.05) ، و بالتالي توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha < 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. و يبين معامل "t" أن حجم الأثر متوسط فقد بلغ (0.494).

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية وبحجم تأثير متوسط في مهارات التفكير الرياضي الفرعية التالية: الاستقراء، والاستنتاج، والتخمين، والاختبار ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي.

حيث يرى الباحث بأن النشاطات التي قدمت من خلال البرنامج القائم على التواصل الرياضي للطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية قد أثرت على بعض مهارات التفكير الرياضي لديهم وجعلتهم يتفوقون على أمثالهم من طلاب المجموعة الضابطة، حيث إن البرنامج قد قدم لهم فرصا للتحديث عن أفكارهم بلغتهم الخاصة، وكذلك أتاح لهم البرنامج كتابة أفكارهم الرياضية بلغتهم الخاصة، حيث لاحظ الباحث أنهم قد عبروا عن أفكارهم باللغة العامية وقاموا بكتابتها أيضا بلغتهم العامية، هذا بدوره أدى إلى تغيير طابع الرياضيات الصعب لدى الطلاب منخفضي التحصيل، وتقبلهم للمادة من خلال النشاطات الممتعة التي تناسب مستواهم، وتخرج الرياضيات من طابعها الجاف من رموز معادلات إلى لغة للتفاهم وأسلوب للتخاطب وطريقة في الكتابة والتفكير.

هذه النشاطات وغيرها من نشاطات البرنامج القائم على التواصل الرياضي أدت إلى رفع مستوى الطلاب منخفضي التحصيل في بعض مهارات التفكير الرياضي وهي الاستقراء، والاستنتاج، والتخمين، والاختبار ككل.

في حين أن النتائج لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في بعض مهارات التفكير الرياضي بين الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية، وهذه المهارات هي التعبير بالرموز، والتفكير المنطقي، وحل المسألة. حيث يعتقد الباحث بأن هذه المهارات لربما تحتاج إلى وقت أطول من وقت البرنامج من أجل ترميتها لدى الطلاب منخفضي التحصيل، حيث إن الطلاب منخفضي التحصيل لديهم مستوى منخفض نسبيا في التحصيل وفي القدرات العقلية لديهم هذا بدوره يؤدي إلى صعوبة في تنمية جميع مهارات التفكير الرياضي لديهم خلال وقت البرنامج الذي كان عبارة عن ٢١ حصة دراسية فقط.

التعليق العام على نتائج الدراسة

ومن خلال استطلاع النتائج السابقة فإن هذا البرنامج قد أثبت فاعليته في تحسين مستوى الطلاب بشكل عام وتحسين مستوى الطلاب مرتفعي ومنخفضي التحصيل بشكل متفاوت في كل مجال من مجالات التفكير الرياضي.

حيث يرى الباحث أنه من المهم التركيز على المواقف الرياضية التي تتيح للطلاب فرصا متنوعة من النشاطات التي يكون الطالب فيها عنصر متفاعل مع المعلم ومع زملائه ومع نفسه أيضا، وذلك من خلال ما يقوم به من محادثات وكتابات أثناء المواقف التعليمية التي تركز على إبراز مجالات التواصل الرياضي.

كذلك فإن الباحث يري ضرورة توضيح أهمية التواصل الرياضي من خلال مناهج الرياضيات حيث أن نشاطات التواصل الرياضي التي كانت ضمن البرنامج قد أدت إلى إحداث دافعية للطلاب بجميع المستويات للتعلم والتعامل مع الرياضيات على أنها مادة مرتبطة بالواقع وليست مجردة ذات طابع صعب.

وفي الختام فإن الباحث ومن خلال التجربة التي مر بها في هذا البرنامج فقد لاحظ الباحث أن هذا الباحث قد أحدث تغير في مستوى الطلاب في مادة الرياضيات وفي مجالات التفكير الرياضي، حيث لاحظ الباحث أن أحد الطلاب منخفضي التحصيل قد حصل على درجة مرتفعة في اختبار التفكير الرياضي، كذلك فقد لاحظ الباحث من خلال أوراق العمل أن الطلاب بصورة عامة ومرتفعي التحصيل بصفة خاصة قد كانت لهم طرق مختلفة في التعبير عن أفكارهم.

توصيات الدراسة:

بناءً على إجراءات الدراسة وما توصلت إليه من نتائج فإن الباحث يوصي بمجموعة من التوصيات وذلك على النحو التالي:

- التركيز على وضع نشاطات تعليمية تحفز الطالب على القراءة أو الكتابة أو التحدث أو الاستماع أو التمثيل أثناء حصة الرياضيات.
- التنوع في الأسئلة وإتاحة الفرصة الكافية للطالب بأن يعبر عن رأيه بأسلوبه الخاص.
- إتاحة المجال للطلاب بمناقشة أفكارهم التي يطرحونها داخل الصف.
- تعويد الطلاب على تبرير الإجابة التي يطرحونها .
- تحفيز الطلاب على كتابة أفكارهم الرياضية وكيفية قيامهم بالحلول في كراساتهم الخاصة.
- تحفيز الطلاب على عمل صحائف للتفكير يدونون فيها أسلوبهم في حل المسائل الرياضية.

- إعطاء الفرصة للطلبة من أجل قراءة المسألة الرياضية أمام زملائهم.
- تعويد الطلبة على تحويل المواقف الرياضية والمسائل الحسابية من صورة إلى أخرى.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين وتوضيح كيفية القيام بنشاطات مبنية على التواصل الرياضي داخل غرفة الفصل.
- تحفيز المعلمين لتوثيق نشاطات رياضية وفق تصنيف مجالات التواصل الرياضي لكي يكون واضحا ما هو المجال الذي يركز عليه هذا النشاط.
- الاهتمام بفكرة التحضير وفق مجالات التواصل الرياضي بدلا من التحضير بالطريقة التقليدية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء هذه الدراسة فإن الباحث يقترح:

- إجراء دراسات مسحية وصفية لمعرفة مدى اهتمام مدرسي الرياضيات مهارات التواصل الرياضي داخل الغرفة الصفية.
- استخدام استراتيجيات مختلفة تعمل على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة.
- استخدام استراتيجيات مختلفة تعمل على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة.

المراجع العربية

١. إبراهيم، بسام عبد الله (٢٠٠٩). التعليم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٢. إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٧). تعليم التفكير الرياضي في عصر العولمة بما يتوافق مع منهجية الرياضيات للجميع. المؤتمر العلمي السابع (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات)، ص٢٤-٣٠ .
٣. أبو السعيد، أحمد العبد و عابد، زهير (٢٠١٠). مهارات الاتصال وفن التعامل مع الآخرين. غزة: مكتبة الجزيرة.
٤. أبو جلاله، صبحي حمدان(٢٠٠٧). مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي. عجمان: دار الشروق.
٥. أبو زينة، فريد كامل (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
٦. أبو سل، محمد عبد الكريم (١٩٩٩). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها في الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية. الزرقاء: دار الفرقان.
٧. أبو عياش، نضال (٢٠٠٥). الاتصال الإنساني من النظرية إلى التطبيق. فلسطين، كلية فلسطين التقنية.
٨. الأغا، مراد هارون (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية-غزة.
٩. بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٣). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات. عمان: دار الفكر.
١٠. بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٧). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي دليل للمعلمين والآباء ومخططي المنهاج. عمان: دار الفكر.
١١. بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٨). تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

١٢. البركاتي، نيفين حمزة (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة و القبعات الست و K.W.L في التحصيل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بمكة، جامعة أم القرى- السعودية.
١٣. البلاونة، فهمي يونس (٢٠٠٨)، تطوير مهارة الكتابة في الرياضيات من خلال استراتيجية التقويم الذاتي المستندة إلى مؤشر الانجاز. *مجلة الثقافة والتنمية - مصر* ، س ٨ ، ع ٢٧ ، ص ١٨٠ - ٢١٩.
١٤. البلاونة ، فهمي يونس (٢٠١٠). أثر استراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية. *مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية - فلسطين* ، مج ٢٤ ، ع ٨ ، ص ٢٢٢٧ - ٢٢٧٠.
١٥. بهوت ، عبد الجواد وعبد القادر ، عبد القادر (٢٠٠٥) .تأثير استخدام مدخلات التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *المؤتمر العلمي الخامس (التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات) مصر*، ص ٤٤٨ - ٤٧٨ .
١٦. التودري ، عوض حسين محمد(٢٠٠٣). استراتيجية مقترحة لتدريس رياضيات الصف الثالث الابتدائي وأثرها على التفكير الرياضي وترجمة التمارين اللفظية والاحتفاظ بالتعلم. *مجلة كلية التربية بأسسيوط - مصر* ، مج ١٩ ، ع ٢ ، ص ٢٥٤ - ٣٠٩.
١٧. جابر، جابر عبد الحميد (٢٠٠٠). *مدرس القرن الحادي والعشرين الفعال*. القاهرة، دار الفكر العربي.
١٨. جروان، فتحي عبد الحميد (٢٠١١). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
١٩. الجبوسي، محمد بلال (٢٠٠٢) . أنت وأنا مقدمة في مهارات التواصل الإنساني. الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.
٢٠. حسن ، محمود محمد(٢٠٠١). أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية بأسسيوط - مصر* ، مج ١٧ ، ع ٢ ، ص ٣٨٧ - ٤١٣
٢١. حسن، أحلام و الوليلي، إسماعيل (٢٠٠٤). أثر التفاعل بين لغة الرياضيات والعلوم وبيئة التعلم على المواطنة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية المنصورة (مصر)*، ع ٥٤٤ ، ج ٢ ، ص ٢٥١-٢٩٢ .

٢٢. الحلاق، على سامي (٢٠٠٧). اللغة والتفكير الناقد أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٢٣. حمادة ، محمد محمود محمد(٢٠٠٥). فعالية إستراتيجيتي (فكر - زوج - شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. دراسات تربوية واجتماعية - مصر ، مج ١١ ، ع ٣ ، ص ٢٣١ - ٢٨٨.
٢٤. حمادة ، فائزة أحمد محمد(٢٠٠٩). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. مجلة كلية التربية بأسسيوط -مصر ، مج ٢٥ ، ع ١ ، ص ٢٩٩ - ٣٣٢.
٢٥. الحمضيات، محمود (٢٠٠٢). الرياضيات في اللغة واللغة في الرياضيات. رؤى تربوية (مركز القطان للبحث والتطوير التربوي)رام الله - فلسطين ، ع ٥ ، ص ٦١-٦٢ .
٢٦. خالق ، زينب أحمد عبد الغني (٢٠٠١). فعالية برنامج مقترح تعليم التفكير أثناء تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في تحقيق مستويات الأهداف المعرفية والتفكير الرياضي. دراسات في المناهج وطرق التدريس -مصر ، ع ٧٢ ، ص ١٤٨ - ٢٠٩.
٢٧. الخزاعة، محمد و أخرون (٢٠١١). الاستراتيجيات التربوية ومهارات الاتصال التربوي. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
٢٨. خليل، كمال محمد (٢٠٠٧). مهارات التفكير التباعدي. عمان ، دار المناهج للنشر والتوزيع.
٢٩. دليو، فضيل (٢٠٠٣). الاتصال . القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
٣٠. الذراحي، فاطمة يحيى (٢٠٠٩). مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بمكة، جامعة صنعاء- اليمن.
٣١. الرازي، محمد بن أبي بكر (١٩٩٥). مختار الصحاح. بيروت: مكتبة لبنان ناشرون.
٣٢. رمضان، الطاهر الكيلاني (٢٠٠٢). التواصل في مجال التوجيه التربوي . مجلة التربية (البحرين) ، ع ٦٤ .
٣٣. روفائيل، عصام و يوسف، محمد (٢٠٠١). تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
٣٤. الرويشد ، نهى؛ العجمي، أمل(٢٠٠٩). فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والمعتقدات نحو حل المشكلة الرياضية لدى تلميذات

- الصف الخامس بدولة الكويت. مجلة كلية التربية بالإسكندرية - مصر ، مج ١٩ ، ع ٣ ، ص ١٩٢ - ٢٢٥.
٣٥. زيتون، حسن حسين(٢٠٠٣). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة. القاهرة: عالم الكتب.
٣٦. سرور، على إسماعيل (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين. المؤتمر السنوي الرابع (المعلوماتية وقضايا التنمية العربية - رؤى استراتيجية -) جامعة سيناء بالقاهرة، ص ٥٦٧ - ٦٨٣.
٣٧. الشربيني ، زكريا (٢٠٠٧). الإحصاء و تصميم التجارب، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.
٣٨. الشقرة ، مها(٢٠٠٦) . تقوم منهاج الرياضيات الحالي لتعليم الصم من وجهة نظر المعلمين في ضوء مهارات التواصل الكتابي . دراسات في المنهاج وطرق التدريس -مصر ،ع ١١٣، ص ١٥١-١٢٢ .
٣٩. عامر، طارق عبد الرؤوف و محمد، ربيع (٢٠٠٨) . علم طفلك كيف يفكر . عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
٤٠. عبد الجليل ، على سيد و خليفة، حسن محمد(٢٠٠٧). فاعلية برنامج قائم على أنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. مجلة كلية التربية بأسيوط -مصر ، مج ٢٣ ، ع ٢ ، ص ٢٠٣ - ٢٤٨.
٤١. عبد الحكيم ، شيرين صلاح(٢٠٠٥). فعالية استخدام نموذج وينلي للتعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات -مصر ، مج ٨ ، ص ١٢٨ - ١٧٨.
٤٢. عبد السميع ، عزة محمد و لاشين ، سمر عبد الفتاح(٢٠٠٦). فعالية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل والتفكير الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. دراسات في المناهج وطرق التدريس -مصر ، ع ١١٨ ، ص ١٣٣ - ١٦٧ .
٤٣. عبد العظيم، ريم أحمد (٢٠١٠). الحوار الإعلامي برنامج تدريبي لتنمية المهارات. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٤٤. عبد الهادي، نبيل و عياد، وليد (٢٠٠٩). استراتيجيات تعلم مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

٤٥. العبسي ، محمد (٢٠٠٨). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن. *مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية - فلسطين* ، مج ٢٢ ، ع ٣ ، ص ٨٨٩ - ٩١٥.
٤٦. عبيد ، وليم (٢٠٠٤) . *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير و ثقافة التفكير* . عمان: دار المسيرة .
٤٧. عبيدات، ذوقان و أبو السميد، سهيلة(٢٠٠٧). *الدماغ والتعليم والتفكير*. عمان: دار الفكر.
٤٨. عدالة، أبو القاسم ونيس. *التواصل كمفهوم تربوي (٢٠٠١)*. *مجلة التربية (البحرين)* ، ٢٤ .
٤٩. عطية ،إبراهيم وصالح ،محمد (٢٠٠٨) . *فعالية إستراتيجيتي (K.W.L) و (فكر - زوج - شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . مجلة كلية التربية (جامعة بنها) - مصر* ، مج ١٨ ، ع ٧٦٤ ، ص ٥٠-٨٥ .
٥٠. عفانة، عزو (٢٠١٠) . *حجم التأثير واستخدامه في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية(بيرسا)*، العدد الرابع.
٥١. عفيفي ، أحمد (٢٠٠٨). *أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. دراسات في المناهج وطرق التدريس - مصر* ، ع ١٤١ ، ص ١٤ - ٦٨ .
٥٢. على ، أشرف راشد(٢٠٠٩) . *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة) - مصر* ، مج ٢ ، ص ٧٦٤ - ٨١٠ .
٥٣. على، حسين (٢٠٠٥). *المنطق وفن التفكير*. القاهرة: الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر والتوزيع.
٥٤. العنزي ، متعب بن زعزوع(٢٠٠٩). *فاعلية برنامج تدريبي لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم. مجلة القراءة والمعرفة - مصر* ، ع ٩٨ ، ص ٧٠ - ٩٤ .

٥٥. العنزي، هلال مزعل (٢٠٠٩). مدى تمكن معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية من مهارات الاتصال اللفظي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بمكة، جامعة أم القرى-السعودية.

٥٦. عيسوي، شعبان والمنير ، راندا (٢٠٠٨). برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة . دراسات في المناهج وطرق التدريس (مصر) ، ع ١٣٨ ، ص ٤٤ - ٩٤ .

٥٧. عيسى، راشد على (٢٠٠٤) . مهارات الاتصال . قطر: وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية.

٥٨. غباين، عمر (٢٠٠٤) . تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير. عمان: دار جهينة للنشر والتوزيع.

٥٩. القيسي ، تيسير خليل(٢٠٠٨). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الرياضي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. المجلة التربوية - الكويت ، مج ٢٢ ، ع ٨٦ ، ص ٢٠٧ - ٢٤٩ .

٦٠. القيسي ، تيسير خليل(٢٠٠٨). أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن. مجلة العلوم التربوية والنفسية - البحرين ، مج ٩ ، ع ١ ، ص ٩١ - ١١٠ .

٦١. القيسي ، تيسير خليل(٢٠٠٧). فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. مجلة العلوم التربوية - قطر ، ع ١٢ ، ص ٣٠١ - ٣٢٥ .

٦٢. كفاي، علاء الدين وآخرون (٢٠٠٨) . مهارات الاتصال والتفاعل في عمليتي التعليم والتعلم، ط٢. عمان: دار الفكر.

٦٣. الكفومي، أبو البقاء أيوب (١٩٩٨) . كتاب الكليات. بيروت: مؤسسة الرسالة.

٦٤. متولي ، علاء الدين (٢٠٠٦) . فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان الرياضي واختزال قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب معلمي الرياضيات . مجلة تربويات الرياضيات (مصر) ، مج ٩ ، ص ١٧٠ - ٢٤٩ .

٦٥. محمد ، حنفي إسماعيل(٢٠٠٦) . فعالية استخدام قطع دينز والعرض بالكمبيوتر في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات - مصر ، مج ٩ ، ص ٢٨٦ - ٢٢٠ .

٦٦. محمود، اشرف و بخيت ، مؤنس(٢٠٠٦). أثر استخدام التقويم الأصيل (البورتفوليو) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء

- أثر تعلمهم . المؤتمر العلمي الثامن عشر (مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي) مصر ،مج ١، ص ١٣٨ - ١٧٩ .
٦٧. مراد ، كامل خورشيد (٢٠١١) . الاتصال الجماهيري والإعلام . عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٦٨. مراد ، محمود و الوكيل(٢٠٠٦) ، السيد . فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات -مصر ، مج ٩ ، ص ١٣٢ - ١٦٨ .
٦٩. المشيخي، نوال غالب (٢٠١١) . فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بمكة، جامعة أم القرى- السعودية.
٧٠. مصطفى، إبراهيم وآخرون (١٩٧٢) . المعجم الوسيط، ط ٢ . اسطنبول: المكتبة الإسلامية للطباعة والنشر والتوزيع.
٧١. مصطفى، فهم (٢٠٠٢). مهارات التفكير في مراحل التعليم العام. القاهرة: دار الفكر العربي.
٧٢. ملحم، سامي محمد (٢٠٠٢) . مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط ٢. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٧٣. المناوي ، محمد عبد الرؤوف (١٤١٠ هـ) . التوفيق على مهمات التعاريف. بيروت: دار الفكر.
٧٤. مطر، نعيم أحمد (٢٠٠٤) . أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية-غزة.
٧٥. مهدي، عبد الله و آخرون (٢٠٠٩) . التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل. مجلة الأندلس للعلوم الاجتماعية والتطبيقية (اليمن) ، ع ٣، ص ١٥٥ - ١٩١ .
٧٦. نجم، هاني فتحي (٢٠٠٧) . مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية-غزة.
٧٧. نصر ، محمود (٢٠٠٩). فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة

- الرابعة رياضيات بكلية التربية . المؤتمر العلمي الحادي والعشرون(تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة) مصر ، مج ٤ ، ص ١٣٧٠-١٤٤٣ .
- ٧٨ . نصر الله، عمر عبد الرحمن (٢٠٠١) . مبادئ الاتصال التربوي والإنساني . عمان: دار وائل للنشر .
- ٧٩ . نوال، غالي المشيخي (٢٠١١) . فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى- السعودية .
- ٨٠ . الهاشمي، عبد الرحمن و العزاوي، فائزة (٢٠٠٥) . تدريس مهارة الاستماع من منظور واقعي . عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع .
- ٨١ . الهويدي، زيد (٢٠٠٦) . أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات . العين: دار الكتاب الجامعي .
- ٨٢ . هيز، جون (٢٠١١) . مهارات التواصل بين الأفراد في العمل (ترجمة مروان الزغبى) . عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

المراجع الأجنبية :

- 1- Ackles, K. & etal (2004). Describing Levels and Components of a Math-Talk Learning Community. **Journal for Research in Mathematics Education**, Vol. 35, No. 2,p 81–116.
- 2- Bainbridge, J. & etal (2003) . Writing to Succeed in Elementary School Mathematics . **International Electronic Journal for Leadership in Learning**, vol 7, no.18.
- 3- Bashucky, M. & etal (2006) . Improving Student Communication Skills Through Literacy Strategies. **A MISA Research Initiative**.
- 4- Breen, Sin_ead & O'Shea, Ann (2010). Mathematical Thinking and Task Design, **Irish Math. Soc.** Vol 66 , p39-49 .
- 5- Elliott, Portia & Kemey, Margaret(1996).**Communication in Mathematics k-12 and Beyond**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- 6- Izsák, Andrew (2003) . We Want a Statement That Is Always True, Criteria for Good Algebraic Representations and the Development of Modeling Knowledge. **Journal for Research in Mathematics Education**, Vol. 34, No. 3,p 191–227.
- 7- Debra I, Johanning (2000). An analysis of writing and postwriting group collaboration in middle school pre-algebra . **School Science and Mathematics** , vol.100, NO.3, p 151- 160 .
- 8- Lim, Louis & Pugalee, David(2007) . **The Effects of Writing in a Secondary Applied Mathematics Class**. A Collaborative Action Research Projec . University of North Carolina at Charlotte .
- 9- Leikin, Roza & Zaslavsky, Orit (1997). Facilitating Student Interactions in Mathematics in a Cooperative Learning Setting. **Journal for Research in Mathematics Education**, Vol. 28, No. 3,p 331–354.
- 10- N C T M (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- 11-** National Research Council (2001). **Communication in Math**. Retrieved 11-8-2011, from www.eduplace.com/state/pdf/hmm/05/.../g23552_hmm05_p35-36.pdf.
- 12-** Ontario Ministry of Education. (2006). **A guide to effective instruction in mathematics, Kindergarten to grade 6 , Volume 2 – Problem solving and communication**. Toronto, ON, Queen’s Printer for Ontario.
- 13 –** Ontario Ministry of Education (2010). Communication in the Mathematics Classroom. **Capacity Building Series**, No.13 .
- 14-** Public Broadcasting Services teacherline (2006). **Developing Mathematical Thinking with Effective Questions**, Retrieved 30-9-2011, from www.pbs.org/teacherline/resources/questionsheet_vma.pdf.
- 15-** Ruggiero, Vincent Ryan (1993). **Critical Thinking, Supplement to Becoming a Master Student**, Houghton Mifflin Company, Rapid City- Michigan.
- 16 -** Schultz, James & Waters, Michael (2000). Why Representations?. **Mathematics Teacher**, Vol. 93, No. 6.
- 17-** Stacey, Kaye (2008) . What is Mathematical Thinking and Why is it Important?. **Psychology of Mathematics Education- University of Melbourne**, Australia , Vol.13.
- 18-** Toliver, Kay. (2011). **Math and Communication**. Retrieved 11-8-2011, from http://fasenet.org/store/kay_toliver/math_and_communication.htm.
- 19-** University of Minnesota(2010). **Mathematical thinking** . Retrieved 30-9-2011, from http://onestop.umn.edu/faculty/lib_edsguidelines/mathematical_thinking.html .
- 20-** Watson, Jane. Statistics in Context (2000) . **The Mathematics Teacher**, Vol. 93, No. 1,p 54-58.

ملحق رقم (١)

استبانة إبداء الرأي في البرنامج المقترح

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية - غزة

عمادة الدراسات العليا

قسم المناهج وطرق التدريس - رياضيات

السيد الدكتور / الأستاذ ----- حفظه الله ورعاه

الدرجة العلمية : ----- مكان العمل :-----

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع : تحكيم برنامج مقترح قائم علي التواصل الرياضي

تحية طيبة وبعد : يشرفني دعوة سيادتكم التفضل بتحكيم برنامج مقترح قائم علي التواصل الرياضي لتنمية بعض مهارات التفكير، من أجل تطبيقه علي طلبة الصف السابع الأساسي وذلك ضمن رسالة بعنوان فاعلية برنامج مقترح قائم علي التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي ، من أجل الحصول علي درجة الماجستير من الجامعة الإسلامية بغزة.

من أجل ذلك قام الباحث ببناء برنامج مقترح للوحدة السابعة من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي " الجزء الثاني " والتي بعنوان " الجبر " .

وقد اشتمل البرنامج علي :

- ١ . المقدمة .
- ٢ . تعريف البرنامج المقترح القائم علي مهارات التواصل الرياضي .
- ٣ . الفكرة العامة للبرنامج .
- ٤ . أسس بناء البرنامج .
- ٥ . مبررات بناء البرنامج المقترح .

٦. الإطار العام للبرنامج :

- أ- الأهداف العامة للبرنامج .
- ب- محتوى البرنامج المقترح .
- ت- أسلوب التدريس للبرنامج المقترح .
- ث- أساليب التقويم للبرنامج المقترح .
- ج- المواد والوسائل التعليمية المقترحة في البرنامج .
- ح- دليل المعلم .
- خ- ملحق دليل المعلم .

ولأهمية رأيكم في تحديد مدى صدق البرنامج فإن الباحث يتشرف بأخذ رأيكم من خلال تعبئة الاستبانة المرفقة بالبرنامج .

وأخيرا يسعد الباحث أن يتوجه بخالص الشكر والتقدير لحسن تعاونكم في خدمة البحث العلمي والمساهمة في تحسين وتطوير تدريس الرياضيات والارتقاء بمستوي الطلبة .

مع خالص شكري وتقديري ،،،،

الباحث:

حسني محمد حسني العتال

استبانة إبداء الرأي حول البرنامج المقترح

م	بنود البرنامج	اقتراحات وتعديلات
	أولا : الأهداف	
١	مصاغة بصورة واضحة	
٢	تميزت بالشمول والتنوع	
٣	ارتبطت بأهداف التعليم الأساسي	
٤	ارتبطت بأهداف تعليم الرياضيات	
٥	قائمة علي مجالات التواصل الرياضي	
٦	تسعي إلى تنمية مهارات التفكير	
٧	من الممكن تحقيقها	
٨	قابلة للملاحظة والقياس	
	ثانيا : المحتوي	
١	مرتبط بأهداف البرنامج	
٢	يركز علي مجالات التواصل الرياضي	
٣	يسعي إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي	
٤	مناسب للصف السابع الأساسي	
٥	منظم منطقيا	
٦	ملائم من حيث الكم	
٧	يتضمن مادة تعليمية وملاحق واضحة	

م	بنود البرنامج	اقتراحات وتعديلات
	ثالثا : أسلوب التدريس	
١	مناسب لمحتوي البرنامج	
٢	يزيد من الدافعية عند الطلبة	
٣	مناسب للمرحلة العمرية لدى الطلبة	
٤	يهتم بمهارات التواصل الرياضي	
٥	ينمي مهارات التفكير الرياضي	
	رابعا : الخبرات والأنشطة	
١	تساعد علي تحقيق الأهداف	
٢	مناسبة لمحتوي البرنامج	
٣	تتسم بالتنوع	
٤	تزود الطلبة بالتعزيز والتغذية الراجعة	
٥	تثير الدافعية للتعلم	
٦	تتحدي تفكير الطلبة	
٧	تهتم مجالات التواصل الرياضي	
٨	تنمي مهارات التفكير الرياضي	
	خامسا : أساليب التقويم	
١	تتنوع بالتنوع	
٢	مناسبة لقياس أهداف البرنامج	
٣	مناسبة لمستوي الطلبة	
٤	تقيس مهارات التواصل الرياض	

سادسا : الفترة الزمنية		
	عدد الحصص مناسب للبرنامج	١
	عدد حصص كل درس مناسب	٢

ملحق رقم (٢)

قائمة بأسماء السادة محكمي البرنامج المقترح القائم على التواصل الرياضي

م	الاسم	المركز الوظيفي	التخصص	مكان العمل
١	د. خالد السر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
٢	د. منير إسماعيل	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
٣	د. خالد عبد القادر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
٤	د. محمود حمدان	مدير مدرسة	مناهج وطرق تدريس رياضيات	وكالة الغوث
٥	د. محمود الرنتيسي	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس علوم	الجامعة الإسلامية
٦	د. فتحية اللولو	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس علوم	الجامعة الإسلامية
٧	د. عطا درويش	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس علوم	جامعة الأزهر
٨	د. علي نصار	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأزهر
٩	د. محمد أبو شقير	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	الجامعة الإسلامية
١٠	د. أسعد عطوان	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	كلية العلوم والتكنولوجيا

ملحق رقم (٣)

البرنامج المقترح

القائم على التواصل الرياضي

المقدمة :

في ظل التقدم الهائل الذي يشهده عالمنا اليوم في كافة المجالات ، وتفرع العلوم وتشعبها إلا انه لا يمكن إهمال الدور الأساسي الذي تلعبه الرياضيات في كافة مجالات الحياة المختلفة .
وعلي الرغم من هذا فان الرياضيات لم تعد مجرد رموز ومصطلحات يقوم الطلبة بحفظها واسترجاعها ، بل إنها لغة للتخاطب والحوار تقوم علي أسس وقواعد خاصة ، لذلك فان الرياضيات لا يقتصر دورها علي الحلول والكتابة بل أصبحت تتعدى ذلك كونها أداة للتواصل بكافة أشكاله أكان ذلك بالكتابة الرياضية أو القراءة الرياضية أو التحدث الرياضي أو الاستماع الرياضي أو التمثيل الرياضي.

ولقد أشار عبيد (٢٠٠٤ : ٥٢) أن تعلم الرياضيات يتضمن تعلم قراءتها وكتابتها والاستماع إلي مفاهيمها ونظرياتها ومناقشة موضوعاتها وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو التعبير عنها .

لذلك فان مفهوم مهارات التواصل الرياضي من المفاهيم الحديثة التي أصبح العالم ينادي بضرورة تنميتها حتى تتمكن الرياضيات من تحقيق الأهداف التي وضعت من اجلها .

وحيث إن الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي لهو خطوة مهمة من اجل كسر الفجوة التي بين الرياضيات والطلبة ، وتحويل الرياضيات من مادة صعبة لا يمكن فهمها أو التعامل معها إلي لغة التواصل يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير الرياضي وتحسين المستوي التحصيلي وتغيير وجهة نظر الطلبة نحو مادة الرياضيات مع تحسين اتجاهاتهم نحوها .

وحيث أن التفكير الرياضي يعد حصيلة الأساسية التي يفترض أن يتحصل عليها الطلبة بعد دراستهم للرياضيات ، لكي يتمكنوا من استغلال هذه المهارات في الحياة العلمية ، وتوظيفها حتى تصبح بنية أساسية في عملية التفكير لديهم .

فإن الباحث يري أنه قد تكون عملية تعليم الرياضيات من خلال التركيز علي مهارات التواصل الرياضي عاملا مهما لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدي الطلبة.

تعريف البرنامج المقترح القائم علي التواصل الرياضي :

وهو مجموعة اللقاءات التعليمية التي يقوم الباحث بإعدادها والتي يكون في مضمونها نشاطات مبنية علي التواصل الرياضي ، بهدف معرف أثر هذه النشاطات في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي.

حيث يتضمن أهداف إجرائية ومحتوي رياضي يشتمل علي أنشطة رياضية تفاعلية وتواصلية شيقة وغير روتينية ، وأساليب تدريس تركز علي مجالات التواصل الرياضي ، ووسائل تعليمية ، وأساليب تقويم مستمرة ومتنوعة وجديدة .

الفكرة العامة للبرنامج المقترح :

ولقد اطلع الباحث علي الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بعنوان الدراسة " فاعلية البرنامج المقترح القائم علي التواصل الرياضي في تنمية بعض مهارات التفكير لدي طلبة الصف السابع الأساسي " ، ولاحظ أن هذه الدراسات قد ركزت علي بعض مجالات التواصل الرياضي دون الاهتمام بالمجالات الأخرى ، وأن الدراسات العربية - علي حد علم الباحث - قد ركزت علي مجالات التواصل الرياضي كمتغير مستقل .

من هنا فإن الباحث يري بأهمية التركيز علي جميع مجالات التواصل الرياضي و إدخالها جميعا كمدخل أساسي في العملية التعليمية التعلمية ، وذلك لإدراك الأثر الذي نجنيه من ورائها .

ومن هنا فان الباحث يأمل أن يكون هذا البرنامج مهم لكل المعلمين وواضعي المناهج حيث يدرك كل واحد منهم الثمرة التي سوف نجنيها في أجيالنا إذا قمنا بالتركيز علي مهارات التواصل الرياضي في وضع مناهجنا وفي إعداد الدروس وكذلك يستطيع الطلبة إدراك حيوية مادة الرياضيات وأهميتها في الحياة العلمية والمستقبلية .

أسس بناء البرنامج المقترح :

اعتمد الباحث في بناء هذا البرنامج علي مبادئ أساسية تعكس أهمية هذا البرنامج القائم علي التواصل الرياضي و ضرورته كاتجاه حديث لبناء مناهج الرياضيات وتحضير الخطط اليومية والسنوية في عملية التدريس بهدف تنمية التفكير لدي الطلبة، حيث اعتمد علي ما يلي :

١. التوجهات العالمية لضرورة مراعاة مهارات التواصل الرياضي كمعيار أداء من معايير الـ NCTM .

٢. أن الرياضيات لا يقتصر دورها علي الحلول والكتابة بل أصبحت تتعدى ذلك كونها أداة للتواصل بكافة أشكاله .

٣. حاجات وسمات الطلبة في المرحلة الأساسية .

٤. أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الأساسية .

مبررات بناء البرنامج :

١. الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات .

٢. ضعف مناهج الرياضيات في التركيز علي مهارات التواصل الرياضي .

٣. عدم تركيز المعلمين علي مهارات التواصل الرياضي أثناء التخطيط والتنفيذ للحصة الصفية.

٤. تقديم محتوى رياضي يتضمن موضوعات وأنشطة رياضية تركز علي جميع مجالات التواصل الرياضي .

٥. العلاقة القوية بين مهارات التواصل الرياضي والتفكير الرياضي لدي الطلبة.

الأهداف العامة للبرنامج :

١. تنمية مهارات التواصل الرياضي لدي الطلبة.

٢. تنمية مهارات التفكير لدي الطلبة وبالأخص مهارات التفكير الرياضي .

٣. إكساب الطلبة ميولا ايجابية نحو دراسة مادة الرياضيات من خلال توفير فرص التواصل الرياضي بكافة مجالاته .

٤. تشجيع الطلبة علي المشاركة الايجابية في المواقف التعليمية و التعليمية .

إطار محتوى البرنامج المقترح :

يستهدف هذا البرنامج وحدة الجبر المقررة لدي طلبة الصف السابع الأساسي في كتاب الرياضيات الجزء الثاني ، حيث تضمن البرنامج صياغة جميع المواقف التعليمية التعلمية التي يمر بها الطلبة بطريقة تركز علي مجالات التواصل الرياضي وهي :

١ . الكتابة الرياضية

٢ . القراءة الرياضية

٣ . الاستماع الرياضي

٤ . التحدث الرياضي

٥ . التمثيل الرياضي

وتفرع عن كل مجال من المجالات السابقة مهارات فرعية تعبر عنه تم ذكرها في الإجراءات التي يقوم بها الطالب، وأساليب لتقويمها تم ذكرها في خانة أساليب التقويم مقابل كل نشاط من الأنشطة التي يقوم بها الطالب بما يتناسب مع طبيعة النشاط و مجال التواصل الرياضي التي يعبر عنها .

وتم تحضير البرنامج علي صورة دروس مكونة من ٢١ درس يعطي كل درس في حصة واحدة ، حيث تم ذكر أهداف الحصة من خلال البنود الفرعية لمجالات التواصل الرياضي التي تحقق من خلال المادة التعليمية المقررة في الدرس، إضافة إلي الخبرات السابقة والبنود الإختبارية لها والوسائل الخاصة بكل حصة علي حد .

أسلوب التدريس المقترح في البرنامج :

عمد الباحث إلى عدم تغيير أسلوب التدريس المتبع لدى المعلم، وذلك لكي لا تكون النتائج الظاهرة نتيجة تغيير أسلوب التدريس، ولكن لكي تكون نتيجة النشاطات التعليمية القائمة على التواصل الرياضي التي يتم تقديمها لطلاب المجموعة التجريبية، حيث يمر الطلاب بأنشطة متنوعة تحتوي على مجالات التواصل الرياضي الخمسة: الكتابة الرياضية والقراءة الرياضية والاستماع الرياضي و التحدث الرياضي والتمثيل الرياضي، وذلك من خلال النشاطات التعليمية التي يقوم بها المعلم، والتركيز عليها

عن طريق قيام الطلبة بها بإرشاد وتوجيه المعلم من خلال الأنشطة المقدمة ، و تقويم حدوثها من خلال المخرجات الناتجة عنها كل مجال حسب مهاراته الفرعية .

أساليب التقويم المقترحة في البرنامج :

أ- التقويم التكويني :

ويتم أثناء تدريس وحدة البرنامج المقترح وتم تفصيله مقابل كل مجال من مجالات التواصل الرياضي في كل حصة علي حد بما يتناسب مع مجال التواصل الرياضي وطبيعة النشاط الذي يقوم به الطالب.

ب - التقويم الختامي :

ويتم في نهاية تدريس الوحدة في البرنامج ، وهو عبارة عن اختبار لقياس مهارات التفكير الرياضي ، والذي سيقوم الباحث بإعداده أثناء تنفيذ البرنامج.

المواد والوسائل التعليمية المقترحة :

يقترح الباحث استخدام المواد والوسائل التعليمية التالية:

١. جهاز العرض المرئي LCD لعرض النشاطات علي السبورة.
٢. أوراق عمل صفية و بيتيه متنوعة.
٣. السبورة والطباشير الملون والعادي .

دليل المعلم

عزيزي معلم / معلمة الرياضيات للصف السابع الأساسي :

أضع بين يديك هذا الدليل لتستخدمه عن تدريسك لوحة الجبر والمتضمنة في كتاب الفصل الثاني لمبحث الرياضيات للصف السابع الأساسي ، وسوف تجد في هذا الدليل خطة مقترحة من المأمول أن تساعدك في تدريس هذه الوحدة بصورة أفضل وأمتع للطلبة والمعلم وذلك من خلال النظر إلي مادة الرياضيات ليس علي أنها رموز وحلول فقط ، ولكنها تتعدي ذلك إلي أنها لغة للتواصل قائمة علي مهارات التدريس الرياضي.

والخطة المقترحة تستند إلي التركيز علي مجالات التواصل الرياضي أثناء عملية التدريس وهذه المجالات هي :

١. الكتابة الرياضية :

ويقصد بها تنظيم ووصف المواقف والعلاقات الرياضية كتابة ، وحيث تعد الكتابة أداة تواصل جيد حيث يستخدمها التلاميذ في تسجيل أفكارهم واستجاباتهم في المواقف التعليمية .

ومن أمثلة الكتابة الرياضية كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- كتابة حلول المسألة بطريقة صحيحة .
- ب- كتابة تفسير وتبرير للحل .
- ت- كتابة خصائص شكل معطي .
- ث- التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.
- ج- كتابة رسالة من طالب لزميله يخبره فيها عما تعلمه في درس من دروس الرياضيات .

٢. القراءة الرياضية :

ويقصد بها قراءة العبارات الرياضية المكتوبة بشكل مترابط وواضح إلي الآخرين ، حيث تساعدهم علي الإحساس القوي بالمفاهيم والإجراءات ورؤية الارتباطات بين الرياضيات والحياة، كما تساعدهم علي تقييم الأفكار المعروضة في النص وفهما .

ومن أمثلة القراءة الرياضية كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- قراءة فقرة رياضية قراءة سليمة، وتحديد ما بها من ألفاظ ورموز رياضية.
- ب- قراءة شكل رياضي معطي له بطريقة سليمة.
- ت- قراءة علاقات رياضية مكتوبة.
- ث- قراءة رسما بيانيا قراءة سليمة .

٣. الاستماع الرياضي :

ويقصد به تحليل وتقويم المسائل والحلول والمناقشة الرياضية المقدمة من قبل الآخرين ، والاستجابة لها بشكل صحيح ،حيث تعمل علي تطوير مقدرة الطلبة علي نطق الألفاظ الرياضية بصورة صحيحة ، والاستفادة من أفكار الآخرين في تطوير استراتيجيات التعامل من أنشطة الرياضيات .

ومن أمثلة الاستماع الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- إعطاء الإجابة الصحيحة لسؤال سمعه .
- ب- يعطي المصطلح الرياضي لعبارة سمعها .
- ت- تنفيذ التوجيهات التي يستمع إليها من المعلم علي النحو الصحيح .

٤. التحدث الرياضي :

ويقصد به استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية شفاهة وبوضوح ، حيث يعمل علي جذب انتباه الطلبة وإثارة اهتمامهم بالرياضيات واستثارة تفكيرهم.

ومن أمثلة التحدث الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- ذكر خصائص شكل رياضي شفاهة بشكل سليم.
- ب- وصف شكل هندسي من البيئة المحيطة .
- ت- شرح الآراء والأفكار لإقناع الآخرين بها .
- ث- تعليل اختيار إجابة لموقف رياضي .
- ج- استخدام اللغة الخاصة لقريب مفهوم ما .
- هـ . التمثيل الرياضي :

ويقصد به تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة، حيث يساعد الطلبة علي تعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية .

ومن أمثلة التمثيل الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

- أ- ترجمة النص الرياضي إلي علاقات رياضية.
- ب- ترجمة الأشكال الرياضية إلي ألفاظ رياضية .
- ت- تمثيل الصور في صورة معادلات رياضية .
- ث- ترجمة الجمل الرياضية إلي أشكال هندسية .

والهدف من التركيز علي هذه المجالات هو كسر الفجوة التي بين الرياضيات والطلبة ، وتحويل الرياضيات من مادة صعبة لا يمكن فهمها أو التعامل معها إلي لغة تواصل يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير الرياضي وتحسين المستوي التحصيلي وتغيير وجهة نظر الطلبة نحو مادة الرياضيات مع تحسين اتجاهاتهم نحوها .

مع العلم أن هذا البرنامج مكون من ٢١ درس يعطي كل درس في حصة واحدة ، حيث تم ذكر أهداف الحصة من خلال البنود الفرعية لمجالات التواصل الرياضي التي تحقق من خلال المادة التعليمية المقررة في الدرس، إضافة إلي الخبرات السابقة والبنود الإختبارية لها والوسائل الخاصة بكل حصة علي حد .

عزيزي المعلم / المعلمة سوف تجد في هذا الدليل تدريبات وأفكار علمية يستخدمها الطالب بإشرافك وتوجيهاتك ، لذا يرجى منك الالتزام بالخطوات الواردة في هذا الدليل كخطة لسير الحصة.

الدرس الأول

عنوان الدرس : الحد الجبري .

أهداف الدرس :

- ١- يستمع بانتباه إلى المعلم وزملائه .
- ٢- يعبر عن المسألة التي يسمعا في صورة حد جبري .
- ٣- يعبر بكلماته عن مفهوم الحد الجبري .
- ٤- يعبر عن الحدود الجبرية بعبارات رياضية لفظية مكتوبة .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. يذكر عبارات عدد.

البنود الإختبارية :

١. اذكر عبارة عددية .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم															
التأكد من سلامة الإجابة اللغوية و الرياضية . مع ملاحظة مدى اهتمام الطلبة بالإجابات التي يطرحها زملائهم	الاستماع والتحدث الرياضي	يعطي الإجابة الصحيحة للسؤال الذي يسمعه .	<p>١. طرح السؤال التالي علي الطلبة شفهيًا : إذا سارت سيارة بسرعة ١٠٠ كم/س فكم كيلومتر سوف تقطع في ساعتين . في ٣ ساعات، في ٤ ساعات</p> <p>٢. ثم كتابة الجدول التالي :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الزمن بالساعة</th> <th>المسافة المقطوعة</th> <th>الاستنتاج</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>٢</td> <td>٢٠٠</td> <td>-X-</td> </tr> <tr> <td>٣</td> <td>٣٠٠</td> <td>-X-</td> </tr> <tr> <td>٤</td> <td>٤٠٠</td> <td>-X-</td> </tr> <tr> <td>س</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	الزمن بالساعة	المسافة المقطوعة	الاستنتاج	٢	٢٠٠	-X-	٣	٣٠٠	-X-	٤	٤٠٠	-X-	س		
الزمن بالساعة		المسافة المقطوعة	الاستنتاج															
٢	٢٠٠	-X-																
٣	٣٠٠	-X-																
٤	٤٠٠	-X-																
س																		
ملاحظة مدى استيعاب المراد من طرح السؤال .		<p>ينفذ التوجيهات التي يستمع إليها من المعلم .</p> <p>يعلل اختياره للإجابة في كل خطوة من خطوات الاستنتاج .</p> <p>يلخص بعض الطلبة ما فهمه للآخرين عن الحد الجبري والمتغير .</p>	<p>٣. إرشاد الطلبة لاستنتاج العلاقة بين الزمن والسرعة والمسافة المقطوعة كما يلي :-</p> <p>نلاحظ أنه في ٢ ساعة قطعت السيارة ٢٠٠ متر أي تساوي ٢×-----</p> <p>وهكذا ٣،٤ ساعات ويكمل الجدول .</p> <p>٤. ثم يطرح السؤال التالي ماذا لو سارت السيارة زمن مقداره س ساعة ؟" وهكذا هو الحد الجبري ويكتب علي صورة ١٠٠س" .</p> <p>٥. ثم يسأل هل س لها قيمة ثابتة أم قيم متغير ؟</p> <p>٦. ثم يتم التوصل إلى أن : المتغير هو حرف مثل س يحفظ مكانا لعدد في الحد الجبري .</p>															

التأكد من سلامة الإجابات من الناحية اللغوية والرياضية .	التحدث الرياضي	يعطي أمثلة صحيحة علي مفهوم الحد الجبري .	س / من يعطي مثالا علي الحد الجبري ؟
التأكد من صحة التحديد ودقة الكتابة اللفظية.	الكتابة الرياضية	يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة.	نشاط: حدد الحدود الجبرية في كل من العبارات الآتية ثم اكتبها في صورة لفظية : أ ³ ، ٧+٥ ، ٧س ، أ÷٢ب ، (٥+٢) ³ .
متابعة الحل في الحصة القادمة			٥. النشاط البيتي : ورقة عمل رقم (١)

الدرس الثاني

عنوان الدرس : المقدار الجبري

أهداف الدرس :

- ١- يستمع بانتباه لشرح المعلم ومداخلات زملائه .
- ٢- يستخدم لغته الخاصة للتعبير عن مفهوم المقدار الجبري .
- ٣- يعبر عن حلول المسائل في صيغة مقدار جبري .
- ٤- يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة مبينا حدود المقدار الجبري .
- ٥- يعبر بصورة رمزية مكتوبة عن المواقف الرياضية المصاغة لفظيا والمتضمنة مقادير جبريه .
- ٦- يكتب رسالة إلى زميله يخبره عما تعلمه في درس المقدار الجبري .

المتطلبات السابقة للدرس :

٢. يذكر أمثلة علي الحد الجبري .
٣. معرفة مساحة المربع ومحيطه .
٤. معرفة مساحة المستطيل ومحيطه .

البنود الإختبارية :

٢. اذكر أمثلة لحدود جبرية .
٣. ما هي مساحة المربع الذي طول ضلعه س ؟ وما هو محيطه ؟
٤. ما هي مساحة المستطيل الذي طوله س وعرضه ص ؟ وما هو محيطه ؟

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
التأكد من سلامة الإجابة من الناحية اللغوية والرياضية. وملاحظة مدى اهتمام الطلبة للإجابات التي يطرحها زملائهم	الاستماع والتحدث الرياضي	يعطي الإجابة الصحيحة عن الأسئلة التي يستمع إليها.	<p>١. طرح ما يلي شفهيًا :</p> <p>أ- ما هي مساحة المستطيل ؟</p> <p>ب- ما هو محيط المستطيل</p> <p>٢. ثم كتابة المثال التالي علي السبورة :</p> <p>مثال :- غرفة علي شكل مستطيل طولها ل متر وعرضها ع متر</p> <p>ارسم الشكل ثم أوجد بالرموز :-</p> <p>أ- مساحتها م</p> <p>ب- محيطها ح</p> <p>الحل /</p> <p>م = الطول × العرض</p> <p>ل × ع =</p> <p>ح = ٢ × الطول + ٢ × العرض</p> <p>ل × ٢ = ٢ × ل + ٢ × ع</p> <p>٣. س/ ماذا نسمي ناتج المساحة ل × ع ؟</p> <p>٤. س/ هل ناتج المحيط يمثل حدا جبريا واحد فقط ؟</p> <p>و هذا ما نسميه المقدار الجبري</p>
ملاحظة دقة العبارات والجمل الرياضية التي يقولها الطالب.	التحدث الرياضي	يستخدم لغته الخاصة للتعبير عن مفهوم المقدار الجبري .	ومن يعطي تعريف علي المقدار الجبري ؟

ملاحظة صحة عملية التمييز و سلامة الكتابة الرياضية واللفظية.	الكتابة الرياضية	يكتب المطلوب بطريقة صحيحة	نشاط : ورقة عمل رقم (١)
التأكد من صحة القراءة من الناحية اللغوية والرياضية. وملاحظة دقة عملية التمثيل الشفهي .	القراءة و التمثيل الرياضي	يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. ثم يعيد صياغة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية.	عرض المثال التالي: مثال : عبر عن الجمل اللفظية التالية بحدود جبرية ١- ضعف العدد س ٢- ٣ أمثال العدد ص ٣- عدد مقسوم علي ٨ ٤- مربع العدد س
مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل في الكراسات.	التمثيل الرياضي	يعيد صياغة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية.	نشاط : عبر عن الجمل اللفظية التالية بحدود جبرية ١- ٧ أمثال العدد ع ٢- عدد مضروب في ١٢ ٣- عدد مقسوم علي ٥ ٤- مكعب العدد ص
مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل الشفهي و صحة الكتابة علي السبورة .	التمثيل والكتابة والاستماع الرياضي	يعيد صياغة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية شفهيًا . يكتب الحل علي السبورة بطريقة صحيحة.	ذكر بعض الأمثلة علي الحد الجبري علي نفس نمط النشاط السابق ورقة عمل رقم (٢)
جمع الأوراق والإطلاع عليها و ملاحظة السلامة النحوية والرياضية ، وكتابة بعض الملاحظات عليها.	الكتابة الرياضية	كتابة رسالة من طالب لزميله.	النشاط البيئي: ورقة عمل رقم (٣)

الدرس الثالث

عنوان الدرس : المقدار الجبري

أهداف الدرس :

١. يقرأ جملاً رياضياً قراءة سليمة ؛ مبيناً حدود المقدار الجبري .
٢. يعبر كتابياً عن الجمل اللفظية بمقادير أو عبارات عددية .
٣. يعبر شفها عن الجمل اللفظية بمقادير أو عبارات عددية .

المتطلبات السابقة للدرس :

- ١- يذكر أمثلة علي الحدود الجبرية .
- ٢- يذكر أمثلة علي المقادير الجبرية .

البنود الإختبارية :

- ١- أذكر أمثلة علي الحدود الجبرية .
- ٢- أذكر أمثلة علي المقادير الجبرية .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
التأكد من صحة القراءة من الناحية اللغوية والرياضية. وملاحظة دقة عملية التمثيل الشفهي .	التمثيل والقراءة الرياضية	يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. ثم يعيد صياغة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية.	عرض المثال التالي :- عبر عن الجمل اللفظية بمقادير جبرية أو عبارات عددية : ١ - مضافا إليها العدد ٧ ٢ - عدد س مضاف إليه ٣ أمثال العدد ص ٣ - عدد مقسوم علي ٤
مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل و كتابة الرموز الرياضية في الكراسات.	التمثيل الرياضي	يعيد صياغة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية.	نشاط كتابي :- عبر عن الجمل التالية بعبارات رياضية: ١ - عدد مطروح منه ٣ ٢ - مربع عدد مضاف إليه ٤ ٣ - عدد مقسوما علي ٨ ٤ - عدد ل مضاف إليه ٤ أمثال العدد ع
مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل الشفهي و صحة الكتابة علي السبورة .	التمثيل التحدث والاستماع الرياضي	يعيد صياغة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية شفويا . يكتب الحل علي السبورة بطريقة صحيحة.	نشاط لفظي :- يقوم المعلم بذكر مجموعة من العبارات اللفظية ، علي نفس نمط النشاط السابق . انظر ورقة عمل رقم (١)
مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل و كتابة الرموز الرياضية في الكراسات.	التمثيل والكتابة الرياضية	يعيد كتابة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية.	١. نشاط / عبر عن الجمل التالية بعبارات رياضية: ١. مجموع عددين متتالين. ٢. حاصل ضرب عدد في ٤

<p>الكراسات .</p> <p>مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل و كتابة الرموز الرياضية في الكراسات .</p>		<p>يعيد كتابة الموقف الرياضي من صورة لفظية إلى صورة رمزية .</p>	<p>مضافا إليه مربع ذلك العدد .</p> <p>٣ . الفرق بين مربعي عددين .</p> <p>٤ . مجموع مربعي عددين .</p> <p>٥ . الفرق بين مكعبي عددين .</p> <p>٦ . مجموع مكعبي عددين .</p> <p>٢ . نشاط /</p> <p>أكمل الجدول التالي :</p> <table border="1" data-bbox="1011 703 1430 1576"> <thead> <tr> <th>العبارة الرياضية</th> <th>الجملة اللفظية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>العدد الصحيح الذي يلي العدد س</td> </tr> <tr> <td>س + ١٢</td> <td></td> </tr> <tr> <td>س + ١</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ثلاثة أمثال العدد ع مقسوما علي ٥ .</td> </tr> <tr> <td>٤ص</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	العبارة الرياضية	الجملة اللفظية		العدد الصحيح الذي يلي العدد س	س + ١٢		س + ١			ثلاثة أمثال العدد ع مقسوما علي ٥ .	٤ص	
العبارة الرياضية	الجملة اللفظية														
	العدد الصحيح الذي يلي العدد س														
س + ١٢															
س + ١															
	ثلاثة أمثال العدد ع مقسوما علي ٥ .														
٤ص															
<p>مراقبة مدى دقة الطلبة في عملية التمثيل في ورقة العمل ، في الحصة القادمة .</p>	<p>التمثيل الرياضي .</p>		<p>نشاط بيئي : ورقة عمل رقم (٢)</p>												

الدرس الرابع

عنوان الدرس : "القيمة العددية للمقادير الجبرية"

أهداف الدرس :

- ١- يستمع بانتباه للجمل الرياضية التي يقدمها المعلم و زملائه .
- ٢- يذكر الحدود الجبرية التي تتضمنها جملا رياضية لفظية معطاة .
- ٣- يعطي حولا مكتوبة لمسائل لفظية تتضمن جملا تعبر عن مقادير جبرية .
- ٤- يجد ناتج جمع حدود جبرية إذا علمت قيمة الرموز المجهولة .
- ٥- يكتب تمرينا رياضيا عن موضوع القيمة العددية للمقادير الجبرية .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. يجد ناتج عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة لعددين صحيحين .
٢. يجد مربع عدد صحيح .
٣. يجد الأولية في تنفيذ العمليات الحسابية .

البنود الإختبارية :

أوجد ناتج

أ) $٢-٧$ ، $٩-٥$ ، $١-+٣$ ، $٤+٧-$ ، $٥-+٢-$

ب) $٥-÷١٠$ ، $٤-÷٨-$ ، $٣-×٥$ ، $٢-×٤-$

ج) ٢٥ ، $٢(٣-)$

د) $٣×٢+ ٥÷ ٢٠$

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة استماع الطلبة. ملاحظة دقة الإجابة من الناحية اللغوية والرياضي.	الاستماع والتحدث الرياضي	يعطي الإجابة الصحيحة للسؤال الذي يسمعه.	عرض المثال التالي شفهيًا: سار أحمد راكبا دراجة هوائية بسرعة 3 كم/س فكم سوف يقطع في س ساعة.
ملاحظة سلامة القراءة من الناحية اللغوية والرياضي. التأكد من دقة عملية التمثيل الشفهية ثم الكتابية علي السبورة .	القراءة والتمثيل الرياضي	يقرأ التمرين الرياضي قراءة سليمة. يترجم الألفاظ الرياضية إلى رموز رياضية.	كتابة المثال التالي علي السبورة: في سباق للدراجات الهوائية كانت سرعة أحمد 3 كم /س وكانت سرعة محمد 5 كم /س أكتب الحد الجبري الذي يمثل المسافة التي يقطعها كل منها في الساعة ثم احسب المسافة التي يقطعها كل منهما عندما يكون الزمن 5 ساعات .
ملاحظة الدقة في كتابة الرموز الرياضية والتعويض عنها بالأرقام في أوراق العمل. ملاحظة الدقة اللغوية في كتابة الجمل الرياضية.	الكتابة الرياضية	يجد المطلوب و يعبر كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة	مثال: إذا كانت س=3، ص=5 فجد القيمة العددية لكل من: -5س، 2س ص، 2س+3ص. ورقة عمل رقم (1)

ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.	الاستماع الرياضي	يعطي الإجابة الصحيحة للسؤال الذي يسمعه.	عرض ٣ مسائل لفظية علي صورة : إذا كانت س = ٤ فما قيمة ٢
ملاحظة كتابة الرموز بصورة صحيحة والقيام بكتابة الحل بشكل صحيح ومرتب .	الكتابة الرياضية	يكتب الحل بطريقة صحيحة	١. نشاط : إذا كانت أ = ٢ ، ب = ٤ ، ج = ١ - فما قيمة ٢ + ١ ، أ - ج ، أ٣ ، ٣ + أ + ج ، أ٥ - ٢ - ج ٢. نشاط : إذا كانت س = ٣ ، ص = ٤ ، احسب قيمة ما يلي : ١. س ص + س ٢. س ص + (س - ص) ٠.
ملاحظة دقة الصياغة الرياضية للتمرين وصحة عملية التعويض .	الكتابة الرياضية	يكتب تمرين رياضي عن الموضوع الذي تمت دراسته	النشاط البيتي : ورقة عمل رقم (٢)

الدرس الخامس

عنوان الدرس : "الحدود الجبرية المتشابهة"

أهداف الدرس :

- ١- يعرف بلغته الخاصة الحدود الجبرية المتشابهة .
- ٢- يميز الحدود الجبرية المتشابهة .
- ٣- يعطي أمثلة لحدود جبرية متشابهة .
- ٤- يكتب حدودا جبرية متشابهة .
- ٥- يبرر اختياره للحدود الجبرية المتشابهة .
- ٦- يكتب رسالة إلى معلمه عن موضوع الحدود الجبرية المتشابهة .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. يعرف الحد الجبري .
٢. يذكر أمثلة علي الحدود الجبرية .
٣. يحدد أسس بعض المتغيرات .

البنود الإختبارية :

١. ما هو الحد الجبري ؟
٢. اذكر أمثلة لحدود جبرية ؟
٣. حدد أسس كل من المتغيرات التالية :-
س، س^٢ ، ص^٣ ، ص^٤ ، س^٣ص^٢ع .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة الدقة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. ملاحظة السلامة الرياضية للجمل التي يقولها الطالب.	القراءة والتحدث الرياضي	يقرأ الحدود قراءة سليمة. يذكر الخصائص المشتركة بين كل زوجين شفاهة بشكل سليم .	١. كتابة الحدود الجبرية التالية علي السبورة (٥س ، -٢س) و (٣س ^٢ ص ^٢ ، ٧س ^٢ ص ^٣) يجعل احد الطلبة يقرأ الزوج الأول وآخر يقرأ الزوج الثاني . يطلب من الطلبة المقارنة بين الصفات المشتركة بين كل من الزوجين من حيث : "المتغيرات والأسس" "المعاملات" ثم يخبرهم بان كل حدين من الحدود الجبرية متشابهين
ملاحظة السلامة اللغوية والدقة الرياضية لما يقول الطالب في التعريف والأمثلة.	التحدث الرياضي	يذكر تعريف للحدود الجبرية المتشابهة بلغته الخاصة بشكل سليم . يعطي أمثلة صحيحة علي مفهوم الحدود الجبرية المتشابهة . يعطي أمثلة صحيحة علي الحدود الجبرية غير المتشابهة .	١. يطلب من الطلبة تعريف الحدود الجبرية المتشابهة . ٢. س/ من يذكر مثال لحدين جبريين متشابهين؟ ٣. س/ من يذكر مثال لحدين جبريين غير متشابهين؟
ملاحظة مدى المشاركة ودقة	القراءة والتحدث الرياضي	يقرأ التمرين الرياضي بشكل سليم يشرح حله مقتعا الآخرين به.	عرض المثال التالي علي السبورة :- حدد الحدود الجبرية المتشابهة

<p>الإجابة لدى الطلاب. ملاحظة الأسلوب في الإقناع ومراعاة السلامة اللغوية والدقة الرياضية.</p>			<p>من بين الحدود الجبرية التالية : ٢س^٢ص ، -١/٤س^٣ع^٣ ، - ٣س^٢ص ، ٢س^٣ع^٣ ، هل ص</p>
<p>ملاحظة دقة التحديد و السلامة اللغوية والدقة الرياضية في كتابة الخطوات من خلال تصحيح بعض الأوراق.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>يعبر كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة. في الورقة المخصصة. كتابة تفسير للحل .</p>	<p>١. ورقة عمل رقم (١) ٢. نشاط / حدد الحدود الجبرية المتشابهة، مع كتابة تبرير الحل : ٨أب ، -٢أ٢ب ، -٤بأ ، ٥ب^٢ ٢أ ، ٦أ١ب ، ٣ب^٢ ، ٢أ^٢ .</p>
<p>جمع الأوراق والإطلاع عليها و ملاحظة السلامة النحوية والرياضية ، وكتابة بعض الملاحظات عليها.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>يكتب رسالة من طالب لمعلمه .</p>	<p>نشاط البيتي : ورقة عمل رقم (٢)</p>

الدرس السادس

عنوان الدرس : " جمع المقادير الجبرية " ١

أهداف الدرس:

- ١- يذكر شروط جمع الحدود الجبرية .
- ٢- يجد ناتج جمع مقادير جبرية متشابهة .
- ٣- يعبر كتابيا عن خطوات حل جمع المقادير الجبرية .
- ٤- يبرر خطوات الحل علي أسس سليمة مقتعا بها الآخرين .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. يعين حدود جبرية متشابهة .
٢. يذكر قواعد الإشارات بالنسبة لعملية الجمع .
٣. أن يذكر محيط الشكل الهندسي .

البنود الإختبارية :

١. اذكر ٣ حدود جبرية متشابهة للحد $9س^٢ص$
٢. أوجد ناتج $٥-+٩$ ، $٢+٧-$ ، $٤-+٥-$
٣. ما هو محيط أي شكل هندسي .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة الدقة اللغوية أثناء القراءة. التأكد من صحة الإجابة التي يقولها الطالب. التأكد من سلامة التعبير الرياضي الشفهي.	القراءة والاستماع والتحدث الرياضي	يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. يجيب عن السؤال الذي يسمعه من المعلم . يذكر متى يمكن جمع الحدود الجبرية.	١. عرض المثال التالي علي السبورة مثال :- ذهب محمد إلى السوق واشتري في المرة الأولى ٤ دفاتر وقلمين ، ثم ذهب مرة أخرى إلى السوق واشتري في المرة الثانية ٣ دفاتر و ٤ أقلام . ٢. س/ كم عدد الدفاتر التي اشتراها محمد ؟ ٣. س/ كم عدد الأقلام التي اشتراها محمد ؟ ٤. س/ هل يمكن أن نجمع عدد الدفاتر مع عدد الأقلام لتصبح فئة واحدة ؟ ٥. س/ لماذا؟ ٦. المعلم :- إذا لا تتم عملية الجمع إلا عندما تكون الحدود الجبرية متشابهة "ويكتبها علي السبورة"
ملاحظة دقة الإجابة وسلامة العبارة الرياضية.	الاستماع الرياضي	يعطي إجابة صحيحة عن الأسئلة التي يستمع إليها .	ذكر بعض الحدود شفهيًا لإيجاد ناتج جمعها مثل : أوجد ناتج جمع الحدود التالية : ١. ٥س ، ٢س .

			<p>٢. أ٣، أ، ٢.</p> <p>٣. س٣، ص٣. لا يمكن</p> <p>٤. ٢س ص٣، ٣س ص٣.</p> <p>٥. هأب، أ. لا يمكن.</p>
<p>ملاحظة الدقة اللغوية أثناء القراءة. التأكد من سلامة التعبير الرياضي الشفهي .</p>	<p>القراءة والتحدث الرياضي</p>	<p>يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. يشرح إجراءات حل المسألة .</p>	<p>كتابة المثال التالي :- جد ناتج جمع ما يلي :- أ- ٥س ، -س ب- ٣س+٤ص-١ ٢س+٥ص+٩، ج- ٣ع+١٢، ٣ع+١٤+١</p>
<p>ملاحظة دقة الإجابة والسلامة اللغوية والرياضية في التعبير عن خطوات الحل .</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة خطوات الحل والتعبير عنها كتابة لفظية في ورقة العمل. يعبر عن المشكلة بالرموز مع إيجاد الحل .</p>	<p>١. ورقة عمل رقم (١) ٢. كتابة النشاط التالي :- مستطيل طوله يساوي س وعرضه ضعف طوله مضاف اليه٣، فما محيط المستطيل؟</p>
<p>متابعة الحل في الحصة القادمة.</p>			<p><u>النشاط البيتي :</u> س ٦ ص ١٠</p>

الدرس السابع

عنوان الدرس : "جمع المقادير الجبرية " ٢

أهداف الدرس:

- ١- يعبرَ عن جمع المقادير الجبرية بالأشكال الهندسية ،
- ٢- يترجم العبارات الرياضية إلى علاقات رياضية رمزية .
- ٣- يوضح خطوات الحل لغيره من الطلبة .
- ٤- يكتب خطوات حل جمع المقادير الجبرية في جمل وعبارات لفظية واضحة ودقيقة .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. جمع المقادير الجبرية .

البنود الإختبارية :

١. أوجد ناتج :

$$٣س + ٤ص + (٥-س) + ٢ص + ٨س + (-٣)ص .$$

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
التأكد من سلامة اللفظ لغويا ورياضيا. التأكد من صحة عملية التمثيل	القراءة والتمثيل الرياضي	يقرأ التمرين الرياضي قراءة سليمة. يترجم العبارة الرياضية إلى أشكال هندسية .	عرض المثال التالي علي السبورة مثال :- ليكن المربع يمثل المتغير س والمستطيل يمثل - س والمثلث يمثل العدد ١ عبر عما يلي باستخدام هذه الأشكال: أ) ٤ س . ب) -٣ س . ج) ٢س + ٣ .
التأكد من صحة عملية التمثيل أثناء تصحيح بعض الكراسات	التمثيل الرياضي	يترجم العبارة الرياضية إلى أشكال هندسية . يوضح كيف قام بالحل كتابة.	كتابة النشاط التالي: استعمل الأشكال الهندسية السابقة لتمثيل التالي مع كتابة خطوات الحل :- أ) ٣س ب) -٥س ج) ٣س + (٥-س) + ٢
التأكد من سلامة اللفظ لغويا ورياضيا. التأكد من صحة عملية التمثيل.	القراءة والتمثل والتحدث الرياضي	يقرأ التمرين الرياضي قراءة سليمة. يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية.	عرض المثال التالي :- مع محمد س من البرتقالات وما مع أحمد أكثر مما مع محمد بثلاث برتقالات . ١- ما مجموع ما معهما من

<p>ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية في شرح إجراءات الحل.</p>		<p>يشرح إجراءات حل المسألة.</p>	<p>البرتقال؟ ٢- إذا اشتري كل منهما ٤برتقالات فما مجموع البرتقالات التي معهما ؟ س/ من يوضح الخطوات التي قمنا بها في حل المسألة ؟ ثم توضيح خطوات الحل: ١. قراءة المسألة . ٢. تحديد الحد الأول . ٣. تحديد الحد الثاني بدلالة الحد الأول . إيجاد المطلوب .</p>
<p>التأكد من صحة عملية التمثيل و الدقة اللغوية والرياضية في التعبير أثناء تصحيح بعض الكراسات.</p>	<p>الكتابة والتمثيل الرياضي</p>	<p>يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية. التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة .</p>	<p>ورقة عمل رقم (١)</p>
<p>متابعة الحل في الحصة القادمة مع التأكد من صحة عملية التمثيل.</p>	<p>الكتابة و التمثيل الرياضي</p>	<p>يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية. يشرح كتابة كيف قام بالحل.</p>	<p>نشاط البيتي : ورقة عمل رقم (٢)</p>

الدرس الثامن

عنوان الدرس : طرح المقادير الجبرية "١"

أهداف الدرس :

١. يذكر شروط طرح الحدود الجبرية .
٢. يجد ناتج طرح مقادير جبرية متشابهة .
٣. يعبر كتابيا عن خطوات حل طرح المقادير الجبرية .
٤. يبرر خطوات الحل علي أسس سليمة مقتنعا بها الآخرين .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يحل مسائل لفظية علي الطرح .
٢. أن يجد ناتج طرح عددين صحيحين .

البنود الإختبارية :

١. ما معني :- اطرح ٥ من ٩ ، اطرح ٣ من ٨ .
٢. أوجد ناتج طرح ما يلي :-
٢-٧ ، ٩-٣ ، ٤-٥ ، ٦-٤ ، -٤-٤ .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة الدقة اللغوية أثناء القراءة. التأكد من صحة الإجابة التي يقولها الطالب. التأكد من سلامة التعبير الرياضي الشفهي .	القراءة والتحدث والاستماع الرياضي	يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. الإجابة عن السؤال الذي يسمعه من المعلم . يشرح متى يمكن طرح الحدود الجبرية.	١ . عرض المثال التالي علي السبورة : مثال : مع محمد ٧ دفاتر و ٩ أقلام رصاص باع منها ٣ دفاتر وقلمين . ٢ . س/ كم بقي مع محمد؟ ٣ . س/ هل يمكن طرح ٣ دفاتر من ٩ أقلام ؟ س/ لماذا ؟ ٤ . س/ ٩ ص - ٣ س هل يحدث بها تغيير ؟ ٥ . س/ لماذا ؟ ٦ . المعلم :- "لا يمكن إجراء عملية الطرح إلا إذا كانت الحدود متشابهة "
ملاحظة دقة الإجابة وسلامة العبارة الرياضية.	الاستماع الرياضي	يعطي إجابة صحيحة عن الأسئلة التي يستمع إليها .	ذكر بعض الحدود الجبرية لإيجاد ناتج طرحها إن أمكن .مثل: (١) ٥ ص - ٢ س (٢) أ - ١٣ (٣) ٢ س - ٣ ص (٤) ٤ س ص - ٣ س ص (٥) ٢ ب - أ ب

<p>ملاحظة الدقة اللغوية أثناء القراءة. التأكد من سلامة التعبير الرياضي الشفهي .</p>	<p>القراءة والتحدث الرياضي</p>	<p>يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. يشرح إجراءات حل المسألة .</p>	<p>عرض المثال التالي:- أوجد ناتج الطرح فيما يلي: (١) ٣س من ٧س (٢) ٦- من ٨- (٣) ٥س+ ٢ص من ٣س+ص (٤) ٧ل + ٣م- ٥ك من ٩ل- ٨م + ٧ك.</p>
<p>ملاحظة دقة الإجابة والسلامة اللغوية والرياضية في التعبير عن خطوات الحل .</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>يكتب المطلوب مع توضيح الخطوات التي قام فيها أثناء الحل كتابتها.</p>	<p>كتابة النشاط التالي:- جد مع كتابة خطوات الحل ناتج الطرح ما يلي :- ٢س+ ٣ص+ ٥ع من ٧س+ ١٠ص- ١٥ع</p>
<p>متابعة الحل في الحصة القادمة .</p>		<p>حل الواجب في الكراسات</p>	<p><u>واجب /س^٢ ص^{١٠٤}</u> <u>س^٤ ص^{١٠٤}</u></p>

الدرس التاسع

عنوان الدرس : طرح المقادير الجبرية " ٢ " .

أهداف الدرس :

١. يعبرَ عن طرح المقادير الجبرية بالأشكال الهندسية ،
٢. يترجم العبارات الرياضية إلى علاقات رياضية رمزية .
٣. يوضح خطوات الحل لغيره من الطلبة .
٤. يكتب خطوات حل طرح المقادير الجبرية في جمل وعبارات لفظية واضحة ودقيقة .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. طرح المقادير الجبرية .

البنود الإختبارية :

١. أوجد ناتج الطرح فيما يلي :-
٤س-٢ص-٣ع من -٣س-٣ص+٨ع .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
<p>التأكد من سلامة اللفظ لغويا ورياضيا.</p> <p>التأكد من صحة عملية التمثيل.</p> <p>ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية في شرح إجراءات الحل.</p>	<p>القراءة والتمثيل والتحدث الرياضي.</p>	<p>يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة.</p> <p>يجيب عن أسئلة المعلم.</p> <p>يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية.</p> <p>يشرح شفاهة حل المسألة.</p>	<p>١. عرض المثال التالي : مثال : عمر أحمد س سنة وعمر أبيه ٥ أمثال عمره مضافا إليه ٧ ، فما الفرق بين عمر أحمد وعمر أبيه الآن ؟ س/ ما هي المعطيات في المسألة ؟ س/ ما هو المطلوب ؟ س/ ما هي الخطوة الأولى في الحل ؟ س/ الخطوة الثانية ؟ مع كتابة الحل والخطوات علي السبورة .</p>
<p>التأكد من صحة عملية التمثيل و الدقة اللغوية والرياضية في التعبير أثناء تصحيح بعض الكراسات.</p>	<p>الكتابة والتمثيل الرياضي</p>	<p>يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية.</p> <p>التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة .</p>	<p>نشاط: ورقة العمل رقم (١)</p>
<p>التأكد من صحة عملية التمثيل أثناء تصحيح بعض</p>	<p>التمثيل الرياضي</p>	<p>يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية.</p>	<p>٣. نشاط / قطعنا أرض علي شكل مستطيل ، فإذا كان طول الأولي س وعرضها ٣ أمثال</p>

الكراسات.			طولها ، وطول الثانية ٢س وعرضها ضعفي طولها مضافا إليه ٤ ، فما الفرق بين محيطي القطعتين ؟
التأكد من صحة عملية التمثيل أثناء الاطلاع علي كراسات الطلبة في الحصة القادمة.	التمثيل الرياضي	يحل في الكراسة	٤. واجب / عددان طبيعيين فإذا كان العدد الأول أ والثاني ٣ أمثال الأول مضاف إليه ٢ ، فما الفرق بين العددين ؟

الدرس العاشر

عنوان الدرس : قانون توزيع عملية الضرب علي عملية الجمع " ١ "

أهداف الدرس :

- ١- يمثل مسائل توزيع الضرب علب جمع المقادير الجبرية بالعلاقات الرياضية الرمزية.
- ٢- يستخدم قانون التوزيع لإيجاد ناتج ضرب وجمع المقادير الجبرية .
- ٣- يوضح خطوات الحل مقنعا الآخرين بالحل .
- ٤- يعبر كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يجد ناتج ضرب عددين صحيحين .
٢. أن يجد ناتج ضرب الحدود الجبرية .

البنود الإختبارية :

١. أوجد ناتج ضرب ما يلي :-
 - $٣-٩ \times ٤-٧$ ، $٤ \times ٧-٤$ ، $٥-٨ \times ٥$.
 - $س \times س$ ، $س \times ص$ ، $ص \times ص^٢$.

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم			
<p>ملاحظة الدقة اللغوية أثناء القراءة.</p> <p>التأكد من صحة الإجابة التي يقولها الطالب.</p> <p>التأكد من سلامة التعبير الرياضي الشفهي.</p> <p>التأكد من صحة عملية التمثيل الشفهي .</p>	<p>القراءة و التمثيل والتحدث الرياضي .</p>	<p>قراءة التمرين الرياضي قراءة سليمة.</p> <p>يذكر الإجابة الصحيحة عن المطلوب في التمرين .</p> <p>ترجمة النص الرياضي إلى علاقات رياضية.</p>	<p>١. عرض المثال التالي واستنتاج قانون توزيع الضرب علي الجمع مثال :- لدى أحمد قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها س مترا وعرضها ص مترا، ولدي شقيقه محمد قطعة أرض مجاورة مستطيلة طولها ع مترا وعرضها ص مترا ، كما في الشكل</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ص</td> <td style="padding: 5px;">أحمد</td> <td style="padding: 5px;">محمد</td> </tr> </table> <p>س ع أوجد ما يلي :</p> <p>١. مساحة أرض أحمد. ٢. مساحة أرض محمد. ٣. مجموع المساحتين. ٤. إذا اشترى أحمد قطعة محمد فكم تكون أبعاد الأرض الجديدة .</p> <p>ثم استنتاج قانون التوزيع من خلال توضيح العلاقة بين مساحة الأرض الجديدة ومجموع المساحتين .</p>	ص	أحمد	محمد
ص	أحمد	محمد				

<p>ملاحظة الدقة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من صحة ما يقول الطالب رياضياً. التأكد من وضوح الأسلوب في الحديث. التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.</p>	<p>القراءة والتحدث الرياضي</p>	<p>يقرأ التمرين قراءة سليمة. يشرح حلوله مقنعا الآخرين. يذكر رأيه فيما يقول زميله .</p>	<p>مثال : استخدم قانون التوزيع لإيجاد ما يلي مع توضيح خطوات الحل: أ) $6(3س+5)$ ب) $(5س+2ع) \times س$ سؤال الطلبة عن رأيهم في إجابة زميلهم مع تبرير ما يقول.</p>
<p>ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب في كراسه. ملاحظة وضوح ما يكتب الطالب.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة المطلوب بطريقة صحيحة. و التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.</p>	<p>نشاط: ورقة عمل رقم (١)</p>
<p>ملاحظة السلامة الرياضية لما يكتب الطالب في كراسه.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة المطلوب بطريقة صحيحة.</p>	<p>٤. نشاط: اكتب مما يلي دون استخدام الأقواس : ١. $3س(2س+3ص-2)$. ٢. $3أب(أب-2أ2-2أ3+3أب)$ (ج)</p>
<p>ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب في كراسه. ملاحظة وضوح ما يكتب الطالب في الحصة القادمة.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة المطلوب بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.</p>	<p>نشاط بيتي : ورقة عمل رقم (٢)</p>

الدرس الحادي عشر

عنوان الدرس : قانون توزيع عملية الضرب "٢".

أهداف الدرس :

١. أن يجد الحد الجبري المفقود في معادلة قانون التوزيع .
٢. أن يبرر اختياره للحد الجبري المفقود في معادلة قانون التوزيع .
٣. أن يكتب رسالة إلى زميله يخبره فيها عما تعلمه في درس في قانون التوزيع .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يحل مسائل علي قانون التوزيع .
٢. أن يجد مساحة المستطيل .

البنود الإختبارية :

١. اكتب دون استخدام الأقواس .
٣(س-٢) ، ص(ص+٤)
٢. اذكر قانون مساحة المستطيل .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة الدقة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من صحة ما يقول الطالب رياضيا. التأكد من وضوح الأسلوب في الحديث. التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.	القراءة والتحدث الرياضي	يقرأ النص الرياضي قراءة سليمة. يشرح حلوله مقنعا الآخرين. يذكر رأيه فيما يقول زميله .	١. عرض المثال التالي : مثال : ضع عددا مناسباً في المربع لتصبح الجمل التالية صحيحة:- أ) $5(s+2) = 5s + \square$ ب) $3 \times e + 7 \times e = (e+3) \times \square$ ج) $8 \times 5 = (s + \square) \times 5 + 5s$ ٢. سؤال الطلبة عن رأيهم في إجابة زميلهم مع تبرير ما يقول.
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب في كراسه. التأكد من وضوح الأسلوب في الحديث. التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.	الكتابة والتحدث الرياضي .	كتابة المطلوب بطريقة صحيحة. يشرح حلوله مقنعا الآخرين.	١. نشاط / ضع متغيراً أو عدد مناسباً لتصبح الجمل التالية صحيحاً أ) $3(5 + \square) = 3s + 15$ ب) $2 \times (v + \square) = 2v + 7 \times 2$ ج) $(e \times \square) \times s = s^2 + e \times s$ د) $(v - 5) \times \square = 5s - s$ ٢. سؤال عن تبرير الحل ومناقشة بعض الطلبة إذا كان هذا هو التبرير المقنع أم لا أثناء الحل علي السبورة.

ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب في كراسه.	الكتابة الرياضية	كتابة المطلوب بطريقة صحيحة.	نشاط / مستطيل طوله (٢س - ٤ص) وعرضه ٥ع ^٢ أوجد مساحته ؟
جمع الأوراق والإطلاع عليها و ملاحظة السلامة النحوية والرياضية ، وكتابة بعض الملاحظات عليها.	الكتابة الرياضية	كتابة رسالة من طالب لزميله.	نشاط بيئي : ورقة عمل رقم (١)

الدرس الثاني عشر

عنوان الدرس : قانون توزيع عملية الضرب علي الجمع "٣"

أهداف الدرس :

١. أن يعبر عن الجمل اللفظية في صورة مقادير جبرية .
٢. أن يجد القيمة العددية للجمل اللفظية .
٣. أن يجد مساحة بعض الأشكال الهندسية استخدام قانون التوزيع .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. يحل مسائل علي قانون التوزيع .
٢. أن يجد مساحة بعض الأشكال الهندسية .

البنود الإختبارية :

١. اكتب بدون استخدام الأقواس س(٣-٢)
٢. اذكر مساحة المثلث ، المستطيل ، المربع .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
التأكد من السلامة اللغوية أثناء القراءة. التأكد من الدقة الرياضية في عملية التمثيل.	القراءة والتمثيل الرياضي	قراءة النص الرياضي قراءة صحيحة. ترجمة النص الرياضي إلى علاقات رياضية.	عرض المعلم المثال التالي: مثال / إذا كان ثمن الدراجة الهوائية س ديناراً وأجرة نقلها دينارين ، اكتب المقدار الجبري الذي يمثل المبلغ الإجمالي الواجب دفعه لشراء ونقل ٤٥ دراجة هوائية ؟
التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب. التأكد من الدقة الرياضية في عملية التمثيل.	الكتابة والتمثيل الرياضي .	يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية. يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة. يعبر كتابة عن الحل.	نشاط:- إذا كان ثمن صندوق الفاكهة س ديناراً وأجرة نقله هي دينار واحد (أ) اكتب المقدار الجبري الواجب دفعه لشراء ونقل ٢٥ صندوقاً من الفواكه . ب) احسب التكلفة الكلية لشراء ٢٥ صندوقاً من الفواكه إذا كان ثمن الصندوق الواحد ١٥ ديناراً.
التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب من خلال تصحيح بعض الأوراق .	الكتابة الرياضية	يكتب اسم الشكل المعطى. يكتب خصائص الشكل المعطى. يكتب المطلوب بطريقة صحيحة. يعبر عن الحل كتابة بطريق لفظية.	نشاط :- ورقة عمل رقم (١)

<p>التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب.</p> <p>التأكد من الدقة الرياضية في عملية التمثيل.</p> <p>من خلال المتابعة في الحصة القادمة.</p>	<p>الكتابة والتمثيل الرياضي .</p>	<p>يترجم النص الرياضي إلى علاقات رياضية.</p> <p>يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة.</p> <p>يعبر كتابة عن الحل.</p>	<p>٤. نشاط بيتي:</p> <p>إذا كان ثمن الثلاثرة الواحدة س من الدنانير وكان ثمن جهاز التلفاز الواحد يقل عن ثمن الثلاثرة بخمسين ديناراً وكانت تكلفة نقل الثلاثرة خمسة دنانير وتكلفة نقل التلفاز دينارين .</p> <p>أ) اكتب المقدار الجبري الذي يمثل ثمن وتكلفة نقل ١٠ ثلاثرات و ١٥ جهاز تلفاز .</p> <p>ب) احسب قيمة هذا المقدار إذا كان ثمن شراء الثلاثرة الواحدة ١٥٠ ديناراً .</p>
---	-----------------------------------	--	--

الدرس الثالث عشر

عنوان الدرس : ضرب المقادير الجبرية " ١ "

أهداف الدرس :

١. أن يعبر عن مساحة الشكل الهندسي في صورة مقادير جبرية .
٢. أن يشرح خطوات ضرب المقادير الجبرية .
٣. أن يجد ناتج ضرب المقادير الجبرية .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يذكر قانون التوزيع .
٢. يجد حاصل ضرب حدود جبرية .

البنود الإختبارية :

١. أوجد ناتج س(٣س+ص)

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم						
<p>ملاحظة الدقة الرياضية واللفظية في الطرق التي يمثل فيها الطلبة مساحة الشكل الهندسي .</p> <p>التأكد من الدقة الرياضية واللفظية في التعبير عن الشكل الهندسي .</p>	<p>التمثيل والتحدث الرياضي</p>	<p>يترجم الشكل الرياضي إلى ألفاظ ورموز رياضية. يعبر عن الشكل الهندسي بطريقة سليمة. يقوم الطلبة بتقديم طرق مختلفة لكيفية حساب المساحة . ثم التوصل إلى قانون ضرب المقادير الجبرية.</p>	<p>١. عرض الشكل التالي</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">٣</td> <td style="text-align: center;">١</td> <td style="text-align: right;">س</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">٤</td> <td style="text-align: center;">٢</td> <td style="text-align: right;">ص</td> </tr> </table> <p>ع ل</p> <p>٢. ويسأل الطلبة من منكم يمكن أن يوضح كيف يمكن حساب مساحة المستطيل</p> <p>٣. يقوم بكتابة جميع الطرق الصحيحة التي يذكرها الطلبة</p> <p>٤. يقارن بين النواتج علي أنها متساوي</p> <p>٥. التوصل إلى أن</p> $(س+ص) \times (ع+ل) =$ $س \times ع + ص \times ع + س \times ل + ص \times ل$ $ص \times ل = س \times ع + س \times ل + ص \times ل$	٣	١	س	٤	٢	ص
٣	١	س							
٤	٢	ص							
<p>التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما</p>	<p>القراءة والتحدث الرياضي .</p>	<p>يقرأ التمرين الرياضي قراءة سليمة.</p>	<p>كتابة المثال التالي: مثال / أوجد ناتج ما يلي مع</p>						

يقراً الطالب . التأكد من الدقة والوضوح في ذكر خطوات الحل		يشرح إجراءات حل التمرين .	تبرير ما قمت به :- أ) $(5+س)(2+ص)$ ب) $(3+س)(2-ص)$
التأكد من السلامة الرياضية واللغوية لما يكتب الطالب أثناء تصحيح بعض الكراسات .	الكتابة الرياضية	يكتب المطلوب بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.	نشاط / فك الأقواس التالية مع كتابة خطوات الحل :- أ) $(3+س) (ص-5)$ ب) $4(2+س)(3+س)$ "مع التركيز علي عملية ضرب الحدود المتشابهة " أثناء مناقشة الحل علي السبورة .
التأكد من السلامة الرياضية واللغوية لما يكتب الطالب أثناء متابعة الحل في الحصة القادمة .	الكتابة الرياضية	يكتب المطلوب بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.	نشاط بيتي : ورقة عمل رقم (١)

الدرس الرابع عشر

عنوان الدرس : ضرب المقادير الجبرية " ٢ "

أهداف الدرس :

١. أن يذكر خصائص الشكل الذي تمثل مساحته حد جبري ما .
٢. أن يعبر عن قيمة المقادير الجبرية بمساحة أشكال هندسية .
٣. أن يكتب خصائص الشكل المعطى .
٤. أن يعبر عن مساحة الأشكال الهندسية في صورة مقادير جبرية .

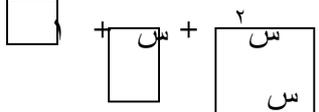
المتطلبات السابقة للدرس :

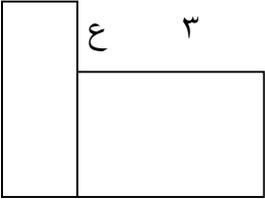
١. أن يجد ضرب المقادير الجبرية .
٢. أن يذكر مساحة بعض الأشكال الهندسية .

البنود الإختبارية :

١. أوجد $(س+٢)(س+٣ص)$.
٢. ما هي مساحة كل من :- المثلث ، المستطيل ، المربع ؟

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة الدقة الرياضية في الإجابة التي يطرحها الطالب. التأكد من السلامة الرياضية في عملية التمثيل .	الاستماع والتمثيل الرياضي	الإجابة عن الأسئلة الذي يستمع إليها . ترجمة الرموز الرياضية إلى أشكال هندسية.	<p>١. عرض المثال التالي :- مثال :- ارسم شكلا هندسيا بتمثل المقدار الجبري : $s^2 + s + 1$</p> <p>٢. ثم يوجه الأسئلة التالية : س/ كيف يمكن رسم شكل مساحته s^2 ؟ س/ كيف يمكن رسم شكل مساحته s ؟ س/ كيف يمكن رسم شكل مساحته 1 ؟</p> <p>٣. ثم التوصل إلى مجموع المساحات لتكوين ناتج المقدار </p>
التأكد من السلامة الرياضية في عملية التمثيل أثناء تصحيح بعض الكراسات.	التمثيل الرياضي .	ترجمة الرموز الرياضية إلى أشكال هندسية.	نشاط / ارسم أشكالا هندسية تمثل المقادير الجبرية التالية :- أ) $s(s+2)$ ب) $s^2(s+1)$
ملاحظة الدقة الرياضية في الإجابة	الاستماع الرياضي	الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها من المعلم.	طرح الأسئلة التالية شفويا : ١- مربع طول ضلعه s كم

<p>التي يطرحها الطالب.</p>			<p>مساحته ؟ ٢- مستطيل طوله س وعرضه ص كم مساحته ؟</p>
<p>التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب من خلال تصحيح بعض الأوراق.</p>	<p>الكتابة والتمثيل و التحدث الرياضي .</p>	<p>يكتب خصائص الشكل المعطي. يترجم الأشكال الهندسية إلى ألفاظ ورموز رياضية. يشرح خصائص الشكل أثناء المناقشة.</p>	<p>نشاط : ورقة عمل رقم (١)</p>
<p>التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب من خلال متابعة الحل في الحصة القادمة.</p>	<p>التمثيل الرياضي</p>	<p>يترجم الألفاظ والرموز الرياضية إلى أشكال هندسية. يترجم الأشكال الهندسية إلى ألفاظ ورموز رياضية.</p>	<p>نشاط بيئي : ١- ارسم شكل هندسيا يمثل المقدار الجبري $٢س^٢ + ٣س + ٤$ ٢- أوجد مساحة الشكل التالي بالرموز :-</p>  <p>ص</p>

الدرس الخامس عشر

عنوان الدرس : ضرب المقادير الجبرية ٣

أهداف الدرس :

١. أن يذكر خصائص الشكل الذي يمثل حجمه حد جبري ما .
٢. أن يعبر عن قيمة المقادير الجبرية بمساحات و أحجام أشكال هندسية .
٣. أن يكتب خصائص الشكل المعطى .
٤. أن يعبر عن حجم الأشكال الهندسية في صورة مقادير جبرية .

المتطلبات السابقة للدرس :

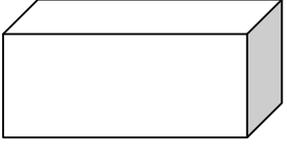
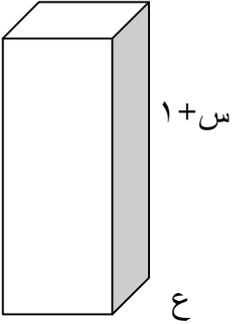
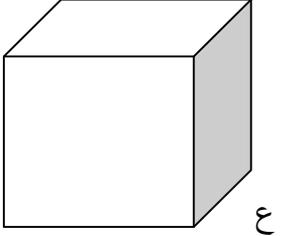
١. أن يجد ضرب المقادير الجبرية .
٢. أن يذكر حجم بعض المجسمات الهندسية .

البنود الإختبارية :

١. س ٢ (س+١) ، س(س-١)(ع+٢) .
٢. اذكر قانون حجم المكعب ، متوازي المستطيلات .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة الدقة الرياضية في الإجابة التي يطرحها الطالب. التأكد من السلامة الرياضية في عملية التمثيل .	التمثيل والاستماع الرياضي	الإجابة عن الأسئلة الذي يستمع إليها . ترجمة الرموز الرياضية إلى أشكال هندسية.	عرض المثال التالي :- مثال : ارسم شكلا هندسيا يمثل المقدار التالي : $s^3 + s^2 + s + 3$ س/كيف يمكن رسم شكل حجمه s^3 ؟ س/كيف يمكن رسم شكل مساحته s^2 ؟ س/كيف يمكن رسم شكل مساحته s ؟ س/كيف يمكن رسم شكل مساحته 1 ؟ ثم التوصل إلى مجموع الحدود لتكوين ناتج المقدار .
التأكد من السلامة الرياضية في عملية التمثيل أثناء تصحيح بعض الكراسات.	التمثيل الرياضي	ترجمة الرموز الرياضية إلى أشكال هندسية.	نشاط / ارسم أشكالا الهندسية تمثل مجسمات المقادير الجبرية التالية :- أ- $s^2 + s^2 + s - 3$ ب- $s(s-2)(s-1)$
ملاحظة الدقة الرياضية في الإجابة التي يطرحها الطالب.	الاستماع الرياضي	الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها من المعلم.	عرض النشاط التالي شفويا :- ١- مكعب طول ضلعه ص كم سيكون حجمه . ٢- متوازي مستطيلات طوله س وعرضه ص وارتفاعه ع كم سيكون حجمه .

<p>التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب من خلال تصحيح بعض الكراسات.</p>	<p>الكتابة والتمثيل الرياضي</p>	<p>يكتب خصائص الشكل المعطي. يترجم الأشكال الهندسية إلى ألفاظ ورموز رياضية.</p>	<p>نشاط / اكتب خصائص الأشكال الهندسية التالية ثم احسب حجمها بالرموز :-</p> <p>(١)</p>  <p>ع-١</p> <p>(٢)</p> 
<p>التأكد من السلامة اللغوية والرياضية لما يكتب الطالب من خلال متابعة الحل في الحصة القادمة.</p>	<p>التمثيل الرياضي</p>	<p>يترجم الألفاظ والرموز الرياضية إلى أشكال هندسية. يترجم الأشكال الهندسية إلى ألفاظ ورموز رياضية.</p>	<p>نشاط بيئي :</p> <p>١- ارسم شكلا هندسيا يمثل المقدار الجبري $٢س^٣ + ٢س^٢$ $٢س + ٤$</p> <p>٢- أوجد حجم الشكل التالي بالرموز :-</p> 

الدرس السادس عشر

عنوان الدرس : حل المعادلات في ص

أهداف الدرس :

١. يستمع بانتباه إلى المعلم وزملائه .
٢. أن يصف شكلا يعبر عن معادلة .
٣. أن يعبر عن الصورة بمعادلة رياضية .
٤. أن يكتب خطوات حل المعادلة الرياضية .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. يجد المعكوس الجمعي لأعداد صحيحة .
٢. يجد المعكوس الضربي لأعداد صحيحة .

البنود الإختبارية :

١. أوجد المعكوس الجمعي لكل من :- ٥، ٤، ٦، ١- .
٢. أوجد المعكوس الضربي لكل من :- ٧، ٣، ٢، ١- .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة دقة الإجابة التي يقولها الطالب.	الاستماع الرياضي	الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها.	<p>١. طرح المثال التالي شفهيًا :</p> <p>مثال :- إذا كانت نتيجة المباراة بين فريقين ٢:٢ فإن هذا يسمى ؟ تعادل لماذا ؟ لأن النتيجة متساوية</p> <p>٢. ثم التوصل إلى أن المعادلة هي مساواة بين عبارتين رياضيتين</p>
ملاحظة الدقة اللغوية والرياضية للوصف . التأكد من صحة الإجابة الرياضية.	التحدث الاستماع الرياضي	يصف الشكل الذي يراه شفهيًا. الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها.	<p>عرض المثال التالي علي الطلبة :</p> <p>مثال / إذا كانت كفتين الميزان كما في الشكل</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>٤ علب</p>  </div> </div> <p>س/ ما وزن العلب الأربع؟ س/ ما العبارة الرياضية التي تعبر عن المساواة بين الكفتين ؟ س/ احسب وزن العلبة الواحدة ؟</p>
ملاحظة الدقة في الوصف من الناحية اللغوية والرياضية. التأكد من صحة عملية التمثيل. التأكد من كتابة الحل	التمثيل والكتابة الرياضية	يكتب وصفا للشكل المعطي. يترجم الصورة إلى معادلة رياضية.	<p>نشاط / اكتب وصفا للشكل التالي ثم أوجد قيمة س في المعادلة الممثلة بالميزان :-</p> <p>١٠٠٠ غم</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

<p>بطريقة صحيحة. أثناء تصحيح بعض الكراسات</p>		<p>يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة.</p>	
<p>ملاحظة ما يقول الطالب من الناحية اللغوية والرياضية.</p>	<p>الاستماع الرياضي</p>	<p>الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها و المشاركة في التوصل إلى الاستنتاج.</p>	<p>طرح المثال التالي شفهيًا: ١. إذا كان لدينا كفتي ميزان متعادلتين وأضفنا إلى كل كفة ١٠٠ غم هل يختل التعادل، (أو أضفنا ضعف الكمية). ٢. إذا كان لدينا كفتي ميزان في كل واحد ٦ علب متساوية وأخذ من كل كفة علبتين هل تحتل التوازن (أو أضفنا ٣/١ الكمية) ثم يقوم المعلم بكتابة ما يلي: فيما سبق نستنتج أنه إذا كان أ، ب، ج، د، ع، ف فإن : ١- $أ + ج = ب + ج$ ٢- $أ - ج = ب - ج$ ٣- $أ \times ج = ب \times ج$ ٤- $أ / ج = ب / ج$ بشرط $ج \neq ٠$ صفر</p>
<p>ملاحظة الدقة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب. التأكد من دقة الشرح ووضوحه للآخرين.</p>	<p>القراءة والتحدث الرياضي</p>	<p>يقرأ التمرين الرياضي قراءة سليمة. يشرح أفكاره وحلوله مقنعا الآخرين. الحكم علي ما يقول زميلهم.</p>	<p>مثال / أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في ص مع شرح الحل لإقناع زملائك فيه :- أ- $س + ٣ = ٧$ ب- $٤س - ٨ = ٤$ ج- $٧س + ٣ = ٢س + ١٣$ ثم يطلب من الطلبة رأيهم في حل زميلهم .</p>
<p>التأكد من دقة الإجابة الرياضية التي توصل إليها الطالب.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة.</p>	<p>نشاط / ورقة عمل رقم (١)</p>

<p>التأكد من دقة ووضوح العبارات التي يكتبها الطالب. أثناء تصحيح بعض الأوراق</p>		<p>التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.</p>	
<p>التأكد من دقة الإجابة الرياضية التي توصل إليها الطالب. التأكد من دقة ووضوح العبارات التي يكتبها الطالب. أثناء متابعة الحل في الحصة القادمة</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.</p>	<p>نشاط بيئي : ورقة عمل رقم (٢)</p>

الدرس السابع عشر

عنوان الدرس : حل المعادلات في ص " ٢ "

أهداف الدرس :

١. أن يعبر عن الصورة بمعادلة رياضية .
٢. أن يحول النص الرياضي إلى معادلة رياضية .

المتطلبات السابقة للدرس :

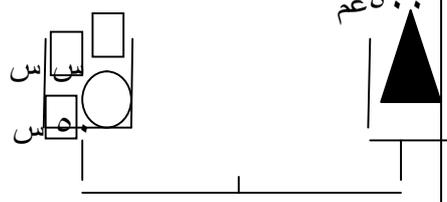
١. أن يجد حل المعادلات في ص .

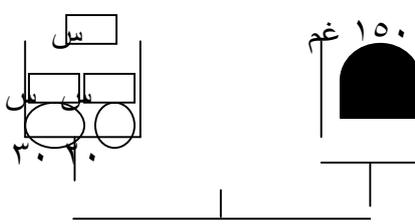
البنود الإختبارية :

١. أوجد مجموعة الحل :-

$$٣س - ٢ = ١٣ - ٢س$$

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة دقة الوصف من الناحية اللغوية والرياضية. التأكد من صحة عملية التمثيل الشفهي .	التمثيل والتحدث الرياضي	يصف الشكل وصفا شفويا. يترجم الصورة إلى معادلة رياضية.	عرض الشكل التالي :-  ويطلب إيجاد قيمة س بدلالة عدد الكرات، إذا كانت كفتا الميزان متعادلتين .
التأكد من صحة عملية التمثيل. التأكد من دقة الإجابة الرياضية. أثناء تصحيح بعض الكراسات	التمثيل والكتابة الرياضية	يترجم الصورة إلى معادلة رياضية. يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة.	نشاط / إذا كانت كفتا متعادلتين فما قيمة س ؟  ٥٠٠ غم
التأكد من صحة عملية التمثيل. التأكد من دقة الإجابة الرياضية. أثناء تصحيح بعض الكراسات	التمثيل والكتابة الرياضية	يترجم النص الرياضي إلى معادلة رياضية. يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة. يعبر عن الحل بكتابة لفظية.	نشاط / عددان متتاليين مجموعهما ٢٧ فما العددان ؟ مع التعبير بصورة كتابة لفظية

<p>التأكد من صحة عملية التمثيل.</p> <p>التأكد من دقة الإجابة الرياضية.</p> <p>أثناء تصحيح بعض الكراسات</p>	<p>التمثيل والكتابة الرياضية</p>	<p>يترجم النص الرياضي إلى معادلة رياضية.</p> <p>يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة.</p> <p>يعبر عن الحل بكتابة لفظية.</p>	<p>نشاط/ محيط مربع ٣٢ سم أوجد طول ضلعه .</p>
<p>التأكد من صحة عملية التمثيل.</p> <p>التأكد من دقة الإجابة الرياضية.</p> <p>أثناء تصحيح بعض الكراسات</p>	<p>التمثيل والكتابة الرياضية</p>	<p>يترجم الصورة إلى معادلة رياضية.</p> <p>يكتب حل المسألة بطريقة صحيحة.</p> <p>يعبر عن الحل بكتابة لفظية.</p>	<p>نشاط بيئي /</p> <p>إذا كان كفتا الميزان متعادلتين فما قيمة س.</p> 

الدرس الثامن عشر

عنوان الدرس : الفرق بين مربعين ١

أهداف الدرس :

١. أن يذكر ضرب المقادير الجبرية بصورة سليمة .
٢. أن يذكر خطوات إيجاد الفرق بين مربعين شفها .
٣. أن يحلل الفرق بين مربعين الذي يسمعه شفها .
٤. أن يكتب الخطوات التي يقوم بها لإيجاد الفرق بين مربعين .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يجد ضرب المقادير الجبرية .
٢. أن يجد مربع عدد صحيح .
٣. أن يحول عدد صحيح إلى صورة مربع عدد صحيح .

البنود الإختبارية :

١. أوجد ناتج ضرب : (٣س - ٢) (س + ٤)
٢. أوجد مربع الأعداد الصحيحة التالية : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤
٣. حول الأعداد الصحيحة التالية إلى صورة مربع عدد صحيح :

٢٥ ، ٨١ ، ١٤٤ ، ١٦

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية أثناء القراءة.	القراءة والتحدث الرياضي	يقرأ النص الرياضي بصورة صحيحة. يشرح الخطوات الحل . يذكر قاعدة الفرق بين مربعين. يعبر لفظيا بشكل رياضي صحيح .	١. عرض المثال التالي: مثال : أوجد ناتج ضرب ما يلي :- أ) (س - ص)(س + ص) ب) (س - ٥)(س + ٥) ج) (ص - ٣)(ص + ٣) والتوصل من خلال الناتج إلى استنتاج القاعدة العامة للفرق بين مربعين $س^2 - ص^2 = (س - ص)(س + ص)$ ٢. ثم عرض المثال التالي: (٣س - ص)(٣س + ص) والحل علي القاعدة .
التأكد من صحة طريقة الحل. التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا. أثناء تصحيح بعض الكراسات.	الكتابة الرياضية	كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.	نشاط / أوجد باستخدام قاعدة الفرق بين مربعين ناتج ما يلي مع تبرير للحل تقنع به الآخرين :- أ) (٥س - ٣)(٥س + ٣) ب) (٧س - ع)(٧س + ع)

<p>ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.</p>	<p>الاستماع الرياضي</p>	<p>الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها.</p>	<p>ذكر الأمثلة التالية شفها للإجابة عليها ما هو ناتج تحليل :- س^٢ - ص^٢، أ^٢ - ب^٢، ص^٢ - س^٢ ويقوم الطلبة بالإجابة عليه شفها</p>
<p>ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من دقة ما يقول أثناء شرح خطوات الحل من الناحية اللغوية والرياضية.</p>	<p>قراءة وتحدث رياضي</p>	<p>قراءة التمرين الرياضي بصورة صحيحة. يشرح خطوات الحل .</p>	<p>عرض المثال التالي للحل : مثال :حلل إلى العوامل أ) س^٢ - ٣٦ ب) ١٢٥ - ص^٢</p>
<p>التأكد من صحة طريقة الحل. التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا. أثناء تصحيح بعض الأوراق .</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.</p>	<p>نشاط : ورقة عمل رقم (١)</p>
<p>التأكد من صحة طريقة الحل. أثناء متابعة الحل في الحصة القادمة</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>يحل المسائل الرياضية بطريقة صحيحة</p>	<p>نشاط بيتي : ١- أوجد مفكوك: (٤-ص^٣)(٤+ص^٣) ٢- حلل إلى العوامل ١٦٩ - ل^٢</p>

الدرس التاسع عشر

عنوان الدرس : الفرق بين مربعين "٢"

أهداف الدرس :

١. أن يذكر خطوات إيجاد الفرق بين مربعين إذا لم يكن المعامل هو الواحد الصحيح .
٢. أن يحلل مقدار فرق بين مربعين إذا لم يكن المعامل هو الواحد الصحيح .
٣. أن يكتب الخطوات التي قام بها لتحليل الفرق بين مربعين .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يحلل فرق بين مربعين إلى عوامله الأولية .

البنود الإختبارية :

١. حلل إلى العوامل الأولية :

م^٢ - ١٤٤

ص^٢ - ١٦٩

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من دقة ما يقول أثناء شرح خطوات الحل من الناحية اللغوية والرياضية.	القراءة والتحدث الرياضي	يقرأ التمرين الرياضي بصورة صحيحة. يشرح خطوات الحل .	عرض المعلم المثال التالي: مثال : حلل إلى العوامل :- أ - $9x^2 - 4x^2$ ب - $144 - 64x^2$
التأكد من صحة طريقة الحل. التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا. أثناء تصحيح بعض الكراسات.	الكتابة الرياضية	كتابة المطلوب بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.	نشاط : ورقة عمل رقم (١)
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من دقة ما يقول أثناء شرح خطوات الحل من الناحية اللغوية والرياضية.	القراءة والتحدث الرياضي	قراءة النص الرياضي بصورة صحيحة. ذكر الحل مع شرح الخطوات.	عرض المثال التالي: مثال / أوجد قيمة ما يلي باستخدام مفكوك الفرق بين مربعين :- أ) $144 - 64x^2$ ب) $225 - 625x^2$

<p>التأكد من صحة طريقة الحل.</p> <p>التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا.</p> <p>أثناء تصحيح بعض الكراسات.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة المطلوب بطريقة صحيحة.</p> <p>التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.</p>	<p>نشاط / استخدم مفكوك الفرق بين مربعين لإيجاد قيمة ما يلي :-</p> <p>أ) ٩٠٠-٦٢٥</p> <p>ب) ٢١٠٠-٢٩٩</p>
<p>التأكد من صحة طريقة الحل أثناء متابعة الحل في الحصة القادمة</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة المطلوب بطريقة صحيحة.</p>	<p>نشاط بيتي :</p> <p>١- حل ما يلي إلى العوامل الأولية :-</p> <p>أ) ١٦^٢ - ٤^٢</p> <p>ب) ١٦^٢ - ٩^٢</p> <p>٢- استخدم مفكوك الفرق بين مربعين لإيجاد ناتج :-</p> <p>أ) ٢١٠٣ - ٢٧</p>

الدرس العشرون

عنوان الدرس : التحليل بإيجاد العامل المشترك " ١ "

أهداف الدرس :

١. أن يذكر العوامل الأولية لبعض الحدود الجبرية .
٢. أن يحلل الحد الجبري إلى عوامله الأولية .
٣. أن يكتب خطوات تحليل الحد الجبري إلى عوامله الأولية .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يعرف العدد الأولي .
٢. أن يعطي أمثلة علي الأعداد الأولية.
٣. أن يحلل عدد صحيح إلى عوامله الأولية.

البنود الإختبارية :

٥. ما هو العدد الأولي ؟
٦. اذكر أمثلة لأعداد أولية
٧. حلل الأعداد التالية إلى عواملها الأولية:
١٢٥ ، ١٨ ، ١٢ .

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من دقة ما يقول أثناء ذكر العوامل الأولية لكل حد من الحدود الجبرية.	القراءة والتحدث الرياضي	قراءة التمرين قراءة رياضية سليمة. يذكر العوامل الأولية لكل حد من الحدود الجبرية	عرض المعلم المثال التالي: مثال :- حل الحدود الجبرية التالية إلى عواملها الأولية :- أس ، ٤ أب س ، أس ^٢ ، ١٢ ص ^٢ أس ^٢ .
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.	الاستماع الرياضي	الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها.	عرض النشاط التالي شفويا: ما هو ناتج تحليل الحدود الجبرية التالية إلى عواملها الأولية ؟ ع ^٢ ، أب ، ص ^٣ ، ٢ أس ^٢
التأكد من صحة طريقة الحل. التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا. أثناء تصحيح بعض الكراسات.	الكتابة الرياضية	كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.	كتابة النشاط التالي: نشاط / حل الحدود الجبرية التالية إلى عواملها الأولية مع كتابة خطوات الحل : ١٢٥ س ^٣ ، ٧٥ س ^٢ ثم يقوم المعلم بمناقشة الحل سبوريا
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية لما يقول الطالب.	الاستماع الرياضي	الإجابة عن الأسئلة التي يستمع إليها.	١. توجيه الأسئلة التالية :- س/ هل توجد عوامل أولية

يقول الطالب.			<p>مشتركة بين الحدين ؟ س/ ما هي العوامل الأولية المشتركة ؟ س/ ما هو حاصل ضرب العوامل الأولية المشتركة ؟ ٢. ثم يقوم بأخبارهم بأن الناتج هو العامل المشترك الأعلى ٣. س/ ما هو تعريف العامل المشترك الأعلى ؟ ٤. س/ ما هي خطوات إيجاد العامل المشترك الأعلى للحدود الجبرية ؟</p>
<p>التأكد من صحة طريقة الحل. التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا. أثناء تصحيح بعض الكراسات.</p>	الكتابة الرياضية	<p>إيجاد الحل بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.</p>	<p>نشاط / ورقة عمل رقم (١)</p>
<p>التأكد من صحة طريقة الحل. أثناء متابعة الحل في الحصة القادمة.</p>	الكتابة الرياضية	<p>كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة.</p>	<p>النشاط البيتي : أوجد العامل المشترك الأعلى في كل مما يلي :- (أ) ١٨س ص ، -١٢س^٢ص^٢ ، ٦س^٣ص^٢ . (ب) ٢س^٢ص^٢ ، ٣س^٣ص^٢ . (ج) ٤(١+س) ، -٤(٢س+١)</p>

الدرس الحادي والعشرون

عنوان الدرس : التحليل بإيجاد العامل المشترك "٢"

أهداف الدرس :

١. أن يحلل المقدار الجبري إلى عوامله الأولية .
٢. أن يذكر خطوات تحليل المقدار الجبري .
٣. أن يجد العامل المشترك الأعلى للمقادير الجبرية .
٤. أن يستخدم التحليل لإيجاد القيمة العددية لعبارات عددية .

المتطلبات السابقة للدرس :

١. أن يجد العامل المشترك الأعلى .

البنود الإختبارية :

١. ما هو العامل المشترك الأعلى لما يلي :

١٨أ^٢ب ، ٣أ^٣ب ، ٩أ^٩ب^٨

الإجراءات التعليمية التعلمية :

وسائل التقويم	شكل التواصل الرياضي في النشاط	إجراءات الطالب	إجراءات المعلم
ملاحظة السلامة اللغوية والرياضية أثناء القراءة. التأكد من دقة ما يقول أثناء شرح خطوات الحل من الناحية اللغوية والرياضية.	القراءة والتحدث الرياضي	يقرأ النص الرياضي بصورة صحيحة. يشرح خطوات الحل .	عرض المثال التالي : مثال : حلل المقادير الجبرية التالية إلى عواملها الأولية :- (أ) $2x^2 + 3x$ (ب) $25x^2 - 15x$ (ج) $(x+1)(x-2)$ $3x^2 + (x+1)(x-2)$
التأكد من صحة طريقة الحل. التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا. أثناء تصحيح بعض الكراسات.	الكتابة الرياضية	كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة. التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.	٢. نشاط / أوجد العامل المشترك الأعلى ثم حلل إلى العوامل مع كتابة كيفية قيامه بإيجاد الناتج : (أ) $(x-2)(x-3) - (x+1)(x-2)$ (ب) $(x+1)(x-2) - (x-3)(x-2)$ $2x^2 + 3x - 6$
ملاحظة سلامة التعليل من الناحية اللغوية والرياضية.	التحدث الرياضي	يعلل اختياره إجابة لموقف رياضي	٣. عرض المثال التالي :- مثال :- استخدم التحليل لإيجاد القيمة :- $36x^2 + 64x$

<p>التأكد من صحة طريقة الحل.</p> <p>التأكد من دقة الإجابة لغويا ورياضيا.</p> <p>أثناء تصحيح بعض الكراسات.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>كتابة حل المسألة بطريقة صحيحة.</p> <p>التعبير كتابيا عن كيفية قيامه بإيجاد الناتج.</p>	<p>نشاط : ورقة عمل رقم (١)</p>
<p>التأكد من صحة طريقة الحل أثناء متابعة الحل في الحصة القادمة.</p>	<p>الكتابة الرياضية</p>	<p>يكتب حل المسائل بطريقة صحيحة.</p>	<p>نشاط بيئي : ١- حل المقادير التالية إلى عواملها الأولية :- أ) $٢٥ص + ٥ص^٢$ ب) $٥(ص - ص) - أ(ص - ص)$ ص) . ٢- استخدم التحليل لإيجاد قيمة :- $٤٥ + ٦ \times ٢٥$</p>

أوراق العمل الصفية والبيئية

الدرس الثاني

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب :-----

عزيزي الطالب: ميز كتابة مع التبرير بين العبارات العددية والحدود الجبرية والمقادير الجبرية من بين العبارات الآتية :-

$$س^٢ + ص^٢$$

النوع :

التبرير لماذا؟ :

.....

$$٣ \div ٩$$

النوع :

التبرير لماذا؟ :

$$١٢ أب$$

النوع :

التبرير لماذا؟ :

.....

$$ل^٢ - ل م$$

النوع :

التبرير لماذا؟ :

.....

$$س \div ص$$

النوع :

التبرير لماذا؟ :

.....

$$٧ + ١٣$$

النوع :

التبرير لماذا؟ :

ورقة عمل رقم (٢)

يقوم المعلم بذكر بعض الأمثلة على الحد الجبري على نفس نمط النشاط السابق:

- ١- ٣ أمثال العدد ل .
- ٢- عدد مضروب في ٨ .
- ٣- عدد مقسوم على ٢ .
- ٤- مكعب العدد م .

الدرس الثالث

ورقة عمل رقم (١)

يقوم المعلم بذكر مجموعة من العبارات اللفظية ، على نفس نمط النشاط السابق .

١- عدد مطروح منه ١٢ .

٢- مربع عدد مضاف إليه ٧ .

٣- عدد مقسوما على ١ .

٤- عدد س مضاف إليه ٣ أمثال العدد ص .

ورقة عمل رقم (٢)

اسم الطالب :

نشاط بيئي

عبر عن الجمل اللفظية التالية بعبارات رياضية:

١. العدد ٧ مضافا إليه العدد ٥ .

.....
.....
.....

٢. عدد أيام ص من الأسبوع.

.....
.....
.....

٣. باقي طرح ٧ من ٥ أمثال العدد ٥ .

.....
.....
.....

٤. حاصل ضرب عددين مطروحا من مجموع هذين العددين.

.....
.....
.....

الدرس الرابع

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب :

عزيزي الطالب:

أوجد قيمة العبارة الرياضية فيما يلي، ثم عبر لفظيا عما قمت به لإيجاد هذه القيمة:

١- إذا كانت $s=٤$ فاحسب قيمة $s^٣$.

قيمة العبارة الرياضية :

.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها حتى حصلت على هذه القيمة :

.....
.....
.....
.....
.....

٢- إذا كانت $s=٧$ فأوجد قيمة $s^٧-٢$.

قيمة العبارة الرياضية :

.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها حتى حصلت على هذه القيمة :

.....
.....
.....
.....

ورقة عمل رقم (٢)

اسم الطالب :

نشاط بيئي :

عزيزي الطالب:

اكتب مقدار جبري يتكون من متغيرين من عندك، ثم أوجد قيمة المقدار الجبري عند ثلاث قيم مختلفة لكل متغير من المتغيرين التي فيه.

المقدار الجبري هو :

.....

١- قيمة المتغير الأول = ، قيمة المتغير الثاني =

قيمة المقدار الجبري هي :

.....

.....

.....

٢- قيمة المتغير الأول = ، قيمة المتغير الثاني =

قيمة المقدار الجبري هي :

.....

.....

.....

٣- قيمة المتغير الأول = ، قيمة المتغير الثاني =

قيمة المقدار الجبري هي :

.....

.....

.....

الدرس الخامس

ورقة العمل رقم (١)

اسم الطالب :

عزيزي الطالب :

حدد الحدود الجبرية المتشابهة مع كتابة الخطوات التي اتبعتها للتوصل للحدود المتشابهة

من بين الحدود الجبرية التالية :-

٢س ص ، ٤ك^٢ ع ، -٢س ص ، ٧ك^٢ ع ، ٨ك^٢ ع .

الحدان الجبريان المتشابهان :

.....
.....
.....

كيف توصلت إلى أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الحدان الجبريان المتشابهان :

.....
.....
.....

كيف توصلت إلى أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس السادس

ورقة العمل رقم (١)

اسم الطالب :

عزيزي الطالب :

أوجد ناتج ما يلي مع كتابة الخطوات التي قمت بها حتى توصلت للحل :
٥س + ٦ص + (٢-)س + ٣ص + ٨س + (٤-)ص .

الحل لإيجاد الناتج :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها حتى توصلت لهذا الحل :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس السابع

ورقة العمل رقم (١)

اسم الطالب : _____

عزيزي الطالب :

إذا كان عمر أحمد الآن س سنة ، وعمر أخته سعاد يزيد ثلاث سنوات عن عمره
أ- ما مجموع عمريهما الآن ؟

.....
.....
.....
.....
.....

ب- ما مجموع عمريهما بعد ٥ سنوات؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ج - اكتب خطوات الحل التي قمت بها .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ورقة عمل رقم (٢)

اسم الطالب : _____
نشاط بيئي :
عددان صحيحان ، فإذا كان العدد الأول s ، وكان العدد الثاني يساوي ضعف العدد الأول
مضافا إلى ٣ .
١- ما مجموع العددين ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٢- اشرح كيف قمت بالحل ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس التاسع

ورقة العمل رقم (١)

اسم الطالب :

عزيزي الطالب :

إذا كان عمر أحمد الآن س سنة ، وعمر أخته سعاد ٣ أمثال عمره مضافا إليه سنتين ، فأوجد الفرق بين عمر سعاد وعمر أحمد بعد ٤ سنوات ؟ مع توضيح خطوات الحل

عمر أحمد =

.....

.....

عمر سعاد =

.....

.....

.....

.....

الفرق بين عمر أحمد وعمر أخته سعاد بعد ٤ سنوات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الخطوات التي قمت بها لإيجاد الحل :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس العاشر

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب :

عزيزي الطالب :

اكتب ما يلي دون استخدام الأقواس مع كتابة خطوات الحل :

أ) $2س(٣+٥٥)$

.....
.....
.....

اشرح خطوات الحل التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....

ب) $(س+٤) \times ص$

.....
.....
.....

اشرح خطوات الحل التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....

ورقة عمل رقم (٢)

اسم الطالب :

نشاط بيئي :

عزيزي الطالب :

اكتب ما يلي دون استخدام الأقواس مع كتابة خطوات الحل :

١. (ص - ٥) × ٣

.....
.....
.....
.....
.....

اشرح خطوات الحل التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

٢ (٥ × (٣س-٥ص+٢))

.....
.....
.....
.....

اشرح خطوات الحل التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس الثاني عشر

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب :

اكتب أسماء كل من الأشكال الهندسية التالية ثم أوجد مساحتها :-
(١)

س + ٣

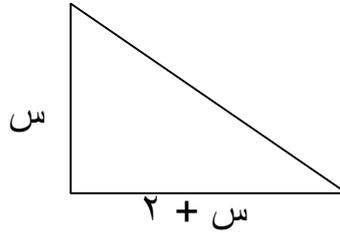


٥

اسم الشكل :

مساحته =

.....
.....
.....



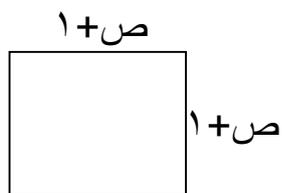
(٢)

اسم الشكل :

مساحته =

.....
.....
.....

(٣)



اسم الشكل :

.....
..... مساحته =
.....
.....
.....

الدرس الثالث عشر

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب :

نشاط بيئي

عزيزي الطالب : فك الأقواس مع كتابة خطوات الحل في كل مما يأتي :-

أ) $(س+٣)(س-١)$

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات الحل التي قمت بها:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ب) $٧ \times (س-٤)(ص+١)$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات الحل التي قمت بها:

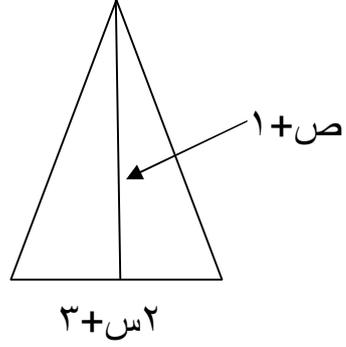
.....
.....
.....

الدرس الثالث عشر

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب :

عزيزي الطالب: اكتب أسماء الأشكال الهندسية التالية ثم احسب مساحتها بالرموز :-
(١)



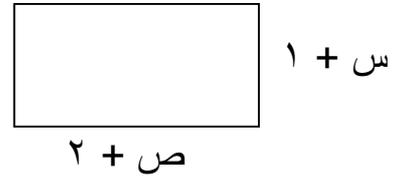
اسم الشكل :

مساحته =

.....

.....

(٢)



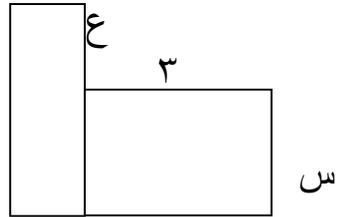
اسم الشكل :

مساحته =

.....

.....

(٣)



يتكون الشكل من :

مساحته =

.....

.....

الدرس السادس عشر

ورقة عمل رقم (١)

اسم الطالب:-----

أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في مجموعة الأعداد الصحيحة ص، مع كتابة خطوات الحل التي قمت بها :-

$$أ) \quad ٥ = ١ + ٣س$$

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها أثناء الحل :

.....
.....
.....
.....
.....

$$ب) \quad ٨ + ٣س = ٢ - س$$

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها أثناء الحل :

.....
.....
.....
.....
.....

ورقة عمل رقم (٢)

اسم الطالب :-----

نشاط بيئي

أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في مجموعة الأعداد الصحيحة ص، مع كتابة خطوات الحل التي قمت بها :-

أ (٢س-١=١٥)

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها أثناء الحل :

.....
.....
.....
.....
.....

ب (٥س + ٢ = ١٠ + س)

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها أثناء الحل :

.....
.....
.....
.....

الدرس الثامن عشر

ورقة عمل رقم (١)

حلل ما يلي إلى العوامل ثم وضح الخطوات التي قمت بها :

أ) ع^٢ - ٨١

.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ب) ١ - س^٢

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس التاسع عشر

ورقة عمل رقم (١)

حلل ما يلي إلى العوامل ثم وضح الخطوات التي قمت بها :

أ- ٩س^٢ - ٢٥ص^٢

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ب- ١٩٦س^٢ - ١٤٤ص^٢

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس العشرون

ورقة عمل رقم (١)

جد العامل المشترك الأعلى مع كتابة خطوات الحل في كل مما يلي :-

أ) ١٨س ص ، ٢-١٨س ص^٢

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ب) ٦أ^٢ب ، ٣أ^٢ب ، ٩أ^٢ب^٢ .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس الحادي والعشرون

ورقة عمل رقم (١)

نشاط / استخدم التحليل لإيجاد قيمة ما يلي مع كتابة خطوات الحل :-

$$أ) ٦٣٥ \times ٣٢٩ + ٦٣٥ \times ٣٢٩ .$$

.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

$$ب) ٣٧ \times ٤٧ - ٣٧ \times ٤٧ .$$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الخطوات التي قمت بها :

.....
.....
.....
.....
.....

ملحق رقم (٤)

عينة من أوراق العمل وفق مجالات التواصل الرياضي لضمان تطبيق البرنامج بشكل فعال

مواقف تعليمية للكتابة الرياضية

النشاط الأول:

الهدف من هذا النشاط هو أن يكتب الطالب ما تعلمه في موضوع ما.

صيغة النشاط:

اكتب رسالة إلى زميلك تخبره عما تعلمته في درس المقدار الجبري وتبين له كيف يمكنه التعرف علي المقادير الجبرية وكيفية التفريق بينها وبين الحد الجبري.

صور عملية للنشاط الكتابي الأول

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مرحباً بيارسلر أنا أريد أن أعرفكم فاذا افانك وأخبر أن تعرفه.

فأنا تعلمت أن هذا الة عدة تعاريف أريد أن أطلعكم عليها مثل:

١- العبارة العددية وهي عبارة رياضية تتكون من عددين أو أكثر بينهما إحدى العبارات
($+$ - \times \div) ولكن يفهم هذا أعطيك مثال: $5 - 6 \times 6 \div 7 + 8 \times 3 \times 6 \times 7$

٢- المتغير وهو حرف يحفظ مكان الأعداد في الحد الجبري و أعطيك مثالاً عليه (P, Q, x, y) الخ
يركز قبل أن أعرفكم على المتغير كما يلي: أنه أعرفكم به مفهوم الحد الجبري وهذا

هو المفهوم: عبارة رياضية تتكون من عدد ومجموعة من المتغيرات بينهم إشارة

خبر (x) أو نسبة و أعطيك مثالاً على ذلك: $2x$ من x من أو $3x$ من x من
ويمكن حذف إشارة الضرب (\times) فنقول $2x$ من x من ولكن لا يمكننا حذف إشارة

النسبة (\div) ومن الممكن أنه تكون من لعدد واحد لأن العدد مخفي وهو الواحد

فنقول $2x$ من بدل $1x$ وهذا السرعة وأيضاً نعرف أن لكل الأعداد حدود

جبرية ولكن في حالات خاصة.

و بعد أن عرفتموها هو الحد الجبري أريد أن أظنوا أن المفهوم مهم وهو المقدر

الجبري والآن نذكر على أنه مجموعة من الحدود الجبرية بينهم إشارة جمع ($+$) أو طرح ($-$)

و أعطيك مثالاً على ذلك: $2x$ من $3x$ من $4x$ من $5x$ من $6x$ من $7x$ من $8x$ من $9x$ من $10x$ من

و بعد أن تعرفنا على هذه المفاهيم كان يجب أن نعرف ما الفرق بين الحد الجبري والمقدار الجبري

و أنا الآن سأظهر لكم أهم الإختلافات.

المقدار الجبري	الحد الجبري
١- يتكون من حد واحد ولا يوجد فيه إشارة	١- يتكون من حد واحد ولا يوجد فيه إشارة
٢- يستخدم في الحد الجبري إشارة الجمع ($+$) أو الطرح ($-$)	٢- يستخدم في الحد الجبري إشارة الجمع ($+$) أو الطرح ($-$)
٣- يستخدم في المقدار الجبري إشارة الجمع ($+$) أو الطرح ($-$)	٣- يستخدم في المقدار الجبري إشارة الجمع ($+$) أو الطرح ($-$)

بسم الله الرحمن الرحيم

صديقي العزيز،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته أصل هذه الرسالة عن تفسير هذا الجرم المشوق
أجتمعت من أسئلة لكي أوضح لك ديس الرياضيات لهذا البرم وهو
الجد الجبري والعقار الجبري

وإن كنت قد فهمت هذا الموضوع فقط فهو هذا

إن العبارة العددية هي عبارة رياضية تكون من عددية أو أكثر بينهم إشارات جمع أو طرح
أو ضرب أو قسمة

مثال: $2 + 3 = 5$ هو جبري مثل $3x + 2y = 5$ الجبري

الجد الجبري هو عبارة رياضية تتكون من عدد ومجموعة من المتغيرات بينهم
إشارات ضرب أو قسمة

الجد الجبري هو مجموعة من الحدود الجبرية بينهم إشارات جمع أو طرح
ويكون القوية بينهم

أند الجبري يتكون من عدد ومجموعة من المتغيرات بينهم إشارات ضرب أو قسمة
مثال: $3x + 2y = 5$ الجبري

أند الجبري يتكون من مجموعة حدود جبرية وبين تلك الحدود إشارات جمع أو طرح
مثال: $3x + 2y + 5 = 0$ الجبري

وأتمنى أن تفهم هذا الوسيط

صديقي العزيز

محمد أمين الأندلسي

1436

لقد تعلمنا اليوم في حصة الرياضيات عن المقدار الجبري
وعلمت أنك لم تحضروا هذه الحصة الممتعة ولم تتعلموا الدرس
فقوررت أن أكتب لك رسالة أتعلمناه في الحصة وأتمنى
أن تعجبوا بهذه الرسالة الأولى سأعرف لك المقدار الجبري
كما تعلمنا المقدار الجبري وهو مجموعة من الحدود الجبرية يبين مفهوم إشارة
جمع أو طرح. أحييت ابن أجيروك عن الحد الجبري لأنه يمكن
بالمقدار الجبري فالحد الجبري هو عبارة رياضية تتكون من
عدد ومجموعة من المتغيرات يبينهم بإسماؤهم ضرب أو قسمته
هذا التعريف عرفه العالم "أبي إسحاق الأسيطي" وكان الأسيطان
صحيحاً صادقاً يربط كتابه بمجموعة أخرى ولكن عجزوا عن التعرف أكثر
من تجربتهم فساهموا بتعريفهم على الأسيطان. وسأعطيك بعض الأمثلة
التي تعلمناها لنبدأ بحال على الحد الجبري
والمقدار الجبري $9x + 6x - 10x + 5x + 7x + 5x + 4x + 3x + 2x$
وصالح آخر $3x + 4x + 5x + 6x + 7x + 8x + 9x + 10x + 11x + 12x$

النشاط الثاني:

الهدف من هذا النشاط هو أن يعبر الطالب عن الصعوبات التي واجهته في تعلم موضوع ما.

صيغة النشاط:

اكتب رسالة إلى معلمك تخبره فيها عن الصعوبات التي واجهتك في تحديد الحدود الجبرية المتشابهة وكيف استطعت التغلب عليها أو علي بعضها علي الأقل.
صور عملية للنشاط الكتابي الثاني

صور عملية عن هذا النشاط:

بسم الله الرحمن الرحيم
أهلاً يا أستاذي لقد واجهت بعض الصعوبات من تحديد الحدود الجبرية المتشابهة
حيث واجهت مشكلة في التمييز بين الأسر فقد لم أعرف أي الأسر قبل هي
على المتغيرات أم على المعاملات ذلكم بعد عرضك يا أستاذي
على هذه المشكلة وعرفت أني على المتغيرات
وشكراً على ذلك

أكتبه هذه الرسالة إلى العالم الفاضل محمد صالح المنجد في
أخبره عن المعويبات التي واجهتني في أثناء إعداد العدد
الجزري الثاني من العدد والعدد الجزري الثاني من العدد
لقد واجهتني معويبات وأخطاء فقط وهي التي بين
هذا العدد وهو متشابه لا (أبجد قول الله في آفاق)
هذا العدد في الأول ولست به وفي الثاني متفرقا وكنت أظن
في هذا الخطأ ولو كان يتبع إلا سأتذم محمد صالح
أعطاها على على هذا الخطأ الجزري دون أن أقول
له وقال أنها متشابهة لأن المتغير استعمله
بعضها والأخرى من تشابه بعضها فقال لا يوم الترتيب
ولكن يوم أنا كوني مثل بعضها الآخر مثل
بعضها

بِسْمِ الْعَوَامِلِ الرَّحِيمِ

أشكر المعلم الفاضل سوي الأيمان مدرس مادة **اللغة العربية**
للعلم الذي **تعددت** لنا **سبل** علينا ما عسى كثيرة **ملا**
الإتجاه (٧) فقال لنا أنباء من الإتجاه قوة الجرافة
التي كانت غير تكرر العود:
والسؤال المحب الذي كنت متخارفة جلاء والسؤال هو **لأيس** من
أيس **من** **كل** **هما** **متشابهان**؟
لقد أجاب المعلم بالبرهان الذي برحق **فيها** **التشابه** وهذا الأول
لأن يكون للصوتين نفس **المتغيرات**:
والثاني هو: أنت يكون **لها** **نفس** **الأسس** فأجاب
المعلم فكانت إجابته **نعم** **متشابهان** **لأن** **ليس** **يوجد** **أنت** **أنت** **على**
العامل **أنت** **على** **المتغير** **والأسس** **فإن** **كانت** **المتغيرات**
متساوية **والأسس** **متساوية** **تحكم** **عليها** **بالتشابه** **وإيس** **طالب**
الفهم **والطلاب** **المرين** **على** **بديك** **يشكر** **على** **جهود** **الرائقة**

النشاط الثالث:

الهدف من النشاط هو أن يكتب الطالب الخطوات التي قام بها أثناء حل مسألة ما.

صيغة النشاط:

حدد الحدود الجبرية المتشابهة مع كتابة الخطوات التي اتبعتها للتوصل للحدود المتشابهة من بين الحدود الجبرية التالية :

أ- $2x^2$ ص ، $4x^2$ ع ، $-2x^2$ ص ، $7x^2$ ع ، $8x^2$ ع .

صور عملية للنشاط الكتابي الثالث

الحدان الجبريان المتشابهان :

(٢٥ ص ١٠٠ - ١٠١ ص ١٠٠)

كيف توصلت إلي أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

لأنه يتبين أن الطرفين الشرطية الأيسر يساويان وصفاً لهما نفس

المضروبين ولهما نفس القيم

المضروبين في المضروب الأول من يتابع المضروب الثاني من والمضروب

يتابع المضروب الثاني من إذا الحدان متشابهان. بين أيهما أكبر وبين أيهما أصغر

الحدان

الحدان الجبريان المتشابهان :

(٢٥ ص ١٠٠ - ١٠١ ص ١٠٠)

كيف توصلت إلي أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

لأنه يتبين أن الطرفين الأيسر من يتساويان والمضروبين متساويين

لأنه في المضروب الأول من يتابع المضروب الثاني وهو

والمضروب الأول من يتابع المضروب الثاني

إذا الحدان متشابهان. بين أيهما أكبر وبين أيهما أصغر

الحدان الجبريان المتشابهان :
(ع.س.ج.ب. - ع.س.ج.ب.)

كيف توصلت إلي أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

أولاً: أكتب عليهما الصورتين
١- لها نفس المتغيرات (ع.س.ج.ب.) في الأول والثاني
٢- لهم نفس الأجزاء (ع.س.ج.ب.) في الأول والثاني

الحدان الجبريان المتشابهان :
(ع.س.ج.ب. - ع.س.ج.ب.)

كيف توصلت إلي أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

أولاً: أكتب عليهما الصورتين
١- لها نفس المتغيرات (ع.س.ج.ب.) في الأول والثاني
٢- لهم نفس الأجزاء (ع.س.ج.ب.) في الأول والثاني

الحدان الجبريان المتشابهان :
(ع.س.ج.ب. - ع.س.ج.ب.)

كيف توصلت إلي أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

فقطنا بالحدان المتشابهين فوجدنا أنه الحد
ع.س.ج.ب. - ع.س.ج.ب. هو الأخرى فيها : (ع.س.ج.ب.) لهم نفس
المتغيرات (ع.س.ج.ب.) لهم نفس الأجزاء المتشابهين

الحدان الجبريان المتشابهان :
(ع.س.ج.ب. - ع.س.ج.ب.)

كيف توصلت إلي أن هذان الحدان الجبريان متشابهان:

فقطنا بالحدان المتشابهين فوجدنا أنه الحد
ع.س.ج.ب. - ع.س.ج.ب. هو الأخرى فيها : (ع.س.ج.ب.) لهم نفس
المتغيرات (ع.س.ج.ب.) لهم نفس الأجزاء المتشابهين

مواقف تعليمية للقراءة الرياضية

الهدف من النشاط هو أن يقرأ الطالب التمرين الرياضي قراءة سليمة

صيغة النشاط:

أوجد ناتج ضرب المقادير الجبرية التالية:

١. $(٨ + ص) (٢ص + ٣)$

٢. $(٣ + س) (١ - ص)$

٣. $(٩ع - ٤ل) (٢ل + ٣س)$

الصورة العملية للنشاط :

يقوم الطالب بقراءة التمرين بحيث يلاحظ المعلم الأمور التالية أثناء عملية القراءة ،

١. سلامة نطق الطالب للأعداد والحروف من الناحية اللغوية.
٢. سلامة نطق الطالب للمعاملات الموجودة وعدم اعتبارها كالأسس.
٣. سلامة نطق الطالب للحدود الجبرية المتكونة من المتغير والمعامل.
٤. سلامة نطق الطالب للمقادير الجبرية في عمليات الجمع والطرح.
٥. دقة تعبير الطالب في التعبير لفظيا عن عملية الضرب.
٦. توضيح وجود الأقواس أثناء عملية القراءة بصورة لفظية.

بعد التأكد من الأمور السابقة فإننا نستطيع أن نقول بأن الطالب قد أجاد عملية قراءة لغة الرياضيات في هذه المسألة، وهكذا نستطيع إدخال الطلبة في عمليات القراءة الرياضية وإبراز هذا المجال من

مجالات التواصل الرياضي، مع ملاحظة أن المعلم عليه أن يصحح الأخطاء التي يقع فيها الطلبة مباشرة، وتكرار عملية القراءة بالصورة الصحيحة.

مواقف تعليمية للتحدث الرياضي

الهدف من النشاط هو أن يشرح الطالب ما قام به للتوصل للحل مقنعا به زملائه، ومناقشة صحة ما يقول مع زملائه.

ضيعة النشاط :

مثال ، ضع قيمة المربع الفارغ لتصبح الجمل التالية صحيحة،-

$$أ) \square + 5 = (2+5)5$$

$$ب) \square \times (7+3) = 6 \times 7 + 6 \times 3$$

$$ج) 5 \times (\square + 8) = 5 \times 8 + 5$$

الصورة العملية للنشاط:

١. بعد قراءة المثال يقوم أحد الطلبة بتخمين قيمة المربع الفارغ.

٢. يقوم الطالب بتبرير صحة حله للآخرين.

٣. سؤال الطلبة عن رأيهم في إجابة زميلهم

٤. يقوم بعض الطلبة بمناقشة التبرير وصحته مع زميلهم.

٥. التوصل للحل الصحيح من خلال عملية النقاش.

عند قيام الطلبة بالخطوات السابقة يكونوا قد أتموا عملية التحدث الرياضي، ولكن علي المعلم أن يكون الموجه لهذا الحديث، مع إبداء بعض الملاحظات إذا لزم الأمر أثناء عمليات التحدث والمناقشة الرياضية، كذلك علي المعلم ألا يغفل دقة إجابات الطلبة ومناقشتهم من الناحية الرياضية والناحية اللغوية أيضا.

مواقف تعليمية للاستماع الرياضي

الهدف من النشاط هو أن يعطي الطالب الإجابة الصحيحة لسؤال سمعه .

صورة النشاط:

ذكر بعض الحدود شفهيًا لإيجاد ناتج جمعها إن أمكن مثل :

أوجد ناتج جمع الحدود التالية :

١. ٥س ، ٢س .

٢. ٣أ ، أ .

٣. ٣ص ، ٣ص .

٤. ٢س ص ، ٣س ص .

٥. ٥أب، أ .

الصورة العملية للنشاط:

١. يقوم المعلم بذكر المطلوب من السؤال شفهيًا.

٢. يقوم المعلم بذكر الفقرة المراد الإجابة عليها.

٣. يقوم الطلبة بتحديد ما إذا كان يمكن عملية الجمع أم لا .

٤. يذكر الطالب ناتج الجمع للفقرة التي سمعها إذا كان يمكن جمعها.

فإذا قام الطالب بحل ما سمعه من المعلم دون كتابة ذلك علي السبورة، فإنه يكون قد نجح في عملية الاستماع الرياضي، حيث يمكن الاستدلال علي الاستماع الرياضي من خلال المخرجات التي يقولها الطالب، إضافة إلى ملاحظة انتباه الطلبة أثناء ذكر السؤال من معلمهم، وأثناء إجابة زملائهم.

مواقف تعليمية للتمثيل الرياضي

الهدف من النشاط هو أن يترجم الطالب النص الرياضي إلى علاقات رياضية.

صيغة النشاط:

إذا كان عمر أحمد الآن s سنة ، وعمر أخته سعاد ٣ أمثال عمره مضافا إليه سنتين ، فأوجد الفرق بين عمر سعاد وعمر أحمد بعد ٤ سنوات ؟

صور عملية لهذا النشاط

عمر أحمد = s سنة
عمر أحمد بعد ٤ سنوات = $s + 4$
عمر سعاد = $3s + 2$
عمر سعاد بعد ٤ سنوات = $3(s + 4) + 2$

الفرق بين عمر أحمد وعمر أخته سعاد بعد ٤ سنوات :

عمر سعاد بعد ٤ سنوات = $3(s + 4) + 2$	عمر أحمد بعد ٤ سنوات = $s + 4$
$3s + 12 + 2$	$s + 4$
$3s + 14$	$s + 4$
$(3s + 14) - (s + 4) =$	
$3s + 14 - s - 4 =$	
$2s + 10 =$	

الخطوات التي قمت بها لإيجاد الحل :

- ١) قمت بإيجاد عمر أحمد بعد ٤ سنوات = $s + 4$ ، أحمد = s
- ٢) قمت بإيجاد عمر سعاد بعد ٤ سنوات = $3(s + 4) + 2$ ، سعاد = $3s + 2$
- ٣) قمت بإيجاد الفرق بين عمر سعاد بعد ٤ سنوات = $3(s + 4) + 2$ ، أحمد = $s + 4$
- ٤) قمت بإيجاد الفرق بين عمر سعاد بعد ٤ سنوات = $3(s + 4) + 2$ ، أحمد = $s + 4$

عمر أحمد = سن 4

عمر سعاد = سن 3

الفرق بين عمر أحمد وعمر أخته سعاد بعد 4 سنوات :

عمر أحمد = سن 4

عمر سعاد = سن 3

الفرق بين عمر أحمد وعمر سعاد بعد 4 سنوات = سن 4 - سن 3 = سن 1

الفرق بين عمر أحمد وعمر سعاد الآن = سن 4 - سن 3 = سن 1

سن 4 - سن 3 = سن 1

سن 4 - سن 3 = سن 1

الخطوات التي قمت بها لإيجاد الحل :

1- قرأت المسألة بعناية

2- حددت المعطيات أي عمر أحمد = سن 4 وعمر سعاد = سن 3

3- قمت بإيجاد المطلوب الذي كان الفرق بين عمر أحمد وعمر سعاد بعد 4 سنوات

والآن ما كنت أتيت عليه في المسألة هو الفرق بين عمر أحمد وعمر سعاد الآن

لأنهما زادوا بنفس المقدار من السنوات = 4 سنوات لكل واحد فالفرق

كان كما كان تماماً للفرق بين الآن وبعد 4 سنوات

ملحق رقم (٥)

الصورة الأولى لاختبار مهارات التفكير الرياضي

بسم الله الرحمن الرحيم

اسم الطالب : الصف السابع ()

عزيزي الطالب :

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستويات التفكير الرياضي " الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، التخمين ، التفكير المنطقي ، حل المسألة " لدى طلبة الصف السابع الأساسي ، ويتكون هذا الاختبار من (٣٣) فقرة بعضها موضوعي والآخر يحتاج إلى إجابات قصيرة يرجى قراءة كل فقرة بعناية ، ووضع الإجابة المناسبة في المكان المخصص لها على ورقة الأسئلة .

نصائح وإرشادات :

١. زمن الاختبار ٤٥ دقيقة .
٢. قراءة البيانات المعطاة بدقة يسهل عليك الإجابة .
٣. تأكد من المطلوب من السؤال .
٤. لكل سؤال موضوعي إجابة واحدة صحيحة فقط .
٥. لا تترك سؤال بدون إجابة .

وأخيرا تأكد من أن نتيجتك في الاختبار لن تؤثر على درجتك في التحصيل، وإنما بهدف الاستفادة منها في أغراض البحث العلمي ، بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زملائك .

شاكرين لكم حسن تعاونكم ،،،

السؤال الأول :

إذا كان :

س^٢ص ليس مقداراً جبرياً .

س^٢ + ص مقداراً جبرياً .

١٢ ÷ ب ليس مقداراً جبرياً .

ل م^٢ - ع مقداراً جبرياً .

فإن المقدار الجبري يعتبر مجموعة من الحدود الجبرية بينها عملية:

أ) جمع فقط ب) جمع أو طرح ج) ضرب د) قسمة

السؤال الثاني :

إذا كان : س × س = س^٢ يسمى مربع حد جبري .

ص × ص = ص^٢ يسمى مربع حد جبري.

ع × ع = ع^٢ يسمى مربع حد جبري.

ل × ل = ل^٢ يسمى مربع حد جبري.

فإن مربع الحد الجبري هو ناتج حاصل ضرب الحد في :-

أ) الحد السابق له ب) الحد نفسه ج) الحد التالي له د) ليس مما ذكر

السؤال الثالث :

إذا كان : ١٢س حد جبرياً .

١٢س^٢ص حد جبرياً .

٣ع ÷ ل^٣ حد جبرياً .

ص م^٢ - ٣س ليس حد جبرياً .

فإن الحد الجبري هو عدد ومتغير أو أكثر بينهما عملية :-

أ) جمع فقط ب) جمع وطرح ج) ضرب فقط د) ضرب أو قسمة

السؤال الرابع :

إذا كان لديك ٤ حدود جبرية وكان ع.م.أ بين الحدين الأول والثاني هو أس^٢ وع.م.أ بين الحدين الثالث والرابع هو أس^٢ فإن العامل المشترك الأعلى بين الحدود الأربعة هو :-

- (أ) أس^٢ (ب) أس^٢ (ج) أس^٢ (د) أس^٢

السؤال الخامس :

إذا كان لديك ٣ حدود جبرية وكان الحد الأول متشابهًا مع الحد الثاني والحد الثاني متشابهًا مع الحد الثالث فإن :-

- (أ) ليس بالضرورة أن يشبه الحد الثالث الحد الأول .
(ب) الحدود الثلاثة متشابهة .
(ج) الحدود الثلاثة غير متشابهة .
(د) ليس مما ذكر صحيح .

السؤال السادس :

إذا كان المقدار الجبري الأول يتكون من حدين الأول س^٢ والحد الثاني ص^٢، و كان المقدار الجبري الثاني يتكون من حدين الأول ع^٢ والثاني ل^٢، و كان المقدار الجبري الثالث يتكون من حدين الأول م^٢ والثاني أ^٢ .

فإذا كانت العملية بين كل حدين هي طرح فإن كل من المقادير الثلاثة يمثل :

- (أ) مجموع مربعين (ب) فرق بين مربعين (ج) فرق بين مكعبين (د) مجموع مكعبين

السؤال السابع :

إذا كان:

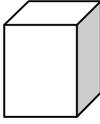
حد جبري + حد جبري مختلف = مقدار جبري .

حد جبري - حد جبري مختلف = مقدار جبري .

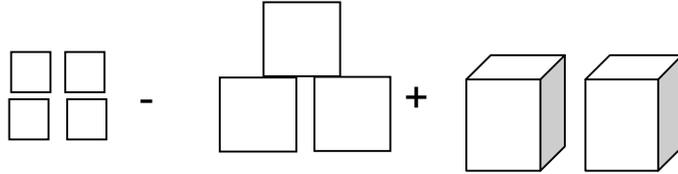
فإن ناتج س^٢ص^٢-أب^٢ يسمى

- (أ) مقدار جبري (ب) حد جبري (ج) عبارة عددية (د) متغير

السؤال الثالث عشر :

إذا كان  يعبر عن مكعب طول ضلعه س ، و  يعبر عن مربع طول

ضلعه س ، و  يعبر عن العدد ١ فإن الشكل التالي :-



يعبر عن المقدار الجبري :

(أ) $س^٣ + س^٢ - ٤$ (ب) $س^٢ + س^٢ - ٢$ (ج) $س^٢ + س^٣ - ٤$ (د) $س^٢ + س^٣ - ٢$

السؤال الرابع عشر :

الجدول التالي يربط بين كل عدد وحرف يدل عليه :-

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
هـ	ن	م	ل	ع	ص	س

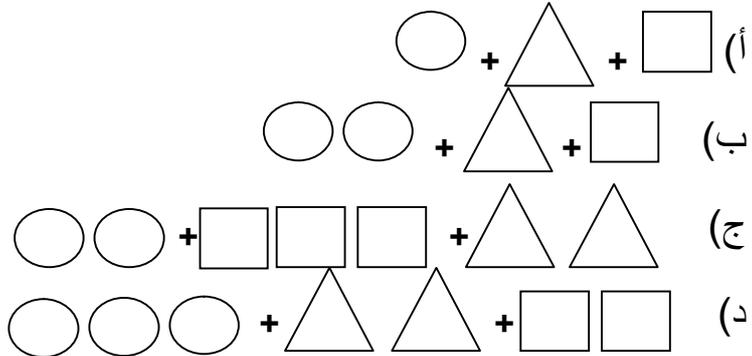
مثال $٥ = ٣ + ٢$ بالرموز $ص + ع = م$

اجب عما يلي كما في المثال السابق

$٦ + ١ = \text{-----}$ وبالرموز $\text{-----} + \text{-----} = \text{-----}$

السؤال الخامس عشر :

إذا علمت أن المربع  يمثل المتغير س والمثلث  يمثل $س^٢$ و  تمثل العدد واحد، فأَي من الأشكال التالية يمثل $س^٢ + س^٣ + ٢$:



السؤال السادس عشر :

المقدار الجبري الذي يعبر عن العبارة اللفظية التالية :-

٣ أمثال عدد مضافا إليه مربع العدد نفسه مطروحا منه العدد ٤ ، هو :-

أ) $٣س + س٢ - ٤$ ب) $س٣ + س٢ - ٤$ ج) $س٣ + س٢ + ٤$ د) $٣س + س٢ + ٤$

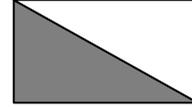
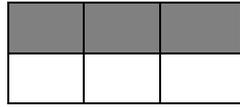
السؤال السابع عشر :

إذا كانت سرعة أحمد ٣ كم/ ساعة فما هي المسافة التي يقطعها في ص ساعة .

أ) $٣س٢$ كم ب) $٣س$ ص كم ج) $٣س$ ص كم د) ٣ ص كم

السؤال الثامن عشر :

أي المناطق المظللة التالية تمثل $\frac{1}{3}$ س علما بأن مساحة كل شكل تساوي س



السؤال التاسع عشر :

إذا كانت س $\times (\square - ٥) = ٥س - س$ ص

فان قيمة المربع الفارغ هو :-

أ) س ب) $س٢$ ج) س ص د) ص

السؤال العشرون :

قيمة ٩٠٠ - ٦٢٥ يمكن التعبير عنها على الصورة

أ) $٢٩ - ٢٦$ ب) $٢٣٠ - ٢٥$ ج) $٢١٠٠ - ٢٥$ د) $٢٩٠ -$

السؤال الحادي والعشرون :

إذا كانت $(\square + ع) \times \square = س٢ + ع$ س .

فان قيمة المربعين على الترتيب هي :

أ) س، ع ب) ع، س ج) س٢، ع د) س، س

السؤال الثاني والعشرون :

إذا كانت مساحة الشكل التالي هي s ص سم² ، فإن التقدير المناسب للجزء المظلل من الشكل هو :



- أ (٥,٥) س ص سم² ب (س ص سم²)
ج (٩,٩) س ص سم² د (٢,٢) س ص سم²

السؤال الثالث والعشرون :

إذا كان الحد الجبري s ص أكبر من الحد الجبري l ع ، والحد v ع أصغر من الحد الجبري l ع ، أي من الحدود الجبرية الثلاثة أصغر من الآخرين .

- أ) s ص ب) l ع ج) v ع د) s ع

السؤال الرابع والعشرون :

إذا كان الحد الجبري ab أكبر من الحد الجبري cd ، والحد الجبري m ن أصغر من الحد الجبري cd ، فما هو أكبر مقدار في المقادير الجبرية التالية .

- أ) $ab+cd$ ب) $cd+3$ ج) $m+n+4$ د) $cd+4$

السؤال الخامس والعشرون :

أكمل المربع التالي بالحدود الجبرية : s ، s^2 ، s^3 بحيث يحتوي كل سطر وكل عمود على الحدود الجبرية الثلاثة المختلفة :

s^3		
		s
	s^2	

السؤال السادس والعشرون :

إذا كان عمر أحمد الآن s سنة ، وعمر أخيه محمد يزيد بمقدار ٤ سنوات عن عمره فما مجموع عمريهما بعد ٨ سنوات ؟

- أ) $s+2$ ب) $s+12$ ج) $s+18$ د) $s+20$

السؤال السابع والعشرون :

إذا علمت أن ص ، س ، ع تدل على أعداد بحيث $س + ص = ع$ ، وكانت $ع = ٤$ فإن
(س + ص) $\times ٣ = \dots\dots\dots$

- أ) ٧ (ب) ٤ (ج) ١٢ (د) ١٥

السؤال الثامن والعشرون :

عددان متتاليان مجموعهما ٢٧ فإن العددان هما :

- أ) ٢٥،٢ (ب) ٩،١٠ (ج) ١٣،١٤ (د) ٣، ٩

السؤال التاسع والعشرون :

(أس - ب ج) (أس + ب ج) هو مفكوك لـ :

- أ) (أس) - (ب ج) (ب) أس - ب ج
ج) أس - ب ج (د) (أس) + (ب ج)

السؤال الثلاثون :

مع محمد ١٠ دفاتر و ١٥ قلم باع منها ٣ دفاتر و ٦ أقلام ، كم تبقي مع محمد ؟

- أ) ٧ دفاتر و ٩ أقلام (ب) ٤ دفاتر و ١٢ قلم
ج) ١٣ دفتر و ٢١ قلم (د) ١٨ دفتر و ١٦ قلم

السؤال الحادي والثلاثون :

عمر أحمد ١٥ سنة وعمر أبيه ٣ أمثال عمره مضافا إليه ٥ ، فما الفرق بين عمر أحمد وعمر أبيه بعد ٨ سنوات ؟

- أ) ٦١ سنة (ب) ٣٥ سنة (ج) ٥١ سنة (د) ٢٩ سنة

السؤال الثاني والثلاثون :

اشترى شخص سيارة بسعر ٢٥٠٠٠ دولار ، إذا كانت قيمة السيارة تتناقص بمقدار $\frac{1}{5}$ من قيمتها في السنة السابقة ، فإن قيمة السيارة بعد مرور ٣ سنوات هي :

- أ) ١٢٨٠٠ دولار (ب) ١٠٠٠٠ دولار (ج) ١٢٤٠٠ دولار (د) ١٤٢٠٠ دولار

السؤال الثالث و الثلاثون :

شركة للتنقيب عن النفط تتقاضي ١٥ ديناراً عن حفر المتر الأول، و ١٥,١ ديناراً عن حفر المتر الثاني، و ١٥,٢ ديناراً عن حفر المتر الثالث، وهكذا.

فما تكاليف بئر عمقه ١٠ متر؟ :

أ) ١٦٤,٥ ديناراً ب) ١٥٣ ديناراً ج) ٢٥٧ ديناراً د) ١٥٤,٥ ديناراً

انتهت الأسئلة

مع خالص تمنياتي لكم بدوام التقدم والنجاح

ملحق رقم (٦)

السادة محكمين اختبار التفكير الرياضي

م	الاسم	المركز الوظيفي	التخصص	مكان العمل
١	د. خالد السر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
٢	د. منير إسماعيل	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
٣	د. يحيى ماضي	مشرف رياضيات	مناهج وطرق تدريس رياضيات	وكالة الغوث
٤	د. محمود أحمد نمر حمدان	مدير مدرسة	مناهج وطرق تدريس رياضيات	وكالة الغوث
٥	د. محمد أبو شقير	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	الجامعة الإسلامية
٦	د. عطا درويش	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس علوم	جامعة الأزهر
٧	أ. مروان هارون سليمان الأغا	مدرس رياضيات	ماجستير مناهج وطرق تدريس	مدرسة هارون الرشيد الثانوية
٨	أ. موسي جودة	مشرف رياضيات	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	مديرية خانيونس
٩	أ. سهيل شبير	مشرف رياضيات	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	مديرية خانيونس
١٠	أ. وسام موسي	مشرفة رياضيات	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	مديرية خانيونس

ملحق رقم (٧)

الصور النهائية لاختبار التفكير الرياضي

بسم الله الرحمن الرحيم

اسم الطالب : الصف السابع ()

عزيزي الطالب :

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستويات التفكير الرياضي " الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، التخمين ، التفكير المنطقي ، حل المسألة " لدى طلبة الصف السابع الأساسي ، ويتكون هذا الاختبار من (٢٨) فقرة بعضها موضوعي والآخر يحتاج إلى إجابات قصيرة يرجى قراءة كل فقرة بعناية ، ووضع الإجابة المناسبة في المكان المخصص لها على ورقة الأسئلة .

نصائح وإرشادات :

١. زمن الاختبار ٤٥ دقيقة .
٢. قراءة البيانات المعطاة بدقة يسهل عليك الإجابة .
٣. تأكد من المطلوب من السؤال .
٤. لكل سؤال موضوعي إجابة واحدة صحيحة فقط .
٥. لا تترك سؤال بدون إجابة .

وأخيراً تأكد من أن نتيجتك في الاختبار لن تؤثر على درجتك في التحصيل، وإنما بهدف الاستفادة منها في أغراض البحث العلمي ، بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زملائك.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ،،،

السؤال الأول :

إذا كان : $s \times s = s^2$ يسمى مربع حد جبري .

$v \times v = v^2$ يسمى مربع حد جبري.

$e \times e = e^2$ يسمى مربع حد جبري.

$l \times l = l^2$ يسمى مربع حد جبري.

فإن مربع الحد الجبري هو ناتج حاصل ضرب الحد في :-

أ) الحد السابق له ب) الحد نفسه ج) الحد التالي له د) ضعفي الحد

السؤال الثاني :

إذا كان :

s^2 ليس مقداراً جبرياً .

$s^2 + v$ مقداراً جبرياً .

$12 \div b$ ليس مقداراً جبرياً .

$l - m^2$ مقداراً جبرياً .

فإن المقدار الجبري يعتبر مجموعة من الحدود الجبرية بينها عملية:

أ) جمع فقط ب) جمع أو طرح ج) ضرب د) قسمة

السؤال الثالث :

إذا كان :

الحد $2s^2v$ ، يشبه الحد $8s^2v$.

والحد $12v^2e$ ، يشبه الحد v^2e .

والحد $12a^2b$ ، لا يشبه الحد $2ab^2$.

والحد $3s^2$ ، لا يشبه الحد $5v^2$.

فإن الحدود الجبرية المتشابهة يكون لها نفس :

أ) المتغيرات ب) الأسس ج) المعاملات د) المتغيرات و الأسس معاً

السؤال الرابع :

إذا كان المقدار الجبري الأول يتكون من حدين الحد الأول s^2 والحد الثاني v^2 ، و كان المقدار الجبري الثاني يتكون من حدين الأول $ع^2$ والثاني $ل^2$ ، و كان المقدار الجبري الثالث يتكون من حدين الأول $م^2$ والثاني $أ^2$.

فإذا كانت العملية بين كل حدين هي طرح فإن كل من المقادير الثلاثة يمثل :

أ) مجموع مربعين ب) فرق بين مربعين ج) فرق بين مكعبين د) مجموع مكعبين

السؤال الخامس :

إذا كان : حد جبري + حد جبري مختلف = مقدار جبري .

حد جبري - حد جبري مختلف = مقدار جبري .

فإن s^2 - $أب^2$ يسمى :

أ) مقداراً جبرياً ب) حداً جبرياً ج) عبارةً عدديةً د) متغير

السؤال السادس :

إذا كان: حد جبري \times حد جبري = حد جبري .

حد جبري \div حد جبري = حد جبري .

فإن ناتج $s^2 \times v^2$ يسمى :

أ) مقداراً جبرياً ب) حداً جبرياً ج) عبارةً عدديةً د) متغير .

السؤال السابع :

الحد الخامس وفق النمط التالي هو :-

$s+1$ ، s^2+2 ، s^3+3 ، ----- ، ----- ،

أ) s^5+5 ب) s^4+4 ج) s^5+5 د) s^5 .

السؤال الثامن :

إذا كانت قيمة $14s$ عندما s تساوي العدد $أ$ هي $14x$ ، وقيمتها عندما s تساوي العدد $ب$ ، هي $14x$ ، فإن قيمة $14s$ عندما s تساوي 3 هي :

أ) $3 \times 1 \times 2$ ب) 3×12 ج) 3×14 د) $3 \times 12 \times 12$

السؤال التاسع :

إذا كان : حد جبري + عدد = مقدار جبري .

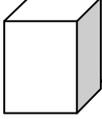
حد جبري - عدد = مقدار جبري .

حد جبري × حد جبري = حد جبري

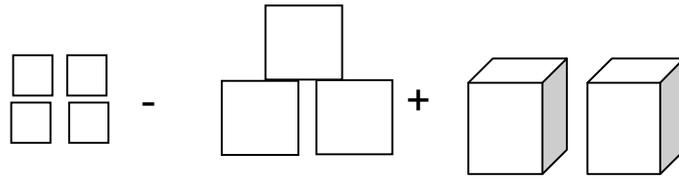
فإن $s^2 \times s^3$ - يسمى :

أ) حداً جبرياً ب) مقداراً جبرياً ج) عبارة عددية د) متغير

السؤال العاشر :

إذا كان  يعبر عن مكعب طول ضلعه س ، و  يعبر عن مربع طول

ضلعه س ، و  يعبر عن العدد ١ فإن الشكل التالي :-



يعبر عن المقدار الجبري :

أ) $s^3 + s^2 - 4$ ب) $s^2 + 2s^2 - 2$ ج) $s^3 + s^3 - 4$ د) $s^2 + s^3 - 4$

السؤال الحادي عشر :

الجدول التالي يربط بين كل عدد وحرف يدل عليه :-

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
هـ	ن	م	ل	ع	ص	س

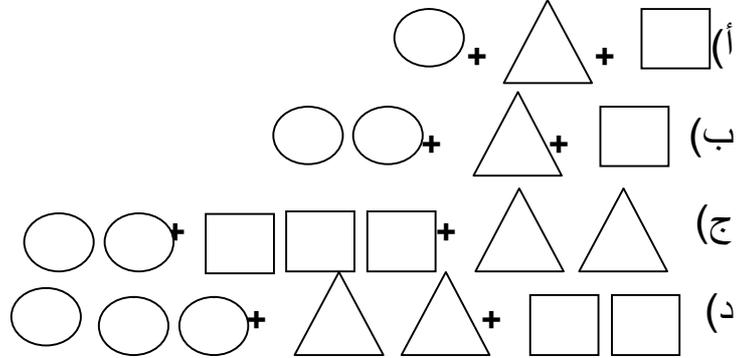
مثال $٥ = ٣ + ٢$ بالرموز $ص + ع = م$

اجب عما يلي كما في المثال السابق

$٦ + ١ = \text{-----}$ وبالرموز $\text{-----} + \text{-----} = \text{-----}$

السؤال الثاني عشر :

إذا علمت أن المربع \square يمثل المتغير s والمثلث \triangle يمثل s^2 والتمثل \bigcirc يمثل العدد واحد، فأَي من الأشكال التالية يمثل $2s^2 + 3s + 2$:



السؤال الثالث عشر :

المقدار الجبري الذي يعبر عن العبارة اللفظية التالية :-

٣ أمثال عدد مضاف إليه مربع العدد نفسه مطروحا منه العدد ٤ ، هو :-

(أ) $3s + s^2 - 4$ (ب) $3s^2 + 3s - 4$ (ج) $3s^2 + s + 4$ (د) $3s^2 + 3s + 4$

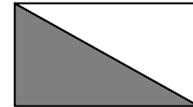
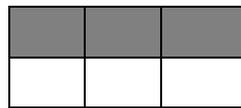
السؤال الرابع عشر :

إذا كانت سرعة أحمد ٣ كم/ ساعة فما هي المسافة التي يقطعها في ص ساعة .

(أ) $3s^2$ كم (ب) $2s$ ص كم (ج) $3s$ ص كم (د) 3 ص كم

السؤال الخامس عشر :

أي المناطق المظللة التالية تمثل $\frac{1}{3}$ س علما بأن مساحة كل شكل تساوي س



السؤال السادس عشر :

إذا كانت $s = (\square - 5) \times s - s$ ص

فإن قيمة المربع الفارغ هو :-

- (أ) s (ب) s^2 (ج) s ص (د) s

السؤال السابع عشر :

قيمة $900 - 625$ يمكن التعبير عنها على الصورة

- (أ) $29 - 26$ (ب) $230 - 225$ (ج) $100 - 225$ (د) $290 - 265$

السؤال الثامن عشر :

إذا كانت $(\square + e) \times \square = s^2 + e s$.

فإن قيمة المربعين على الترتيب هي :

- (أ) s, e (ب) e, s (ج) s^2, e (د) s, s

السؤال التاسع عشر :

إذا كانت مساحة الشكل التالي هي s ص سم² ، فإن التقدير المناسب للجزء المظلل من الشكل هو :



- (أ) $0,5$ ص ص سم² (ب) s ص ص سم²
(ج) $0,9$ ص ص سم² (د) $0,2$ ص ص سم²

السؤال العشرون :

إذا كان الحد الجبري s ص أكبر من الحد الجبري e ل ، والحد s ص أصغر من الحد الجبري e ل ، أي من الحدود الجبرية الثلاثة أصغر من الآخرين .

- (أ) s ص (ب) e ل (ج) s ص (د) s ع

السؤال الحادي والعشرون :

إذا كان الحد الجبري أب أكبر من الحد الجبري ج د ، والحد الجبري م ن أصغر من الحد الجبري ج د ، فما هو أكبر مقدار في المقادير الجبرية التالية؟

- (أ) أب+٤ (ب) ج د +٣ (ج) م ن+٤ (د) ج د +٤

السؤال الثاني والعشرون :

أكمل المربع التالي بالحدود الجبرية : س ، $٢س^٢$ ، $٣س^٣$ بحيث يحتوي كل سطر وكل عمود على الحدود الجبرية الثلاثة المختلفة :

$٣س^٣$		
		س
	$٢س^٢$	

السؤال الثالث والعشرون :

إذا كان عمر أحمد الآن س سنة ، وعمر أخيه محمد يزيد بمقدار ٤ سنوات عن عمره فما مجموع عمريهما بعد ٨ سنوات ؟

- (أ) $٤ + ٢س$ (ب) $١٢ + ٢س$ (ج) $١٨ + ٢س$ (د) $٢٠ + ٢س$

السؤال الرابع والعشرون :

إذا علمت أن ص ، س ، ع تدل على أعداد بحيث $س + ص = ع$ ، وكانت $ع = ٤$ فإن

$$(س + ص) \times ٣ = \dots\dots\dots$$

- (أ) ٧ (ب) ٤ (ج) ١٢ (د) ١٥

السؤال الخامس والعشرون :

عددان متتاليان مجموعهما ٢٧ فإن العددين هما :

- (أ) ٢٥،٢ (ب) ٩،١٠ (ج) ١٣،١٤ (د) ٣، ٩

السؤال السادس والعشرون :

عمر أحمد ١٥ سنة وعمر أبيه ٣ أمثال عمره مضافا إليه ٥ ، فما الفرق بين عمر أحمد وعمر أبيه بعد ٨ سنوات ؟

- (أ) ٦١ سنة (ب) ٣٥ سنة (ج) ٥١ سنة (د) ٢٩ سنة

السؤال السابع والعشرون :

اشترى شخص سيارة بسعر ٢٥٠٠٠ دينار ، فإذا كانت قيمة السيارة تتناقص بمقدار خُمس قيمتها في السنة السابقة ، فما قيمة السيارة بعد مرور سنتين ؟ :

أ) ١٦٠٠٠ دينار ب) ١٠٠٠٠ دينار ج) ١٥٠٠٠ دينار د) ٢٠٠٠٠ دينار

السؤال الثامن والعشرون :

شركة للتنقيب عن النفط تتقاضى ١٥ ديناراً عن حفر المتر الأول، و ١٥,١ ديناراً عن حفر المتر الثاني ، و ١٥,٢ ديناراً عن حفر المتر الثالث ، وهكذا.

فما تكاليف بئر عمقه ١٠ متر؟ :

أ) ١٦٤,٥ ديناراً ب) ١٥٣ ديناراً ج) ٢٥٧ ديناراً د) ١٥٤,٥ ديناراً

انتهت الأسئلة

مع خالص تمنياتي لكم بدوام التقدم والنجاح

ملحق رقم (٨)

تحليل محتوى وحدة الجبر في منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي

المشكلات	المعرفة الإجرائية	المعرفة المفاهيمية	الموضوع
يعبر عن عبارات لفظية بعبارات رياضية. أن يعبر رمزياً عن مساحة بعض الأشكال الهندسية مثل: (مثلث - مربع - مستطيل).	يميز بين المقادير الجبرية والحدود الجبرية والعبارات العددية. أن يجد القيمة العددية لمقادير جبرية معطاة.	يعرف المتغير يتعرف مفهوم الحد الجبري	الحد الجبري والمقدار الجبري
	أن يميز بين الحدود الجبرية المتشابهة من بين حدود جبرية معطاة.	أن يعرف الحدود الجبرية المتشابهة.	الحدود الجبرية المتشابهة
أن يعبر رمزياً عن محيط بعض الأشكال الهندسية أبعادها حدود جبرية: "مثلث - مربع - مستطيل". يوظف جمع وطرح المقادير في حل تدريبات.	إيجاد ناتج جمع حدين جبريين متشابهين. إيجاد ناتج طرح حد جبري من حد جبري آخر. إيجاد ناتج جمع مقدارين جبريين. إيجاد ناتج طرح مقدارين جبريين.	أن يعرف جمع الحدود الجبرية. أن يعرف طرح الحدود الجبرية. أن يعرف جمع المقادير الجبرية. أن يعرف طرح المقادير الجبرية.	جمع وطرح المقادير الجبرية
يوظف قانون التوزيع في حل تدريبات.	يجد ناتج ضرب حد جبري في مقدار جبري.	يذكر قانون توزيع عملية الضرب على الجمع في الاتجاهين.	قانون توزيع عملية الضرب على عملية الجمع.
	يجد ناتج ضرب مقدار جبري مكون من حدين في آخر مثله.	يذكر أنه عند ضرب الحدود الجبرية المتشابهة فإننا نجمع أسس المتغير في هذه الحدود.	ضرب المقادير الجبرية.
يحول عبارات لفظية إلى معادلات رياضية والعكس.	يحل معادلة من الدرجة الأولى بمتغير واحد في "ص".	يتعرف مفهوم المعادلة. يتعرف مسلمات التساوي.	حل المعادلات في مجموعة الأعداد الصحيحة.

<p>يوظف مفكوك الفرق بين مربعين في حل مسائل.</p>	<p>يجد ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما. يحلل مقدار جبري على صورة فرق بين مربعين.</p>	<p>يتعرف مفهوم الفرق بين مربعين.</p>	<p>الفرق بين مربعين.</p>
<p>يوظف التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى في حل مسائل عديدة.</p>	<p>يجد العامل المشترك الأعلى لحدين جبريين.</p>	<p>يتعرف مفهوم العامل المشترك الأعلى.</p>	<p>التحليل بإيجاد العامل المشترك.</p>

1- there are differences with a statistically significant at the level ($\alpha < 0.05$) between the average of the experimental group students marks and the average of their peers in the control group, in the math thinking exam, for the experimental group.

2- there are differences with a statistically significant at the level ($\alpha < 0.05$) between the average of the high achievement students in the experimental group and the average of their peers in the control group, in the math thinking exam, for the experimental group.

3- there are differences with a statistically significant at the level ($\alpha < 0.05$) between the average of the low achievement students in the experimental group and the average of their peers in the control group, in the math thinking exam, for the experimental group.

In the light of the study results the researcher recommends about the necessity of the classroom activities that based on mathematical communication fields, this is the mission of the authors of the curriculum and the educational supervisors, and the teachers as well.

Abstract

This study aims to know the effectiveness of a suggested programme based on mathematical communication in developing some of the math thinking skills to the 7th grade male students. By answering these questions:

- 1- what are the mathematical communication that should be available to the 7th grade male students?
- 2- what is the figure of the suggested programme that is based on mathematical communication in develop some of the math thinking skills to the 7th grade male students?
- 3- what is the effect of the suggested programme that based on the mathematical communication in developing some of the math thinking skills to the 7th grade male students?

The study sample contents of the 7th grade male students studying in Abdullah siyam school, in the year 2010/2011, that contents 60 male students, distributed to two group equally, one is a control group and the other is experimental.

After applying the programme that is based on communication on the experimental group members, the researcher applies the math thinking exam on the study sample, and to answering the study questions he extracts the arithmetic average and the standard deviations of the students of the two group the control and the experimental, also he uses the (T-Test) exam and the (Mann-Wetny) (U) exam, and uses (ETA) square to be sure that the resulted effect size is not out of chance and random.

The resulted of the study shows effectiveness of the a suggested programme that based on communication in developing some of the math thinking skills , the results of this thesis were as the following :

The Islamic University Gaza
Postgraduate Studies
Faculty of Education
curricula and Methodology Department



*The effectiveness of a suggested programme based on
communication in developing some
of the math thinking skills for the
7th grade male students*

Prepared by:

HOSNI MOHAMMAD HOSNI ELATTAL

Supervised by:

IBRAHIM HAMMED ELASTAL

**This research provided an update of the requirements for obtaining
a master's degree in curriculum and teaching methods
Faculty of Education, Islamic University in Gaza.**

2012 / 1433