إقـــــرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثرُ استخدامِ أنموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ والتواصلِ الرياضيِّ لدى طالبات الصفِّ السابع الأساسي بغزة

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وإن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

DECLARATION

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name: اسم الطالب: **آمال جمال مسلم**

Signature: التوقيع: **آمال مسلم**

Date: التاريخ: 2015/6/6م

الجامعـــــــة الإســـــــلامية -غـــــــزة
شـــؤون البحـــث العلمـــي والدراســـات العليـــا
كليـــــــــــــــة التربيـــــــــــــــة
قســـــم المنـــــاهج وطـــــرق تـــــدريس

أثرُ استخدام أنموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ والتواصلِ الرياضيِّ لدى طالبات الصفِّ السابع الأساسي بغزة

إعداد الطالبة:

آمال جمال مسلم

إشراف:

أ.د. عزو إسماعيل عفانة

كلية التربية- مناهج وطرق تدريس الرياضيات

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات

1436 هـ- 2015م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم Ref ..... ج س غ/35/

التاريخ Date 2015/06/06م

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ آمال جمال حرب مسلم لنيل درجة الماجستير في كلية *التربية* / قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم السبت 19 شعبان 1436هـ، الموافق 2015/06/06م الساعة الثانية عشرة ظهراً بمبنى اللحيدان، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. عزو إسماعيل عفانة	مشرفاً و رئيساً	.....
د. إبراهيم حامد الأسطل	مناقشاً داخلياً	.....
د. أشرف يوسف أبو عطايا	مناقشاً خارجياً	.....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحثة درجة الماجستير في كلية *التربية* /قسم **مناهج وطرق تدريس**.

واللجنة إذ تمنحها هذه الدرجة فإنها توصيها بتقوى الله ولزوم طاعته وأن تسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.

والله ولي التوفيق ،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي و للدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 هاتف ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ﴾

(التوبة: 105)

الإهداء

إلى المُرسل رحمةً للعالمين.إلى مُعلّمنا وقائدنا وقدوَتُنا الأوّل...

سَيـدنـــا محـــمد صلّى اللهُ عليــه وسـلم!

إلى مَن كلّله اللهُ بالهيبة والوقار.. إلى مَن علّمني العطاءَ بدون انتظار...

إلى مَن أحملُ اسمهُ بكلّ افتخَار.. أرجُو من الله أن يَمدّ في عُمرك لتَرى ثماراً قد حانَ قطَافُها...

والـدي العزيــز!

إلى مَلاكي في الحَياة ..إلى مَعنى الحُب والتّفاني... إلى مَن كَان دُعائها سرّ نَجاحي وحَنانها بَلسم جراحي إلى أَغلى الحَبايب...

أمــي الغـاليــة!

إلى تَوأم رُوحي ورَفيقةُ دَربي .. إلى صَاحبة القَلب الطّيب .. إلى مّن قّاسمَتْني رحمَ أمّي ..

أختي الوحيدة "بيسان "!

إلى شُعلة الرّوح، وسَند يَومي وغَدي، إلى شَاطئي عندما أضيع، ومنْبَع الحَنان عنْدمَا تَقسُو الأيّام .. الرّوحُ لجَسدي.. والمَاءُ لصَحرائي...

إخـوتـي الستة !

إلى الشّموع التّي ذَابَتْ في كبْريَاء لتُنير كلّ خُطوة في دَرْبنا ولتُذلّل كُلّ عَائق أمَامَنا.. فكَانوا رسلاً للعلْم والأخْلاق...

أساتـذتـي الكــرام!

إلى الأخَوات اللّواتي لمْ تلدْهُن أمّي .. إلى مّن تَحلّينَ بالإخَاء وتميّزنَ بالوَفَاء إلى ينَابيع الصّدق الصّافي إلى مّن معهُن سَعدتُ ، وبرفْقَتهنّ في دُروب الحَياة سرْت...

صـديقـاتـي!

وإلى وطَن نَحملُهُ ويحْملُنَا... إلى مَنْ تَغمّدت أقْدَامي بطُهْر عُشْبهَا ...

فلسطيـن الحبيـبة وغـزة الصمـــود!

إلَى الحُريّة المَأسُورة خَلفَ جُدرَان الشّمْس ...

أسرانــا الأبطــال!

إلى مَن فَدَوا الوطَن بأرواحهم ودمَائهم الطّاهرّة...

الشّهداء البــواسـل!

الباحثة

الحمدُ للهِ الموصوفِ بصفات الكمالِ والجمال ، المنزَّهِ عن العيوبِ والنقائصِ، الحمدُ للهِ الذي أجزلَ علينا نعمَه، وهدانا للعلمِ والحكمةِ، وما كُنا لنهتدي لولا أن هدانا اللهُ، الحمدُ للهِ الذي علّم الإنسانَ ما لم يعلم، والصلاة والسلام على المعلمِ الأولِ محمد –صلى الله عليه وسلم– وبعد،

أحمدُ اللهَ _عزّ وجل_ أن سددَ لي خُطاي ووفقني إلى إتمامِ هذه الدراسة، واعترافاً بالفضلِ لأهله، ومكافأةً لمن قدّم لي معروفاً، وتمسُّكاً بقول رسولِنا الكريمِ _عليه الصلاة والسلام_ :" لا يشكر الله من لا يشكرُ الناسَ" ، كان لزاماً عليَّ أن أبادرَ بتسجيلِ شكري، وعظيمِ امتناني إلى جامعتي الموقرة الجامعة الإسلامية التي منحتني فرصةَ الالتحاقِ ببرنامج الماجستيرِ، وعمادة الدراسات العليا، وكلية التربية مُمثلة بعميدتِها وأساتذتِها الدكتورة فتحية اللولو وعمومِ القائمين عليها.

كما ويسعدُني التقدم بجزيلِ الشكر والعرفان إلى الأستاذ الدكتور "عزو عفانة" الذي تفضَّل بقَبول الإشرافِ على هذه الدراسةِ بكلِّ سعة صدرٍ، وكان أستاذاً وأخاً أسهمَ في توجيهِ وتقديمِ النصائحِ الغاليةِ في كلِّ مرحلةٍ من مراحل الدراسة، وجزاه الله خير الجزاء.

كما أتوجهُ بالشكرِ والتقديرِ إلى أستاذيَّ الفاضلينِ عُضوي لجنة المناقشةِ، على تفضُّلهما الطيبِ بقَبولِ مناقشةِ هذه الرسالة، وإثرائها بالتوجيهاتِ النافعةِ، والإرشاداتِ الصائبة، فأسألُ الله أن يحفظهما ويبارك لهما في علمِهما، ويسعدني أن أتقدم بالشكرِ والتقدير لكل من ساهَم في تحكيم أدوات هذه الدراسةِ من أعضاء هيئة تدريس، ومشرفين تربويين، ومعلمين على ما أبدَوه من تعاونَ وملحوظاتٍ قيمةٍ أسهمت في إثراء هذه الدراسة.

كما أتقدمُ بخالصِ شكري وتقديري إلى كلِّ من مدَّ يدَ العونِ والمساعدةِ لي، وأسدى لي النُّصحَ والتوجيهَ، وختاماً أتقدمُ بأسمى آيات الشكرِ وأبلغ عبارات التقدير إلى أسرتي الغالية حفظها الله ورعاها. وفي الختامِ اسأل الله سبحانه وتعالى أن يجعل هذا الجهد خالصا لوجهه الكريم.

الباحثةُ

مُلخَّص باللُّغةِ العربيَّةِ

هُدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ استخدامِ أنموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ والتواصلِ الرياضيِّ لدى طالباتِ الصفِّ السابع الأساسي، ولتحقيقِ هذا الهدف سعت الدراسةُ للإجابةِ عن السؤالِ الرئيس التالي:

ما أثرُ استخدام أنموذج دانيال في تنميةِ المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة ؟

و ينبثقُ عن السؤالِ الرئيسِ السابق الأسئلُة الفرعية التالية:

1. ما المفاهيمُ الرياضية المراد تنميتها لدى الطالباتِ بتطبيق أنموذجِ دانيال ؟
2. ما مهاراتُ التواصل الرياضيِّ المراد تنميتها لدى الطالبات ؟
3. هل توجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطِ أقرانهن من المجموعةِ الضابطةِ في اختبارِ المفاهيم الرياضية ؟
4. هل توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجاتِ طالبات المجموعةِ التجريبية ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطةِ في اختبار التواصل الرياضي؟

اتَّبعت الباحثةُ المنهجَ التجريبيَّ، وتم اختيار المدرسة قصدياً، وذلك كون الباحثة عملت فيها، وهي مدرسة بنات الإعدادية المدينة المنورة والتي بها (4) من صفوف للسابع الأساسي، وجرى اختيار صفّين منهما بالاختيار العشوائي، وتم عشوائياً تعيين أحدهما كمجموعة تجريبية تدرس الوحدة قيد الدراسة من خلال أنموذج دانيال، والمجموعة الأخرى الضابطة نفس الوحدة بالطريقة التقليدية تأكدت الباحثةُ من تكافؤِ المجموعتين في كل من التحصيل العام، والتحصيل في الرياضيات، والعمر الزمني، وكذلك التطبيق القبلي لأدوات الدراسة.

ولتحقيقِ أهداف الدراسة قامت الباحثةُ بإعداد أدوات الدراسة، والتي تكونت من تحليل محتوى(وحدة المجموعات) من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع، واختبارِ المفاهيم الرياضية، واختبارِ التواصل الرياضي، ومن ثمَّ التأكد من صدقِ أدواتِ الدراسة بعرضِها على مجموعة من المحكمين، وقد طبقت الباحثة أدوات الدراسة على عينة استطلاعية مكونة من(30) طالبة؛لإيجاد معاملات الصعوبة والتمييز ،وللتأكد من صدق وثبات الاختبار.

وبعد ضبطِ أدوات الدراسةِ، تم إخضاعُ المتغيرِ المستقلِّ "أنموذج دانيال" للتجريبي، وقياسُ أثره على المتغيرِ التابع الأول"تنمية المفاهيم الرياضية"، وعلى المتغيرِ الثاني "تنمية مهارات

التواصل الرياضي"، وتم تنفيذ الدراسةِ خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2014-2015م.

وتوصلت الدراسةُ إلى النتائجِ التالية:

1. توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطِ درجات طالبات المجموعة التجريبيةِ، ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطة في التطبيقِ البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية.
2. توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطِ درجات طالبات المجموعة التجريبيةِ، ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي.

وفي ضَوء ما أسفرت عنه الدراسةُ من نتائج، أوصت الباحثةُ بضرورةِ استخدام نماذج النظرية البنائية، وخصوصاً أنموذج دانيال التعليميِّ المعرفيِّ في تدريسِ الموادِ عامة والرياضيات خاصة، كأحدِ أساليب التعلم الفعالةِ والتي تعملُ على تحقيقِ العديدِ من أهدافِ تدريس الرياضياتِ، والاهتمام بتنمية مهارات الاتصالِ والتواصلِ التربوي بشكلٍ عامٍ، ومهارات التواصلِ الرياضي بشكلٍ خاص، وضرورة اهتمام المعلمين بالتنويعِ في استخدامِ استراتيجياتِ تدريس المفاهيم الرياضية، مما يساعدُ المتعلم على اكتسابها وتنميتها والاحتفاظ بها، التأكيد على توفيرِ بيئةٍ تعليميةٍ يسودُها جوٌّ من الحريةِ والمشاركةِ والتعاونِ، ممّا له أثرٌ فعالٌ في زيادةِ تحصيلِ المتعلمين، وزيادةِ رغبتِهم في التعلمِ.

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الإهداء	ب
شكرٌ وتقديرٌ	ج
مُلخَّص باللُّغةِ العربيَّةِ	د
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول	ط
قائمة الأشكال	ك
قائمة الملاحق	ل
الفَصلُ الأوَّلُ مُشكِلةُ الدِّراسةِ وخَلفِيَّتُها	**7-1**
المُقدِّمة	2
مشكلةُ الدراسة	4
فرضِياتُ الدراسَة	5
أهدافُ الدراسة	5
أهميةُ الدراسَة	5
حدودُ الدراسَة	6
مُصطلحاتُ الدراسة	6
الفصلُ الثاني الإطـــــار النـظـــري	**47-8**
المحور الأول: النظرية البنائيّةُ Constructivist Theory	9
تعريف النظرية البنائية	10
المبادئ الرئيسة للتعلم البنائي	10
افتراضاتُ النظريةِ البنائِيَّةِ	11
الأسس التي تقوم عليها النظرية البنائية	13
خصائصُ النظريةِ البنائية	14
الانعكاساتُ التربوية للنظريةِ البنائية	15
انتقاداتُ النظرية البنائية	15
التعلم البنائي في الرياضيات	17

الموضوع	رقم الصفحة
مزايا توظيف البنائيةِ في تدريس الرياضيات	17
دور المعلم في التعلم البنائي	18
دورُ المتعلمِ في التعلم البنائي	18
مقارنة بين التدريسِ بالطريقة العادية التقليديةِ، والطريقة البنائية	19
النماذجُ التعليمية المرتكزةُ على النظريةِ البنائية	20
المحور الثاني: أنموذج دانيال (النموذج التعليمي المعرفي) Daniale Model	24
مقدمة	24
تعريفُ أنموذج دانيال التعليمي المعرفي	24
مميزات أنموذج دانيال التعليمي المعرفي	25
مراحل أنموذج دانيال	25
تعديل الأنموذج	27
المحور الثالث: المفاهيم الرياضية	29
مقدمة	29
تعريف المفاهيم الرياضية	31
مكوناتُ المفاهيم الرياضية	32
أنواعُ المفاهيم الرياضية	32
استخدامات المفاهيم الرياضية	33
خصائص المفاهيم الرياضية	34
تعلُّم المفاهيم الرياضية وتعليمها	34
أهمية تعلم و تعليم المفاهيم الرياضية	35
العواملُ التي تؤثر في تعلم المفاهيم الرياضية	36
الصعوبات التي يواجهها الطلبة عند تعلم المفاهيم الرياضية	37
المحور الرابع التواصل الرياضي	39
مقدمة	39
مفهوم التواصل الرياضي	40
أهمية التواصل الرياضي	40

الموضوع	رقم الصفحة
أشكال التواصل الرياضي	41
الفصلُ الثالثُ الدراساتُ السَّابقة	**74-48**
المحور الأول: الدراساتُ التي تناولت نماذج واستراتيجيات النظرية البنائية	49
المحور الثاني: دراسات تناولت أنموذج دانيال	53
المحور الثالث: دراسات تناولت المفاهيم الرياضية	56
المحور الرابع: دراسات تناولت التواصل الرياضي	64
تعقيب عام على الدراسات السابقة	72
الفصلُ الرابع إجراءات الدراسة	**106-75**
مقدمة	76
أولاً: منهج الدراسة	76
ثانياً: عينة الدراسة	77
ثالثاً: أدوات ومواد الدراسة	77
رابعاً: ضبط متغيرات الدراسة	100
خامساً: إجراءات الدراسة	105
سادساً: المعالجات الإحصائية	106
الفصلُ الخامسُ نتائجُ الدراسةِ وتفسيرها	**119-107**
الإجابة المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها	108
الإجابة المتعلقة بالسؤال الثاني	109
الإجابة المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها	110
الإجابة المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها	114
التعقيب العام على نتائج الدراسة	117
توصيات الدراسة	118
مقترحات الدراسة	119
المراجع	120
قائمة الملاحق	131
Abstract	I

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
4.1	توزيع أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة	77
4.2	تحليل المحتوى لمفاهيم وحدة المجموعات من قبل الباحثة ومعلمةرياضيات	79
4.3	جدولُ وصف اختبارِ المفاهيم الرياضية في (وحدة المجموعات) من كتابِ الرياضيات للصفِ السَّابعِ (الجزء الأول)	80
4.4	توزيع فقرات اختبار المفاهيم الرياضية حسب مستويات بلوم	81
4.5	معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	84
4.6	معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الرياضية والبعد الذي تنتمي إليه	85
4.7	إيجاد معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضية	86
4.8	معاملات ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية	87
4.9	عدد الفقرات والتباين ومعامل كوردر ريتشارد سون 20	88
4.10	مهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها	89
4.11	جدولُ وصف اختبار مهارات التواصل الرياضي في (وحدة المجموعات)	90
4.12	توزيع فقرات اختبار التواصل الرياضي حسب المهارات الثلاثة	91
4.13	معاملاتُ الصعوبةِ والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	93
4.14	معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار التواصل الرياضي والبعد الذي تنتمي إليه	95
4.15	إيجاد معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية لاختبار التواصل الرياضي	96
4.16	معاملاتُ ثباتِ الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية	97
4.17	عدد الفقرات والتباين ومعامل كوردر ريتشارد سون 20	98
4.18	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى الدلالة للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير العمر الزمني	101

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
4.19	دلالةُ الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل الدراسة العام قبل تطبيق النموذج	102
4.20	دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرِ التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات	102
4.21	نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للمفاهيم الرياضية	103
4.22	نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للتواصل الرياضي	104
4.23	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	106
5.1	دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي	110
5.2	قيمة "ت"و "$\eta 2$ "لإيجاد حجم تأثير أنموذج دانيال لاختبار للمفاهيم الرياضية	111
5.3	دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التواصل الرياضي البعدي	114
5.4	قيمة "T" وقيمة "$\eta 2$" لإيجاد حجم تأثير أنموذج دانيال في اختبار التواصل الرياضي	116

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
2.1	مخطط لمراحل إستراتيجية دورة التعلم	**22**
4.1	التصميم التجريبي للدراسة	**76**

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
(1)	قائمة بأسماء المحكمين لأدوات الدراسة	132
(2)	تحليل محتوى الوحدة الأولى من كتاب الصف السابع الجزء الأول (المجموعات)	133
(3)	الدلالة اللفظية للمفاهيم الواردة في الوحدة الأولى (المجموعات) من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي الجزء الأول	134
(4)	الأهداف السلوكية في وحدة المجموعات من كتاب الرياضيات للصف السابع (الجزء الأول)	135
(5)	قائمة مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في وحدة" المجموعات والعمليات عليها"	136
(6)	بطاقة تحكيم اختبار المفاهيم الرياضية	137
(7)	الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات	138
(8)	مفتاح إجابة اختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات	143
(9)	بطاقة تحكيم اختبار مهارات التواصل الرياضي	144
(10)	الصورة النهائية لاختبار مهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات	145
(11)	مفتاح إجابة اختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات	152
(12)	بطاقة تحكيم دليل المعلم لتدريس مفاهيم الوحدة الأولى (المجموعات)من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي وفقاً لأنموذج دانيال	153
(13)	دليل المعلم	154
(14)	دليل الطالب	182
(15)	تسهيل مهمة	205

الفَصلُ الأوَّلُ
مُشكِلةُ الدِّراسةِ وخَلفِيَّتُها

- المُقدمة.
- مُشكلةُ الدّراسةِ.
- أهدافُ الدّراسة.
- أهمّيةُ الدّراسة.
- حُدودُ الدّراسة.
- مُصْطلحاتُ الدّراسة.

المُقدِّمة:

نحنُ نعيشُ في عالمٍ تسودُه أحداثٌ وتغيراتٌ سريعةٌ ومتلاحِقةٌ وهذه التغيراتُ تتطلبُ جُهدًا كبيرًا لمُواكبةِ التطوراتِ العلميةِ والتُّكنولوجيَّة التي يَمرُّ بها العالمُ لكي لا نتأخَّرَ عن رَكْبِ الدُّولِ المُتقدمةِ .

وممّا لا شكَ فيهِ أن هذهِ التغيراتِ ألقَتْ على التَّربيةِ مسئولياتٍ كبيرةٍ في إعدادِ النَّاشئينَ وتزويدِهِم بِما يُساعِدُهم في مُواكبةِ هذا التّقدمِ العلميِّ ونهجِهِ والتَّكيفِ مَعَهُ، كَوْنَ ذلك أحد الركائزِ التي تعتمدُ عليها الأممُ للحفاظِ على كيانِها، وأنَّ تقَدُّمَ المُجتمعِ وتطورَهُ يقومُ عليها.

وتُعتبرُ الرياضياتُ عُنصراً هامَّاً فيما يجري حالياً، وفيما هو متوقعٌ مُستقبلاً من مُستحدثاتٍ تُكنولوجيَّةٍ وعِلْميةٍ، لمَا لها من خصائص من حيثِ المُحتوى وطبيعتِها وطرُقِها مِما يجعلُها حَقلاً خصباً لتنميةِ وتوعيةِ عقولِ الطلبةِ، وتوسيعِ مَدَاركِهِم في مَجالاتٍ مُختلفةٍ من الحَياةِ .

ومنْ أهمِّ ما يميزُ الرياضياتِ الحديثةِ أنها ليسَت مُجردَ عملياتٍ رُوتينيةٍ مُنفصِلةٍ أو مهاراتٍ، بلْ هي أبنيةٌ مُحكمةٌ يتّصلُ بعضُها ببعضٍ اتصالاً وَثيقاً، مُشكِّلةً في النِّهايةِ بُنياناً مُتكاملاً، واللَّبِنَاتُ الأساسيَّةُ لهذا البناءِ هي المَفاهيمُ الرِّياضيةُ ، إذْ إن المَبادئَ والتعمِيماتِ والمَهاراتِ الرِّياضيَّةِ تَعتمدُ اعتماداً كبيراً على المفاهيمِ في تكوينِها واسْتيعابِها أو اكْتسابِها (أبو زينة،2003: 25).

وتقومُ هذهِ المفاهيمُ بوظيفةٍ أساسيَّةٍ في إبرازِ المادَّةِ التَّعليميةِ، وتعملُ على تحسينِ قُدراتِ الطلبةِ في التَّحصيلِ والتَّعلمِ وزيادةِ دافعيَّتِهم، لذلكَ اهتمَّ الباحِثونَ والتربويُّونَ بالمَفهومِ وبناءِ الطَّريقةِ التَّعليميةِ التي تُسهِمُ في تَعلُّمِهِ ضِمْنَ أُسُسٍ حديثةٍ وأساليبَ صحيحةٍ.

ويُعدُّ تعلُّمُ المفاهيمِ على المستوى التعليميِّ من أهمِّ التَّحدياتِ التي تُواجِهُ المُعلمينَ في مَجالِ التعليمِ، إذ يقتضي ذلك تَغييراً في غاياتِ التربيةِ من مُجردِ إيصالِ المعلوماتِ والحقائقِ إلى مُساعدتِهم في تكوينِ عاداتٍ عقليةٍ تُمكنُهم من مُواجهةِ الحياة .

فإدراكُ المفهومِ يجعلُ الطلبةَ قادرينَ على إدراكِ الأشياءِ والمواقفِ والعملياتِ؛ لأنَّ المفاهيمَ أساسُ التفكيرِ كُلِّه، وأساسُ فعاليَّةِ الذكاءِ في مُعظمِها (أبو أسعد ، 2010: 53- 57) .

إنَّ الوعيَ بأهميةِ المفاهيمِ وتدريسِها من جهةٍ، وتزايدَ الاهتمامِ بالكيفيةِ التي يتعلَّمُ بها المُتعلمونَ من جهةٍ أُخرى قد أدَّيا إلى تَحفيزِ العديدِ من التَربويينَ؛ لوضعِ نماذِجَ تعليميةٍ فعَّالةٍ ومُتعددةٍ لغرضِ مُساعدةِ المُتعلمينَ في تعليمِهم للمَفاهيمِ التي يَدرسُونها .

أيضاً لا يُمكنُ إهْمالُ الدَّورِ الأساسيِّ الذي تلعَبُه الرياضياتُ في كافةِ مَجالاتِ الحياةِ المُختلفة، مِن أجلِ ذلك فإنَّ هناكَ جُهودٌ كبيرةٌ من أجلِ إصلاحِ المَناهجِ بِصفةٍ عامَّةٍ ومناهج الرياضيات بصفةٍ خاصةٍ ، ومن هذهِ الإصلاحاتِ ما نادت به وزارةُ التعليمِ القطريةِ، ووزارةُ التعليمِ الكندية، وما نادت به معاييرُ المجلس القومي لمعلمي الرياضي (NCTM)، في العامين 1989 و2000؛ من أجلِ الارتقاءِ بمستوى الرياضياتِ المدرسيةِ، حيثُ إنّ من معاييرِ الأداءِ التي رَكَّزَ عليها المَجلسُ الوطنيُّ لمعلِّمي الرِّياضياتِ هُو مِعيارُ التَّواصُلِ الرِّياضي، وذلكَ لأنَّ الرياضياتِ لم تَعُدْ مُجرَّدَ رمُوزٍ ومصطلحاتٍ يقُوم الطلبةُ بحِفظها واسْترجاعِها، بلْ إنَّها تَعدَّت ذلكَ لتُصبحَ لُغةً للتَّخاطُبِ والحِوارِ، تقومُ على أسُسٍ وقواعِدَ خاصَّةٍ؛ لذلك فإن الرياضياتِ لا يَقتصرُ دورُها على الحُلولِ والكتابةِ، بلْ أصبَحت تَتعدَّى ذلكَ كونَها أداة للتواصلِ بكافةِ أشكالهِ، سواءً أكانَ ذلكَ بالكتابةِ الرياضيةِ، أو القراءةِ الرياضيةِ، أو التحدثِ الرياضيِّ، أو الاستماعِ الرياضيِّ، أو التمثيل الرياضي (الديب، 2007: 24).

ولقد أشارَ الهويدي (52:2004)"أنَّ تعلمَ الرياضياتِ يتضمنُ تعلُّمَ قراءَتِها وكتابتِها، والاستماع إلى مفاهيمِها، ونظرياتها، ومناقشة موضوعاتها، و فهمِ وإدراكِ قواعدِ التعبيرِ بها، أو التعبيرِ عنها" ؛ لذلك فإن مفهومَ مهاراتِ التواصُلِ الرياضِيِّ من المفاهيمِ الحديثةِ التي أصبحَ العالمُ يُنادي بضرورةِ تنميتِها حتى تتمكنَ الرياضياتُ من تحقيقِ الأهدافِ التي وُضعت من أجلِها. وإنّ الاهتمامَ بمهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ هو خُطوةٌ مهمةٌ من أجلِ كسرِ الفجْوة التي بين الرياضيات والطلبة، وتحويلِ الرياضيات من مادةٍ صعبةٍ لا يُمكن فهمُها، أو التعامل معها إلى لغةِ تَواصلٍ يُمكن من خلالِها تنميةُ مهاراتِ التفكيرِ الرياضيِّ، وتحسينُ المستوى التحصيليِّ، وتغييرُ وِجهَة نظرِ الطلبةِ نحو مادة الرياضياتِ، مع تحسينِ اتِّجاهاتهم نحوها. (عفانة : 2006 ، 146)

ولفهمِ الرياضيات واستخدامِها بنجاحٍ وتمكنِ الطلبةِ من مفاهيمها، يحتاجُ الطلابُ إلى تنميةِ قدرتِهم على استقبالِ الأفكارِ الرياضيةِ والتعبيرِ عنها. وحينَ يتَعلمُ الطلابُ أن يتواصلوا رياضياً، فإنهم سوف يصبحونَ قادرينَ على طرحِ أسئلةٍ بين بعضِهم البعض، وبناءِ الحدْس، ومشاركةِ الأفكارِ، وتوضيحِ تلك الأفكار، واقتراحِ استراتيجيات، ومن ثمَّ تتَّضِحُ سلامةُ المفاهيمِ الرياضيةِ لديهم، ممَّا يُسهِّل تَنْميتها واستخدامَها في الحياةِ اليومية (الحمضيات:2002 ، 13) .

ويُعدُّ المَنْحى البنائيُّ أحدثَ ما عُرِف في مَناهجِ تَدريسِ المَواد كافَّة، والبنائيةُ هي إحدى النظرياتِ المعرفيةِ التي ترى بأنَّ المعرفة ليست مستقلةً عن الفردِ وإدراكِه، إذ إنه بحواسِّه يتعامَلُ مع البيئةِ، ويقومُ بفهمِ ما يتعلَّمهُ، وتنظيمه مع خبراتِه المعرفيةِ السابقة، أي أنّها تفاعلُ المعرفةِ السَّابقةِ مع الأفكارِ الحاليَّة في البيئةِ المُحيطة للفردِ (أبو زينة، 2003 : 32).

وقد زخرَ الأدبُ التربويُّ بالعديدِ من الدراساتِ التي تناولت نماذجَ مختلفةً، ومتعددة للنظريةِ البنائية ودورها في تنميةِ المفاهيمِ، مثل دراسات: (سالم 2011، الأسمر 2008،الأغا2013) وأظهرت هذه النماذجُ فاعليتَها في تنميةِ المفاهيمِ الرياضية.

ويُعتبر أنموذجُ دانيال إحدى نماذجِ النظريةِ البنائية، والذي يُركز بالأساسِ على اكتسابِ وتنميةِ المفاهيم من خلال تسعِ خُطواتٍ، وقد أُجريت العديدُ من الدراساتِ في هذا الجانبِ كدراسة: (الجباوي 2011) ،ودراسة(الغريباوي 2010)، ودراسة (الساعدي ،2008)

ولكنَّ هذه الدراسة–على حدِّ علمِ الباحثة– ستكونُ الأولى التي استَخدمت أنْموذج دانيال للتعلمِ البنائيِّ المعرفيِّ في بلادِنا، ومعرفة دورِه في تنميةِ المفاهيمِ ومهاراتِ التواصُلِ الرياضيِّ.

كما أنَّ الباحثةَ من خلالِ عملها كمعلمة رياضياتٍ، لامست تدني وضعفَ مهاراتِ التواصلِ الرياضي لدى الطالباتِ، كما أظهرت نتائجُ الاختباراتِ الموحَّدةِ في جميعِ المراحلِ الدراسيةِ تدنيَ تحصيلِ الطالباتِ في مادة الرياضيات، وكانت من أهم الأسبابِ لذلك طريقةُ تكوينِ المفاهيمِ الرياضِيةِ لدى الطَّلبةِ، إضافةً إلى عدمِ اهتمامِ المعلمينَ بالتواصلِ الرياضيِّ، حيثُ تلاحظُ أن بعضَ المعلمينَ لا يُعطون فرصةً كافيةً للطلابِ للقيامِ بالتواصلِ الرياضيِّ من كتابةٍ، وقراءةٍ، وتحدثٍ، واستماع، وتمثيل؛ من أجلِ ذلك فإن الباحثةَ ترى أنَّه قد تَكونُ عمليةُ تعليمِ الرياضياتِ من خلالِ التركيزِ على مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ في النشاطاتِ الصفية عاملاً مُهماً لتنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ لدى الطلبة.

فضلاً عن استقصاءِ آراءِ بعض مُشرفي ومعلمي الرياضياتِ، والذين أكدوا على ضرورة التركيز على تنميةِ مهارات التواصلِ الرياضي عند الطلبةِ باستخدام نماذجَ، وأساليبِ تدريسٍ مختلفة، والتقليلِ من التركيزِ على الكمِّ المعرفيِّ الهائلِ الذي يُعطَى للطالبِ.

وبناءً على كلِّ ما سبَق ذكرُه، جاءَ الشعورُ الحقيقيُّ بمشكلةِ الدراسة، ويأتي هذا البحثُ مُحاولاً معرفة أثرَ أنموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيمِ والتواصل الرياضي.

مشكلةُ الدراسة:

تتحددُ مشكلةُ الدراسةِ في السؤالِ الرئيسِ التالي:

ما أثرُ استخدام أُنموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ، والتواصلِ الرياضيِّ لدى طالبات الصفِّ السابع الأساسي بغزة ؟

ينبثقُ عن السؤالِ الرئيسِ السابق الأسئلةُ الفرعيةُ التالية:

1. ما المفاهيمُ الرياضية المرادُ تنميتها لدى الطالباتِ بتطبيقِ أنموذج دانيال ؟
2. ما مهاراتُ التواصلِ الرياضيِّ المراد تنميتها لدى الطالبات ؟

3. هل تُوجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)بين متوسط درجاتِ طالبات المجموعة التجريبيةِ، ومتوسط أقرانهنَّ من المجموعةِ الضابطةِ في اختبار المفاهيم الرياضية ؟
4. هل توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطِ درجاتِ طالباتِ المجموعة التجريبيةِ، ومتوسط أقرانهنَّ من المجموعةِ الضابطةِ في اختبارِ التواصُلِ الرياضِي؟

فرضِياتُ الدراسَة:

تسعى الدراسةُ الحاليةُ للتحققِ من الفروضِ التالية:

1. لا توُجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عندَ مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجاتِ طالباتِ المجموعةِ التجريبيةِ، ومتوسط أقرانهنّ في المجموعةِ الضابطةِ في اختبارِ المفاهيم الرياضية .
2. لا توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات طالبات المجموعة التجريبيةِ، ومتوسط أقرانهنّ في المجموعة الضابطة في اختبارِ التواصل الرياضي.

أهدافُ الدراسة:

تحددت أهدافُ هذه الدراسة في النقاط التالية:

1. تحديدُ المفاهيمِ الرياضية الواجبِ تنميتُها لدى طالباتِ الصفِّ السابعِ في الوحدةِ الأولى (المجموعاتُ والعمليات عليها).
2. تحديدُ مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ الواجبِ تنميتها لدى طالباتِ الصَّفِّ السابعِ الأساسيِّ .
3. معرفةُ أثر تطبيق أنموذج دانيال في تنميةِ المفاهيمِ المتضمنةِ في وحدةِ المجموعاتِ لدى طالباتِ الصَّفِ السابعِ الأساسيِّ.
4. معرفةُ أثر تطبيقِ أنموذج دانيال في تنميةِ مهاراتِ التَّواصلِ الرياضيِّ لدى طالباتِ الصَّفِ السابعِ الأساسيِّ.

أهميةُ الدراسَة:

تكمُن أهميةُ هذهِ الدِّراسةِ في النقاط التالية:

1. قدْ تُواكب الدراسةُ الاتجاهاتِ العلميةَ الحديثةَ في تطبيقِ نماذجَ واستراتيجياتٍ حديثةٍ في تدريس الرياضيات؛ مما يُساعدُ واضعي المناهجِ في وزارة التربيةِ والتعليمِ من أجلِ تطويرِ المَناهجِ الفِلسطينيةِ، وخاصةً مناهِج الرياضيات.
2. قد تُوفرُ هذهِ الدراسةُ قائمةً بالمفاهيمِ الرياضيةِ المُتضمنة في الوحدةِ الأولى لكتابِ الرياضياتِ للصفِ السابعِ؛ مما قد يفيدُ معلمي الرياضيات في توظيفِ نماذج حديثة لتنميةِ هذه المفاهيم.

3. قد تُقدمُ رؤيةً جديدةً لمُعلمي الرياضياتِ؛ لاستخدامِ أنموذج دانيال في تنميةِ المفاهيمِ الرياضية في التعليمِ الصَّفي.

4. قد تقدمُ رؤيةً جديدةً لمعلمي الرياضياتِ؛ لاستخدامِ أنموذج دانيال في تنميةِ مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ لدى طالبات طالبات الصف السابع الأساسي.

5. قد يرفعُ استخدامُ هذا الأنموذجِ من مُستوياتِ اكتسابِ المفاهيمِ الرياضية لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

6. قد تكونَ الدراسةُ مهمةً لكل المعلمينَ، وواضعي المناهج، حيثُ يُدرك كل واحدٍ منهم الثمرةَ التي سوف يجْنيها في أجيالِنا إذا قمنا بالتركيزِ على نماذجَ واستراتيجياتٍ حديثةٍ ومتنوعةٍ في إعداد الدروسِ؛ لتكوين وبناء المفاهيم بصور سليمة لدى الطلبة، فضلاً عن التركيزِ والاهتمامِ بمهاراتِ التواصلِ الرياضي؛ لكي يستطيعَ الطلبةُ إدراكَ حيويةِ مادةِ الرياضياتِ، وأهميتَها في الحياةِ العلميَّةِ والمستقبلية.

حدودُ الدراسَة:

ستقتصرُ الدراسةِ الحالية على مايلي:

1- تدريسِ الوحدةِ الأولى (المجموعات والعمليات عليها) من كتابِ الرياضياتِ للفصلِ الدراسيِّ الأول المقررِ على طلبةِ الصفِّ السابعِ الأساسيِّ .

2- طالباتِ الصفِّ السابعِ الأساسيِّ بمدرسةِ بناتِ المدينةِ المنورةِ الإعداديِّة برفح ، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2014-2015 م.

3- متغيرات الدراسة وهي المفاهيم الرياضية وبعض مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ، وهي:(القراءة ، الكتابة ، التمثيل الرياضي).

مُصطلحاتُ الدراسة:

تم تعريفُ مصطلحاتِ الدراسةِ إجرائياً كالتالي:

أنمُوذج دانيال:

أنموذجٌ تعليميٌّ معرفيٌّ لتنظيمِ تدريسِ المفاهيمِ الرياضيةِ، يتضمنُ ثمانِ خُطواتٍ إجرائيةٍ، هي:

1. المُراجعة 2. التَّقديم 3. عرضُ الموضوع 4. الاستقصاءُ 5. الحوارُ والمناقشة
6.التنظيم 7. التطبيق 8. التلخيصُ والغلق . تطبقُ على طالباتِ المجموعةِ التجريبية وِفقَ الخططِ التي أعدَّتها الباحِثة "

المفاهيمُ الرياضيةُ:

هي الصورةُ العقليةُ التي تتكونُ لدى الطالبةِ نتيجةَ خصائصَ مُشتركةٍ في وِحدة "المجموعاتِ والعملياتِ عليها"، وتتألفُ من الاسمِ والدلالةِ اللفظيةِ، ويتمُّ قياسُها بالدرجةِ التي تحصلُ عليها الطالبةُ في اختبارِ المفاهيمِ المعدِّ لذلك.

التواصلُ الرياضيُّ:

قدرةُ الفردِ على استخدامِ مفرداتٍ، ورموز، وبنية الرياضيات في التعبيرِ عن الأفكارِ والعلاقاتِ وفهمِها. وقد يأخذُ التواصلُ الرياضيُّ داخلَ الصفِّ صُوراً مختلفةً من اللغةِ، فقد يكونُ شفهياً أو كتابياً، وبينَ الطلابِ والمعلمِ، أو بينَ طالبٍ وآخر. وتُقاسُ بالدرجةِ التي تحصلُ عليها الطالبةُ في اختبارِ التواصُلِ الرياضيِّ المُعدِّ لذلك.

الرياضياتُ:

سَتتبنَّى الباحثةُ تعريفَ عُبيد (1998: 19) الرياضيات بأنّها: "معرفةٌ مُنظمةٌ في بُنيةٍ لها أصولُها، وتنظيمُها، وتسلسُلُها، تبدأ غيرَ معرَّفةٍ مروراً بحقائقَ ومفاهيمَ رياضيةٍ، إلى أن تتكاملَ وتصلَ إلى نظرياتٍ، وتعميماتٍ، ونتائج ".

طالباتُ الصفِّ السابعِ الأساسيِّ:

وهنَ طالباتُ المرحلةِ الأساسيةِ المُتوسطةِ، واللاتي تتراوحُ أعمارُهُنَّ بين 12-13عاماً.

الفصلُ الثاني

الإطـــــار النـظــري

- المحورُ الأولُ: النظريةُ البنائيةُ، وبعضُ نماذِجِها
- المحورُ الثاني: أنموذجُ دانيال
- المحورُ الثالثُ: المفاهيـمُ الرياضِيةُ
- المحورُ الرابعُ: التواصُلُ الرياضي

الإطارُ النظريُّ

تهدفُ هذه الدراسةُ إلى التعرُّفِ على أثرِ استخدامِ أُنموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ والتواصلِ الرياضيِّ لدى طالبات الصفِّ السابع الأساسي بغزة ، وتُحاولُ الباحثةُ خلالَ هذا الفَصْلِ عرضَ الإطارِ النظريِّ الخاصِّ بهذِه الدراسةِ، والذي يتضمنُ أربعةَ محاور، وهي:

- ❖ النظريةُ البنائيةُ.
- ❖ أنموذجُ دانيال.
- ❖ المفاهيمُ الرياضية.
- ❖ التواصلُ الرياضي.

المحور الأول: النظرية البنائيّةُ Constructivist Theory:

خلالَ العقدينِ الماضيينِ شُهدَ تَحولٌ رئيسٌ في الرؤية الخاصةِ بعمليتي التعليمِ والتعلمِ، حيثُ تمَّ الانتقالُ من التَّعلمِ السَّطحيِّ، إلى ما يُسمى بالتعلّمِ ذي المَعنى، أو التوجَهَ الحقيقيِّ للتعلمِ، وقدْ واكبَ ذلك التحوُّلُ ظُهورَ ما سُميَ بالنَّظريةِ البِنائيةِ .

وتعد النظرية البنائية من الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات ، ويمكن الاستعانة بها عند تصميم مناهج الرياضيات، ومقرراتها الدراسية نظراً لدورها الفاعل في تنشيط التلميذ ومعاونته في استخدام قدراته الذهنية التي تؤدي إلى إدراك المفاهيم ومعالجة المعلومات، وتكوين بنيته المعرفية بإرشاد من المدرس بدلاً من تلقي المعلومات بطريقة جاهزة، وحفظها واسترجاعها كلما تطلب الأمر، لذا فإن النظرية البنائية " إحدى النظريات المعاصرة الفعّالة في التعليم عموماً، وجاءت للتوائم مع فسيولوجية العقل البشري، وتجسيد مفهوم التعلم كعملية بناء "(عبيد، 2004: 3).

تشكلت النظرية البنائية ونماذجها من أعمال كلٍّ من (بياجيه) و(فيجوتسكي) وأظهرها (جلاسرفيلد) في أبحاثه في العلوم والرياضيات، وبعلم الرياضيات بصفة خاصة تمحورت على أفكارهم جميعها بالإضافة إلى برونر.

ويذكر عفانة والجيش (2008: 56) أن النظرية البنائية تعود بكل نماذجها إلى فلسفة الفكر البنائي والتي تمحورت حول منهج فكري يعالج تكوين المعلومات ويدمج بين التقنية والتكنولوجيّا. وتُعتبر التربية من أكثر الميادين تأثراً بالفلسفة البنائية بتياراتها المعرفيّة والاجتماعيّة، فهي تنظر إلى المتعلّم بأنّه نشط يبني معارفه من خلال تفاعله مع المعلومات ومع خبرات الآخرين، وليس من خلال تكوين صور أو نسخ من الواقع.

تعريف النظرية البنائية:

إن مصطلح البنائية يعد جديدا نسبيا ولذلك لا يوجد تعريف محدد وشامل للنظرية البنائية بما تتضمن من مفاهيم ومعاني وعمليات نفسية، إلا أن منظري البنائية حاولوا تعريفها على أنها" الفلسفة المتعلقة بالمتعلم والتي تفترض حاجة المتعلمين لبناء فهمهم الخاص على افكار جديدة "أو هي"عملية استقبال تتضمن إعادة بناء المتعلمين لمعاني جديدة داخل سياق معرفتهم الآنية مع خبراتهم السابقة وبيئة التعلم" (شلايل، 2003: 23).

ويعرف عفانة وأبو ملوح (2005: 339) النظرية البنائية أنها "عملية تفاعل بين ثلاثة عناصر في الموقف التعليمي: الخبرات السابقة، المواقف التعليمية المقدمة للمتعلم، والمناخ البيئي الذي تحدث فيه عملية التعلم؛ وذلك من أجل بناء وتطوير تراكيب معرفية جديدة، تمتاز بالشمولية والعمومية مقارنةً بالمعرفة السابقة، واستخدام هذه التراكيب المعرفية الجديدة في معالجة مواقف بيئية جديدة ".

أما ويتلي (Wheatly,1991: 9) فقد عرف البنائية بأنها " نظرية التعلم الذي يعني التكيفات الحادثة في المنظومات المعرفية الوظيفية للفرد من أجل معادلة التناقضات الناشئة من تفاعله مع معطيات العالم التجريبي".

وتعرفها منى محمد (2004) "أن المتعلم يعتمد على خبراته ومعارفه السابقة لكي يقوم ببناء المعرفة الجديدة، في وجود معلم ميسر ومساعد لبناء المعرفة،من خلال القيام بالأنشطة وما يستخدمه من استراتيجيات في الموقف التعليمي، وتشجيعهم على إنتاج تفسيرات متعددة لكي يصبح التعلم ذا معنى لديهم".

وعرفها الخليلي بأنها " توجه فلسفي يفترض أن التعلم يحدث داخليا عند المتعلم حيث أنه هو الذي يبني المعرفة عن طريق إعادة تشكيل بنيته الفكرية والمعرفية" (الخليلي،1997 : 65).

وبالنظر إلى التعاريف السابقة ترى الباحثة أنها تتفق على أن الفكر البنائي يشمل كلاً من البنية المعرفية والعمليات العقلية التي تتم داخل المتعلمين، وأن التعلم يحدث نتيجة تعديل الأفكار التي بحوزة المتعلمين، أو إضافة معلومات جديدة، أو إعادة تنظيم ما هو موجود من أفكار لديهم، كما وتتفق على أن المتعلمين هم محور العملية التعليمية، وأنهم يعملون على بناء معرفتهم الجديدة بشكل جماعي، وبذلك تتفق الباحثة مع التعريفات السابقة .

المبادئ الرئيسة للتعلم البنائي:

يأخذ التعلم البنائي صورة خاصة به تميزه عن التعلم في ظل النظريات الأخرى فتظهر فيه العديد من المبادئ والتي حددها زيتون (2003: 371)، وعبيد وعفانة (2003: 351):

1. التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضيه التوجه .
2. المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى.
3. الهدف من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.
4. مواجهة المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تهيئ أفضل ظروف للتعلم.
5. تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.
6. إن فعل بناء المعنى هو فعل عقلي يحدث داخل الدماغ.

ويرى الصادق (2001: 148) أن بيئة التعلّم البنائي، " تؤكّد على التعلّم أكثر من التعليم وتشجع الدارسين على الانخراط في نقاش مع الأنداد وتدعيم التعلّم التعاوني، وتأكيد المواقف الحياتية التي يحدث فيها التعلّم، وتجنب التعليم النظري أو المطلق الذي ليس له قرينة ، وبدلاً من ذلك التركيز على الخبرة الميدانية كمصدر من مصادر التعلّم حيث أن الخبرة السابقة بالنسبة إلى بيئة التعلّم البنائي تعد مصدراً مهما للنشاط التعليمي، وتلعب دوراً فعّالاً في عملية التعلّم" .

ومما سبقَ **ترى الباحثةُ** أن التلميذَ بطبيعتِه يكونُ لديه دافعيةٌ للدرسِ، إلّا أنّ هذهِ الدافعيةَ تحتاجُ إلى مزيدٍ من التحفيزِ من قِبل المُعلم، وهذا يَتطلبُ إثارةَ التلميذِ من خلالِ استخدامِ أساليب الجذبِ للتلاميذ، مما يجعلُ التلاميذَ ينخرطونَ بعدَ ذلك في العمليةِ التعليميةِ، ثم يقومونَ بتقديمِ تفسيراتٍ من وجهاتِ نظرِهم المختلفةِ من خلالِ الأنشطةِ المختلفةِ، ثمَّ يقدمونَ بعدَ ذلك حلولاً أكثرَ تفسيراً وفهماً، حيثُ نجدُ أنَّ هذه العمليةَ عمليةٌ تبادليةٌ مع المعلمِ، يتوقَّفُ نجاحَها على مُستوى هذا التفاعُلِ.

افتراضاتُ النظريةِ البنائِيَّةِ:

يَرى البنائيونَ كما أوضحَ زيتون وزيتون (2003: 96-104) أن النظريةَ البنائيةَ تقومُ على عدةِ افتراضاتٍ أساسيةٍ، وهي:

أولاً:التعلمُ عمليةٌ بنائيةٌ نشطة ومستمرةٌ، غرضيَّة التوجّه: ويتضمنُ هذا الافتراضُ مجموعةً من مضامينِ التعلمِ، تتمثلُ فيما يلي:

1. التعلمُ عمليةٌ بنائية: البنائيونَ لا يميلونَ إلى اعتبارِ حُجرات الدراسةِ كالمصانِعِ، يُنتجُ عمالُها نُسخًا مُتشابهةً من سلع معينةٍ، أي أن ينسخَ المُتعلمونَ المعرفةَ نقلاً عن المعلمِ، أو الكتابِ، ولكنَّهم يرونَ أن تكونَ الفصولُ بمثابةِ معاملِ التعلمِ، يُمارس فيها الطلابُ دورَ المخترعين والمكتشفين.

2. التعلُّمُ عمليةٌ نشِطةٌ: حتَّى تكونَ عمليةُ التعلمِ بنائيةً، لا بدّ أن تكون نشطةً، ومعنى النشاطِ عند البنائيةِ أن المتعلمَ يبذلُ جهداً عقلياً للوُصول إلى اكتشافِ المعرفةِ بنفسهِ، ويتمُّ ذلك عندما يواجهُ مشكلةً ما، فيقومُ في ضَوءِ توقعاتِه باقتراحِ فروضٍ معينةٍ لحلِّها، ويحاولُ أن يصلَ إلى هذه الفروضِ؛ ليصل إلى معلومة أخرى جديدةٍ، وهكذا يستمر في نشاطهِ في اكتشافِ المعلومات الجديدة .
3. التعليمُ عمليةٌ غرضيةُ التوجيهِ: حتَّى تكونَ عمليةُ التعلمِ بنائيةً ونشطةً، لا بدّ أن تكونَ غرضية التوجيهِ، فمعنى غرضيةُ التوجيهِ: أن يسعى خلالهُ الفردُ لتحقيقِ أغراضٍ مُعينةٍ تُسهم في حلِّ مُشكلةٍ ما، أو تُجيبُ على أسئلةٍ مُحيرةٍ له، وتوجّه هذه الأغراض أنشطةَ المتعلم، وتكونُ بمثابة قوة الدفع الذاتيِّ له، وتجعله يسيرُ في تحقيقِ أهدافِه المرجوّة.

ثانياً: تتهيأُ أفضلُ الظروفِ للتعلمِ عندما يواجهُ المتعلمُ مشكلةً أو مَهمةً حقيقية: يرى البنائيون أن التعلمَ القائمَ على حلِّ المُشكلاتِ من أفضلِ أنواعِ التعلمِ، حيثُ أن هذا النوعَ من التعلمِ يُساعدُ المتعلمين على بناءِ معنى لما يتعلمونَ، وينَمي لهُم الثقةَ في قدراتِهم على حل المشكلاتِ، كما أنَّ المُتعلمينَ يُدركونَ أن التعلمَ هُو صِناعةُ المَعنى، وليسَ مجردَ حفظِ المعلومات.

ثالثا: تتضمنُ عمليةُ التعلم إعادة بناء الفردِ لمعرفته من خلالِ عملية تفاوضٍ اجتماعيٍّ مع الآخرين: يرى البنائيونَ أن الفردَ لا يبني معرفَته من مُعطياتِ العالمِ التجريبيِّ المحسوسِ عن طريقِ أنشطتِه الذاتيةِ معهُ فقط، والتي يكوِّنُ من خلالِها معاني خاصةً بها في عقله، وإنَّما يبنيها أيضًا من خلالِ مُناقشة ما وصلَ إليهِ من معانٍ مع الآخرين، وذلك من خلالِ المناقشةِ بينه وبينهم، ومن ثم تتعدلُ هذهِ المعاني لدى الفردِ من خلال التفاوضِ على معنى لهذه الظواهرِ.

رابعاً: المعرفةُ القبليةُ للمتعلمِ شرطٌ أساسيٌّ لبناءِ التعلمِ ذي المعنى: يرَى البنائيونَ أن معرفةَ المتعلمِ القبليةَ تعدُّ شرطاً أساسياً لبناءِ التعلمِ ذي المعنى، حيثُ أنَّ التفاعلَ بين معرفةِ المتعلم الجديدةِ، أو معرفته القبلية يعدُّ أحد المكوناتِ المهمة في عملية التعلمِ ذي المعنى فقط تكوُن هذه المعرفةُ بمثابة الجسرِ الذي تعبرُ عليه المعرفةُ الجديدةُ إلى عقل المتعلم، كما قد تكون عكسَ ذلك، حيثُ تعمل بمثابةِ العقبةِ أو الحاجزِ الذي يمنعُ أو يَحولُ دونَ مرورِ هذهِ المعرفة إلى عقلِ المُتعلمِ.

خامساً: الهدفُ الجوهريّ من عملية التعلم هو إحداثُ تكُّيفاتٍ تتواءَمُ مع الضغوطِ المعرفيةِ المُمارسة على خبرةِ الفردِ: يري البنائيونَ أن الهدفَ الجوهريَّ من عمليةِ التعلم هو التكيفُ مع الضغوطِ المعرفيةِ من خلال إحداث تغيرات في التراكيب المعرفية، فعندما تحدُث حالةٌ من الاضطرابِ المعرفي لدى الفرد نتيجة مرورِه بخبرةٍ جديدةٍ، يسعى الفرد إلى التكيفِ مع الضغوطِ المعرفيةِ الممارسة على خبرته.

وترى الباحثةُ أن افتراضاتِ النظرية البنائية ترى أن التعلم عمليةٌ بنائية نشطة، غرضيةُ التوجه، وبذلك لا يتمُّ التعلم بالطريقة التقليديةِ، وإنّما يعتمدُ على مدى تفاعلِ المتعلم مع الأنشطةِ المطروحة، وحاجتهِ إلى المعرفة التي يسعى لتكوينها، و يكون التعلم أفضلَ ما يكون عندما يتعرضُ المتعلمُ إلى مشكلةٍ، أو يُوضع في مَهمةٍ حقيقيةٍ، تجعله يبحثُ وينظمُ معارفه السابقةَ، ويشاركُ أقرانه لتكوينِ المعرفةِ الجديدة.

الأسس التي تقوم عليها النظرية البنائية:

يَرى البنائيون كما أوضح عبد الصبور (2004: 52) أن النظريةَ البنائية تقومُ على الأسس التالية:

1. تُبنى على التعلمِ، وليس على التعليم.
2. تُشجع وتقبل استقلاليةَ ومبادرة المتعلمين.
3. تجعلُ المُتعلمين كمبدعين .
4. تجعلُ التعلمَ كعملية.
5. تشجعُ البحثَ والاستقصاءَ للمتعلمين.
6. تؤكدُ على الدورِ الناقدِ للخبرة في التعلم.
7. تؤكدُ على حبِّ الاستطلاع.
8. تأخذُ النموذج العقليَّ للمتعلم في الحُسبان.
9. تؤكدُ الأداءَ والفهمَ عندَ تقييم التعلم.
10. تؤسِّسُ على مبادئِ النظرية المعرفية.
11. تعملُ على استخدامِ المصطلحاتِ المعرفية مثل (التنبؤ–الإبداع–التحليل).
12. تأخذُ في الاعتبارِ كيفَ يتعلمُ الطلاب.
13. تشجعُ المتعلمين على الاشتراكِ في المناقشةِ مع المعلم أو فيما بينهم.
14. ترتكزُ على التعلمِ التعاونيِّ.
15. تضعُ المتعلمينَ في مواقف حقيقية.

من خلالِ قراءةِ الباحثة لأسسِ النظرية البنائيةِ، ترى أنها تغطي جميعَ الجوانبِ التي يحتاجَها الطالبُ في العملية التعليمية، وتساعدُ المعلمُ في ضبط المؤثراتِ التي تحيطُ بالعملية التعليمية.

خصائصُ النظريةِ البنائية:

هُناك عدةُ خصائص للنظريةِ البنائيةِ، والتي يمكنُ أن يكونَ لها تأثيرٌ في المواقفِ التعليمية، وهي كما أورد ذلك كل من زيتون (27:2003)، محمد (2004: 100-101):

1- لا يُنظر إلى المتعلمِ على أنه سلبيٌّ، ولكن يُنظر إليه على أنّه المسئولُ مسؤوليةً مطلقةً عن تعلمهِ.
2- تستلزمُ عملية التعلم عملياتٍ نشطةً يكونُ للمتعلم دورٌ فيها، حيثُ تتطلبُ بناء المعنى.
3- المعرفةُ ليست خارجَ المتعلم، ولكنها تُبنى فردياً وجماعياً فهي متغيرةٌ دائماً.
4- التدريسُ ليس نقلاً للمعرفة، ولكنه يتطلبُ تنظيمَ المواقفِ داخلَ الفصل، وتصميمَ المهامِ بطريقةٍ من شأنها أن تُنمي التعلم.
5- المنهجُ ليس ذلك الذي يتعلمه، ولكنَّه برنامجُ مهامِ التعلمِ والموادِ والمصادرِ، والتي منها يبني المتعلمونَ معرفتهم.
6- تُولِّدُ البنائية آراءً مختلفةً عن طريقِ التدريسِ والتعلم، وكيفيةِ تنفيذها في الفصلِ، حتَّى تكونَ مُتفقة مع المُتطلبات العالميةِ للمناهِج، والتي تنُصُّ على أنَّ أفكارَ المتعلمينَ سوفَ تتغيرُ مع اتِّساعِ خِبراتِهم.
7- تولِّد البنائية آراءً مختلفةً من طرق التدريس والتعلم، وكيفية تنفيذها في الفصلِ، حتى تكونَ مُتسقةً مع المتطلبات العالمية للمناهج، والتي تنصُّ على أن أفكارَ المتعلمين سوف تتغيرُ مع اتِّساع خبراتهم، وهناك دورٌ جوهري للمُعلم في هذه العمليةِ، فالمعلمُ يمكنه أن يتفاعلَ مع المتعلمِ، ويثير الأسئلةَ ويستند على التحدياتِ الحالية والخبرات .
8- ترجعُ قوة البنائية إلى أنَّها تركزُ على عدةِ مبادئ مهمة، منها أن التكوينَ المفاهيميَّ ينشأ من خلال التفاعلِ بين المعرفة السابقة والمعرفة الحاليةِ، وأن المعرفة مؤقتة، ويتم اختبارها بصورةٍ مستمرةٍ، ويتم الحكم عليها بواسطةِ بعض المعاييرِ، مثل قابليتها للتطبيقِ وقابليتها للتصديق.

يتَّضحُ من خلالِ الخصائِصِ السابقةِ أن النظريةَ البنائيةَ تهتَّمُ بالمُتعلمِ نفسِه، من حيث المعرفةِ، والبيئة المُحيطةِ، وطرق التدريس المَتبعة، والمنهجِ، وكل ما يحتاجه حتى يتمَّ التعلمُ ذو المعنى.

الانعكاساتُ التربوية للنظريةِ البنائية:

تنظرُ النظرية البنائية للتعلمِ على أنه عملية بناءٍ و إعادة بناءِ المعرفة، حيثُ يفسرُ المتعلمُ، ويؤوِّلُ المعلوماتِ الجديدةَ في ضَوءِ معرفتهِ السابقة، وتؤكدُ النظريةُ البنائيةُ على دورِ التفاعلِ الاجتماعيِّ والعملِ التعاونيِّ في بناءِ المعرفةِ.

وإذا أخذنا مبادئ الفكر البنائيّ ووضعناها في حقلِ التطبيق، نجدُ أنها تُحدث تغيراً كبيراً بدءاً من نظرية التعلم باعتبارها عمليةُ بناء و إعادة بناء المعرفة، بدلاً من كونهِ مجردَ نقلٍ للمعرفة، ومروراً بالممارساتِ وانتهاءً بالتقويم.

ويُمكن إيجازُ التضمينات التربويةِ البنائية كما ذكرها زيتون (2003:20-21) فيما يلي:

1. الاهتمامُ بالمعرفة القبلية للمتعلم، بما في ذلك الخبرات، المعتقدات، والاتجاهات والمفاهيم .
2. التركيزُ على التفاوضِ، ومشاركة المعنى من خلال المناقشة، وغيرها من أشكالِ العملِ الجماعيِّ.
3. استخدامُ تمثيلاتٍ متعددةٍ للمفاهيم والمعلومات .
4. تطويرُ نماذج تدريسية، تأخذُ في اعتبارها الطبيعةَ الموقفية للتعلمِ، وبالتالي التكامل بين اكتسابِ المعرفةِ وتطبيقها.
5. تطويرُ إجراءات التقويمِ، بحيثُ تصبح متضمنةً داخل نسيجِ عملية التعلمِ، بحيثُ تركزُ على مهام حقيقيةٍ، وتأخذ في حُسبانها التوجُّهَ الفرديَّ للمتعلم .

انتقاداتُ النظرية البنائية:

أما الوجهُ النقدي للنظرية البنائيةِ، فيتمركُز كما أورد كل من زيتون وزيتون(2003:27-28)، الصادق (2002 :44) في التالي:

1- تنحصرُ النظريةُ البنائية الحقيقيةُ في نواتجِ العمليات المعرفيةِ أكثرَ منها في نواتج التركيبِ التاريخي والاجتماعي، والثقافي .
2- التركيزُ على التفكير الوسائليِّ يجعلُ الفردَ مجردَ أداة في يد التكنولوجيا، وليس لخدمةِ المجتمع، كما أن التركيزَ على أسلوبِ حلِّ المشكلةِ، يُنمي جانباً واحداً من التفكيرِ فقط، وهو التفكيرُ الاستدلاليُّ الذي يخدمُ المجتمعاتِ التكنولوجيةَ الصناعية، في حين يتجاهلُ أنماطَ التفكيرِ التي يتعرض لها " جاردنر " عند حديثه حول الذكاواتِ المتعددة.
3- تفرضُ البنائيةُ على الطلابِ ضغوطاً معرفية عليا قد لا يقومون بها .

4- مهما منحَ المعلم طلابَه فرصة التعبير عن أنفسهم؛ فإنه يتحكمُ بصراحة فيما يقال، وكذلكَ يتحكم في القراراتِ التي يتم التوصلُ لها؛ مما يجعلَ الطلابُ يشعرون بعدم وجودِ صدى لما يرونه .

5- ليس كلُّ المعرفة يمكن بناؤها بواسطةِ الطلاب .

6- مشكلةُ التقبلِ الاجتماعي للنموذج البنائي في التعليم؛ فالآباءُ والمعلمون يريدون بالدرجةِ الأولى تعليماً يزوِّدُ الطلاب بأساسيات المعرفة، وينقلُ التراثَ الثقافي من جيلٍ لآخر- وهو أمرٌ لا يبدو واضحاً في أساسيات النموذج البنائي في التعليم.

7- المجتمعُ بحاجة لمعيارٍ واضحٍ للتقويم؛ للكشف عن مدى توفر كفاياتٍ معينةٍ في كلِّ خريج للوظيفة المؤهل لها مثلاً، علماً بأن البنائيين يرفضون كل سبلِ التقويم التقليدية؛ كالتقويمِ مرجعيِّ المحك، ومعياريِّ المرجع .

8- ينطوي التعلمُ البنائيُّ على مخاطرة تكمنُ في جعل الطلابِ يكوِّنون معرفتَهم بأنفسهم، فجعلُ الفصلِ مجتمعاً استقصائياً فكرةٌ جذابة في حدِّ ذاتها، إلا أنها تتطلبُ معلماً قادراً على احتواءِ أي انشقاقٍ في البناء المعرفيِّ لدى طلابٍ دون آخرين.

9- مقاومةُ المعلمين للتعلمِ البنائي لأسباب عدةٍ، لعل من أهمها أنهم غيرُ مؤهلين للقيام بالأدوارِ الجديدة التي يفرضها عليهم هذا الجديد، لذلكَ يتطلب التعلم البنائيُّ متعلماً ناضجاً ليتولى مسؤولية تعلمه.

وتضيف منى عبد الهادي وآخرون(2002: 409) أوجه النقد التالي للنظرية البنائية:

1. إن المعرفةَ طِبقاً للنظرية البنائية يتم بناؤها، وهنا يرى بياجيه وكيلي أنها تُبنى بواسطةِ الفرد ،في حين يرى فيجوتسكي أنها تُبنى بواسطة وسائلَ اجتماعيةٍ، وعلى ذلك فإنَّ البنائيةَ تقدم تفسيراتٍ مختلفة للأسئلة. من يصنعُ المعرفة؟ وكيف يحدث ذلك؟ وعلى أي أساسٍ تُعتبر المعرفة الفردية أو الاجتماعيةُ صحيحة ؟
2. لم تضعُ البنائيةُ حداً فاصلاً بين صناعةِ المعنى الشخصيِّ للعالم، والفهم المبنيّ نتيجةً للتفاعل الاجتماعي.
3. الاختلافاتُ السابقة في كيفية بناء المعرفة تؤدي إلى تطبيقاتٍ تدريسية مختلفة في حجرة الدارسة.
4. لا تقدم البنائية دوراً محدداً للمعلم أثناء التدريس، ولكنها تجذبُ الانتباه إلى أفكارِ التلاميذ أثناء عملية التدريس.

التعلم البنائي في الرياضيات:

لقد تأثرَ تعليم وتعلم الرياضياتِ في الآونة الأخيرة بالمُنحى المعرفيِّ أو البنائي في التعليمِ، بحيثُ يكوّن كل فردٍ قواعدَ ونماذجَ ذهنية يستخدمها ليفهم خبراته السابقة والخبرات التي يكونها. وتُعتبر الرؤيةُ البنائيةُ للتعلم واحدةً من العناصرِ النظريةِ المهمة في تعليم وتعلم الرياضياتِ، وجوهرُ البنائية هي أن ينشئَ المتعلمونَ فهمهم الخاص بنشاط، بالإضافة إلى تشرُّب وفهم الأفكار الخاصة بالآخرين، حيثُ يتمُّ إنشاءُ أفكارَ جديدةً من خلال الموقف الذي يمثلُ مشكلة، مما يؤدِّي إلى حالةِ عدم اتزانٍ يحدث من إجراءات معرفية، لا تُحل، أو تشرح، أو تسمح بالخوض في الموقف الذي يُمثل المشكلة، ويؤدِّي عدم الاتزانُ إلى نشاطٍ عقليٍّ وتعديل للأفكار، وتزامناً مع إنشاءِ المعرفة يحدث تركيبٌ اجتماعيٌّ للمعرفة بواسطة المجموعة التي تتصلُ بالفرد (أبو عطايا، 2004: 60).

وترى الباحثة أن للبنائية تأثيرات كبيرة على الرياضيات المدرسية، وتشمل هذه التأثيرات كلاً من ماهية الرياضيات وتدريسها وتقويم فهم التلاميذ لها، أما من حيث ماهية الرياضيات فإنه وعلى عكس النظرة التقليدية فالرياضيات هي علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري.

مزايا توظيف البنائيةِ في تدريس الرياضيات:

يذكر كل من عبيد (2004: 22) ورزق (2008: 183)، نواتج متوقعة لتوظيف البنائية في تدريس الرياضيات منها:

- تنميةُ القدرةِ على حلِّ المشكلات.
- تنميةُ الوعي بالتعلمِ الذاتي والتعلم المستمر .
- تنمي مهاراتِ حلِّ المشكلاتِ والاتصال في الرياضيات.
- اكتسابُ مهارات إدارةِ الوقتِ والحوارِ مع الآخرين.
- تساعدُ كل متعلم على بناءِ المعرفة الرياضية من خلالِ التفاعل بين الخبرات الحياتيةِ، والمناقشات داخل الفصل الدراسي.
- تنمي المفاهيمَ الرياضية والهندسيةَ، ومفاهيمَ القيمة المكانية.
- تساعدُ في زيادةِ دافعية واهتمامِ المتعلمينَ، وزيادة ثقتهم بأنفسهم.

دور المعلم في التعلم البنائي:

تتعددُ أدوارُ المعلم من المنظور البنائي، كما أشار إليها كل من منى (30:2004) و زيتون وزيتون (144:2006- 143) وعبيد (2002 : 19) والنجدي وآخرون (2003: 405-404) ومن هذه الأدوار:

1. يخططُ لدروسه بشكلٍ جيدٍ ومنظمٍ ومنطقيٍّ، يساعدُ المتعلمين على الانتباهِ للمعلومات وترميزِها وتحويلها للذاكرة طويلة المدى.
2. ينظمُ بيئةَ التعلم، بحيثُ يتوفر فيها جوُّ الانفتاح العقلي، وقبول المخاطرة و إصدار القرارات .
3. يضعُ الأغراضَ العامة لمهامِ التعلم بمساعدة التلاميذ .
4. يلاحظُ أفعال التلاميذِ ويسمعُ لإجاباتهم وتساؤلاتهم .
5. يكونُ مصدراً احتياطياً (ثانوياً) للمعلوماتِ إن لزم الأمر .
6. يوفرُ خبراتٍ تعليميةٍ لبناء المعرفة .
7. يشاركُ في إدارة التعليم وتقويم التعلم .
8. يكون نموذجاً يكتسب منه التلاميذ الخبرة .
9. يستخدم استراتيجياتٍ تدريسيةَ فعّالة .
10. يعطي أسئلة تتطلبُ تفكيراً عميقاً، ومشكلات مفتوحة النهاية.
11. يشجعُ التلاميذ على الاندماجِ في حواراتٍ مع بعضهم البعض.
12. تشجيعُ التلاميذِ على طرح أسئلة تباعديةٍ.
13. تهيئةُ فرص للمتعلمين تسمح لهم ببناء معرفة جديدةٍ، وفهمٍ عميق بالارتكازٍ على الخبرة الأصلية.
14. يشجعُ المتعلمين على التعبير عن أفكارهم بطرقٍ متعددةٍ : (التحدث ، الكتابة ، ...)

دورُ المتعلمِ في التعلم البنائي:

المتعلمُ من المنظورِ البنائي مكتشفٌ للمعرفةِ من خلال تفكيرِهِ فيها، كما أنه مشاركٌ في إدارة التعلمِ. والتعلمُ لديه عمليةٌ نشطةٌ يتطور فيها المعنى على أساسِ الخبرةِ التي يكتسبها من خلال تفاعلهِ مع البيئة المعرفية المحيطة به (الكامل، 2002: 10).

وتتعددُ أدوارُ المتعلم في المنظورِ البنائي، ومن ذلك ما ذكرته عبد الصبور (2004: 60-63).

1. المتعلمُ النشطُ : حيثُ يقوم المتعلمُ بدورٍ نشطٍ في عملية التعلمِ من خلال عمليات المناقشة، وفرض الفروض، والتقصي، وبناء المعرفة بدلاً من الاستقبالِ السلبيِّ للمعلومات.

2. المتعلمُ الاجتماعي: تؤكدُ البنائيةُ على أن معرفةَ المتعلم لها صفةٌ اجتماعية، منكرة بذلك عمليةَ فهم المعارفِ بصورة فرديةٍ، وتبدو الصفةُ الاجتماعيةُ للمعرفةِ من خلال عملياتِ التفاوضِ، والمحادثاتِ بين المتعلمين أثناء عملية التعلم.
3. المتعلمُ الابتكاري: بمعنى أنَّ كونَ المتعلمين نشيطون في عملية التعلم ليس كافياً، بل لا بدّ أن يكتشفوا أو يُعيدوا اكتشاف المعرفة بأنفسهم .

مقارنة بين التدريسِ بالطريقة العادية التقليديةِ، والطريقة البنائية:

إن الطريقة البنائية في التدريس والتي تستخدم استراتيجيات ونماذج تابعة للنظرية البنائية ،تختلف عن الطريقة التقليدية في التدريس ، والجدول التالي يوضح أوجه الاختلاف بين الطريقتين كما حددها (شهاب والجندي،1999: 499):

الطريقة التقليدية Traditional	الطريقة البنائية Constuctivism
– المعرفةُ توجد خارج التلميذ.	– المعرفةُ توجد بداخل التلميذ نفسه.
– محورها المعلم.	– محورها التلميذ.
– التلميذُ سلبيٌّ من ناحيةِ تلقي المعلومات.	– التلميذ إيجابيٌّ ونشط.
– الأنشطةُ فردية.	– أنشطة تفاعلية.
– تعلم تنافسي.	– تعلم تعاوني.
– تذكّر المعرفة.	– التلميذ يبني معارفه من مصادر مختلفة.
– الاعتماد على الكتاب المدرسي.	– يتقبلُ المعلم آراءِ كل تلميذ(لا توجد إجابة صحيحة أو خاطئة)
– يبحثُ المعلم عن الإجاباتِ الصحيحة.	– توجدُ بدائل مختلفة لتقويم التلاميذ .
– اختباراتٌ تحريريةٌ تقوم على الورقة والقلم.	

من خلالِ المقارنة السابقة يتّضح أن الإستراتيجيةَ البنائية لها خصائصُ تختلفُ عن خصائصِ التعلم التقليدي، وخاصة في إعادة تشكيلِ المفاهيم الرياضية في البُنية العقلية للمتعلم، حيثُ أنه في الإستراتيجية البنائية يستطيعُ المتعلم بناءَ معارفه الرياضية بنفسهِ، ويكون دورُه نشطاً ومتفاعلاً مع الآخرين.

وفي مُجمل الحديثِ عمّا سبق، ترى الباحثةُ أن التعلمَ البنائيَّ في الرياضيات يُساعد المتعلم على بناءِ المعرفة الرياضية، ويحققُ النشاطَ الذاتيَّ للمتعلمِ، ويُساهم في زيادةِ تحسين قدراتِه، ويُنمي مهاراتِ حلِّ المشكلاتِ والاتصالِ في الرياضيات، كما أنه يزيد من دافعيةِ واهتمام المعلمين.

النماذجُ التعليمية المرتكزةُ على النظريةِ البنائية:

هُناك العديد من النماذجِ التي تم اقتراحُها لتوظيفِ المدخل البنائيِّ في تدريس المفاهيم العلميةِ، وفق المرتكزاتِ الأساسية للفلسفة البنائيةِ، والتي تؤكدُ بصفةٍ عامةٍ على الدورِ النشط للمتعلمِ أثناء التعلمِ، كما تؤكدُ على المشاركةِ الفكريةِ الفعلية في الأنشطةِ، بحيثُ يحدث التعلم ذو المعنى القائم على الفهم.

ومن أهمِّ هذه النماذج مايلي: قطامي وقطامي(2000: 407)، وبهجات(2001: 63-79) وعفانة وعبيد (2003: 52).

1. دورةُ التعلم: لمايرون وأتكن وروبرت كاربلس (1962).
2. خرائطُ المفاهيم: لجوزيف نوفاك وبوب جوين.
3. نموذج التعلمِ المتمركز حول المشكلة: لجريسون ويتلي (1989).
4. نموذج التدريسِ بخريطة الشكل v : لبوب جوين (1977).
5. نموذج التعلمِ البنائي: لسوزان لوكس وآخرين (1990)
6. نموذج التحليلِ البنائي: لكين أبليتون (1997)
7. نموذج التغيرِ المفهومي: لبوسنر وزملائه (1982)
8. نموذج التعلمِ البنائي التوليدي: لشيلاند (1997)
9. أنموذج دانيال التعليمي المعرفي: لدانيال نيل وتشارلز لندرسون (1987)

وقد اختارت الباحثةُ أنموذج دانيال التعليمي المعرفي في هذه الدراسةِ؛ ليتم دراسة أثره على تنميةِ المفاهيم الرياضية؛ لأنه نموذجٌ يوفر مجالاً جيداً للتخطيط والتدريس، كما أنهُ يعتبر نموذجاً يشملً عدة خطوات منظمة ومتسلسلة، ولأن العديدَ من الدراساتِ تناولت الكثير من النماذجِ البنائية، مثل: دورة التعلم، وبوسنر، وبايبي، ... ولا يوجدُ دراساتٌ كثيرة تناولت أثرَ أنموذج دانيال في تنميةِ المفاهيم الرياضيةِ، والتواصل الرياضيِّ، وخاصة في مادة الرياضيات.

ولكن قبلَ عرض أنموذج دانيال، قامت الباحثةُ بعرضٍ سريعٍ ومُختصرٍ لبعضِ نماذج النظرية البنائيةِ، والتي أثّرت بشكلٍ واضح في تصميم أنموذج دانيال.

1- دورة التعلم

يرى بياجيه أن الإنسان لا يُمكنه اكتساب المعرفة دون أن يستخدَم حواسه، والتي لا تكون هي الوحيدة المسئولة عن تنسيق المعلومات داخل العقل؛ لأن هناك قدرات تتمثل في الأفكار الأساسية العامة، وهي تندرجُ تحت اسمِ علم النفس. والمتعلمُ لا يمكنهُ الاستيعابُ من خلالِ الاستماعِ والتلقي فحسب، بل يجبُ أن يتضمنَ إحاطةَ المتعلم بمواقفَ معينةٍ، يضع من خلالها تساؤلاتٍ، ويُخطط للإجابةِ عنها بنفسه،

ويُقارن ما توصل إليه، ويأتي دورُ المدرس ليبني المعرفة لديه من خلال توجيه خبراته، وهذا هو مبدأ إستراتيجية دورة التعلم (الصادق، 2001: 44).

مفهوم دورة التعلم:

ويعرف (أبو عطايا، 2004: 13) دورة التعلم أنها استراتيجية معرفية تدريسية تستمد حقيقتها من النظرية البنائية، وهي في جوهرها تؤكد على التفاعل النشط للمتعلم خلال المواقف التعليمية، حيث يتم ذلك من خلال ثلاث مراحل هي: مرحلة الاستكشاف، ومرحلة الإبداع المفاهيمي، ومرحلة تطبيق المفهوم.

أما (شلايل، 10:2003) فيعرفها أنها إحدى طرق التعلم الجمعي التي تؤكد على إيجابية المتعلم في أثناء المواقف التعليمية المختلفة بالاعتماد على الأنشطة العلمية الكشفية أو الاستعانة بتوجيهات المعلم وتتألف من ثلاث مراحل أساسية هي مرحلة الاستكشاف ومرحلة تقديم المفهوم،ومرحلة تطبيق المفهوم.

تستندُ دورة التعلم إلى مجموعة من المبادئ والفروض الأساسية المنبثقة من نظرية بياجيه، ومن أبرز هذه المبادئ (الأمين، 2001: 42):

- أن يتضمنَ الموقفُ التعليمي خبراتٍ حسيةً تُسهل على المعلمِ إنجاز أهداف التعلم.
- على المدرسِ أن يوازنَ بين تزويد الطلبة بالمعلومات العلميةِ، وبين إعطائِهم الفرصة لممارسة الأنشطة التي يكتشفون فيها بعضَ هذه المعلومات بأنفسهم .
- الخبراتُ التي تتضمنُ تحدياتٍ لتفكير المتعلم تعكس لديه اعتقادات عن العالم المحيطِ به، وتعملُ تلك الاعتقادات كدوافع للتعلم.
- إن التعليمَ يكون ذا فعاليةٍ عندما ينتقل أثره ويؤدي إلى تعميمِ خبرات الفردِ، ولكي يحدث هذا الانتقالُ في أثرِ التعلم فإن الطالب ينبغي أن يطبقَ ما يتعلمه في مواقفَ جديدة ومتنوعة.

مراحل دورة التعلم:

يتفقُ أغلب الباحثين على أن دورة التعلمِ تتكون من ثلاث مراحل فيما عدا الاختلاف في تسمية هذه المراحلِ، وهي الاستكشاف، والتوصل إلى المفهوم، والتطبيق، وتُسمي هلداتابا (Heldataba, 1962) مراحلَ دورة التعلم بمرحلةِ تقديمِ المفهومِ، ومرحلةِ تفسير المفهومِ، ومرحلة تطبيق المفهوم، ثم تطورت حتى أصبحت تتكونُ من أربعِ مراحل حددها برونر (Bruner, 1973) هي (الاكتشاف، والتفسير، والتوسيع، والتقويم) وفي السنوات الأخيرة أصبحت متكونة من خمس مراحل هي (الانشغال، والاستكشاف، والتوضيح، والتوسيع، والتقويم)، وترى الباحثة أنه بالرغم من الاختلافِ في التسميات إلا أنها تشيرُ إلى المراحل الثلاث نفسها، وهي:

أ . مرحلةُ الاستكشاف:

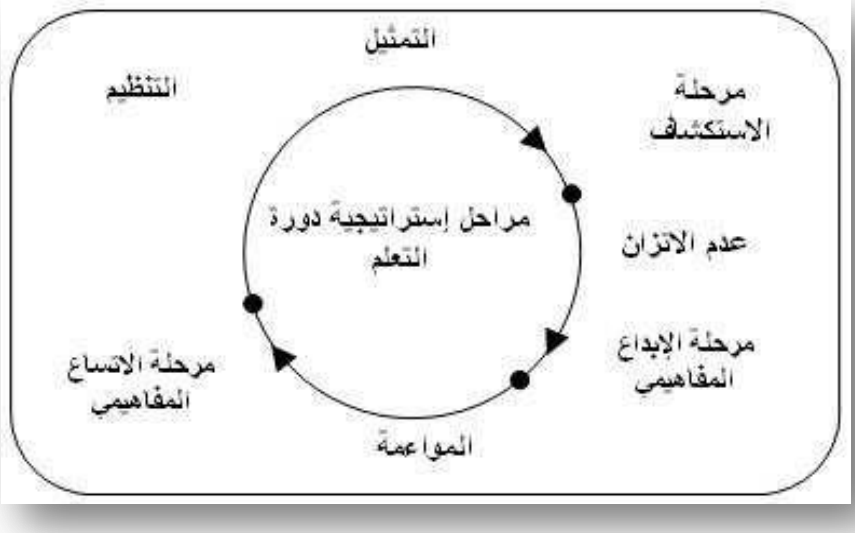
وفيها يعطي المدرسُ الطلبة مواداً، أو أسئلة، أو صوراً مناسبة وتوجيهاتٍ يتبعونها لجمع بيانات بوساطةِ خبراتٍ حسّية مباشرة، تتعلق بالمفهوم الذي يدرسون. وفي هذه المرحلة يكون التعلم متمركزًا حول المتعلم ويكون المتعلم نشيطًا وذلك بهدف إعادة التوازن المعرفي من خلال فرض الفروض والقيام باختياره، واستخدام عمليات العلم المختلفة الملاحظة والقياس والوصف والتنبؤ، من أجل اكتساب خبرة جديدة وحل التناقض بالإجابة عن الأسئلة (زيتون، 2002: 202).

ب . مرحلةُ تقديم المفهوم:

وفي هذهِ المرحلة يقوم المدرسُ بكتابة البياناتِ التي يجمعها الطلبةُ على السبورة، ثم يقود نقاشاً ليوصلَهم إلى المفهوم الذي جمع الطلبة البيانات حوله (الخليلي وآخرون، 1996: 394).

ج . مرحلةُ تطبيق المفهوم:

يتمُ توجيه الطلبة إلى نشاطات مناسبةِ تُعينهم على توسيعِ المعنى، وتعميم المفهوم الجديد، ويُنفذ من خلالِ نشاطات متعددةٍ تشمل تجاربَ، وحلَّ مشكلات، وقرارات مواضيع متعلقة بتطبيق المفهوم. (زيتون، 2002: 203).



الشكل (2.1): مخطط لمراحل إستراتيجية دورة التعلم (الطناوي، 2006: 51)

2- مخططات (خرائط) المفاهيم:

الأساس الفلسفي لخرائط المفاهيم:

تعد خرائط المفاهيم من الاتجاهات الحديثة التي يمكن استخدامها بصورة مباشرة في العديد من المجالات حيث أنها تقوم أصلا على النظرية البنائية التي تركز على أساسين هامين وهما اكتساب المعرفة وتوظيف تلك المعرفة بحيث تكون أكثر عمقاً وتطوراً لدى الفرد، تعكس مخططات المفاهيم التعريف البنائي للخبرات المعلمة، وتعطي فيما أعمق للمفاهيم الهامة والمركزية حيث ارتبطت فكرة مخططات المفاهيم بنظرية أوزبل البنائية ، إذ أدخل أوزبل مفهوم المخطط المفاهيمي في العملية التعليمية لتيسير عملية التعلم ذي المعنى عندما يعي المتعلم العلاقات أو الروابط بين المفاهيم المعروضة والمفاهيم المكتسبة، وذلك من أجل تنسيق المفاهيم وتنظيمها في البنية اللعقلية للمتعلم وبالتالي تسهيل إدراكها ونموها(عفانة،2001: 426).

كيفيةُ تصميم خرائطِ المفاهيم:

لا يمكنُ تصميمُ خريطة المفاهيم قبلَ التعرفِ على المفاهيمِ المراد إدخالها في الخريطةِ مع أدوات ربطها الملائمة، وعند تهيئة ذلك يتمُّ الشروعُ بالتصميم حسبَ الخُطوات الآتية :- (نصر،2009: 50)

1. قراءةُ الموضوعِ المراد وضع خريطةِ المفاهيم له بدقةٍ، وفهمٍ، وتمعن.
2. تحديدُ المفهوم العام الشاملِ، أو الموضوع المراد بناء له خريطة مفاهيم.
3. تحديدُ المفاهيم المتفرعةِ المهمة والأساسية المرتبطة بالمفهوم العام.
4. تنظيمُ المفهوم العام الرئيس بشكلٍ هرميٍّ من الفكرة العامةِ إلى الأقل عمومية، فالأقل، ثم الأقل.
5. وضع المفاهيمِ بأشكال هندسيةٍ ملائمة ممثلاً ب(دوائر أو مربعات).
6. تحديدُ العلاقات بين المفاهيمِ بوساطة الخطوطِ، وأسهم الربطِ في الاتجاهات العموديةِ، والأفقية من أجلِ توضيحِ سيرِ تعلمها.
7. تحديدُ كلمة على كل خطٍ من الخطوط والأسهمِ؛ لتكون عنواناً يوضح طبيعة العلاقة التي تربط بين المفهوم، وآخر لكي تعطي للمفهوم معنى .
8. التأكيدُ من أن الخريطةَ تمثل عناصر الموضوع جميعها، ويجب أَنْ تكون واضحةً في الشكلِ، والرسمِ، والكتابة والخطوط.

المحور الثاني: أنموذج دانيال (النموذج التعليمي المعرفي) Daniale Model

مقدمة:

ابتكرَ هذا النموذجَ دانيال نيل(Daniel Neal)، وتشارلز أندرسون (Charles Anderson) عام(1987 م)، وقد استفادوا في بلورةِ هذا الأنموذجِ من الأفكارِ الواردة في دورة التعلمِ وخرائط المفاهيم، حيثُ إن التعليمَ المباشر ينصبُّ فيه اهتمامُ المعلم على نواتج التعلم إلى تلاميذه، وقيامُ المعلم بالتحدثِ عن موضوع الدرسِ، مثل عرضِ معلوماتٍ أساسيةٍ تفيدُ التلاميذَ ولا يستطيعون التوصل إليها بطريقة أخرى، وإثارةِ اهتمامِ التلاميذ ودافعتيهم للتعلم، وإتقانِ الحقائقِ والقواعدِ والإجراءاتِ الضرورية للتعلم اللاحق، والتمهيد لنشاطٍ يتم بالتدريسِ غير المباشِر، حيثُ يستعرض المعلوماتِ السابقةِ، ويذكّر التلاميذ بالقوانينِ والقواعدِ العلميةِ، ويوضح لهم كيفيةَ القيام بالعملِ المطلوبِ، وكيفيةَ تشغيلِ الأجهزةِ وتركيبها، واستخلاص استنتاجاتٍ علميةٍ، وتجاربَ، ونشاطاتٍ في سياق طرائق تدريس أخرى. (الخليلي، 1996: 248)

وبالاعتمادِ على بعض الأفكار البنائية المستمدةِ من دورة التعلمِ، صمَّم دانيال وزملاؤه هذا الأنموذج، والذي تقوم إحدى مراحله على اكتشافِ المفهومِ، وفيها يعطي المعلم الطلبةَ مواد وأسئلة، أو صورًا مناسبةً وتوجيهات يتبعونها لجمعِ البيانات بوساطةِ خبراتٍ حسِّية مباشرةٍ تتعلقُ بالمفهوم، وهذه المرحلة متمركزةٌ حول التلميذ. (بهجات 2001: 45 -46)

وفي هذه المرحلة يشجّع المعلم تلاميذَه على التحاور فيما بينهم بطريقةٍ تعاونيةٍ؛ لصياغة التفسيراتِ وإعطاء التنبؤات، وهذه المرحلة تقابلُ التمثيلَ في تكوينِ المعرفة عند بياجيه. (الخليلي، 1996: 394)

ولقد استفاد مصممُ الأنموذج من التطويرِ التطبيقي لنظرية أوزوبل في التعلمِ ذي المعنى، والذي يُسمى بالمنظمات المتقدمةِ التي تمتاز بكونِها مقدمة تمهيدية على مستوى من العموميةِ، والتجريدِ، والشمول للمادة التعليمية، تُقدَّم مع بداية التعلمِ الجديدِ؛ لتوفر ركائز فكرية ترتبطُ من خلالها المادة الجديدة بالخبراتِ السابقة.(ياسين، 1999: 33-34)

تعريفُ أنموذج دانيال التعليمي المعرفي:

1. عرّفه (دانيال وأندرسون): بأنه "هو نموذجٌ للتدريسِ يقوم أساساً على فكرة النظرية البنائية، ويتكونُ من مراحل التعليم المباشر، المراجعة، الاستقصاء والنشاطات، التبيان والتعبير، الحوار والمناقشة، الاختراع، التطبيق، التلخيص والغلق(الساعدي، 2009: 788).

2. **عرَّفه (الخليلي وآخرون،1996: 485-486)**: بأنَّه أنموذجٌ تعليميٌّ معرفيٌّ ينتقلُ فيه المتعلمُ في تحصيل المفهوم في تسعةِ مراحل، هي: التعليم المباشر، المراجعة، الاستقصاء والنشاطات، التبيان والتعبير، الحوار والمناقشة، الاختراع، التطبيق، وأخيراً التلخيص والغلق.

مميزات أنموذج دانيال التعليمي المعرفي:

يحققُ أنموذج دانيال العديدَ من الأهدافِ كما أشار إلى ذلك (ياسين، 1999: 37) و(الخليلي، 1996: 487)، منها:

1. يساعدُ على تطوير مهاراتِ عمليات العلم لدى التلاميذ، كالملاحظةِ، والتفسيرِ، والتنبّؤ، وضبط المتغيرات، ويعود ذلك إلى أن النموذجَ قائمٌ على الاستقصاء.
2. يُعطي الفرصة للتلاميذِ بالمشاركة في الأنشطةِ العلمية في مرحلةِ الاستكشاف.
3. ينمي لدى التلاميذ الذكاءَ المنطقيّ الرياضيّ من خلال استخدامه لعمليات العلمِ، كالتصنيف والذكاء اللُّغوي أثناء قراءةِ وكتابة الأنشطةِ والتحدث عن النتائج، والذكاء الاجتماعيِّ من خلال تفاعلِ التلاميذ مع بعضهم البعض.
4. يقوم النموذجُ على التشويقِ وجذب الانتباهِ، وإثارة التلاميذ للتعلم.
5. يقوم النموذجُ على الشرح والتفسير والمناقشة من خلال المجموعات بعضها البعض، وبينها وبين المعلم.
6. يزوِّد النموذجُ التلاميذَ بوسائل التقويم المختلفة.
7. يسمحُ النموذج باستخدام العديدِ من الأنشطةِ، والوسائلِ، والتجارب التي تُساعد في تعلم التلاميذ.

مراحل أنموذج دانيال :

ويتم التدريس وفق أنموذج دانيال التعليمي المعرفي من خلال المراحل النالية: (الساعدي ،2009 :791)

1. التعليمُ المباشر (Instructional):

يبدأ المدرسُ هنا بإعطاء تمهيدٍ عام عن أهداف الدرس ونشاطاتِه، وتقديمِ عناوينَ فرعيةٍ بسيطة عن محتوى الدرس الجديدِ، وذلك بغرضِ تركيز انتباه الطلبة.

2. المراجعة (Review) :

تتمُّ في هذه المرحلة مناقشةُ الدروس السابقة المرتبطة بالدرس الجديد؛ من أجل التأكد من معرفةِ الطلبة، ولتهيئتِها لاستيعابِ المُستجداتِ في الدرسِ الحاليِّ.

3. الاستعراض (overview) :

يتمُّ في هذهِ المرحلة استعراضٌ عامٌ للمعلومات الجديدة، كما تتمُّ استثارةُ أفكار الطلبة لمواءمةِ المخططاتِ المعرفية القائمة عند المتعلمِ ذات الصلة بفهم الظاهرةِ، أو المشكلة المطلوب التعلم من خلالها، ويحصلُ ذلك عقلياً بإعادةِ تشكيل هذه المخططاتِ بتعديلِها، أو باستخدام مخططاتٍ جديدة.

4. الاستقصاء / النشاطات(Investigation/ Activities):

يمكنُ أن ينفِّذَ المدرسُ التجربةَ بطريقةِ العرض العمليِّ بإثارة التساؤلاتِ وإعطاء التلميحات، وتقديم العون لمساعدة الطلبة في الوصول إلى المطلوب، كما يُمكن للمدرس أن ينفذَ التجربةَ بطريقة العرضِ العمليِّ؛ للحفاظ على سلامة الطلبة.

5. التبيانُ والتعبير:(Representation)

يقومُ الطلبة في هذه المرحلة بالتعاملِ مع الموادِ والأدوات والأجهزة اللازمة، وهنا يُعبر الطلبةُ عن نتائج نشاطاتهم بالجداولِ، والرسوماتِ، واللوحات، والكلمات، والغرض من هذا تعويدهم على التعبيرِ عمَّا توصَّلوا إليه من نتائج.

6. الحوار والمناقشة:(Dialouge and Discussion)

مناقشةُ نتائجِ النشاط التي توصلَ إليها الطلبة، حيثُ يطرحُ المدرسُ مجموعةً من الأسئلةِ على الطلبةِ، وسماع إجاباتهم وتفسيراتهم؛ لتوضيح سلامة ما وصلوا إليه.

7. الاختراع(Invention):

في هذه المرحلةِ، حيثُ يتم تعليمُ المفاهيم الجديدة، وإعطاءُ التفسيراتِ للتعبير عن الفهمِ السليم، أي يتمّ إعادةُ تشكيلِ البناء المعرفيِّ للمتعلمِ، بما يضمن التعلم ذا المعنى لدى المتعلم.

8. التطبيق(Applicaton) :

ويتم تجريبُ المعرفةِ الجديدة في مواقفَ جديدةٍ، من خلالِ التعامل مع الموادِ والأدوات والأجهزة وتطبيق أفكارهم، والتعبير عن هذه الأفكار بنشاطاتٍ، مثل: إعداد الرسوماتِ، ثم مناقشة نشاطاتِهم مع المدرس.

9. التلخيص و الغلق (Summary / Closure) :

يتم في هذه المرحلةِ تلخيصُ النتائج، والاستنتاجات، والتفسيرات، وإعطاء خاتمةٍ للدرسِ، بحيثُ يتم ربطه بالدروس الأخرى.

تعديل الأنموذج:

وقد قامت الباحثةُ بمساعدة المشرف على هذه الدراسة ،بتعديل بعض مراحل الأنموذج، وذلك بما يتناسب مع طبيعة الرياضيات وبما يتوافق مع عنوان كل مرحلة ومحتواها، كما يلي:

المرحلة الأولى: المراجعة (Review)

وهُنا يتم مناقشة الدروسِ السابقةِ ذات الصلة بالدرسِ الجديدِ؛ من أجل التأكدِ من المعرفة السابقة، ولتهيئتها لاستيعاب المستجدات في الدرس الحالي بالصورةِ السليمةِ، بعيداً عن أي تصوراتٍ أو مفاهيم خاطئة، وذلك لتكون قاعدةً أساسيةً للتعلم الجديدِ، وفرصةً جيدةً للتحققِ من سوءِ الفهم لديهم، ومعرفةِ خلفياتهم، والتأهُّبِ للمراحل التالية.

المرحلة الثانية : التقديم (Introduction)

يبدأ المعلمُ في هذه المرحلةِ بإعطاءِ تمهيدٍ عامٍ عن أهداف الدرسِ ومحتواه ونشاطاته، وفيها يُواجه المعلمُ الطلابَ، حيث يقومون بتحديد المهام التعليميةِ، ووضع الروابط بين الخبرات السابقة والحالية، وكذلك تحديد الأنشطةِ الأساسيةِ المرتبطة بالموضوع، والغرضُ من هذه المقدمة هو تركيزُ انتباهِ الطلبة على المطلوبِ إنجازه في الدرس، وإثارة دافعيتهم للانخراط في الدرسِ الجديدِ.

المرحلة الثالثة : عرضُ الموضوع (Overview)

يتمُّ استعراضٌ عامٌ أوليٌّ للمعلوماتِ الجديدةِ، أو للمشكلةِ المطروحة للدراسةِ، كما تتم استثارةُ أفكار الطلبةِ وطرح التساؤلات، وبالتالي تتكونُ فكرةٌ واضحةٌ لديهم عن موضوع الدرسِ و وظيفتهم التعليمية بعد نهاية هذه المرحلة.

وينبغي على المعلمِ في هذه المرحلة أن يطرح الموضوعَ لهم، والتوضيح والشرح من أجلِ مواءمةِ المخططاتِ المعرفية القائمة عند المتعلمِ ذات الصلة بفهم الظاهرةِ، أو المشكلة المطلوب التعلم من خلالِها، ويحدثُ ذلك معرفياً بإعادة تشكيل هذه المخططاتِ، أو بتعديلها، أو باستخدام مخططات جديدة.

المرحلة الرابعة : الاستقصاء (Investigation)

في هذه المرحلة يحتاجُ التلاميذ إلى وقتٍ من التفكيرِ وجمع البيانات واكتشاف المفاهيم، "ويجب أن يكون لدى الطلبة في هذه المرحلة مواد ملموسة وتجارب؛ ليستكشفوا أو يتحققوا من المواضيع أو المفاهيم العلمية بأنفسهم، كما يتمّ تشجيع الطلبة للعمل سوية دونَ توجيهاتٍ مباشرةٍ من المعلم، والقيام بأنشطةٍ تتعلق بالمفاهيمِ والأفكار المرتبطة بالدرس، فالطلبة في هذه المرحلة يلاحظون، ويسألون، ويستقصونَ المفاهيم؛ ليكتسبوا معرفةً أساسيةً عن طبيعة الموادِ والأفكار ذات العلاقة، وتُتاح لهم فرصةُ جمعِ المعلومات عن طريق وسائلَ سمعيةٍ ،أو بصريةٍ،أومن خلالِ القيام بتجارب مخبريةٍ،وعليهم أن

ينظموا هذه المعلوماتِ ويختاروا مصادرَ ملائمةً للحصول على البيانات (Gejda, & Larocco, 2006 : 8).

إن أنشطةَ هذه المرحلة قد تؤدي إلى إثارةِ الفضول لدى الطلبة، وتولِّد أسئلةً جديدةً، وأثناء هذه العملية من الاستجواب والاستكشافِ يبدأ الطلبة بصياغةِ فهمِهم للمفاهيم الأساسية.

وفي هذه المرحلة يكونُ دور المعلم ميسِّراً، أو مُلاحِظاً، ومُصغياً جيداً للطلبة أثناءَ تفاعلهم مع بعض، ويجيبُ على أسئلة الطلبةِ، ويسألهم أسئلةً توضِّح خلالَها فهمَهم الخاص للمفاهيم الرئيسة، وقد يسألُ أسئلةً إضافيةً لإعادة توجيه استقصاءات الطلبة عند الضرورة، كما يقومُ المعلمُ بتشجيع الطلبة للعمل سوياً بتوجيهاتٍ مباشرة منه، ويجبُ أن لا يخبر الطلبة ما عليهم أن يتعلموه، وأن لا يوضِّح لهم المفهوم في هذهِ المرحلة، وعليه أن يعطيهم وقتاً للتفكيرِ، والتخطيطِ، والاستقصاءِ، وتظيم المعلومات. (الساعدي،2009: 793)

المرحلة الخامسة : الحوار والمناقشة (Dialogue and discussion)

تتم مناقشة نتائج النشاط التي توصَّل إليها الطلبة، حيثُ يسمح لكل مجموعة من المجموعاتِ بعرضِ ما تم التوصل إليه، ويعرضوا الحلولَ والأساليب التي استخدموها، ويتمُّ ذلك من خلال مناقشةٍ جماعيةٍ، فعند العمل في مجموعاتٍ فإن المتعلمون يأخذونَ على عاتقهم مهمَّة تعليمِ بعضِهم البعض على كل المستوياتِ، سواءً الفهم أو عرض الملاحظات والأفكارِ والأسئلة والافتراضات.

وقد يعبرُ الطلبة في هذه المرحلة عن نتائج نشاطاتهم بالجداولِ، أو الرسوماتِ، أو اللوحاتِ، أو الكلماتِ، أو خرائط المفاهيم، والغرض من هذه المرحلة هو تعويدهم على التواصل مع الآخرين ، والتعبير عما توصلوا إليه من نتائج.

المرحلة السادسة : التنظيم (Organization)

يتم في هذه المرحلة التدريسُ المباشر مرة أخرى من قبل المعلم، حيثُ يتم تعليم المفاهيم الجديدة واستخدام خرائط المفاهيمِ؛ للتعبير عن الفهم السليم، وتحديد أشكال الفهم الخطأ أو المغلوط، ومواجهتها والتصدي لها و معالجتها، أي يتم في هذه المرحلة إعادة تشكيل البناء المعرفي للمتعلمِ، بما يضمن التعلم ذا المعنى لدى المتعلم.

إن الغرض من هذه المرحلة هو مساعدةُ الطلبة على تنظيم الخبراتِ التي اكتسبوها من خلال إيجاد علاقات بينهما وبين خبراتهم السابقة المشابهة لها، وإعطاء أمثلة وتفسيرات إضافية.

أما دور المعلم في هذه المرحلة هو تذكير الطلبة بالتوضيحات والتفسيرات البديلة للتفسيرات الخاطئة، وإبداء اهتمام بالمعلومات والبراهين التي حصلوا عليها عندما يقومون باكتشاف أوضاع وحالات جديدة.

المرحلة السابعة : التطبيق (Application)

يتم تجريبُ المعرفة المكتسبة في مواقف جديدة، وتنفيذ نشاطاتٍ فردية أو جماعية، بالإضافة لحل تدريبات متنوعة، وفي هذه المرحلة يتم تزويد التلاميذ بالفرصةِ لتوسيع فهمهم للمفاهيم والمهارات، وتطبيقها في مواقف جديدة مشابهة تدعم الوقت والتجارب التي تم تنفيذها في عملية التعلم (الخليلي، 1996: 397). وهذه المرحلة تؤدي إلى خزنِ المعرفة الجديدة بنجاحٍ واسترجاعها فيما بعد، أي أنَّ التطبيقَ مهمٌ للاحتفاظ بالمعلوماتِ والمفاهيم الجديدة(الشطناوي والعبيدي، 2006 : 94).

وفي هذه المرحلة أيضاً يتمُّ تقويمُ المراحل السابقة، المعلمُ عليه أن يبحث عن دلائل تدلُّ على أن التلاميذ غيروا تصوراتهم البديلة في ضوء تعلمهم الجديد، من خلال الأسئلةِ المفتوحةِ، والبحث عن إجاباتٍ تتطلبُ ملاحظة وأدلة وتفسيرات.(Gejda, & Larocco, 2006 : 8)

وحيثُ يرى الكثيرُ من علماءِ التربية أن عمليةَ التقويم يجب أن لا تؤخَّر حتى انتهاء الدرس، بل يجبُ أن يقوِّم المعلم باستمرار؛ لذلك يجب أن تكون عمليةُ التقويم طوال المراحل السبع للنموذج ، إذ يجبُ أن يكون التقويمُ في كل مرحلة من مراحل النموذجِ، وليس فقط في النهاية، مثلاً: عن طريقِ مراقبة إجاباتِ الطلبة، وعليه أن يسأل نفسه: هل يتماشى تعلم الطلبة مع هدف الدرس؟ وكيف يُظهرون التعلم؟ كما عليه أن يقوِّم نفسه وتخطيطه وتقديمه للدرس، وعليه أن يكون موضوعياً في ذلك.(الكبيسي ،2007: 63)

المرحلة الثامنة: التلخيص والغلق (Summary/Closure)

يتمُّ في هذه المرحلة تلخيصُ النتائج والاستنتاجات والتفسيرات واستخلاص خاتمةٍ للدرسِ، بحيثُ يتم ربطه بالدروس الأخرى إن أمكن، وذلك لتثبيت التعلم الجديدِ، بالإضافة لتقديم نشاطات بيتيةٍ لتعزيز التعلم الجديد.

المحور الثالث: المفاهيم الرياضية

مقدمة

تعدُّ المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لمنهج الرياضيات، حيثُ تمثلُ المفاهيم أحدَ أربعة أساسيات يتشكلُ منها جسم الرياضيات المتكاملِ، والمتناسقِ، وهي المفاهيم، والتعميمات، والمهارات، والمسائل الرياضية، و تشير اللجنةُ القومية لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM إلى أنَّ المفاهيمَ الرياضيةَ هي جوهرُ العملية الرياضية، وأنّ الرياضيات تصبح ذات معنى، و أكثر فهماً ووضوحاً إذا أدرَك المتعلم المفاهيم الرياضيةَ ومعناها وتفسيرها، كما حددت اللجنة أربعة عشر معياراً للحكمِ على

مدى نجاح محتوى الكتاب المدرسي للرياضياتِ في توصيل المعرفة الرياضية للطلاب، وكان المعيارُ الثامن منها، كيفية تمكين هذا المحتوى للطالب من فهمِ وتفسير المفاهيم الرياضية.
(www.standrds.nctm.org)

وحيث أن المفاهيم هي اللبنات الأساسية والدعائم التي تُبنى عليها المعرفة، فالمبادئُ والقوانين والنظريات هي علاقاتٌ تربط بين المفاهيمِ، وتمثل الهيكلَ الرئيس للبناء الرياضي، والمهارات الرياضية هي في جوهرها تطبيقٌ للمفاهيمِ واستثمار لها، تستخدم في حل المسائل والمشكلات الرياضية، كما أن دراسة البنيةِ المعرفية لأيِّ موضوعٍ رياضي تبدأ بتوضيح المفاهيمِ التي تكونه، وتنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة (عبيد وآخرون، 1992 :29).

ومن المسلَّم به أن مساعدة المتعلمين– في كافة المراحل التعليمية – على تعلِّم المفاهيم الرياضية بطريقة فعالةٍ هو هدفٌ أساس من أهدافِ تدريس الرياضيات، ونظراً لأهمية المفاهيم في البناء الرياضي فقد تم إعادة صياغة وتصميم الموضوعات الرياضية المدرسية حول مجموعاتٍ من المفاهيم المحورية؛ لتركز على تعلم المفاهيم الأساسية للموضوعات الرياضية، الأمر الذي يتطلب ضرورة التفكير في كيفيةِ تعلم مفاهيم الرياضيات وبناء المعرفة الرياضية بصورة صحيحة، وكيفية استخدامها وتوظيفها وتعديل ما لدى المتعلمين من أفكار، وتصورات خاطئةٍ لبعض المفاهيم؛ لأن فهم المفاهيم بطريقةٍ صحيحةٍ يجعل مادة الدراسة أكثر شمولاً، ويجعل الحقائق ذات معنى (الشربيني و صادق، 2000: 100).

ويمكنُ أن نعرّف البناء الرياضي بأنه: المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظم التي ترتبط فيما بينها لتكوين بُنيةٍ أوليةٍ توحِّدُ الفكر والمنطق، وقد ذكر عفانة (2006: 27) عناصر البناء الرياضي وهي كالآتي:

1- المفاهيم: وهي تتكونُ من الخصائص المشتركة للأشياء التي ترتبط مع بعضها البعضِ، ضمن إطارٍ رياضي موحَّدٍ للبناء الأساس المنطقيّ للمصطلح المفهوم أو قاعدته.
2- التعميمات: وهي تشتمل على مفهومين رياضيين أو أكثر، وتندرج تحت التعميمات،القوانين والمبادئ والأسس والنظريات الرياضية.
3- الأنظمة الرياضية: وهي تشتمل على نوعين، الأولى: تسمى بأنظمة العملية الثنائية،الثانية: بالأنظمة ذات العمليتين.
4- المنطق وأساليب التفكير: في واقع الأمر لا يعتبر المنطقُ الرياضي علماً مستقلاً بذاته، وإنما هو عبارة عن سلسلة من الخطوات المرتبة للوصول إلى نتائج صحيحةٍ، وعلى هذا فإن الرياضياتِ (كمجموعة وهيكل) تمثلُ نظاماً منطقياً يعبَّر عنه بالرموز والقواعد المرتبطة بها، بصورةٍ تضمن الانتقال من البسيط إلى المركبِ، ومن الجزء إلى الكل وهكذا، إلا أن هذا الترتيب والتسلسل ينبغي

أن يكفل أيضاً الانسجام العقلي للمتعلمِ بطريقةٍ استقرائيةٍ استدلاليةٍ، مما يضمنُ فرصَ التفكير الواعي، والبناء بالمعضلات عن طريق الإقناع والمنطق.

لذا فإن تعلم المفاهيم الرياضية يعتبر الأساسَ لبناء المعرفة الرياضية، حيثُ إن الرياضيات تصبحُ ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً، إذا أدرك المتعلمون المفاهيم الرياضية ومعناها وتفسيرها.

تعريف المفاهيم الرياضية :

يعدُّ مصطلح المفهوم من المصطلحات التربوية التي اختلف العلماء في تحديدها تماماً، في حين عرف بل (72:1989) المفهوم على أنه " فكرة مجردة تمكن الناس من تصنيف الأشياء والأحداث، وتحدد ما إذا كانت الأشياء أو الأحداث تعتبر أمثلة أو ليست أمثلة لفكرة مجردة "

وعرفه أبو زينة (201:2003) على أنه " الصورة الذهنية التي تتكونُ لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استُنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم ".

كما عرفه الهويدي (2006: 159) على أنه: "فكرة مجردة تشير إلي شيء له صورة في الذهن، وقد تعطى الفكرة المجردة اسما يدل عليها".

وعرفه عباس والعبسي (2007: 118) على أنه: "الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة ذلك المفهوم".

ويعرفه عفانه وآخرون (2010: 89) أنه: "السمة المميزة أو الصفة التي تتوفر في جميع الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم".

وترى الباحثة أن كلاً من التعريفات السابقة يكمِّل كلٌّ منهما الأخرَ في توضيح تعريف المفهومِ، وبذلك يتوصلُ الباحثُ للتعريف التالي للمفهوم: "فكرة معممة تنشأ نتيجة تجريد صفة أو أكثر، لها سمةٌ مميزة في جميعِ الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم، ويعبر عنها لفظياً أو رمزياً ".

ويعرف عفانة (10:2006) المفاهيم الرياضية على أنها " مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موحدٍ؛ لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته ".

من خلال التعريفات السابقة يتضح للباحثة ما يلي :

1- المفهوم الرياضي: هو عبارة عن صورة ذهنية تتكون عند الفرد ويمكن التعبير عنها بعبارة معينة.

2- المفهوم الرياضي: هو تكوينٌ عقلي ينشأُ عن تجريد مجموعة من الخواصِ.

3- لكل مفهوم رياضي اسم أو رمز يمكن التعرفُ إلى المفهوم من خلالهِ.

4- يتمتع المفهومُ الرياضي بخاصيةٍ، أو عدة خصائص مشتركة.

5- وصف المفهوم الرياضي من حيث كونه صورة عقلية، والتركيز على العمليات الذهنية.

6- يتمتع كل مفهوم رياضيٍّ بسمات معينة تميزه عن المفاهيم الأخرى.

7- إمكانية تصنيف الأشياء من خلال المفهوم الرياضي.

مكوناتُ المفاهيم الرياضية:

حدد الشارف (27:1996) ثلاثةَ مكوناتٍ أساسيةٍ للمفهوم الرياضي، وهي :

1. **فراغ المفهوم:** ويشمل جميعَ الحالات التي لها صفاتُ وخصائصُ المفهوم.
2. **مصطلح المفهوم:** وهو الاسم أو الرمز الذي يُطلق على المفهومِ في ضَوء الخواص المشتركة بين عناصرِ فراغه.
3. **محتوى المفهوم:** وهو تلك العبارة التي تحدد الشروط الضرورية والكافية للمفهوم، أي تلخصُ وتجمّع الخواص المتوفرة في عناصر الفراغ، والتي تميزها عن غيرها، وصياغتها في جملة تعطي معنى، وتعكس الصورة العامة لتلك الخواص.

كما أشار قطامي وآخرون (2000: 667) إلى أن المفهوم الرياضي يتكون من مجموعة عناصر تميزه عن غيره هي:

1- اسم المفهوم، ويشير إلى ما ينتمي إليه المفهوم وما يدل عليه.

2- الأمثلة و اللا أمثلة.

3- الصفات المميزة وغير المميزة.

4- الخصائص العامة حول الشيء.

5- قاعدة المفهوم.

أنواعُ المفاهيم الرياضية:

صنفَ الباحثون أنواع المفاهيم الرياضية عدة تصنيفاتٍ، منها: تصنيف عبيد (2002: 17) للمفاهيم الرياضية وهو كالتالي:

1- مفاهيم متعلقة بالمجموعات يتمُّ التوصل إليها من خلال تعميم الخصائص علي الأمثلة، أو الحالات الخاصة علي المفهوم، مثل: مفهوم العدد 3، ومفهوم المربع، ودالة كثيرة الحدود.

2- مفاهيم متعلقة بالإجراءات تركز علي طرق العمل، كمفهوم جمع المصفوفات، والقسمة المطولة...

3- مفاهيم متعلقة بالعلاقات تركزُ على عمليات المقارنةِ والربط بين عناصر مجموعةٍ أو مجموعات، كمفاهيم المساواة، وعلاقة الترتيب والمقارنة: $\geq$ ، $\leq$ ، =.

4- مفاهيم متعلقة بالبنية أو الهيكل الرياضي، كمفهوم الانغلاق، والعنصر المحايد، والمستوى، والفراغ.

استخدامات المفاهيم الرياضية :

يشير أبو أسعد (23:2010) إلى أن المفاهيم الرياضية تستخدم فيما يلي :

1. التصنيف: فإذا أخذنا مثلاً مفهوم المثلثِ، فإن أحدَ الأشياء التي يمكن أن نفعلها لهذا المفهوم هو أن نتعرفَ إلى أمثلة المثلثات، وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن نقول لماذا تصنف بعض الأشياء في تصنيف المثلث بينما لا تصنف أشياء أخرى في هذا التصنيف!؟ أي أنه يمكن أن نعللَ على صحةِ تصنيفنا.
2. التمييز بين الأشياء: فيما أنه يمكننا أن نصنفَ الأشياءَ فإننا يمكننا أن نميز بينها، فمثلاً: الطالبُ الذي لديه مفهوم العددِ الطبيعي يمكنه أن يميز عدداً طبيعياً من بين أعدادٍ أخرى، وأيضاً عن طريق مفهومِ الأعدادِ الطبيعية يُمكننا أن نميز بين حجوم المجموعات المختلفة.
3. الاتصال والتفاهم: فحيث إننا يمكننا أن نميزَ بين الأشياء فإنه يمكننا أن نطلقَ عليها أسماء مختلفة.

وللمفهوم الرياضي استخداماتٌ حددها عبد الهادي، وآخرون(104:2002-105) فيما يلي:

1- الاستخدام الاصطلاحي: وهو يعني تحديد الصفات التي يطلق عليها المصطلح.

2- الاستخدام الدلالي: وهو في هذه الحالة يستخدم رمزاً، أو تسمية للدلالة على المفهوم.

3- الاستخدام التضميني للمفهوم: وهو في هذه الحالة يستخدم مصطلحَ المفهوم أكثر مما هو مسمى به.

ولقد استفادت الباحثة من التعرفِ على استخدامات المفهوم الرياضي في صياغة أسئلة الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية الواردة في وحدة المجموعات، وصياغة البدائل والتفسيرات المناسبة لكل مفهوم رياضي.

خصائص المفاهيم الرياضية:

لقد كتب " مطر " أن المفاهيمَ بوجهٍ عامٍ تتميز بصفاتٍ، هي (مطر، 2004: 18-19):

1. **قابلية التعلم** : تختلف المفاهيم فيما بينها في درجة تعلمها، بمعنى أن هناك مفاهيم يمكن تعلمها أسرع من غيرها كما أن الأطفال يختلفون في إمكان تعلم المفاهيم تبعاً لدرجة نضجهم وتعلمهم.
2. **قابلية الاستخدام** :تختلف المفاهيم فيما بينها في درجة استخدامها، بمعنى أن هناك مفاهيم تستخدم أكثر من غيرها في فهم وتكوين القوانين، وحل المشكلات، ويختلف الأطفال في إمكانيةِ استخدام المفاهيم تبعاً لدرجةِ نضجهم وتعلمهم.
3. **الصدق** : يتحدد صدقُ المفهوم بدرجةِ إتقان المتخصصين له، ويزدادُ صدق المفهوم لدى الطفل الواحد بزيادة درجة تعلمهِ، واقترابه من مفهوم المتخصصين .
4. **العمومية** : تختلفُ المفاهيم في درجة عموميتها، وذلك طبقاً لعدد المفاهيم المتضمنة فيها، ويزداد عددُ الصفات المميزة والضرورية لتعريف المفهومِ، كلما أصبح المفهوم أقل عمومية.
5. **البنية** : تتحدد بُنية المفهوم بالعلاقة الموجودة بين مكونات هذا المفهوم، ويلاحظ أن بنية أي مفهوم تزداد تعقيداً بنقصان درجةِ وعمومية هذا المفهوم.
6. **القابلية لإدراك الأمثلة الدالة على المفهوم حسياً أو عقلياً** : تختلف المفاهيم فيما بينها في نوعية الأمثلة التي تمكنُ الفرد من إدراك المفاهيم حسياً وعقلياً، وكلما ازدادت درجةُ تعلم الطفل زادت درجةُ إدراكِه للمفهوم الأقل وضوحاً، فالطفل يتعلمُ المفاهيم من خلال رؤية الأشياء وتداولها، ولكن كلما زاد نضجه زادت قدرته على تعلم المفاهيم من خلال الرموز.
7. **تعدد الأمثلة الدالة على المفهوم** : معظمُ المفاهيم لها أمثلة تدل عليها، ولكنها تختلف في عددِ الأمثلة الدالة عليها، وهذا العدد يتراوح بين مثالٍ واحد إلى عددٍ لا نهائيّ منها.

تعلُّم المفاهيم الرياضية وتعليمها :

" يختلفُ تعلم المفاهيم الرياضية وتعليمها باختلاف الطرقِ و الأساليب التي يستخدمها المعلمون في تدريس المفاهيم الرياضية داخل غرفة الصف من معلم لآخر، حتى إن التباينَ قد يحدثُ لدى نفس المعلم في عرض مفهومين مختلفين لصف واحد " (أبو زينة، 2003: 99) .

اتخذ الباحثون و العلماء اتجاهاتٍ مختلفة في تفسير تعلم المفهوم، و ذلك طبقاً لنظريات أو نماذج التعلم التي ينزعون إليها، فالسلوكيون يفسرون تعلم السلوك المفهومي في ضَوء مبادئ الإشراطِ الكلاسيكي والإجرائي، و يرون أن تعلم المفهوم ليس إلا حالة خاصة من حالات تعلم التمييز والتعميم، و يؤكد المعرفيون على دورِ العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم أثناء تعلم المفهوم، كتشكيل الفرضياتِ و اختبارها؛ للوصول إلى الحل المناسب أما أصحاب نماذج معالجة المعلومات فيؤكدون على التشابه بين

المتعلم والحاسب الإلكتروني، من حيثِ تلقي المعلومات و معالجتها وفقاً لاستراتيجيات معينة للخروج بالحل المطلوب (نشوان ، 2001 :446).

و قد تعددت تعريفات تعلم المفهوم، و فيما يلي استعراضٌ لبعضِ هذه التعريفات :

– إن تعلمَ المفاهيم هو أحد العمليات المعرفية الخاصة باستنتاج السمات المشتركة بين مجموعة من المثيرات، ويُعتبر تعلمُ المفاهيم من أنواع التعلم التي تحتاج إلى العمليات العقلية العليا، مثل: التفكيرِ، والإدراك، والتعميم، والتمييز، و يعتبر الذكاءُ في قمة تلك العمليات العقلية المؤثرة في تعلم المفاهيم . (الهويدي، 2006: 19).

– و يُعرف (عفانة، 1990: 77) تعلم المفاهيم بأنه: ذلك النوع من التعلمِ الذي يجعل بمقدورِ الفرد أن يستجيب لمجموعةِ المواقفِ، والحوادثِ، وكأنها صنفٌ واحد من الأشياء، وهُناك المفاهيم المادية التي تعتمدُ في تعلمِها على المشاهداتِ والملاحظات الحسية، و هناك المفاهيم المجردة والتي تُستخدم اللغة لتعلمها.

– و يُشير (نشوان ، 2001 : 436) إلى أن تعلمَ المفهوم يتضمن أي نشاط يؤدي إلى تصنيف حوادث أو مثيرات متباينة جزئياً في صنفٍ واحدٍ، و إن قدرة المتعلمِ على تصنيف الحوادثِ أو المثيراتِ بطريقةٍ متسقةٍ و ثابتةٍ، و من فائدة معينة، و في ضوء بعضِ الأبعاد أو الصفات المشتركة بينها، هي دليل على تعلم المفهوم .

أهمية تعلم و تعليم المفاهيم الرياضية : –

ويذكر (عفانة وآخرون ، 2007: 82) أن تعلم و تعليم المفاهيم الرياضية له أهميةٌ كبرى؛ لأنها تقعُ في مركز البُنية المعرفية لدى الإنسان، فهي تقع فوق المعلوماتِ، والحقائق، و تحت المبادئ و القوانين.

و يمكن إيجازُ أهمية اكتساب المفاهيم الرياضية بالنسبة للمتعلم في النقاط التالية :

- إن المفاهيمَ تُساعد على تجميع الحقائقِ، و تصنيفها، والتقليل من تعقدها.
- إن المتعلم الذي يمارسُ عملية التعلمِ، ويكتسبُ خلالها بعضَ المفاهيم يؤدي ذلك إلى تنمية مهاراته العقلية، مثل: التنظيم، والربط، والتمييز، وتحديد الخصائص المشتركة، والتجريد.
- إن تعلمَ المفاهيم يُساعد على التفسيرِ، والتطبيق، وهذا بدورهِ يُساعده على تفسيرِ المواقفِ والأحداث التي يتعرض لها الفرد، سواء كانت جديدة أو غير مألوفة بالنسبة له، و معنى ذلك أن تعلم المفاهيم يساعد على انتقال أثر التعلم.

- إن المفاهيم تساعدُ على التوجيهِ، و التنبؤ، والتخطيط لأي نشاطٍ، فعندما يكونُ لدى المتعلمِ إدراكٌ بالشروط الخاصة لعمل مسألةٍ حسابية مثلاً، فذلك يجعله قادراً على التنبؤِ لما سوف تنتهي إليه هذه المسألة.
- تسهيل الاتصال، وذلك عن طريق تبسيطِ الواقع في صورة مفاهيم عامة يتفق عليها الجميع.
- إثراء البناء المعرفي للفرد، فالمفاهيم تسهل عملية دمج التكوينات الشاملة العامة، وما بينها من ارتباطات فرضية في البناء المعرفي للفرد، تلك التكوينات تساعدُ بدورها على اكتسابِ معاني اشتقاقية جديدة، والاحتفاظ بها كجزءٍ من البناء المعرفي للفرد.
- حلّ المشكلات باستخدامِ المفاهيم والربط بينها وإعادة تنظيمها أثناء وضع الفروض واختبارها، وبذلك يمكن الوصول إلى حلول ذات معنى ومغزى للمشكلات التي يواجهها الفرد .

العواملُ التي تؤثر في تعلم المفاهيم الرياضية:

يتأثرُ تعلم المفهوم الرياضي بعدة عوامل يذكر قطامي وقطامي (2001: 13) ثلاثة منها وهي:

1- خصائص التعلم .

2- خصائص الموقف التعليمي .

3- خصائص المفهوم المراد تعلمه .

ويحدد قطامي وقطامي (21:2001) مقترحات ذات فائدة لتنظيم تعلم المفاهيم الرياضية وهي:

1. ضرورة تأكيد السِّمات الأساسيةِ للمفهوم و إبرازها للطلبة من خلال الأمثلة المنتمية.
2. استخدام الطريقة المناسبة لتعليم المفاهيم.
3. توضيح طبيعةِ المفهوم المُستهدف.
4. تزويد الطلبةِ بالأمثلة المفصّلة وبتتابع سليمٍ.
5. دفع الطلبة إلى اكتسابِ المفاهيم ذات المعنى، والمستهدفة.
6. إخبار الطلبة بنتائج تعليمهم للمفهوم .
7. توفير الفرصِ المناسبة لاستخدام المفهوم الجديد بعد اكتسابهِ.
8. ربط المفهوم المتعلم بالمفاهيمِ المُدمجة سابقاً.
9. تشجيع الطلبة على تقويم المفاهيمِ التي تعلموها، ونقدها بموضوعية.

الصعوبات التي يواجهها الطلبة عند تعلم المفاهيم الرياضية:

تعتبر المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لعلم الرياضياتِ، ولكن هناك مجموعة من العوامل التي أسهمت وما زالت تقف خلف عزوف التلاميذ عن دراسة الرياضيات من جهة، وفي تعمق صعوباتِ التعلم للمفاهيمِ الرياضية لديهم من جهة أخري، وقد صنفَ (أبو أسعد، 2010: 49) هذه العوامل إلي ثلاث مجموعات:

أولا : مجموعة العواملِ المتعلقة بالنظام التعليمي:

يشيرُ النظام التعليمي إلى مستوى التحصيل الذي يحصل علية التلميذ، والمتمثلُ في المجموع الكليِّ للدرجاتِ، بغضِّ النظر عن استعداداتٍ التلاميذ، وقدراتهِم العقلية المتفاوتة، واستعداداتِهم النفسية وطموحاتهم، وميولِهم، وهذا النظامُ أوجد مجموعةً من الظواهر التربوية وهي:-

1- تقديم الرياضيات والمفاهيم الرياضية في قوالب تقليدية، تركز على الكم دون الكف، مع تجاهلٍ مثير لتطبيقاتها الحياتيةِ في أرض الواقع، وعدم ربطِها بواقع التلميذ.
2- توجيه مناهج الرياضياتِ وفقاً لمعايير الأعمار الزمنية، مع تجاهلٍ كاملٍ لمعاييرِ الأعمار العقلية.
3- انتشار الكتب الخارجية والملخصات، بغضِّ النظرِ عن الأحكامِ الموضوعية عليها، من حيثُ الشكل والمضمون.
4- انتشار الدروس الخصوصية، وما يترتبُ عليها من أثارَ مدمرةٍ عل كل من الفرد والمجتمع.
5- انحصارُ دورِ التلميذ والنشاط الإيجابي الذي يمارسه، ودورهُ المباشرُ في استيعاب وفهم المواد، وإدخالها في بنائه المعرفي.
6- انتشار احتراف التدريس أو المدرس المحترف –لا المتميز- في وضعِ الأسئلة والإجابات النموذجيةِ عليها، والتي تضمنُ حصولَ التلاميذ على الدرجاتِ النهائيةِ، بغضِّ النظر عن مدى فهمهم لها.
7- تبنّي النظام التعليمي لفكرة نماذج الأسئلة والامتحانات التي يتقيدُ بها واضعو الامتحانات من ناحية، ويقتدي بها التلميذ في دراسته من ناحية أخري.

ثانياً: مجموعةٌ من العوامل المتعلقة بالطالب:

هناكَ مجموعة من العوامل التي تقفُ خلف عزوفِ التلميذِ عن دراسة الرياضيات (المفاهيم الرياضية)، واختيارها كمجالِ التخصص الأكاديميِّ النوعيِّ، ومن هذه العوامل:-

1- ضعف اكتساب التلاميذِ للمفاهيم الرياضية، والعلاقات، والقوانين الرياضية الأساسية بشكلٍ راسخٍ.

2- ضعف قدرة التلميذِ علي التمثيل المعرفيِّ للمفاهيم الرياضية، مما يؤدي إلى عدمِ قدرتِه على فهمِ المشكلات الرياضية، التي ترتبط ارتباطاً منطقياً ومعرفياً بالصياغات اللفظية لها، ولذا يُوجد ارتباطٌ قويّ بين صعوباتِ الفهم القرائي، وصعوباتِ تعلم الرياضيات.

3- عدم اهتمام التلميذ بالتوظيفِ الكمّي والتراكمي للمفاهيم الرياضية، والاكتفاء بالاكتسابِ الموقفي للمعلومات الرياضيةِ، بطريقةٍ تعكسُ عزلَ عناصرِ المعرفة الرياضية.

4- انصراف اهتمام التلاميذِ إلي الأنشطة والمجالات الأكاديمية السهلة، التي لا تتطلبُ جهداً عقلياً نشطاً، ومستويات عليا من التفكير.

5- تعليم وتعلم الرياضيات يتم من أجل الامتحان، وليس من أجل ديمومة تعلمها، والبناء عليها؛ لتحقيق فكرة تعتبر من أهم خصائص تعلم الرياضيات، ألا وهي التراكمية المعرفية للمفاهيم الرياضية.

ثالثاً: مجموعة من العوامل المتعلقة بالسياق النفسي والاجتماعي السائد:

يؤثرُ السياقُ الاجتماعيُّ السائدُ في المجتمع تأثيراً بالغاً على تطلعات الطالب، وطموحاته، وتوجهاته وفي اختياراته وتفصيلاته، وتلعب المحدداتُ الثقافية والاجتماعية أمامَ اختيار كل من الذكور والإناث، فيتجهُ الأولادُ إلى ممارسة أنشطةِ اللعب بالمكعباتِ، والمتاهاتِ، والقفز، والوثبِ، أمَّا البنات فيتَّجهن إلى اللعبِ بالعرائسِ، والملابسِ، والحديثِ، والقراءة، والتطريز وغيرها من أنشطةٍ يغلبُ عليها الطابعُ الأنثوي، ومن هُنا تفقدُ الإناث الأرضية اللازمة لبناءِ القدرات المكانيةِ، والعدديةِ، والرياضية.

وقد أشارَ عفانة وآخرون (2007 :95) إلى أن اكتساب المفاهيم الرياضية يساعدُ في التغلبِ على صُعوبات التعلم للرياضيات، وسوءِ الفهم للأحداثِ والأشياء، وتوضّح العلاقة القائمة بينها، بما يُساعد على فهم التلاميذ لمادةِ الرياضيات، وطبيعتها ودراسة العلاقات المختلفة، وتعملُ على زيادة اهتمامِ وميل المتعلم للتعمقِ فيها، وتحثُّه على استخدام عملياته المختلفة ومهارته المتعددة.

ولقد تمّ الاهتمام في السنوات الأخيرة بصورةٍ واضحة في مجال تدريس الرياضيات بالمفاهيمِ الرياضية، حيثُ اعتبرت المفاهيم الرياضية محوراً أساسياً تدورُ حوله مناهج الرياضيات المختلفةِ، وذلك لأنّ المفاهيم تحتلُّ مكانة متميزة في الهيكلِ البنائيِّ للعلم (عبد الهادي وحبيب، 1998: 10).

وفي ضَوء ذلك ترى الباحثة أن عمليةَ تعلمِ المفاهيم عمليةٌ تراكميةُ البناءِ، وأنها ليست فقط مُهمةً لإضافة معلوماتٍ جديدةٍ للمعلومات السابقة لدى المتعلم ، بل هي تهدفُ إلى خلقِ تفاعلٍ ما بين المعرفةِ الرياضيةِ السابقةِ، والمعرفة الرياضية الجديدة ولضمان هذا التفاعل، لا بدّ من أن تتصفَ المعرفةُ الجديدةُ

بأنها مفهومةٌ، ويمكن استيعابها؛ ولذا فعلى المعلم أن يُراعي خلالَ تعليمه للطلبة أمرين هامين، هما: المعرفة السابقة، وصفات المعرفة الجديدة، وبالنظر إلى أهمية المفاهيم الرياضية فإنه من المهم أن يمتلكَ التلاميذ مفاهيم رياضية صحيحةً تساعدُهم على فهم المادة الرياضية، وتنقلهم من معرفة بدائيةٍ وتصورات خاطئةٍ إلى معرفة صحيحةٍ ومتطورة.

المحور الرابع: التواصل الرياضي:

مقدمة:

لم تعُد العملية التعليمية مجردَ مواد يتم نقلها من المرسل وهو "المعلم"، إلى المستقبلِ وهو "الطالب"، ولكنّها عمليةٌ قائمةٌ على الاتصالِ والتواصلِ بين أفراد العملية التعليمية، لذلكَ فإننا نُلاحظ الاهتمامَ بمفهوم الاتصالِ والتواصل في العملية التعليميةِ، وخُصوصاً في مجال الرياضيات. ولحدوث التواصلِ بين المرسل والمستقبل، لابد من حدوث التأثيرِ والتأثرِ، وذلك بتفاعلِ المُرسلِ والمستقبلِ عن طريق رسائلَ متبادلةٍ يتحولُ فيها المرسلُ إلى مستقبلٍ، والمستقبلُ إلى مرسلٍ وهكذا، وبذلك يحدثُ التأثير والتأثر (رمضان، 2002 : 50).

وهناك علاقةٌ وثيقة بين الرياضياتِ واللغة، فكلاهما يُعبر عن آلياتِ الفرد الفكرية والوجدانية والإرادية، فمن المُستحيلِ تحليلُ صورةٍ أو فكرةٍ ذهنية إلى أجزائها، أو خصائصِها دون استخدام الألفاظِ – وهي أداة اللُّغويين – أو دونَ استخدام الرموز – وهي أداة الرياضيين – ، فاللغةُ وعاءُ العلمِ، وهي بهذا تمثلُ المادةَ الأساسيةً لعملياتِ التفكير لشتَّى صنوف المعرفة (الحمضيات، 2002: 61).

وحيث إن الرياضيات لم تعُد مجردَ رموزٍ ومصطلحات يقوم الطلبة بحفظها واسترجاعها، بل إنها لغةٌ للتخاطبِ والحوارِ، تقوم على أسسٍ وقواعدَ خاصة، لذلك فإن الرياضيات لا يقتصرُ دورها على الحلولِ والكتابةِ، بل أصبحت تتعدى ذلك كونها أداة للتواصلِ بكافة أشكاله، سواءً أكان ذلك بالكتابة الرياضيةِ، أو القراءة الرياضيةِ، أو التحدث الرياضيِّ، أو الاستماع الرياضيِّ، أو التمثيل الرياضي.

والحديثُ عن الرياضياتِ لا يأتي بشكل طبيعيٍّ؛ لأن الرياضياتِ في كثير من الأحيانِ هي نقل للرموزِ الشفوية والكتابية. والتواصلُ حول الرياضيات غير معترف به دائماً كجزءٍ مهمٍ في تعليم الرياضيات، والطلابُ بحاجةٍ دائمة للمعلمينَ كي يساعدوهم على تعلمِ كيف يقومون بذلك! واستخدامُ لغة الرياضياتِ يُساعد الطلابَ على اكتساب نظرةٍ ثاقبةٍ في تفكيرهم، والتعبير عن أفكارِهم الرياضية وتطويرها بشكلٍ محددٍ ومتماسكٍ لهم وللآخرين. (Onatario Ministry of Education, 2010, p2)

لذلك فإن التواصل الرياضي يعدُّ أحدَ مكوناتِ المقدرة الرياضية Mathematical Power ، والتي تمكنُ الطالبَ من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهةِ موقفٍ مكتوبٍ، أو مرسومٍ، أو مقروءٍ، أو

ملموسٍ، وتفسيره وفهمه من خلالِ المناقشات الرياضية الشفهيةِ، أو المكتوبة بينه وبين الآخرين(بدوي، 3004 : 272).

و قد يكونُ التواصل الرياضي صعباً لبعض الطلاب في بادئ الأمر، وقد يكافحون من أجلِ إبداء أفكارهِم بشكلٍ واضحٍ، حيثُ يُمكن للطلابِ أن يطوروا القدرةَ على التواصلِ عملياً وبفاعليةٍ، إذا ما أعطوا فرصاً متكررةً للتواصل بشكلٍ شفهيٍّ وكتابي، والاستماع إلى الآخرين وهم يتواصلون. (بدوي، 2007 : 148)

مما سبقَ يتَّضحُ أن التواصلَ الرياضيَ من المفاهيمِ الحديثةِ التي أصبح العالمُ ينادي بضرورةِ تنميتها، حتى تتمكن الرياضيات من تحقيق الأهداف التي وُضعت من أجلها، حيثُ إن الاهتمامَ بالتواصلِ الرياضي لهو خطوةٌ مهمةٌ من أجلِ كسر الفجوةِ التي بين الرياضيات والطلبة، وتحويل الرياضيات من مادةٍ صعبة لا يمكنُ فهمُها أو التعامل معها إلى لغةٍ للتواصلِ يُمكن من خلالها تنميةُ التفكيرِ الرياضيِّ، وتحسين المستوي التحصيلي، وتغيير وجهة نظرِ الطلبةِ نحو مادة الرياضيات مع تحسينِ اتجاهاتهم نحوها.

مفهوم التواصل الرياضي:

يُشير بدوي (2007: 146) أن التواصلَ الرياضي يعني قدرة الفرد على استخدام مفرداتِ، ورموزِ، وبُنية الرياضيات في التعبير عن الأفكارِ والعلاقات وفهمها. وقد يأخذُ التواصلُ الرياضيُّ داخل الصف صوراً مختلفةً من اللغة، فقد يكونُ شفهياً أو كتابياً، كما قد يكون رسمياً أو غيرَ رسميّ، وبين الطلاب والمعلم أو بين طالبٍ وآخر.

مما سبق يتضح أن التواصل الرياضي عبارة عن: مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب من أجلِ فهم الأفكار الرياضية، ثم استخدام لغةِ الرياضيات من أجلِ التعبير عن هذه الأفكار، سواءً أكان التعبيرُ لنفسه أو لغيره من الطلبة.

أهمية التواصل الرياضي:

التواصلُ الرياضي له أهميةٌ كبيرة في العملية التعليمية بصورةٍ عامة، وله أهميتهُ الخاصة في تعليمِ وتعلمِ مادة الرياضيات؛ لذلك نادت بضرورته الاتجاهاتُ الحديثة في تعليمِ الرياضيات، ومن أبرزها معايير NCTM العالمية. ومن أهمية التواصل الرياضي ما ركّز عليه بدوي (2003: 273) فيما يلي:

1. يُساعد التواصل الطلاب على تحسين وتعزيز فهمهم للرياضيات.
2. يساعد التواصلُ على توطيدِ الفهم المتشارك للرياضيات لدى الطلاب.
3. يمكن للتواصل أن يدفعَ بقدرة الطالبِ نحو التعلم.

4. يمكنُ للتواصل أن يولدَ بيئةً تعليمية مناسبة.
5. يُساعد التواصلُ المعلم على اكتسابِ بصيرة عن تفكير طلابه، تساعده على توجيه اتجاه التعلم.

وترى الباحثةُ أنه يمكن إضافة ما يلي ضمن أهمية التواصل الرياضي:

1. تحسين اتجاهات وميول الطلبة نحو مادة الرياضيات.
2. تزويد الطلبة بعناصر لغة الرياضيات.
3. الخروج من الجوِّ التقليدي للرياضياتِ، وتحويلها إلى مادةٍ شيقة أثناء العملية التعليمية.
4. توضيح أهمية الرياضيات في الحياة العملية، وإبراز الجانب التطبيقي للرياضيات.
5. تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة، والوصول للتعلم ذي المعني.
6. بناء علاقات تنافسية تشاوريه بين الطلبة.
7. توطيدُ العلاقة بين مدرس المادة وطلبته.

ولكي يطورَ الطلاب تفكيرهم، فإنهم يحتاجونَ للعديدِ من الفُرص لممارسةِ التواصل الرياضي، حيثُ إنَّ العديدَ من البحوثِ والدراسات دعمت هذه الفكرة.

(National Research Council, 2001)

فالطلابُ الذين تكون لديهم فرصُ تشجيعٍ ودعم في الكلامِ، والكتابةِ، والقراءةِ، والاستماع في حصةِ الرياضيات يعودُ عليهم بالنفع، حيث إنهم يتواصلون ليتعلموا الرياضيات، ويتعلمون ليتواصلوا رياضياً.

فمن خلالِ التواصل الرياضي تصبحُ الأفكارُ أكثرَ فاعليةٍ للصقلِ، والمناقشةِ، والتعديل. وعندما تتحدى الطلابَ للتفكير واستخدام العقل في الرياضيات، و إبلاغ نتائج تفكيرهم شفهياً أو خطياً، فإن هذا يعد تعلم واضح ومقنع (NCTM,2000, p60).

أشكال التواصل الرياضي:

تعددت المصطلحاتُ التي تصنف التواصلَ الرياضي، فهناك من ذكرها تحت مسمى أشكال التواصل الرياضي، مثل: نصر (2009)، وعطية وصالح (2008)، ومتولي (2006) ، وهناك من ذكرها تحت مسمى مهارات التواصل الرياضي، مثل: الشقرة (2006) و عيسوي والمنير (2008)، ومراد والوكيل (2006) ، ولكن عن التفصيل في ذكر هذه الأشكال أو المهارات، فإن المضمون يكون متشابهاً من حيث التصنيف.

حيث تم التصنيفُ على أنها خمس مهاراتٍ أو أشكال، هي التي ستوضحها الباحثة فيما يلي:

1- الكتابة الرياضية :

تعطي الكتابة الطرفَ الذي يستقبل الرسالةَ الفرصة الكافية والمناسبة للقراءة، دون أن يقاطعه في ذلك أحد، كما أنها تعطي الفرصة الكافية للمرسلِ للتفكير في موضوع الرسالة، وهل صاغها بصورة مناسبة ومقبولة وضعت جميع الجوانب التي يريد نقلها إلى المستقبل! (نصر الله، 2001 : 231).

ويعدُّ التعبير الكتابي أمراً هاماً، فعندما يعتادُ الطلاب التواصل من خلال الكتابة ينمو تقديرهم لهذه المهارة كجزءٍ هام في تعلم الرياضيات (بدوي، 2003 : 277) .

والاستماع والكلام والكتابة عن الرياضيات يدفع الطلاب إلى تنظيم و إعادة 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 يتضمنُ تعويدَ التلميذ المتعلم على الكتابة الصحيحة للرياضيات، عند حلِّ المشكلات أو المسائل في كل الاختبارات التحريرية يتعلمُ التلميذُ كيفَ يعبر بطريقةٍ صحيحةٍ ومنظمةٍ عن الحل، في كلِّ الأنشطة الرياضية يتضمنُ التعلم كيفية الكتابة السليمة (عبيد، 2004: 55).

فإذا كان الطلاب يفهمون، فإنه يمكن أن يدونون، فإنه لا يمكن متابعة كلِّ طالب أثناء المناقشة، ولكن يمكنُ للطالب كتابة أو شرح نقاط الدرس، أو تعريف لمصطلح، وذلك لمعرفة ما الذي يحتاج إليه الطالب (Toliver ,2011:60).

ويقصدُ بالكتابة الرياضية تنظيم ووصف المواقف والعلاقات الرياضية كتابة، وحيث تعدُّ الكتابة أداة تواصل جيدٍ، حيث يستخدمها التلاميذُ في تسجيلِ أفكارِهم واستجابتهم في المواقف التعليمية.
ومن أمثلةِ الكتابة الرياضية كأحدِ مجالاتِ التواصل ما يلي:

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

2- القراءة الرياضية:

القراءة عملية مبنية على اللغة، حيث إنها تتطلب معرفة لغوية، وهي عملية يُراد بها إيجاد الصلة بين الكلامِ والرموز الكتابية، وتتألف لغةُ الكلام من المعاني والألفاظ التي تؤدي هذه المعاني، وتتكونُ القراءة من عناصر هي المعنى الذهني واللفظ الذي يؤديه والرمز المكتوب. (الخزاعلة وآخرون، 2011: 227).

ويتضمن ذلك قراءة المواد التعليمية ومصادر تعلم الرياضيات الورقية والإلكترونية، كما تتضمنُ قراءة المؤلفات الخاصة بمجالات عملٍ وأنشطة تُستخدم الرياضيات، مثل: النشرات التجارية، وتوصيفات السلع و المنتوجات، وبالنسبة للفصل والواجبات المدرسية فينبغي أن ينميَ المعلمُ مهارةَ قراءة المادةِ الرياضيةِ، وتفسير نصوصها.

إن كثيراً من صعوبات حلِّ المسائل اللفظية (والمشكلات بصفةٍ عامةٍ هي نتيجة عدم فهم الطلابِ للّغة المكتوبة بها المسألة (عبيد، 2004 : 53-54).

ويُقصد بالقراءة الرياضية: قراءة العبارات الرياضية المكتوبة بشكلٍ مترابطٍ وواضح إلى الآخرين، حيثُ تساعدهم على الإحساس القوي بالمفاهيمِ، والإجراءاتِ، ورؤية الارتباطات بين الرياضيات والحياة، كما تساعدُهم على تقييم الأفكار المعروضة في النص وفهمها.

ومن أمثلةِ القراءة الرياضية كأحدِ مجالات التواصل ما يلي:

1) قراءة فقرة رياضية قراءة سليمة، وتحديد ما بها من ألفاظ ورموز رياضية.
2) قراءة شكل رياضي معطى له بطريقة سليمة.
3) قراءة علاقات رياضية مكتوبة.
4) قراءة رسمٍ بيانيٍّ قراءة سليمة .

3- التحدُّث الرياضي:

الكلامُ صفة المتكلم، فبمقدارِ ما يكون الكلام محتوياً على شروطهِ الموضوعية والأخلاقية، فإنك بالغٌ هدفك منه، ومحققٌ نجاحاً لائقاً يُكسب شخصيتك تأثيراً جميلاً في الآخرين، فهو أوسع طرائق التواصلِ التي ينبغي للفرد أن يُتقنها (عيسى، 2004: 95).

ومن الصفاتِ الخاصة التي تميزُ هذا النوع من الاتصال الشفوي أنّ تأثيره كبيرٌ؛ لأن المحادثةَ تظهر فيها بصورةٍ واضحة التعبيرات على وجه الطرفِ المتحدث، أو القيام بالتأكيد على بعضِ الألفاظ والعباراتِ أو الجملِ، الأمر الذي يُشعر الفرد المستمع بأهميةِ الموضوع أو جوانب منه، أيضاً هذا النوع

يُعطي المتحدث الفرصةَ لإدراك فهمِ الآخرين ومدى استجابتِهم، وذلك عن طريق ردِّ الفعل الذي يظهر منهم، أو على وجوههم (نصر الله، 2001: 227).

فعندما يتحدثُ الطلبة عن أنفسِهم وأفكارهم بلغتِهم الخاصة، فإنَّ ذلك يعززُ ثقتهم بأنفسهم أولاً، ويمكنهم من تصحيحِ هذه الأفكار أثناء عرضها ومناقشتها مع الآخرين، وهذا ما يحدث أثناء التحدثِ الرياضيِّ، حيثُ إن الطالبَ يقومُ باستخدام لغته الخاصة في التعبير عن أفكارِهِ الرياضية، وهذا بدوره يعززُ العلاقة بين الطالبِ ومادة الرياضيات، حيثُ تُصبح الرياضياتُ لغةً للتخاطبِ يسهُل استعمالُها مع التعوُّدِ والممارسة، كما يستفيد الطالبُ بصورةٍ كبيرةٍ عندما يقومُ بشرحِ ما فهمه لزملائِه، حيثُ يتمُّ زيادةُ إدراكِ المادة له ولزملائه إذا كان ما يقوله صواباً، وتصحيح الفهم إذا كان ما يقول غير ذلك.

وذلك لأن التواصل الشفوي عندما يُشارك الطلاب في إجراءاته بنشاطٍ وتركيزٍ وبطريقة هادفةٍ، فإنها تعززُ فهمهم للرياضيات (Onatario Ministry of Education, 2006: 66).

كما أن تحدُّث التلميذ عن الرياضيات وبلغة الرياضيات يقوي فهمهُ، ويعطي للمعلم صورةً واضحةً عن مدى فهمِ التلميذ لما يقولهُ، أو لمدى صحة الإجابة الشفوية عن سؤالِ الاستجابةِ، وردِّ الفعل لسؤالٍ أو تساؤلٍ يُعطي فكرةً جيدةً عما إذا كان التلميذُ يصمت بعضَ الوقتِ ليفكر، أو أنه حاضرُ البديهةِ، أو مجرد "متسرعٍ"، وفي نفس الوقتِ فإن المعلم لا بد أيضاً ألا يتسرع في الحكمِ على استجابة التلميذِ، عليه أن يمتدحه إذا كانت استجابتُه صحيحةً، أو أنها تقوده إلى الصواب (عبيد، 2004 : 55) .

وحديث (كلام) الطلابُ هو أحدُ الطرق الأكثر فاعلية لعرض وتمديد فهمهم، على أية حال، إن التواصلَ الشفهي الفعالَ مهارةٌ تُكتسب بالممارسة، والطلابُ يحتاجون للعديد من الفرصِ لإبداء تفكيرهم بشكلٍ شفهي إلى الآخرين. ويحتاجُ الطلاب أيضاً لتعلم كيف يعبِّرون عن أفكارِهم الرياضية شفهياً.(بدوي، 2007 : 149).

ويُقصد بالتحدثِ الرياضيِّ استخدامُ اللغةِ الرياضية للوصفِ والتعبيرِ عن الأفكار الرياضية شفاهة وبوضوحٍ، حيثُ يعمل على جذبِ انتباهِ الطلبة، و إثارة اهتمامهم بالرياضياتِ، واستثارة تفكيرهم.

ومن أمثلةِ التحدث الرياضي كأحدِ مجالاتِ التواصل ما يلي:

1) ذكر خصائص شكل رياضي شفاهة بشكل سليم.
2) وصف شكل هندسي من البيئة المحيطة .
3) شرح الآراء والأفكار لإقناع الآخرين بها .
4) تعليل اختيار إجابة لموقف رياضي .
5) استخدام اللغة الخاصة لتقريب مفهوم ما .

4- الاستماع الرياضي :

إن الاستماع هو المهارة اللغوية الأولي التي يكتسبها الطفل، فيتعلم الأطفال كيفية الاستماع قبلَ أن يتعلموا كيفية الكلام، ومن ثم تأتي مهارة القراءة ومن بعدها مهارة الكتابة، حيث وثَّق كثيرٌ من الباحثين هذا الترتيب الهرمي، وقاموا بتقديم القراءة بطريقةٍ تعتمدُ مهارة الاستماع التي اكتسبها الطفل، واعتبروا أن أداء الطفلِ في الاستماع مرشدٌ لقدرةِ الطفل على القراءة، وتعتمد الكتابةُ على الاستماع أيضاً؛ نظراً لعلاقتها بالكلام وبالقراءة. (الهاشمي و العزاوي، 2005 : 64)

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 يومياً ما يريد وما لا يريد، وما يعنيه وما لا يعنيه، فيهتم بما يهمّه ويدع ما لا يهمّه، إلا أنه في الحالتين مارس السمع والاستماع. (عيسى، 2004 : 114) .

لذلك فإن التلميذ يتعود إلى الاستماع الجيد لما يقوله المعلم أو يقوله زملاؤه؛ وللتأكد من حسن ذلك قد يطلبُ المعلم من تلميذه تكرارَ ما سمعه؛ ليتأكد من أنه سمعهُ بصورةٍ صحيحةٍ، أو أنه فهم ما سمعه، ويُيسر ذلك تقويةَ مهاراتِ التلاميذ في المناقشة داخل الفصلِ، وفي الإجابةِ الجيدة في الاختبارات الشفوية، وقد يطلبُ المعلمُ من التلميذ أن يفسرَ ما سمعهُ، أو أن يعيدَ ما سمعه بلغته، أو أن يناقشَ فيما سمعه مع بعض قرنائه (تعاونياً). (عبيد، 2004 : 57)

الطلاب الذين يستمعون إلى بعضهم وهم يتحدثون عن الأفكار الرياضية يكتسبون خبرةَ، التأمل والتفكير ويطورون لغتهم الرياضية. (بدوي، 2007 :149)

ويُقصد بالاستماع الرياضي: تحليل وتقويم المسائل والحلول والمناقشة الرياضية المقدمة من قبل الآخرين، والاستجابة لها بشكل صحيحٍ، حيث تعمل على تطويرِ مقدرة الطلبة على نُطقِ الألفاظِ الرياضية بصورةٍ صحيحةٍ، والاستفادة من أفكارِ الآخرين في تطوير استراتيجيات التعامل من أنشطة الرياضيات.
ومن أمثلة الاستماع الرياضي كأحد مجالات التواصل ما يلي:

1. إعطاء الإجابة الصحيحة لسؤال سمعه.
2. يعطي المصطلح الرياضي لعبارة سمعها.
3. تنفيذ التوجيهات التي يستمع إليها من المعلم على النحو الصحيح .

5- التمثيل الرياضي :

يقصد به القدرة على التعبير عن المهمة التعليمية، أو الفكرة الرياضة بطرق متعددة، ومن المؤشراتِ الجيدة على فهم التلميذ لمفهومٍ، أو قانونٍ أو علاقةٍ رياضيةٍ أنه يمكن أن يعبرَ عن ذلك

بتمثيلاتٍ مختلفةٍ، قد تكون باللغةِ، أو الرمزِ في شكل معادلةٍ، أو متباينةٍ، أو في مخططٍ، أو في شكلٍ بيانيٍّ بحسب طبيعة الموقف الرياضي.

ففي بعض الأحيان يمكن للطلبةِ توليد الأفكار الرياضية بسرعة، واستخدام التمثيلات الرياضية في حلِّ المسألة الرياضية المستهدفة، وهذا يمكن أن يحدث عندما يعتمد الطلاب على نماذج الخبرة في الماضي لحل المسألة الرياضية. وفي الحالاتِ التي تكون القدرةُ على التمثيل الرياضي لدى الطلبة محدودةً فإنه يجبُ عليهم حلُّ المسألة الرياضية بعنايةٍ أكبر؛ لأن المعرفةَ تعد معياراً للحكم على أن هذا التمثيل الرياضي أفضل من غيره (عبيد، 2004 : 57) .

ويُقصد بالتمثيل الرياضي: تمثيل المواقفِ والعلاقات الرياضية بصورٍ مختلفة، حيثُ يساعد الطلبةَ على تعميقِ فهمهم للمفاهيم الرياضية.

ومن أمثلة التمثيل الرياضي كأحدِ مجالات التواصل ما يلي:

1. ترجمة النص الرياضي إلى علاقات رياضية.
2. ترجمة الأشكال الرياضية إلى ألفاظ رياضية .
3. تمثيل الصور في صورة معادلات رياضية .
4. ترجمة الجمل الرياضة إلى أشكال هندسية .

رابعاً: دور المعلم في التواصل الرياضي:

إن وسائل المعلم الداعمة يكون لها أثر رائع كدليلٍ لتحسين التواصل في المجموعات التعاونية، وفي الإدارة وتسهيل إنتاج الطلاب الذي يتطلبُ مهارات تواصل كتابية وقرائية، وهذه الدعامات تعتبرُ مهمةً للطلابِ الذين لا يستخدمون التواصل الرياضي، من أجل تحسين مستواهِم وكسر الفجوة التي بينهم وبين زملائهم. بدوي (2007 : 152)

وفي معظم قاعات الدرس، لا تحدثُ مشاركةُ الطالب في التواصل الرياضي آنياً، فقد يكونُ 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.

ويمكنُ للمعلم أن يلعب دوراً مهماً في الترويج للتواصل الفعال في قاعة الدرس من خلال ما حدد بدوي (2007 : 152):

1. توفير مناخ للتواصل.
2. طرح أسئلة تشجع التواصل.
3. توفير نماذج للتواصل الرياضي الفعال.

4. توفير الدعم والمساندة للتواصل الواضح والدقيق.
5. إعطاء فرصة للطلبة لقراءة المسألة الرياضية.
6. إرشاد الطلبة في بعض الأخطاء التي يقعون بها أثناء القراءة أو التحدث الرياضي.
7. توفير جوٍّ من النقاش والمحاورة بين الطلبة، قائم على الاحترامِ وتبادل الأفكار.
8. توفير نشاطات صفية تدعم مجال أو أكثر من مجالات التواصل الرياضي .
9. السماح للطلبة بالتعبير عن الخطوات التي قاموا بها للتوصل للحل، وعدم الاكتفاءِ بذكر الحل.
10. تعويدُ الطلبة على الاستماعِ والإنصات لما يقول زميلهم.

ومما سبق فإن الباحثةَ ترى بأن المعلم بإمكانه إثراء المواقف الصفية بالعديد من الأنشطة التفاعلية التي تُتيح للطلاب المشاركة، و إبداء آرائهم ومناقشة حلولهم وحلول الآخرين للتوصل إلي الأفكار الرياضية السليمة .

الفصلُ الثالثُ

الدراساتُ السَّابقة

- المحورُ الأول: دراسات تتعلق بالنظرية البِنائية وبعض استراتيجياتها .
- المحور الثاني: دراسات تتعلقُ بأنُموذج دانيال .
- المحور الثالث: دراسات تتعلقُ بالمفاهيمِ الرياضية .
- المحور الرابع: دراسات تتعلقُ بالتواصلِ الرياضيِّ .

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

شهدت السنواتُ الأخيرةُ اهتمامًا متزايدًا في استراتيجياتِ ونماذجِ تدريس النظرية البنائية، حيثُ أُجريت العديدُ من الدراساتِ التي تشيرُ إلى فاعليةِ هذا المدخل بصفة خاصة .

وفي هذا الفصلِ قامت الباحثة بتقسيمِ الدراسات السابقة إلى أربع محاور رئيسية:

- **الأولُ:** محورُ الدراسات التي تناولت النظرية البنائية، وبعض استراتيجياتها.
- **الثاني:** محورُ الدراسات التي تناولت أنمُوذج دانيال التعليميِّ المعرفيِّ.
- **الثالث:** محورُ الدراسات التي تناولت المفاهيمِ الرياضية.
- **الرابع:** محورُ الدراسات التي تناولت التواصلِ الرياضيِّ.

و فيما يلي مجموعة من الدراساتِ ذات العلاقة بموضوعِ الدراسة الحالية التي أُتيح للباحثة الاطلاعُ عليها، وقد تمَّ ترتيبها بحسب تسلسُلها التاريخيِّ من الحديث إلى القديم.

المحور الأول : الدراساتُ التي تناولت نماذج واستراتيجيات النظرية البنائية:

1. دراسة الأغا (2013):

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيةِ "عظم السمك" في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في علوم الصحة والبيئة لدى طلاب الصفِّ العاشر الأساسي، وقد اتبع الباحثُ في هذه الدراسة المنهجين: المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، حيثُ تم تطبيق الدراسة على عينةٍ قصديةٍ من (70) طالباً من طلابِ الصفِ العاشرِ في مدرسة كمال ناصر الثانوية للبنين بمدينة خانيونس، حيثُ تم تقسيمُ عينةِ الدراسة إلى مجموعتين، مجموعةٍ تجريبيةٍ من(35) طالباً، ومجموعةٍ ضابطةٍ(35) طالباً، وتمثلت أدواتُ الدراسة في اختبارٍ للمفاهيم العلميةِ، واختبارٍ لمهارات التفكير الناقد، وتم تطبيق الاختبار قبلياً و بعدياً على مجموعتي الدراسةِ _المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة_، وحُللت النتائج قبلياً و بعدياً.

وقد أسفرت النتائج عن: وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة الضابطةِ وأقرانهم في المجموعة التجريبية في القياس البَعْدي لاختبارِ المفاهيم العلميةِ، وكذلك في اختبارِ مهارات التفكيرِ الناقد لصالحِ المجموعة التجريبية.

2. دراسة عفانة وأبو ملوح (2011):

هَدفت هذه الدراسة إلى الكشفِ عن التصوراتِ الخطأ للمفاهيمِ الرياضية لدى طلاب الصفِّ السابع الأساسي بغزة، وتحديدها والوقوفِ على أثرِ نموذجٍ بنائي مقترحٍ في علاج تلك التصوراتِ لدى الطلابِ منخفضي التحصيل في الرياضياتِ، ومدى احتفاظهم بالمفاهيم الرياضيةِ التي تم علاجها باستخدام النموذج، لذا قام الباحثان بإعدادِ اختبارٍ تشخيصيٍّ للكشف عن التصورات الخطأ، وفي ضَوء ذلك الاختبار حدَّدَ الطلابُ ذوي التحصيل المنخفضِ، وهم الطلابُ الذين حصلوا على 30 %من المفاهيم، أو الذين تكوَّنَ لديهم تصورٌ خطأ للمفاهيمِ الرياضية بنسبة 23 % فأكثر، وبذلك تحددت عينةُ البحثِ التجريبية التي طبقَ عليها النموذج المقترح مباشرةً.

وقد كشفت النتائج عن التصوراتِ الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلابِ منخفضي التحصيلِ، وفاعليةِ النموذجِ البنائي المقترحِ في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية، واحتفاظِهم بتلك المفاهيم.

3. دراسة سالم (2011):

هَدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على أثر استخدامِ مُخططات المفاهيم في علاجِ المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبةِ الصف العاشرِ بغزة، وقد اتَّبع الباحثُ المنهجين الوصفي والتجريبي، حيثُ تكونت عينة الدراسة من 130 طالباً وطالبة، منهم 32طالباً و98 طالبة في الصف العاشر الأساسي بمحافظة شمال غزة.

وقد قام الباحثُ بإعداد اختبارٍ تشخيصي لتحديدِ المفاهيمِ الرياضية الخطأ في وحدةِ المنطق للصف العاشر الأساسي، وذلك باستخدامِ وحدةِ تحليلِ المحتوى، ثم قام بتطبيق هذا الاختبار قبلياً وبعدياً على عينةِ الدراسة التجريبية، وبعد التحليلِ الإحصائيِّ باستخدام برنامج (SPSS)، أظهرت نتائجُ الدراسة فعاليةَ استخدامِ مُخططاتِ المفاهيمِ في علاجِ المفاهيم الخاطئة لدى طلاب الصف العاشر.

4. دراسة الأسمر(2011):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفةِ أثرِ دورة التعلم في تعديلِ التصورات البديلة للمفاهيم العلميةِ واتجاهاتهم نحوها لطلابِ الصف السادسِ الأساسي، وقد اتبعَ الباحثُ المنهجَ الوصفي والتجريبي، حيثُ تم اختيارُ عينة الدراسة من طلابِ مدرسة ذكورِ مصطفي حافظ الابتدائية "ب"، جيثُ بلغ عددها (67) طالباً، وتم تقسيمُها إلى مجموعتينِ تجريبيةٍ وضابطةٍ، ولتحقيق أهدافِ الدراسة استخدم الباحثُ اختباراً لتشخيصِ التصورات البديلةِ، ومقياساً للاتجاه نحوَ المفاهيم العلمية، وتم تطبيق الأدوات قبليًا و بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقد أسفَرت النتائج عن: وجودِ العديد من التصوراتِ البديلة لمفاهيم الحركةِ والقوة لدى الطلاب عينةِ البحث، وشيوعِ بعضها بنسبةٍ كبيرةٍ تصلُ إلى أكثر من 90%، ووجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية

عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانِهم في المجموعة الضابطة في اختبار التصوراتِ البديلةِ، وفي مقياسِ الاتجاه لصالحِ طلاب المجموعة التجريبية.

5. دراسة ضهير (2009):

هَدفت هذه الدراسة إلى معرفةِ أثرِ استخدام استراتيجية التعلمِ التوليديِّ في علاجِ التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، تكونت عينةُ الدراسة من (72) طالباً من طلابِ الصفِّ الثامنِ، قُسموا إلى مجموعتينِ إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد تم تطبيقٌ قبليٌّ لاختبار تشخيصِ التصوراتِ البديلة للمفاهيم الرياضية على المجموعتين، وبعدها دُرِست المجموعةُ التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي، والمجموعة الضابطة الأخرى بالطريقةِ العادية التقليدية.

وقد أسفرت النتائجُ عن وجودِ العديد من التصوراتِ البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى الطلاب عينة البحث، وشيوعِ بعضها بنسبةٍ كبيرةٍ، ووجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجاتِ الطلابِ في المجموعةِ التجريبيةِ، ومتوسط درجاتِ أقرانهم في المجموعةِ الضابطةِ في اختبار التصوراتِ البديلةِ لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

6. دراسة الشطناوي والعبيدي (2006):

هدفت هذه الدراسةُ إلى تقصي أثرِ التدريس وفقَ نموذجين للتعلّم البنائي (بايبي، الياءات الخمس) في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية، وتكونت العينةُ من (105) طلابٍ مُوزعين على ثلاثِ شُعبٍ تم تخصيصُها عشوائياً على مجموعتينِ تجريبيتين دُرستا وفقَ النموذجين البنائيين، ومجموعةٍ ضابطة دُرست وفق الطريقةِ التقليدية، وقد تم بناءُ اختبار تحصيلي طُبِقَ قبل إجراء التجربة وبعدها على مجموعات الدراسة.

وقد أسفرت النتائج ُعن: وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائيةٍ في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات تُعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين، وعدم وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية في تحصيلِ طلاب الصف التاسع في الخوارزميات الرياضية، وبَينت النتائجُ عدم وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبيتين في الاختبار يُعزى لطريقة التدريس؛ مما يعني عدم اختلافِ النموذجين البنائيين عن بعضهما في أثرهما في تحصيلِ الطلاب في الرياضيات.

7. دراسة ماريك ومنثن(Marek and Menthnen,1991):

هدفت دراستهُ لمعرفة فاعلية ورشة عملٍ استخدمت طريقةَ دورة التعلم في تعديلِ اتجاهات المعلمين وتوضيحِ بعض المفاهيم التدريسية، وتكونت عينةُ الدراسةِ من 50 معلماً ومعلمة تم تقسيمهم بالتساوي لمجموعتين؛ تجريبيةً التحقت بالبرنامجِ التدريبي، ودربت على استخدامِ طريقة دورة التعلمِ في التدريسِ الصفي، ومجموعة ضابطة درست بالطريقةِ العادية، وقد كشفت نتائجُ الدراسةِ حُدوث تغيراتٍ في الأداءِ التدريسيِّ لدى أفرادِ المجموعة التجريبيةِ مقارنةً بأفراد المجموعة الضابطة، كما انعكسَ ذلك على طلبة المجموعة التجريبيةِ، حيثُ ظهر لديهم تطورٌ ملحوظٌ بالنسبة لتفكيرهم.

التعقيبُ على دراسات المحور الأول:

بالنسبة للأهداف:

- اتفقت الدراساتُ السابقة في هدفِ الدراسة، وهو دراسة أثر نماذج واستراتيجيات مختلفة للنظرية البنائية على المفاهيم في مباحث مختلفة كالرياضيات في دراسة سالم(2011)،ودراسة عفانة وأبو ملوح (2011) ودراسة ضهير(2009)، وفي مادة العلوم كدراسة الأسمر(2011)ودراسة الأغا(2013).

- بينما نجدُ دراسة الشطناوي والعبيدي(2006) استخدمت نموذجينِ في دراستها، هما الياءات الخمسة ونموذج بايبي.

- أما دراسة ماريك ومنثن(1991) استخدمت فاعليةَ ورشة عملٍ قائمٍ على النظرية البنائية.

- بذلك تختلفُ الدراسة الحالية عن الدراسات في أنها تقيسُ أثر نموذج دانيال على متغيرٍ جديدٍ، وهو التواصل الرياضي.

بالنسبة لأدوات الدراسة:

- تنوعت الأدوات المستخدمة تبعاً للهدف من الدراسة، ولكنَّ جميع الدراسات اتفقت في إعداد اختبار تحصيلي، بالإضافة فنجد دراسة سالم (2011) ودراسة ضهير(2009)، الشطناوي والعبيدي (2006)، استخدمت اختباراً تحصيلياً كأداة لدراستها.
- بينما نجد دراسة الأغا(2013) استخدمت اختباراً تحصيلياً، واختباراً لمهارات التفكير الناقد.
- كما نجد دراسة الأسمر(2011)، استخدمت اختباراً تحصيلياً للمفاهيم ومقياس اتجاه.
- وأخيراً تجد دراسة ماريك ومنثن(1991) استخدمت اختباراً تحصيليً و استبانة.
- أما الدراسة الحالية فقد استخدمت أداتين لتحقيق أهداف الدراسةِ، وهما اختبارُ المفاهيم الرياضية واختبار التواصل الرياضي.

بالنسبةِ لعينة الدراسة:

- تنوعت عينةُ الدراسة بتنوع أهدافها، اتفقت معظم الدراسات في اتخاذِ الطلاب أو الطالبات بمراحل دراسيةٍ مختلفةٍ كعينةٍ لدراستها، مثل: المرحلة الثانوية كدراسة سالم(2011) ودراسة ضهير(2009)، الشطناوي والعبيدي(2006)، والمرحلة الإعدادية كدراسة الأغا(2012).
- بينما تتميزُ دراسة مارك ومنثن(1991) في اختيار المعلمين عينة لها بالإضافة للطلاب.
- وبذلك تتفق الدراسةُ الحالية مع معظم الدراسات في اختيارِ الطالبات عينة لها، واتفقت مع دراسة عفانة وأبو ملوح(2011) في تناولها للصف السابع كعينة للدراسة.

بالنسبة لمنهج الدراسة:

- استخدمت معظمُ الدراساتِ في هذا المحورِ المنهجَ التجريبي؛ لأنها تبحثُ أثرَ استخدامِ نماذج واستراتيجيات بنائية على متغيراتٍ مُتنوعة، كدراسة الأسمر(2011) ودراسة ضهير (2009)، ودراسة الشطناوي والعبيدي(2006).
- كما نجدُ دراسة سالم(2011) اتبعت المنهجَ الوصفي والمنهج التجريبي.
- وبذلك تتفقُ الدراسة الحالية مع معظمِ الدراسات التي اتبعت المنهج التجريبي.

بالنسبة للنتائج :

- اتفقت جميعُ الدراسات السابقة على فاعلية النماذج والاستراتيجيات البنائية؛ مما يعني وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وفي معظم الدراسات.

المحور الثاني: دراسات تناولت أنموذج دانيال

1. دراسة نزال (2012):

هدفت الدراسةُ إلى معرفة أثر استعمالِ أنموذج دانيال التعليمي في تنميةِ التفكير التاريخي عند طالبات الصف الرابع الأدبي ببغداد، استخدم الباحثُ المنهجَ التجريبيٌ، وتكونت عينةُ الدراسةِ التابعة من 60 طالبةً قُسمت بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيقِ أهداف الدراسة صَمم الباحثُ اختبارَ التفكير الرياضي كأداة للدراسةِ تم تطبيقها قبلياً وبعدياً.

وقد أسفرت النتائجً عن تفوقِ طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن أنموذج دانيال على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة التقليدية في القياس البعدي لاختبارِ التفكير الرياضي.

2. دراسة الجباوي (2011):

هدفت الدراسةُ إلى معرفة أثرِ أنموذج دانيال في التحصيلِ والاتجاهِ نحو المادة لدى طالبات معهد إعداد المعلمات الصباحي/الصف الخامس/قسم علوم ورياضيات، وقد اختارت الباحثةُ التصميم التجريبيَّ، وتكونت عينةُ الدراسة من 56 طالبة موزعة على مجموعتين تجريبية و ضابطة، ولتحقيقِ أهدافِ الدراسة استخدمت الباحثة اختباراً تحصيلياً، ومقياساً للاتجاهِ نحو المادةِ، وطبقت الأدوات قبلياً وبعديًا.

وبعد معالجة البيانات إحصائياً أسفرت النتائجُ عن وجودِ فروق ذات دلالة إحصائية في اختبارِ التحصيل النهائيِّ، وفي مقياس الاتجاه في التطبيق البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.

3. دراسة الغريباوي(2010):

هدفت الدراسةُ إلى معرف أثر أنموذجي دانيال ودرايفر في اكتسابِ المفاهيم البلاغية لدى طالبات الصف الخامس الأدبي في مدرسة خولة بنت الأزور الإعدادية ببغداد، وقد تكونت عينةُ الدراسة من 106 طالبة موزعةً على ثلاث مجموعات: تجريبيتين وضابطة، ولتحقيقِ أهداف الدراسة استخدم الباحثُ اختباراً لقياسِ اكتساب المفاهيم البلاغية تم تطبيقه قبلياً وبعدياً.

توصّلت الدراسة إلى تفوقِ طالبات المجموعة التجريبيةِ الأولى التي درست البلاغة والتطبيق باستعمال أنموذج دانيال على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم البلاغية، وتفوق طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست البلاغة والتطبيق باستعمال أنموذج درايفر على طالبات المجموعةِ الضابطةِ التي درست بالطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم البلاغية. وأخيراً تفوقُ طالباتِ المجموعة التجريبية الأولى التي درست البلاغة باستعمال أنموذج دانيال على طالباتِ المجموعة الثانية التي درست باستعمال أنموذج درايفر في اكتساب المفاهيم البلاغية.

4. دراسة الساعدي(2008):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذجي دانيال وكلوزماير التعليميين في اكتساب مفاهيم الأحياء والاتجاه نحو المادة لدى طلبة المرحلة المتوسطة، وقد استخدم الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة 108طالباً من ثلاثِ شعبٍ اختيرت عشوائياً للصف الثاني المتوسط، واحدة تجريبية أولى درست بأنموذج دانيال، وتجريبية ثانية درست بنموذج كلوسماير، وثالثة مجموعة ضابطة بواقع 36 طالباً، وتكونت أدواتُ الدراسة من اختبارٍ تحصيليٍّ للمفاهيم، ومقياس اتجاه ، وطبقت الأدوات قبليا وبعدياً.

وقد أسفرت النتائجُ عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج دانيال، وبين المجموعة الضابطة لصالحِ التجريبية في اختبار المفاهيمِ وفي مقياسِ الاتجاه لصالح التجريبية، أيضاً وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي

درست بنموذج كلوسماير، وبين المجموعة الضابطة لصالح التجريبية في اختبار المفاهيم وفي مقياس الاتجاه لصالح التجريبية.

5. دراسة راجي (2007) :

هدفت الدراسة إلى معرفةِ أثرِ استخدامِ أنموذجي دانيال ومكارثي التعليمين في اكتسابِ المفاهيمِ والاتجاه نحو مادة العلوم، واستخدم الباحثِ المنهج التجريبي، تكونت عينةُ الدراسة من 79 طالبةً من تلميذاتِ الخامس الابتدائي في مادة العلومِ قُسِّمت عشوائياً إلى ثلاثِ مجموعاتٍ، درست المجموعةُ الأولى وفق أنموذج دانيال، والثانية وفق أنموذج مكارثي، ودرست المجموعة الثالثة(ضابطة) بالطريقة التقليدية.

وقد أسفرت النتائجُ عن تفوقِ تلاميذ المجموعةِ الثانية في اكتساب المفاهيم والاتجاه نحو مادة العلوم على تلاميذ المجموعتيضن الأولى والثالثة، كما تفوَّق تلاميذُ المجموعة الأولى على تلاميذِ المجموعة الثالثة في اكتساب المفاهيم، بينما لم يظهر هذا التفوقُ في الاتجاهِ نحو المادةِ في هاتين المجموعتين.

تعقيبٌ على دراسات المحور الثاني:

بالنسبة للأهداف:

- هدفت معظم الدراسات إلى معرفة أثر استخدام أنموذج دانيال على متغيراتٍ مختلفةٍ، مثل: تحصيل المفاهيم والاتجاه نحو المادة، كدراسة الجباوي(2011)ودراسة الساعدي(2008) ودراسة راجي(2007)، واكتساب المفاهيم البلاغية كدراسة الغريباوي(2010)، والتفكير التاريخي كدراسة نزال(2012).

- بينما استخدمت دراسة الغريباوي (2010) نموذجي دانيال ودرايفر، ودراسة الساعدي(2008) استخدمت نموذجي دانيال وكلوزماير، أما دراسة راجي(2007) استخدمت نموذجي دانيال ومكارثي.

أما الدراسة الحالية فهدفت إلى التعرف على أثرِ استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيمِ الرياضيةِ، ومهاراتِ التواصلِّ الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة.

بالنسبة للعينة المختارة:

- جميع الدراسات اختارت عينةَ الدراسة من طلبة المدارس، البعضُ اختار طلابَ المرحلة الابتدائية كدراسة كل من الجباوي (2011)، الغريباوي (2010)، راجي(2007)، نزال(2010)، كما اختارت دراساتٌ طلاب المرحلة الإعدادية كدراسة الساعدي (2008).

- أما الدراسةُ الحالية اختارت عينة الدراسة طالبات الصف السابع الأساسي.

بالنسبة لأدوات الدراسة:

تنوعت أدواتُ الدراسة المستخدمة وذلك تبعاً للمتغيرات التي تناولتها الدراسة:

- معظم الدراساتِ استخدمت اختباراً لقياسِ مدى اكتساب المفاهيم الرياضية، ومقياس اتجاه نحو المادة كدراسة الجباوي(2011) ، دراسةالساعدي(2008) ، ودراسة راجي(2007).
- بينما استخدمت دراسة الغريباوي (2010) اختباراً لتحصيل المفاهيم البلاغية.
- كما استخدمت دراسات أخرى اختبار للتفكير كدراسة نزال(2010).

أما الدراسةُ الحالية فقد استخدمت أداتين للتحققِ من أهداف الدراسةِ،اشتملت الأداةُ الأولى على اختبارٍ تحصيليٍّ للمفاهيم الرياضية، والأداة الثانية اختبار لقياسِ مهارات التواصلِ الرياضي في وحدة المجموعات والعمليات عليها.

بالنسبة لمنهج الدراسة:

- جميعُ الدراسات السابقة استخدمت المنهجَ التجريبي في الحصولِ على نتائج دراستها، وقد اتبعت الدراسةُ الحالية المنهج التجريبي أيضاً.

بالنسبة للنتائج:

- اتفقت جميع الدراساتِ السابقة في هذا المحور على فاعلية استخدام أنموذج دانيال التعليمي المعرفي، كما ظهرت في نتائج أدوات الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثالث: دراسات تناولت المفاهيم الرياضية

1. دراسة الحجيلي (2011):

هدفت الدراسةُ للتعرف على أثرِ تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركزِ حول المشكلةِ على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة، وتكونت عينة الدراسة من (62) طالباً مستجداً بالقسمِ، تم تقسيمهم إلى مجموعتينِ تجريبية وضابطة بواقع 31 طالباً لكل مجموعة، وقد تم تطبيق أداتي الدراسة: اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبل التجربة وبعدها، وبعد جمع البيانات وتحليلها تم التوصل لوجودِ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي بأبعاده المختلفة، وكذلك في مقياسِ الاتجاه نحو الرياضيات لصالح طلابِ المجموعة التجريبيةِ، كما أكدت النتائجُ حجم تأثر تدريسِ المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات كان كبيراً.

2. دراسة الدويري (2010):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في تغيير المفاهيم البديلة لدى المتعلمين في الصف الثامن الأساسي في موضوع المعادلات، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين من إحدى المدارس الحكومية تم اختيارهما اختياراً قصدياً، وقد بلغ أفراد العينة (38) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: ضابطة درست موضوع المعادلات بالطريقة التقليدية، وتجريبية درست الموضوع نفسه بالبرنامج التعليمي المحوسب، واستخدم الباحثُ في هذه الدراسة اختبار المعرفة المفاهيمية، والبرنامج التعليمي المحوسب في تغيير المفاهيم البديلة عند المتعلمين، وبينت نتائجُ الدراسة أن شيوعَ المفاهيم البديلة بين المتعلمين في المجموعة التي درست وفقاً للطريقة التقليدية كانت أعلى منها في المجموعة التي درست الموضوعات نفسها باستخدام الحاسوب، كما أن نسبة شيوع المفاهيم البديلة بين المتعلمين من ذوي التحصيل المرتفع بعد التدريس كانت الأقلُ تليها نسبةُ شيوع المفاهيم البديلة بين أقرانِهم من المتعلمين من ذوي التحصيل المتوسط، ثم تلك الخاصة بذوي التحصيل المنخفض.

3. دراسة محمد وعبيدات (2010):

هدفت الدراسةُ إلى استقصاءِ أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبةِ في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة قسِّموا إلى أربع مجموعات تجريبية وضابطة درست وحدات الضرب والقسمة والكسور. وطوَّر الباحثان اختباراً تحصيلياً في الوحدات المذكورة من مبحث الرياضياتِ؛ لقياس التحصيل المباشر والمؤجل.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجودِ فروقٍ دالة إحصائياً في التحصيل المباشرِ والمؤجلِ، تُعزى إلى طريقةِ التدريس لصالح المجموعةِ التجريبية، وعدم وجود فرقٍ دالٍّ إحصائياً في التحصيل المباشرِ والمؤجلِ، تُعزى للجنسِ والتفاعلِ بين الطريقة والجنس.

4. دراسة لوا (2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثرِ استخدام استراتيجية دينز في اكتسابِ المفاهيم الرياضيةِ، والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، وقام الباحثُ باختيار مدرسةِ النقب الأساسية للبنين بطريقةٍ قصدية، وتكونت عينةُ الدراسة من 90 طالباً من طلاب الصف السادسِ الأساسيِّ، مُوزعة على مجموعتين تجريبية وضابطة، وأعدَّ الباحثُ اختباراً تحصيلياً لاكتساب المفاهيم الرياضية .

وقد أسفرت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعةِ الضابطة في اكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية

ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

5. دراسة مداح (2009):

هدفت الدراسةُ إلى التعرفِ على أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسيةِ، والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، وتكونت عينةُ الدراسة من 60 طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة من مدرستين مختلفتين، اختير منهما فصلين اختياراً عشوائياً ، مثَّل أحدهما المجموعة التجريبية 30 طالبة، ومثَّل الآخر المجموعة الضابطة 30 طالباً، ولتحقيقِ أهداف الدراسة استخدمت الباحثةُ اختبار المفاهيم الهندسيةِ، ومقياسَ الاتجاه نحو الرياضيات طبقا قبلياً و بعدياً.

وقد أسفرت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الهندسية، ولمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة موسلي و بري (Mousley & Perry , 2009):

هدفت الدراسة إلى تطويرِ المفاهيم الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة من خلال مجموعة من الأنشطة التفاعلية التي تعزز تنمية المفاهيم الرياضية، وتكونت عينة الدراسةِ من أطفالٍ تتراوح أعمارهم بين (4–8) سنوات، حيثُ أخذت عينة ممثلة ل (64) مدرسة من الأقاليم والريف بنيو ساوث، وكويبنلاند، وفكتوريا. واستخدَمت لجمعِ البيانات مقابلةً احتوت على مجموعةٍ من الأسئلة المركبة، بالإضافةِ إلى تسجيلات الفيديو لتوضيح جوانب التفكير الرياضي وتنمية الأطفال الصغار، وجمع بيانات و مسوحاتٍ عن المشاركين في العينة.

وقد دلَّت نتائج الدراسة إلى أن الأطفالَ نادرون على تعلم المفاهيم الرياضية وذلك من خلال اللعب، وأنه يوجدُ إهمالٌ في تعلمِ المفاهيم الرياضية في سنٍّ مبكرةٍ، ويمكن تنمية المفاهيم الرياضية في مراحل أبكر بكثير من سن 4 سنوات.

7. دراسة صوالحة والإمام (2008):

هدفت الدراسة إلى التعرفِ على فاعلية استراتيجية التدريس المباشر في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ غرف المصادر في الأردن، وتكونت عينة الدراسة من (20) طالباً وطالبة من الصف الرابع الأساسي، الذين لديهم صعوباتٌ تعلم في الرياضيات، وقد تم اختيار(10) تلاميذ من مدرسة الذكور و(10) طالبات من مدرسة الإناث، وقد تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وقام الباحث بإعدادِ اختبار المفاهيم الرياضية بهدف قياس تحصيل التلاميذ قبل تدريس

الرياضيات باستخدام استراتيجية التدريس المباشرِ، وبعد تدريسهم بطريقة التدريس المباشر. ودلت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

8. دراسة محمد (2007):

هدفت الدراسة إلى دراسةِ فاعلية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة، واشتملت عينةُ الدراسة على(76) طفلاً من الذكور والإناث ممن تتراوح أعمارهم من (خمسة سنين وخمسة شهور إلى ست سنوات وأربعة شهور) من مدرسة السلام لغات إدارة الزيتون التعليمية، وقسمت الباحثةُ الأطفال إلى مجموعتين إحداهما تجريبية 42 طالباً وطالبة، وضابطة 45 طالباً وطالبة، وأعدَّت الباحثة مقياس التفكير الابتكاري في الرياضيات واختبار المفاهيم الرياضية .

وأظهرت نتائجُ الدراسةِ أنه تُوجد فروق دالة إحصائياً في تنميةِ المفاهيمِ الرياضيةِ لأطفالِ المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيقِ أنشطةِ المفاهيم الرياضية باستخدامِ استراتيجية الذكاءات المتعددة، وإلى وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائيةٍ بين درجاتِ أطفالِ المجموعةِ التجريبيةِ في مهارات التفكير الابتكاري قبل وبعد تطبيقِ أنشطةِ المفاهيمِ الرياضيةِ باستخدام استراتيجيات الذكاءاتِ المتعددة.

9. دراسة الخزندار (2007):

هدفت الدراسةُ إلى تحديدِ مستوى تحصيلِ المفاهيمِ الرياضية وعلاقتهِ بمستوى التفكيرِ التجريديِّ لدى طلبةِ الصفِ العاشر الأساسي بغزة، واقتصرت عينةُ الدراسة على عينةٍ من طالباتِ الصفِّ العاشرِ الأساسيِّ بمنطقة شمال غزة قوامها(86) طالبةً، واستخدمت الباحثةُ اختبارَ التحصيلِ في الرياضيات، واختبارَ التفكيرِ التجريدي في الرياضيات.

ودلَّت نتائجُ الدراسة إلى وجودِ ضعفٍ في قُدراتِ التجريدي لدى الطلبة، وكذلك وجودُ علاقةٍ ارتباطيةٍ موجبة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التفكيرِ التجريدي والتحصيلِ في الرياضيات.

10. دراسة الزغبي (2007):

هدفت الدراسةُ إلى دراسةِ فعالية استخدام استراتيجية تدريسِ قائمةٍ على نظرية الذكاءاتِ المتعددِ؛ لتنميةِ بعض المفاهيم الرياضية في هندسة التحويلات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتكونت عينةُ الدراسة من(86) طالباً من مدرستين مقسمينَ إلى مجموعتينِ تجريبيةٍ وضابطةٍ، وقد تمَّ تنفيذُ اختبارٍ تحصيليٍّ قبلي وبعدي؛ للتمكنِ من وحدةِ هندسة التحويلات وفقاً لاستراتيجيةٍ قائمةٍ على الذكاءات المتعددة، وقد أظهرت نتائجُ الدراسة فعاليةَ استخدامِ استراتيجيةِ التدريس القائمة على نظريةِ الذكاءات المتعددة في تنميةِ بعض المفاهيم الرياضية.

11.دراسة جودة (2007):

هدفت الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ إثراءِ بعض المفاهيم الرياضية بالفكرِ الإسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. وتكونت عينةُ الدراسة من (92) طالباً وطالبةً من الصف العاشر الأساسيِّ، من مدرستين بمدينةِ رفح بواقعِ فصلٍ واحدٍ في كل مدرسة. وصممَ الباحثُ اختباراً تحصيلياً، ومقياساً للاتجاه نحو الرياضيات، ثُم تطبيقاً قبلياً على عينة الدراسةِ، و بعدياً بعد تطبيق المادة المثارةِ في كل من المدرستين.

ودلت نتائجُ الدراسة إلى وجودِ أثرٍ كبيرٍ للمادة الإثرائيةِ على أفرادِ العينة من الذكورِ والإناث في تحصيلهم للرياضيات واتجاهاتهم نحوها، وبالنسبةِ لمتغير الجنس فقد وجدَ الباحثُ أن هناك فروقاً في التحصيلِ البعدي لصالحِ الذكور، وليس هناك فروقٌ دلاليةٌ في الاتجاه نحو الرياضيات تعزى لمتغير الجنس.

12.دراسة سليمان (2007):

هدفتُ الدراسة إلى معرفةِ فعالية برنامجِ اللعب والأنشطة في إكسابِ بعضِ المفاهيم الرياضيةِ لدى أطفال الروضة العاديين والمعانين سمعياً، وتكونت عينة الدراسة من(24) طفلاً من أطفال الروضة، تتراوحُ أعمارهم ما بين(5–6) سنواتٍ من روضةِ "أم المؤمنين" ومدرسة "الأمل" بالزقازيق، وتم تقسيمُهم إلى مجموعتين متساويتين. واستخدمت الباحثة استمارةَ بياناتٍ خاصةٍ بالطفل من إعداد الباحثة، واختبارَ الذكاء المصور إعداد جودانف هاريس، ومقياسَ المستوى الاجتماعي الاقتصادي إعدادُ عبد العزيز الشخص، ومقياسَ إكساب بعضِ المفاهيمِ الرياضية لدى أطفال الروضة العاديين والمعانين سمعياً إعداد الباحثة.

ودلت نتائجُ الدراسة إلى وجودِ فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس إكساب بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفالِ الروضةِ العاديين والمُعانين سمعياً لصالح المجموعة التجريبية، ووجودِ فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على مقياس إكساب بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال الروضة العاديين والمعاقين سمعياً لصالح القياس البعدي، وعدم وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجاتِ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والتتبعي على مقياس إكساب بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال الروضة العاديين والمعاقين سمعياً.

13.دراسة عبد الدايم (2003):

هدفت الدراسة إلى تقصي الفعالية النسبية لبعضِ استراتيجيات تدريسِ مفاهيم المجموعات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت عينةُ الدراسة من(108) طالباً وطالبةً من بين تلاميذ الصف الأول

الإعدادي بمدرسة أنشاص الرمل الإعدادية، موزعين بالتساوي على المجموعات التجريبية الثلاث، إذ بلغَ عددُ تلاميذ كل مجموعة(36) طالباً وطالبة. وتكونت استراتيجيات تدريس المفاهيم الثلاث من استراتيجية تعريف –مثال– لا مثال واستراتيجية مثال– لا مثال –تعريف (واستراتيجية مثال– تعريف– لا مثال) . وقام الباحثُ بإعدادِ اختبارٍ تحصيليٍّ للمفاهيمِ الرياضية طُبقَ على المجموعاتِ الثلاث.

وأسفرت نتائجُ الدراسة عن:

1. لا يوجد أثرٌ ذي دلالةٍ إحصائية لمتغير استراتيجية تدريسِ المفاهيم على تذكرِ المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات.
2. وجودُ فروقٍ ذات دلالة إحصائيةٍ من حيثُ فعاليةِ الاستراتيجيات في جانبِ فهم المفاهيم الرياضيةِ، فكانت على الترتيب(مثال–تعريف –لا مثال) و(تعريف –مثال –لا مثال) ، (مثال– لا مثال– تعريف).
3. وجود فروق ذات دلالة إحصائية من حيث فعالية الاستراتيجيات في جانب تطبيق المفاهيم، فكانت على الترتيب (مثال– تعريف– لا مثال)، (تعريف–مثال– لا مثال)، (مثال– لا مثال– تعريف).

14.دراسة مهيار (Mehyar, 2003):

هدفت الدراسة إلى استخدام أساليبٍ مبتكرةٍ؛ لتنمية خلفية الطلاب عن المفاهيمِ الرياضيةِ، والقدرة على التعلم واستخدام المزيد من التقنيات المتقدمة. والغرضُ الرئيسُ من هذه الدراسةِ هو معرفة ما إذا كان استخدامُ أساليبِ التدريسِ المبتكرة (الوسائط المتعددة وشبكة الانترنت) تسهمُ في تعلمِ الطلابِ للمفاهيم الرياضية. وقد تكونت عينةُ الدراسةِ من طلابِ مدرسة تومبا الثانوية في استراليا، وقد جمعَ الباحثُ علاماتِ الطلابِ في مبحثِ الرياضياتِ، وأجرى مقابلاتٍ شخصيةً مع عينة الدراسة، فوجد أن أكثر من 73%من الطلابِ يتمتعونَ بحصص الرياضيات، وبعدَ استخدامِ الأساليبِ المبتكرةِ وجد أن الطلاب أصبحوا أكثر اهتماماً بحصصِ الرياضيات، وأن علاماتِ الطلاب أصبحت مُرضيةً بزيادة 15 % عن السنواتِ السابقة، وذلك يثبتُ أن استخدامَ الوسائطِ المتعددة وسيلةٌ فعالةٌ في تعزيزِ عملية تعلم المفاهيم الرياضية.

15.دراسة حسن(2003):

هدفت الدراسةُ إلى تعرف أثرِ استخدامِ نموذج دورة التعلمِ في تدريسِ المفاهيم الرياضيةِ على التحصيلِ، وبقاء أثر التعلمِ، وتنميةِ التفكيرِ الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. اتخذ الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من(76) طالباً وطالبةً بالصف الأولِ الثانوي بمدرستي المشير أحمد إسماعيل الثانوية بنين، والخياط الثانوية بنات بمدينة أسيوط، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما

تجريبية تكونت من(38) طالباً وطالبةً، والأخرى ضابطةً تكونت من (38) طالباً وطالبةً، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدَّ الباحثُ الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير.

وقد أظهرت نتائجُ الدراسة تفوقَ طلابِ المجموعةِ التجريبيةِ على طلابِ المجموعة الضابطةِ في كلٍّ من التحصيلِ، وبقاء أثر التعلم والقدرة على التفكير الرياضي، كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجودِ علاقةٍ ارتباطيةٍ مُوجبةٍ بين التحصيل والتفكير الرياضي.

16.دراسة أمين وروفائيل (2000):

هدفت الدراسةُ إلى التعرفِ على فعالية برنامجٍ قائمٍ على الأنشطة المتكاملةِ؛ لتنمية بعض المفاهيم الرياضية والموسيقية لطفل ما قبل المدرسة. وشملت الدراسة عينةً من أطفالِ ما قبل المدرسة، تتراوحُ أعمارُهم من (5–6) سنوات، والملتحقين بالصفِّ الثاني من الروضةِ، وذلك في مدرسة "نومية منشية البكري" بمحافظة القاهرة. وطبقَ الباحثان اختبار جودانف هاريس للذكاء، واختباراً في المفاهيم الرياضية والموسيقية، واستمارةَ – تحليل محتوى كتاب المهارات الرياضية–. ودلَّت نتائجُ الدراسةِ إلى تفوقِ العينةِ التجريبيةِ التي تعلمت المفاهيمَ باستخدامِ الأنشطةِ المتكاملةِ بين الرياضيات والموسيقى، على العينةِ الضابطةِ التي لم تتلق تعليم المفاهيم بهذه الطريقة.

التعقيب على دراسات المحور الثالث:

بالنسبة للأهداف:

– هدفت بعضُ الدراسات إلى تنميةِ المفاهيم الرياضية باستخدام نماذج واستراتيجياتٍ مختلفةٍ، كدراسة: مداح (2009)، موسلي و بري (2009)، صوالحة والإمام (2008)، محمد (2007)، جودة(2007)، الخزندار(2007)، الزغبي (2007)، أمين وروفائيل (2000).

– هدفت بعضُ الدراسات إلى دراسة أثر برنامجٍ قائمٍ على استخدام البرمجياتِ والكمبيوترِ على تعليمِ المفاهيم الرياضية كدراسة الدويري (2010)، محمد وعبيدات (2010).

– كما هدفت دراسة (لوا، 2009) إلى دراسة أثر استخدام استراتيجيةِ دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها.

– هدفت دراسات أخرى للتعرف على أثر تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل، والاتجاه نحو الرياضيات، مثل: دراسة الحجيلي(2011) ،ودراسة مداح(2009).

– هدفت الدراساتُ الأخرى إلى تعرفِ أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريسِ المفاهيم الرياضية على التحصيلِ، وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي، مثل: دراسة حسن(2003).

أما الدراسةُ الحالية فهدفت إلى استخدام نموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضيةِ، ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة.

بالنسبة للعينة المختارة:

– دراسات اختارت عينتها من طلاب الجامعات المعلمين قبل الخدمة ، مثل: دراسة الحجيلي(2011) ، الزغبي(2007).

– دراسات أخرى اختارت عينة الدراسة من طلبة المدارس، البعضُ اختار طلاب المرحلة الثانوية كدراسة كل من الدويري (2010)، الخزندار(2007)، مهيار(2003)، حسن(2003) كما اختارت دراسات طلاب المرحلة الإعدادية كدراسة عبد الدايم (2003). واختارت دراسات أخرى عينة الدراسة من طلبة المرحلة الابتدائية كدراسة محمد وعبيدات(2010)، لوا (2009)، مداح(2009)، صوالحة والإمام(2008).

– دراسات أخرى اختارت عينة الدراسة من أطفال ما قبل المدرسة كدراسة كل من: محمد(2007)، أمين وروفائيل (2000)، ودراسة موسلي و بري (2009).

بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم اختيارُ عينةِ الدراسة من طلابِ المرحلةِ الإعدادية للصفِ السابع الأساسي، وهذا يتفق مع دراسة عبد الدايم (2003).

بالنسبة لأدوات الدراسة:

تنوعت أدواتُ الدراسة المستخدمة، وذلك تبعاً للمتغيرات التي تناولتها الدراسة:

- معظمُ الدراسات استخدمت اختباراً لقياس مدى اكتساب المفاهيم الرياضية، كدراسة (الدويري2010)، ودراسة محمد وعبيدات(2010) ، لوا (2009)، مداح(2009)، صوالحة والإمام(2008) ، الزغبي(2007)، عبد الدايم(2003)، أمين وروفائيل(2000)
- دراسات أخرى استخدمت مقياس للاتجاه كدراسة الحجيلي(2011).
- كما استخدمت دراسات أخرى اختبار للتفكير كدراسة كل من: محمد(2007)، الخزندار (2007)، حسن (2007).
- واستخدمت بعض الدراسات المقابلات، وبطاقات الملاحظة، والاستبانات في جمع المعلوماتِ، كدراسة كل من موسلي و بري ((2009، ومهيار(2003).

أما الدراسةُ الحالية فقد استخدمت أداتين للتحققِ من أهداف الدراسةِ، تكونت الأداة الأولى من اختبارٍ تحصيليٍّ للمفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات، والعمليات عليها تكون من(30) فقرة من اختيار من متعدد، والأداة الثانية لقياس مهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات والعمليات عليها، وتكون أيضاً من(30) فقرة من اختيار من متعدد.

بالنسبة لمنهج الدراسة :

معظمُ الدراساتِ السابقة استخدم المنهج التجريبي في الحصولِ على نتائج دراستهم، وقد اتبعت الدراسةُ الحالية المنهجَ التجريبيَّ، حيثُ تم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصفِ السابع الأساسي بطريقةٍ قصديةٍ، وتم تعيينُ المجموعتين التجريبية والضابطة بشكلٍ عشوائي. قامت الباحث بتطبيق نموذج دانيال على المجموعة التجريبية، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية؛ للتعرف على أثرِ نموذجِ دانيال في تنميةِ المفاهيم الرياضيةِ، ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

بالنسبة للنتائج:

– أظهرت معظمُ الدراساتِ السابقة تفوقَ الاستراتيجيات الحديثة على اكتساب المفاهيم وتنميتها، مثل: دراسة الحجيلي(2011)، لوا(2009)، مداح(2009)، محمد(2007)، صوالحة والإمام (2008)، الخزندار(2007)، الزغبي (2007)، موسلي و بري (2009).

– كما أظهرت بعضُ الدراسات فاعليةَ استخدام البرمجيات والكمبيوتر في تعليم المفاهيم الرياضية، كدراسة: الدويري (2010) ، محمد وعبيدات(2010).

المحور الرابع : دراسات تناولت التواصل الرياضي

1. دراسة المشيخي (2011) :

هدفت الدراسةُ إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثةُ عينةً مكونة من30 معلمةً من معلمات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك. واستخدمت الباحثةُ بطاقة ملاحظة مهاراتِ التواصل الرياضي الخمس(القراءة ،الكتابة، التحدث،الاستماع ، التمثيل) لجمع المعلومات المتعلقة بالدراسة.

وقد أظهرت الدراسةُ أنه يوجد فرقٌ دالٌ إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات في القياسين القبلي و البعدي لمهارات التواصل الرياضي ككل لصالح القياس البعدي، وأنه لا يوجضدُ فرقٌ دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية (عينة الدراسة) في القياسين البعدي لمهاراتِ التواصل الرياضي تعزي لمتغير الجنس.

2. دراسة سرور (2009) :

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ فاعلية برنامج تدريبيٍّ قائم على استخدامِ التقنيات الحديثةِ في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من 44 طالباً، واستخدم الباحثُ بطاقةَ تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين من أجلِ جمع البيانات الخاصة بالدراسة.

وقد أظهرت الدراسةُ وجودَ أثرٍ فعالٍ للبرنامج التدريبي القائم على استخدام التقنيات الحديثة من خلال إكساب الطلاب المعلمين كفايات المنهج المدرسي في تنمية مهارات التواصل الرياضي، و أن مهاراتِ التواصلِ الرياضي (التحدث– الاستماع– القراءة – الكتابة– التمثيلات الرياضية المتعددة) يمكن تنميتها بصورةٍ أفضلَ عند استخدام التقنيات الحديثة.

3. دراسة الذراحي (2009):

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ مستوى التواصل الرياضيِّ لدى تلاميذِ الصفِ الثامن من التعليم الأساسي بأمانة العاصمة، وعلاقته بتحصيلهم الرياضي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة من (664) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي، و منهم : (305) تلميذاً، و(359) تلميذةً اختيرت من المدارسِ الحكومية بأمانة العاصمة صنعاء ، استُخدم في جمع البيانات اختبار للتواصل الرياضي واختبار آخر للتحصيل في الرياضيات.

وقد أظهرت الدراسة وجودَ ضعفٍ في مستوى التلاميذ في التواصلِ الرياضي، و تبينَ أن أداءَ التلميذاتِ كان أفضلَ من أداء التلاميذِ، وأن الفروقَ بين الجنسينِ كانت معنوية في جميع مهارات التواصل الرياضي باستثناء مهارة (معرفة المفردات الرياضية)، فقد كان أداءُ الجنسين عليها متكافئ، ووجود ضعفٍ في مستوى التحصيلِ لدى التلاميذِ، وبوجودِ علاقةٍ ارتباطيةٍ موجبةٍ بين التواصل الرياضيِّ، والتحصيل لدى أفراد العينة.

4. دراسة عفيفي (2008) :

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ استراتيجيةِ ما وراء المعرفة على التحصيل، وتنميةِ مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ لدى تلاميذِ الصف الأول الإعدادي، واستخدمَ الباحثُ المنهجَ التجريبيَّ، وتكونت عينةُ الدراسة من 60 طالباً من تلاميذِ الصفِ الأول الإعدادي بمحافظة الفيومِ، موزعةً على مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحققَ هذا الهدف استخدم الباحثُ اختبارَ التحصيلِ، واختبارَ مهارات التواصل الرياضي لجمع البيانات .

وقد أظهرت الدراسةُ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارِ التحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية، ووجودَ فروقٍ ذات

دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، وكذلك وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوي التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

5. دراسة نصر (2008):

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، واستخدم الباحثُ المنهجَ التجريبي، وقد تكونت عينةُ الدراسة من 70طالباً من طلاب الرياضيات الفرقة الرابعة بجامعة بني سويف موزعة على مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار خرائط المفاهيم الرياضية واختبار التواصل الرياضي.

وقد أظهرت الدراسةُ أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى بين متوسطي درجاتِ طلابِ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار خرائط المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي، و يوجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند المستوى بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لاختبار التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي.

6. دراسة البركاتي (2008) :

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفة أثرِ التدريسِ باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة، والقبعات الست وK.W.L في التحصيلِ ومهارتي التواصلِ والترابطِ الرياضي لدى طالباتِ الصفِ الثالثِ المتوسط بمدينة مكة المكرمة، ولتحقيقِ هذا الهدف استخدم الباحثُ المنهجَ التجريبي وعينةً مكونة من 95 طالبةً جرى توزيعهن عشوائياً على أربعِ مجموعاتٍ، ثلاث منها تجريبية والرابعة ضابطة، واستخدم الباحثُ اختباراً لقياس تحصيل الطالباتِ، واختباراً آخراً لقياسِ مهارتي التواصل والترابط الرياضي.

وقد أظهرت الدراسةُ وجودَ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في التحصيل البعدي في الرياضياتِ، والتواصل الرياضي، والترابط الرياضي تبعاً لاستراتيجيةِ التدريسِ(الذكاءات المتعددة، القبعات الست، K.W.L ،التقليدية) لصالح الاستراتيجيات الثلاث الأولي.

7. دراسة البلاونة (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير مهارةِ الكتابة في الرياضيات من خلال استراتيجيةِ التقويم الذاتي المستندة إلى مؤشر الانجاز، ولتحقيق هذا الهدف استخدمَ الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من 60 طالبةً من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة اليرموك الثانوية للبنات في مديرية عمان بالأردن. واستخدم الباحثُ اختبار الكتابة الرياضية لمعرفة هل توجد فروق تعزي للإستراتيجية المستخدمة.

وقد أظهرت الدراسةُ وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اختبار مهارة الكتابة الرياضية لدى طلبة المرحلة الثانوية، لصالح استراتيجية التقويم الذاتي المستندة إلى مؤشر الانجاز.

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

هدفَ هذا البحثُ إلى اختبارِ أثرِ معيارِ الاتصالِ الرياضي على تحصيلِ طلاب الصف العاشر في موضوعات الرياضيات التطبيقية، ولتحقيق هذا الهدف استخدمَ الباحثُ شعبةً واحدةً من طلبةِ الصف العاشر الذين يدرسون في إحدى المدارس الثانوية في ولاية تونتو بكندا، وكان عدد الطلبة 15 طالباً منهم 10 ذكور و 5 إناث. واستخدم الباحثُ لجمع المعلوماتِ الأدوات التالية، طوّر الباحثان نموذجاً كأداةٍ لتقييم كتابات الطلبة، إضافةً إلى ثلاث استباناتٍ لقياس الاتجاهاتِ، أولاها في بداية الفصل الدراسي، والثانية في منتصف الفصل والأخيرة في نهاية الفصل.

وأظهرت الدراسة أن فهم الطلبة قد تحسّن من خلالِ ممارستهم للعديد من الأنشطة الكتابية المتنوعة، وبأن تلك الأنشطة قدمت دليلاً على تطور المهاراتِ وراء المعرفية، وبأن مقاومةَ الطلبة للكتابة الحرة للسير الذاتية الخاصة أدت إلى زيادة وعي الطلبة، وبالتالي تحسن اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

9. دراسة عطية وصالح (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية إستراتيجيتي(K.W.L)و (فكر – زواج –شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف فإن الباحثان استخدما عينةً عشوائيةً من تلاميذِ الصف السادس الابتدائي بمحافظة الشرقية، واستخدم الباحثان اختبارَ التواصل الرياضي، واختبار الإبداع الرياضي لجمع البيانات.

وقد أظهرت الدراسة وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائيةٍ عند المستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الأولي والثانية) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي، واختبار الإبداع الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية (الأولي والثانية).

10. دراسة مراد والوكيل (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفةِ فعاليةِ برنامجٍ مقترح في الرياضيات قائمٍ على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف فإن الباحثَ استخدم عينةً مكونةً من تلاميذ صفين في الخامس الابتدائي بالمرحلة الابتدائية بمدينة منيا القمح، محافظة الشرقية وقد استخدمَ الباحث بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي واختبار التفكير الرياضي لجميع البيانات.

وقد أظهرت الدراسةُ أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند المستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في كلٍّ من اختبار مهارات التواصل الرياضي، واختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي.

11.دراسة محمود و بخيت (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التقويم الأصيل (البورتفليو) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم، ولتحقيقِ هذا الهدف فلقد استخدم الباحث عينةً من تلاميذِ الصف الخامس الابتدائي بمدرستينِ بإدارة أسيوط التعليمية مكونة من 108 تلميذ وتلميذة. واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً في الرياضيات، واختبارَ التواصل الرياضي، ومقياسَ الاتجاه لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، إضافة إلى بطاقة تقييم "البورتفليو".

وقد أظهرت الدراسةُ أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي ودرجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وأنه توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي ومقياس لاتجاه نحو الرياضيات، وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي.

12.دراسة متولي (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنميةِ مهارات البرهان الرياضي، واختزال قلق البرهان، وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب معلمي الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف فإن الباحث استخدم عينةً من طلبةِ شعبةِ الرياضياتِ بكلية التربية بصور في سلطنة عمان، مكونةً من 57 طالباً، واستخدم الباحثُ اختبارَ مهارات البرهان الرياضي ،واختبار التواصل الرياضي كأدوات لجمع البيانات.

وقد أظهرت الدراسةُ أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند المستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات البرهان الرياضي واختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين تنميةِ كل من مهارات البرهان الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية وبين انخفاض مستوى قلقهم من البرهان الرياضي، وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية وتحسين مهاراتهم في التواصل الرياضي.

13.دراسة بهوت وعبد القادر (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثرِ استخدام المدخلاتِ التمثيلية الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث عينة مكونة من أربعة فصول (140 تلميذ وتلميذة) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرستين بمحافظة كفر الشيخ هما مدرسة السلام الابتدائية، ومدرسة تجريبية المعلمات الابتدائية، واستخدم الباحثُ اختبارَ التواصل الرياضي لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الابتدائي.

وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذِ الصف السادس الابتدائي لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين ،تحصل سابق/مرتفع ، تحصيل سابق/منخفض في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

14.دراسة الشقرة (2004):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرفِ على التقديراتِ التقويمية لمنهاج الرياضيات الحالي لتعليم الصم من وجهة نظر المعلمين في ضوء مهارات التواصل الرياضي الكتابي، واستخدمت الباحثةُ المنهج الوصفي، وتكونت عينةُ الدراسة من (16معلماً ومعلمة)، وهم جميع معلمي الرياضيات للصمِّ في محافظات غزة، واستخدمت الباحثةُ الاستبانة التي قامت بإعدادها للتعرف على وجهة نظر المعلمين.

وقد أظهرت الدراسة أن أهداف المنهاج الحالي تساعدُ الصم على اكتساب المهارة في رسم الأشكال هندسية متعددة، ولكن لا تتعدى ذلك إلى مهارات التصميم وابتكار الزخارى، وأن محتوى المنهاج الحالي يتضمن مفاهيمَ وحقائق مرتبة ترتيبا منطقياً تراكمياً، إلا أن تلك الموضوعات لا تناسبُ المرحلة العمرية للأصم ولا تلبي احتياجاته، وأن طرق التدريس المستخدمة في المنهاج الحالي تركِّز على التعلمِ الجماعيِّ والطرائق التقليديةِ، وهذه الطرائق التعليمية لا تناسب طبيعة الأصم.

15.دراسة باينبردجي وأخرون (Bainbridge, etal., 2003):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الكتابةِ الرياضية في تعزيزِ التفاهمِ والتواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثون المنهج الوصفي والتجريبي على عينةٍ مكونةٍ من جميعِ طلاب الصف الثاني والرابع والسادس في مدرسةٍ واحدةٍ على مدار عامٍ واحدٍ، واستخدم الباحثونَ الأدوات التالية لجمع البيانات: كتابات التلاميذ التي كانت تتم مرة واحدة كل أسبوع، حيثُ كان يتم الاطلاع عليها كلُّ بضعةِ أسابيع، المقابلات مع المعلمين كل شهرين، وبطاقة الملاحظات الميدانية التي كانت تتم خلال الزيارات الصفية الشهرية.

وقد أظهرت الدراسة أن الكتابة الرياضية تساعدُ الطلاب على فهم الأفكار الرياضية، وأن الكتابة الرياضية تساعد الطلاب والمعلمين لمعرفة المفاهيم التي يفهمها الطلاب بشكل واضح، والتي تحتاج التركيز عليها فيما بعد، وتُتيح للطلاب الانفتاح على أفكار الآخرين، تحسن اللغة لدى الطلاب .

16.دراسة ديبرا (Debra, 2000) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى مساعدة الكتابة للطلبة في فهم وحل المسائل، اتبع الباحثُ المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبيتين، ولقد استخدم الباحثُ عينةً تتكون من 48 طالباً، منهم 14 تلميذاً في الصف السابع يمثلون المجموعة الأولى، و 34 في الصف الثامن يمثلون المجموعة الثانية، واستخدم الباحثُ لجمع البيانات أربعة مصادرٍ، 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

بالنسبة للأهداف:

تلاحظُ الباحثةُ من خلال عرضِ الدراسات السابقة بأن الباحثين الذين تناولوا التواصل الرياضي قد تناولوه من عدة جهات:

- فمنهم من تحدثَ عن التواصل الرياضي من خلال وجوده في المنهاج المدرسي، مثل: دراسة الشقرة (2004).
- ومنهم من تحدث عن التواصل الرياضي من خلالِ دراسةٍ مسحيةٍ لمعرفة مهارات التواصل الرياضي الموجودة لدى المتعلمين وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخري، مثل: دراسة الذراجي(2009).
- ومنهم من تحدثَ عن مهارات التواصل الموجودة لدى المعلمين أنفسهم، وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى، أو تحسينها وتنميتها، مثل: دراسة العنزي (2009)، دراسة المشيخي (2011)، دراسة سرور (2009).
- ومنهم من تحدث عن دورِ بعض الاستراتيجيات والبرامج في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، مثل: دراسة بهوت وعبد القادر (2005)، دراسة متولي (2006)، دراسة محمود وبخيت (2006)، دراسة مراد والوكيل (2006)، دراسة عطية وصالح (2007)، دراسة عفيفي(2008)، دراسة البلاونة (2008).

- ومنهم من تحدثَ عن دورِ بعض مجالاتِ التواصل الرياضي في تنميةِ بعض المتغيرات الأخرى، مثل: التفكير الرياضي، أو التحصيل الدراسي، أو الفهم أو حل المسائل، ومن هذه الدراسات: دراسة باينبردجي وأخرون(2003)،دراسة نصر(2008)، دراسة ديبرا (2000)، دراسة ليم و بغالي (2007).

بالنسبة للأدوات.:

أما بالنسبة للأدوات المستخدمةِ في جمع البياناتِ، فقد اختلفت من دراسة إلى أخرى حسب طبيعة الدراسة:

- بعض الدراسات كانت الأداة هي الاستبانة، أو بطاقة تحليل المحتوي، كدراسة الشقرة (2004).
- والدراسات التي تحدثت عن التواصل الرياضي من خلال دراسة مسحية كانت الأداة هي الاختبار أو بطاقة الملاحظة، أو المقابلات دراسة الذراجي(2009).
- والدراسات التي تحدثت عن دورِ بعض الاستراتيجيات والبرامج في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، فقد كانت الأداة هي اختبار في التواصل الرياضي، مثل: دراسة بهوت وعبد القادر (2005)، دراسة متولي (2006)، دراسة محمود وبخيت (2006)، دراسة مراد والوكيل (2006)، دراسة عطية وصالح (2007)، دراسة عفيفي (2008)، دراسة البلاونة (2008).
- وبعض الدراسات كانت الأداة هي بناء برنامج أونموذج، ثم قياس أثره في التفكير أو التحصيل من خلال اختبار، أو الاتجاه من خلال مقياس، كدراسة باينبردجي وأخرون(2003)، دراسة نصر(2008)، دراسة ديبرا (2000) ، دراسة ليم و بغالي (2007).

بالنسبة للمنهج:

- استخدمت معظمُ الدراسات السابقة في هذا المحور المنهج التجريبي، كدراسة دراسة بهوت وعبد القادر(2005)، دراسة متولي (2006)، دراسة محمود وبخيت (2006)، دراسة مراد والوكيل(2006)، دراسة عطية وصالح (2007)، دراسة عفيفي(2008)، ودراسة البلاونة (2008).
- بينما استخدمت بعض الدراسات المنهج الوصفي التحليلي كدراسة دراسة الذراجي (2009)، ودراسة الشقرة (2000).

بالنسبة للعينة المختارة:

– جميع الدراسات اختارت عينة الدراسة من طلبة المدارس، البعض اختار طلاب المرحلة الابتدائية كدراسة كل من دراسة مراد والوكيل(2006)، دراسة عطية وصالح (2007)، دراسة بهوت وعبد القادر (2005)، ودراسة باينبردج وآخرون (2003)، كما اختارت دراسات طلاب المرحلة الاعدادية كدراسة ذراجي (2009)، دراسة عفيفي (2008)، دراسة نصر(2008)، دراسة بركاتي (2008)، ودراسة ديبرا (2000)، واختارت دراسات أخرى المرحلة الثانوية كدراسة ليم وبغالي (2007).

– بينما اختارت بعض الدراسات المعلمين عينة لدراستها، كدراسة المشيخي (2011)، دراسة سرور(2009)، دراسة متولي (2006)، ودراسة الشقرة (2004).

– أما الدراسة الحالية اختارت عينة الدراسة طالبات المرحلة الإعدادية من الصف السابع الأساسي، وهي بذلك تتفق مع دراسة عفيفي(2007).

بالنسبة للنتائج:

- الدراسات التي كانت تقيس أثر بعض الاستراتيجيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي، أثبتت فاعليتها ونجاحها في تنمية المهارات لصالح المجموعة التجريبية، كدراسة بهوت وعبد القادر(2005)، دراسة متولي(2006)، دراسة محمود وبخيت (2006)، دراسة مراد والوكيل (2006)، دراسة عطية وصالح (2007)، دراسة عفيفي (2008)، دراسة البلاونة (2008).
- أما الدراسات التي بحثت في توافر مهارات التواصل الرياضي في الكتب الدراسية بينت عدمَ توافرها بدرجة كافية كدراسة الشقرة(2004)، والدراسات التي بحثت في امتلاك الطلبة لمهارات التواصل الرياضي، تبين وجودُ ضعفٍ واضح لدى الطلبة كدراسة الذراجي (2009) .
- بينما الدراسات التي اعتمدت على برامج قائمة على التواصل الرياضي أثبتت فاعلية تلك البرامج على متغيرات الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، كدراسة باينبردجي وأخرون (2003)، دراسة نصر(2008)، دراسة ديبرا (2000) ودراسة ليم و بغالي (2007).

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

1- أثبتت جميع الدراسات فعالية إستراتيجيات النظرية البنائية في تحقيق الأهداف الموضوعة لها.

2- أشارت العديد من الدراسات إلى فعالية الإستراتيجيات القائمة على تنمية المفاهيم.

3- أشارت جميع الدراسات إلى فعالية الأساليب والإستراتيجيات المستخدمة في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

4- اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي لمقارنة النموذج المقترح مع الطريقة التقليدية، وتتفق هذه الدراسة مع هذه الدراسات في استخدامها للمنهج التجريبي، حيثُ تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة لمقارنة أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التواصل الرياضي، مقارنة بالطريقة التقليدية.

5- استخدمت بعض الدراسات أداة تحليل محتوى لتحديد قائمة المفاهيم، وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في ذلك.

6- استخدمت معظم الدراسات الاختبارات كأدوات للدراسة ، وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسات حيث أعدت الباحثة اختباراً للمفاهيم الرياضية ، واختباراً لمهارات التواصل الرياضي كأدوات للدراسة.

7- استخدمت بعض الدراسات دليلاً وفقاً لإستراتيجيات ونماذج النظرية البنائية ، وتستخدم الدراسة الحالية دليلاً للمعلم لتوضيح خطوات الإستراتيجية في التدريس.

بماذا تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

بناءً على ما سبق من استعراض للدراسات السابقة ترى الباحثة أن الدراسة الحالية تميزت عن غيرها فيما يلي:

- ❖ قياس أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التواصل الرياضي.
- ❖ تناولت الدراسة وحدة " المجموعات والعمليات عليها "من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي.
- ❖ شملت الدراسة عينة من البيئة الفلسطينية ،وهي طالبات الصف السابع الأساسي التابعة لوكالة غوث وتشغيل اللاجئين في مديرية رفح.

ماذا استفادت الباحثة من الدراسات السابقة:

1. بناء الإطار النظري للدراسة .
2. بناء أدوات الدراسة (اختبار المفاهيم الرياضية، اختبار مهارات التواصل الرياضي).
3. بناء قائمة المفاهيم الرياضية.
4. بناء قائمةٍ بمهارات التواصلِ الرياضي.

5. إعداد دليلِ للمعلم.

6. اختيارُ الأساليب الإحصائية.

7. تفسير النتائجِ التي توصلت إليها الدراسةُ مع نتائج الدراسات السابقة.

8. التعرفُ إلى المراجع التي تفيد الدراسة.

الفصلُ الرابع

إجراءات الدراسة

- منهج الدراسة.
- عينة الدراسة.
- أدوات ومواد الدراسة.
- ضبط متغيرات الدراسة
- إجراءات الدراسة.
- الأساليب الإحصائية.

الفصل الرابع
إجراءاتُ الدراسة

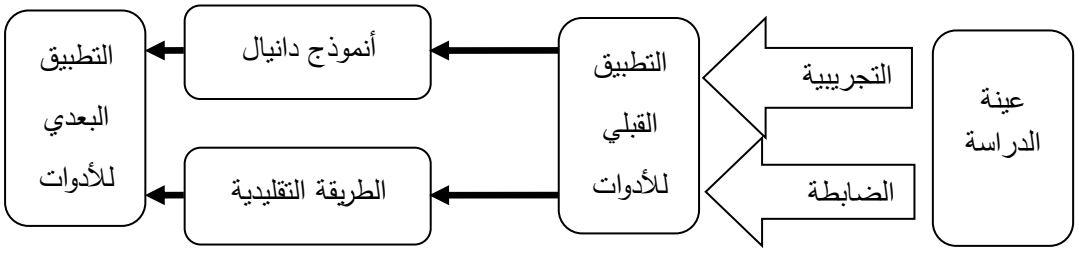
مقدمة:

يتناولُ هذا الفصلُ وصفاً للمنهج المُتبع في الدراسة الحالية، والتعرفَ إلى حجم العينة التي استخدمتها الباحثة، كما وتطرقت الباحثة إلى أدواتِ الدراسة المُستخدمة وطرق إعدادها، والتأكد من صدقها وثباتها، وتضمنُ كذلك عرضاً للإجراءات التي اتبعتها الباحثة في دراستها، وأخيراً تناول الفصل المعالجات الإحصائية التي تم الاعتماد عليها في تحليل البيانات، كل ذلك كان على النحو التالي:

أولاً: منهج الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للكشف عن أثرِ أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي؛ لذا اعتمدت الباحثةُ المنهج التجريبي، وهو المنهج الذي يدرسُ الظاهرة مع إدخال تغيرات في أحدِ العوامل ورصد نتائج هذا التغير.

حيث أخضعت الباحثةُ المتغير المستقل في الدراسةِ، وهو أنموذج (دانيال) لقياسِ المتغيرين التابعينِ، وهما المفاهيم والتواصل الرياضي على طالبات الصف السابع الأساسي، حيثُ يعتبرُ المنهج التجريبي أكثرَ توافقاً للدراسة الحالية، ولتسهيلِ إجراءات تطبيق الدراسة الحالية تم اختيار تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع قياس قبلي – بعدي، ويعبر عنه بصورة إجرائية، كما هو موضحٌ بالشكل التالي :



شكل (4.1): التصميم التجريبي للدراسة

ثانياً: عينة الدراسة:

أ) العينة الاستطلاعية:

قامت الباحثةُ بتطبيق اختبارٍ على عينةٍ استطلاعيةٍ ، تكوّنت من (30) طالبةً من طالبات الصف السابعِ غير عينة الدراسة ، وذلك لقياس الصدق والثبات لأدوات الدراسة.

ب) العينة الفعلية:

تكونت عينة الدراسة من (70) طالبةً من طالبات الصف السابع الأساسي للعام الدراسي (2015/2014م)، وتم اختيار المدرسة قصدياً، وذلك كون الباحثة عملت فيها، وهي مدرسة بنات الإعدادية المدينة المنورة والتي بها (4) من صفوف للسابع الأساسي، وجرى اختيار صفّين منهما بالاختيار العشوائي، وتم عشوائياً تعيين أحدهما كمجموعة تجريبية تدرس الوحدة قيد الدراسة من خلال أنموذج دانيال، والمجموعة الأخرى الضابطة نفس الوحدة بالطريقة التقليدية، والجدول رقم (4.1) يوضح عدد أفراد العينة :

جدول رقم (4.1)

جدول أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة

المدرسة	المجموع	العدد	النسبة المئوية
بنات المدينة المنورة الإعدادية	الصف السابع (1)	35	%50
	الصف السابع (2)	35	%50
المجموع		**70**	**%100**

ثالثاً: أدوات ومواد الدراسة

❖ **أدوات الدراسة:**

لتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة الأدوات التالية:

1. تحليل المحتوى، كأداة مساعدة.
2. اختبار المفاهيم الرياضية لطالبات الصف السابع.
3. اختبار التواصل الرياضي لطالبات الصف السابع.

وفيما يلي تفصيل بناء وتصميم كل أداة والتأكد من صدقها وثباتها، وصولاً للصورة النهائية للأداة.

أولاً: تحليل المحتوى لمفاهيم وحدة المجموعات

أ-الهدف من التحليل:

تحديد المفاهيم الرياضية المتوفرة في كتاب الرياضيات للصف السابع الجزء الأول.

ب- عينة التحليل:

تم تحليل الوحدة الأولى (المجموعات والعمليات عليها) من الجزء الأول من كتاب الصف السابع الأساسي.

ج- وحدة التحليل:

تم اعتماد المفهوم كوحدة تحليل.

د-ضوابط التحليل:

- تم الالتزام بتعريف المفهوم كتعريفٍ إجرائيٍّ عند تحليل المحتوى وهو:

المفهوم الرياضي: هي الصورةُ العقليةُ التي تتكونُ لدى الطالبةِ نتيجةَ خصائصَ مُشتركةٍ في وِحدة "المجموعاتِ والعملياتِ عليها"، وتتألفُ من الاسمِ والدلالةِ اللفظيةِ ".

- التحليل في ضوء كتاب الرياضيات للصف السابع الجزء الأول الوحدة الأولى "وحدة المجموعات والعمليات عليها".
- يتم استبعاد الأمثلة وتمارين الوحدة(تمارين ومسائل)، فهي تشمل مفاهيم ثانوية، ويعتبر بعضها معرفة سابقة للطالبة.

هـ- صدقُ التحليل:

صدق الأداة هو "أنْ تقيسَ الأداةُ ما وضعتْ لقياسه، بحيثُ تعطي صورةً كاملةً وواضحةً، لمقدرة الأداة على قياس الخاصية المراد قياسها" (عفانة،2012: 96) ،قامت الباحثة بتحديد قائمة بالمفاهيم الرياضية الواردة في وحدة "المجموعات والعمليات عليها"،وعددها 12 مفهوماً رياضياً. وبعد ذلكَ تم عرضُ تحليل الباحثة على مجموعة محكمينَ، من ذوي الاختصاص والخبرة من معلمينَ ومشرفينَ للمادة- ملحق رقم (1)-حيث أكد المحكمونَ على صلاحية هذا التحليل.

و- ثباتُ التحليل:

تم التأكد من ثبات التحليل عبر الكشف عن مدى الاتفاق بين نتائج التي توصلت إليها الباحثة، ونتائج التحليل التي توصل إليها المختصون في مجال الرياضيات، وقد اختارت الباحثةُ معلمةَ رياضيات

للصف السابع والثامن الأساسي ،وطلبت منها القيام بعملية التحليلِ بشكل مستقل، ثم قامت الباحثة باستخدام معادلة هوليستي، والتي تأخذ الصورة:

$$R = \frac{2(C_{1,2})}{C_1+C_2}$$ (طعيمة،2004: 226)

حيث:

C_1: عدد نقاط تحليل الباحثة.

C_2: عدد نقاط تحليل المعلمة.

$C_{1,2}$: عدد النقاط المتفق عليها بين تحليل الباحثة وتحليل المعلمة.

جدول رقم (4.2)

جدول تحليل المحتوى لمفاهيم وحدة المجموعات من قبل الباحثة ومعلمة رياضيات

التحليل	تحليل الباحث	تحليل المعلم	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	ثبات الأداة
	12	11	11	1	0.95

ويتضحُ من الجدول (4.2) أن معامل الثبات للتحليل بلغ 0.95 وهو معامل ثبات جيد، مما يجعل الباحثة تطمئن لاستخدام الأداة العلمية للتحليل، وبناء على نتائج التحليل السابق؛ تم تحديد قائمة للمفاهيم الرياضية وعددها(12) مفهوماً رياضياً- ملحق رقم(3).

ثانياً : اختبار المفاهيم الرياضية :

أعدت الباحثةُ اختبارَ المفاهيمِ الرياضية لطالبات الصف السابع بصورته الأوليةِ، حيثُ تكوَّن من 30 سؤال في وحدة "المجموعات والعمليات عليها"، وأعدت الباحثة بنود الاختبار متبعة الخطوات التالية:

☒ **الهدفُ من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس المفاهيم الرياضية لدى طالباتِ الصف السابع الأساسي في وحدة المجموعات، بحيث تمَّ قياس المفاهيم على مستوياتِ الأهداف المعرفيةِ حسب تصنيف بلوم، وهي: (التذكر والفهم والتطبيق)، وذلك لمناسبتهما لغرض الدراسة- ملحق رقم (4).

- الجزء الأول: التذكر: قدرة الطالبة على استرجاع واستدعاء المعلومات من الذاكرة.
- الجزء الثاني: الفهم: قدرة الطالبة على استيعاب المعلومات وإدراكها.
- الجزء الثالث: التطبيق: قدرة الطالبة على استخدام ما سبق تعلمه في مواقف جديدة.

☒ جدول وصف اختبار المفاهيم الرياضية:

وقد قامت الباحثة بإعداد جدول وصف لاختبار المفاهيم بناء على تحليل المحتوى السابق ذكره ،وذلك للمساعدة في صياغة فقرات الاختبار، موزعة كما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (4.3)

جدولُ وصف اختبارِ المفاهيم الرياضية في (وحدة المجموعات)

من كتابِ الرياضيات للصفِ السَّابعِ (الجزء الأول)

المحتوى	مستويات الأهداف وثقلها النسبي									بنود الاختبار	
	التذكر 47%			الفهم 27%			التطبيق 28%			المجموع	
	العدد	النسبة المئوية	رقم السؤال	العدد	النسبة المئوية	رقم السؤال	العدد	النسبة المئوية	رقم السؤال	العدد	النسبة المئوية
المجموعة الجزئية (الاحتواء)	3	%21.4	1،4،5	1	%12.5	3	2	%25	2،12	6	%20
تساوي مجموعتين	1	%7.1	10	1	%12.5	11	1	%12.5	13	3	%10
المجموعة الخالية	2	%14.28	8،7	1	%12.5	6	1	%12.5	9	4	%13
المجموعة المنتهية وغير المنتهية	2	%14.28	15،14	1	%12.5	16	1	%12.5	17	4	%13
العمليات على المجموعات	4	%28.75	19،18، 20،21	3	%37.5	22،23، 24	2	%25	28،25	9	%30
المجموعة الكلية والمجموعة المتممة	2	%14.28	26،27	1	%12.5	29	1	%12.5	30	4	%14
المجموع	14			8			8			30	%100

☒ صياغة فقرات الاختبار:

تم بناء فقرات الاختبار وصياغتها بحيث كانت تراعي الأمور التالية:

1- الدقة العلمية واللغوية .

2- محددة وواضحة وخالية من الغموض .

3- ممثلة للمحتوى والأهداف المرجو قياسها .

4- مناسبة لمستوى الطالبات .

5- مدى وضوح التعليمات لتنفيذ الاختبار.

☒ الصورة الأولية للاختبار:

في ضَوء ما سبق تم إعداد الاختبار في صورته الأولية، بحيث اشتمل على (30) فقرة لكل فقرة أربعة بدائل واحد فقط منها صحيح ، وبعد كتابة فقرات الاختبارِ تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص وذلك لاستطلاع آرائهم حول :

- مدى ملاءمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث .
- سلامة صياغة الأسئلة علمياً ولغوياً .
- كفاية عدد الأسئلة وملاءمتها للطالبات .
- حذف أو إضافة أي ملاحظة علي فقرات أخري .

والملحق رقم (6) يوضح بطاقة تحكيم اختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات ،وقد أشار المحكمون إلى تعديل بعض الفقراتِ، واستبدال البعض وإضافة البعض الآخر، وقامت الباحثة بتعديل ما أوصى به المحكمون وتم في ضوئها تعديل فقرات الاختبار ،فأصبح اختبار المفاهيم الرياضية في صورته النهائية يتكون من 30 فقرة ،من نوع الاختيار من متعدد– ملحق رقم (7) –،حيث أن هذا النوع من الاختبارات هو الأكثر شيوعاً فياختبارات التحصيل.وأهم مايميز هذا النوع من الاختبارات أنه يتم تصحيحه بطريقة موضوعية لا تتأثر بذاتية المصحح،أو اختلاف المصححين أو وقت التصحيح.

ويوضح الجدول التالي توزيع فقرات الاختبار على المستويات الثلاثة(التذكر،الفهم،التطبيق):

جدول(4.4)

توزيع فقرات اختبار المفاهيم الرياضية حسب مستويات بلوم

مستوى الهدف	رقم السؤال	عدد الأسئلة
التذكر	1، 4، 5، 10، 8، 7، 15، 14، 18، 20،19، 26،21، 27	14
الفهم	3، 11، 6، 16، 22، 23، 24، 29	8
التطبيق	2، 12، 17،9،13، 25، 28، 30	8
المجموع		30

☒تعليمات الاختبار:

بعد تحديدِ عدد الفقرات وصياغتها، قامت الباحثة بوضعِ تعليمات الاختبار التي تهدفُ إلى شرح فكرةِ الإجابة على بنود الاختبارِ في أبسط صورة ممكنة، وقد راعت الباحثةُ عندَ وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

1. البياناتُ الخاصة بالطالبات، وهي: الاسم والشعبة .
2. تعليماتٌ خاصة بوصف الاختبار، وهي :عدد الفقرات وعدد البدائل .
3. تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة واختيار البديل الصحيح .

☒تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية:

قامت الباحثةُ بتطبيق الاختبار على عينةٍ استطلاعية تكونت من (30) طالبة من طالبات الصف السابع من نفس المدرسة ولكن خارج العينة الفعلية للدراسة، بحيثُ تكون هذه العينة قد أنهت دراسة الوحدة وذلك بهدف:

1. التحققُ من وضوح الأسئلة والتعليمات الخاصة بالاختبار.
2. تحديد زمن الاختبار: وذلك من أجل تحديد زمنِ الاختبارِ المناسبِ، وهو عبارةٌ عن متوسطِ زمنِ استجابة أول خمس طالباتٍ تم تسليم أوراقهن، وزمن أخر خمسة طالبات تم تسليم أوراقهن، فوجدت الباحثـةُ أن معـدلَ الـزمن الـذي اسـتغرقته أول خمـس طالبـات (40) دقيقـة، ومعـدل الـزمن الـذي استغرقته أخر خمس طالبات (48) دقيقة، فأصبح المتوسط الزمني لمدة الاختبار (44) دقيقة.
3. التحقق من صدق الاتساق الداخلي والثبات للاختبار.

☒تصحيح الاختبار:

تم تصحيحُ الاختبار بعدَ إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراتهِ، حيثُ حددت درجة واحدة لكل فقرةٍ، وبذلك تكون الدرجة التي تحصل عليها الطالبة محصورة بين (صفر– 30)، حيثُ تكون الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة بعد تعديل عدد من الفقراتِ، واستبدال بعضها بناءً على آراء المحكمين، وقد أعدت الباحثةُ مفتاحاً للإجابة لهذا الغرض ملحق رقم (8).

☒حسابُ معاملاتِ الصعوبة والتمييز لفقراتِ اختبار المفاهيم الرياضية

تم اختيارُ مجموعتين من العينة، المجموعة الأولى حصلت على أعلى العلامات في الاختبارِ، وحجمها 27% من العينة الاستطلاعية أي ما يعادل 9 طالبات وسُميت "المجموعة العليا"، والمجموعة الثانية حصلت على أدنى الدرجات في الاختبار ونسبتها 27% من عينة الدراسة أي ما يعادل 9

طالبات، وسُميت "المجموعةُ الدنيا" وقد تم إيجادُ معاملاتِ الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار كالتالي:

أ. إيجاد معامل الصعوبة

يقصد بمعامل الصعوبة :" النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا على كل سؤال من الاختبار إجابةً صحيحةً من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيثُ تُمثل كل مجموعة 27% من أعداد العينة الاستطلاعية، فيكونُ عددُ الأفراد في كل مجموعة (9) طالبات، وحسب المعادلة التالية :

(عفانة، 2012 : 90)

$$\text{صعوبةُ الفقرة} = \frac{\text{مجموعة الإجابات الخاطئة على الفقرة}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا على الفقرة}}$$

وبتطبيقِ المعادلة السابقة وإيجادِ معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجدت الباحثةُ أن متوسط معاملِ الصعوبة الكلي (0.69)، وبهذه النتائجِ تُبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبارِ، وذلك لمناسبةِ مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيثُ كانت معاملات الصعوبة أكثر من (0.20) واقل من (0.80).

ب. إيجادُ معامل التمييز:

ويقصد به قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة من حيث الفروق الفردية بينهم، وقدرتها على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا.وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار ؛هو حذف الفقرات التي يقل تمييزها عن 0.20 لأنها تعتبر ضعيفة.

وقد تم حسابُ معاملات التمييز للفقراتِ، وفقاً للمعادلة التالية (عفانة، 2012 : 91)

$$\text{معامل تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد عناصر إحدى المجموعتين}}$$

ولقد اتضح أن معاملات التمييز كانت مناسبة لجميع الفقرات ،حيث بلغَ متوسط معامل التمييز الكلي (0.65)، وعليه فإن جمع الفقرات مقبولة، وبذلك تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار.

والجدول التالي يبن معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم الرياضية:

جدول رقم (4.5)

معاملاتُ الصعوبةِ والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.65	0.69	16	0.78	0.75
2	0.56	0.73	17	0.69	0.62
3	0.67	0.58	18	0.84	0.56
4	0.75	0.65	19	0.85	0.51
5	0.65	0.61	20	0.78	0.62
6	0.62	0.58	21	0.65	0.75
7	0.69	0.62	22	0.74	0.62
8	0.57	0.67	23	0.75	0.75
9	0.75	0.60	24	0.65	0.65
10	0.62	0.57	25	0.65	0.66
11	0.58	0.55	26	0.68	0.64
12	0.69	0.59	27	0.85	0.67
13	0.67	0.67	28	0.56	0.85
14	0.69	0.76	29	0.75	0.75
15	0.71	0.78	30	0.65	0.65
معامل الصعوبة الكلي		0.69	**معامل التمييز الكلي**		0.65

☒ صدق الاختبار:

يمثل صدق الاختبار إحدى الوسائل الهامة في الحكم على صلاحيته، وتحققت الباحثة من صدق الاختبار بطريقتين، هما كالتالي:

أولاً: صدق المحكمين:

تم عرضُ الاختبار في صورته الأولية على مجموعةٍ من المحكمين من ذوي الاختصاص–ملحق رقم (1)– ، وتم أخذ آرائهم، وملاحظاتهم ،وإجراء التعديلات اللازمة من حيث؛ السلامة اللغوية، ومدى شمولية المفاهيم للوحدة الدراسية، ومن ثم إخراج الاختبار في صوررته النهائية –ملحق رقم(7)– .

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

جرى التحقق من صدقِ الاتساقِ الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبارِ على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حسابُ معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) والجداول الآتية توضح ذلك.

1- معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم،والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه:

لقد قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار، مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (4.6)

معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الرياضية

والبعد الذي تنتمي إليه

م	رقم الفقرة في الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الفقرة	رقم الفقرة في الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المحور الأول: التذكر				المحور الثاني: الفهم			
1	1	0.503*	0.05	15	3	0.478*	0.05
2	4	0.560**	0.01	16	11	0.558**	0.01
3	5	0.635**	0.01	17	6	0.727**	0.01
4	7	0.533**	0.01	18	16	0.635**	0.01
5	8	0.560**	0.01	19	22	0.479*	0.05
6	10	0.493*	0.05	20	23	0.811**	0.01
7	14	0.582**	0.01	21	24	0.616**	0.01
8	15	0653*	0.05	22	29	0.661**	0.01
9	18	0653*	0.05	المحور الثالث : التطبيق			
10	19	0.683**	0.01	23	2	0.719*	0.01
11	20	0.886**	0.01	24	9	0.829**	0.01
12	21	0.740**	0.01	25	12	0.535**	0.01
13	26	0.647**	0.01	26	13	0.683**	0.01
14	27	0.705**	0.01	27	17	0.503**	0.01
				28	25	0.493*	0.05
				29	28	0.811**	0.01
				30	30	0.560**	0.01

(**) قيمة r الجدولية عند مستوى دلالة 0.01 ودرجة حرية (28) تساوي 0,496

(*) قيمة r الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية (28) تساوي 0,388

يتضح من الجدول رقم (4.6) وجود ارتباط دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) بين الفقرات والدرجة الكلية لكل مجال، وهذا يشير إلى أن تلك الفقرات تصب في مضمون كل مجال وتعبر عنه.

2- معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضية:

كما تم إيجاد معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (4.7)

إيجاد معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار (ن= 30)

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**0.625	0.01	16	*0.435	0.05
2	**0.520	0.01	17	**0.569	0.01
3	**0.754	0.01	18	**0.741	0.01
4	**0.695	0.01	19	**0.693	0.01
5	**0.520	0.01	20	**0.585	0.01
6	*0.421	0.05	21	**0.695	0.01
7	**0.695	0.01	22	**0.753	0.01
8	*0.422	0.05	23	**0.854	0.01
9	**0.623	0.01	24	*0.569	0.01
10	**0.751	0.01	25	**0.752	0.01
11	**0.695	0.01	26	**0.696	0.01
12	**0.633	0.01	27	**0.647	0.01
13	**0.745	0.01	28	**0.536	0.01
14	**0.635	0.01	29	**0.675	0.01
15	**0.756	0.01	30	**0.752	0.01

يتضح من الجدول رقم(4.7) وجود ارتباط دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) يبين الفقرات والدرجة الكلية للاختبار،وهذا يشير إلى أن تلك الفقرات تصب في مضمون كل مجال وتعبر عنه.

☒ **ثبات الاختبار**

يُقصد بثباتِ الاختبارِ: مدى الاتساق في علامة الفرد إذا أخذ الاختبار نفسه عدة مرات في نفس الظروف، وقد تتم إيجاد ثبات الاختبار المطبق على العينة الاستطلاعية باستخدام طريقتي،طريقة التجزئة النصفية، ومعادلة كودر – ريتشارد سون 20.

1- التجزئة النصفية

قامت الباحثةُ بالتحقق من ثباتِ الاختبار بإيجاد معامل ارتباط بيرسون بين الأسئلة الفردية والزوجية للاختبار لكل محورٍ، وقد تم تصحيح معاملات الارتباط باستخدام معامل ارتباط سبيرمان براون للتصحيحِ حسب المعادلة التالية(عفانة:2012):

معامل الثبات = $\frac{2ر}{1+ر}$ حيث ر معامل الارتباط

ويبين الجدول التالي معاملات ثبات الاختبارِ باستخدام طريقة التجزئة النصفية

جدول رقم (4.8)

معاملات ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية

المحور	عنوان المحور	معامل الثبات	معامل المعدل
الأول	التذكر	0.69	0.82
الثاني	الفهم	0.71	0.83
الثالث	التطبيق	0.66	0.79
جميع الفقرات		0.77	0.87

يتضح من الجدول (4.8) أن معامل الثبات لجميع الفقرات (0.87) وهو معامل ثبات جيد، مما يؤكد إمكانية استخدام هذا الاختبار في الدراسة الحالية.

2. طريقة كودر – ريتشارد سون 20

لمعرفة مدى ثبات الاختبار؛ تم حساب معامل كودر- ريتشاردسون 20، لأبعاد اختبار المفاهيم الرياضية ،وهي طريقة مناسبة للاختبارات التي تكون نتيجة أسئلتها إما صواب أو خطأ ،أي للمتغيرات الثنائية، حيث تم الحصول على قيمة معامل كودر ريتشارد سون20 للدرجة الكلية للاختبارِ، طبقاً للمعادلة التالية(عفانة:2012):

معامل الثبات "ث" = $\frac{ن}{ن-1}$ $\left(1 - \frac{\text{مج س (1- س)}}{ع^2}\right)$

حيث أن: س: نسبة الإجابة الصحية على الفقرة

(1 – س) نسبة الإجابة الخاطئة على الفقرة.

$ع^2$: التباين الكلي للاختبار

والجدول التالي يبن ذلك:

الجدول (4.9)

عدد الفقرات والتباين ومعامل كوردر ريتشارد سون 20

المحور	عدد الفقرات	التباين	معامل كوردر ريتشاردسون 20
التذكر	14	3.61	0.68
الفهم	8	3.61	0.71
التطبيق	8	3.74	0.74
الاختبار ككل	30	42.4	0.79

يتضحُ من الجدول (4.9) أنَّ معامل كودر ريتشاردسون 20 للاختبار ككل كان (0.79) وهي قيمة جيدة، تُطمئنُ الباحثة إلى تطبيقِ الاختبار على عينة الدراسة.

ثالثاً: اختبار مهارات التواصل الرياضي لطالبات الصف السابع

قامت الباحثةُ بإعدادِ اختبارٍ موضوعي للتواصل الرياضيِّ من نوع الاختيار من متعددٍ، واختارت هذا النوع من الاختبارات؛ لخلوه من التأثر من ذاتيةِ المصحح، ولتغطيتهِ جزءاً كبيراً من المادة العلمية المراد اختبار الطالبات فيها، وكذلك سهولة تحديدِ صدق الاتساق الداخلي، واستخدمته الباحثة كأحدِ المؤشرات لقياسِ تكافؤ المجموعتين قبل تطبيق التجربة، ولمعرفة فروق المجموعتين: التجريبية والضابطة بعد انتهاء التجربة.

خطوات بناء اختبار التواصل الرياضي:

تحديد الهدف من الاختبار

هدف الاختبار إلى قياس مدى تأثير أنموذج دانيال على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد الانتهاء من تدريس الانموذج.

تحديد مهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات والعمليات عليها التي يقيسها الاختبار:

استناداً للتعريفات النظرية، والتعريف الإجرائي للتواصل الرياضي في وحدة المجموعات، والمعتمد في هذه الدراسة، ومن خلال التصور النظري الذي عرضته الباحثة عن التواصل الرياضي في الفصل الثاني، خلصت إلى مهارات التواصل الرياضي الرئيسة وهي مهارة (القراءة، الكتابة، التمثيل، الاستماع، والتحدث)، وفي ضوء الأدبيات، والمصادر، والاختبارات التي تناولت التواصل الرياضي وتحديد مجالاته، وبعد استشارة العديد من المتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها حدّدت الباحثة مهارة (القراءة، والكتابة، والتمثيل) ، واستبعدت مهارتي (الاستماع والتحدث) لصعوبة قياسهما ؛إذ يحتاج ذلك إلى بطاقة

ملاحظة خاصة، وتسجيل صوتي، وبعد الإطلاع على بعض الدراسات المتعلقة بالتواصل الرياضي مثل دراسة (المشيخي،2011)، دراسة (سرور، 2009)، دراسة (عفيفي، 2008)، ودراسة (ذراجي، 2009) تمت صياغة أسئلة لكل مهارة من المهارات الثلاث لتكون منسجمة مع التعريف النظري، ومناسبة لمستوى طالبات الصف السابع الأساسي، وتكون الاختبار(30).

إعداد قائمة بالمؤشرات الدالة على تحقق كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي في وحدة

جدول (4.10)

مهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها

المهارة	مؤشرات تحقيقها، يجب أن تكون الطالبة قادرة على:
التمثيل الرياضي	1. ترجمة النص الرياضي إلى علاقات رياضية. 2. ترجمة الأشكال الرياضية إلى ألفاظ أو رموز رياضية . 3. ترجمة الجمل الرياضية إلى أشكال فن.
الكتابة الرياضية	1. كتابة حلول المسألة بطريقة صحيحة . 2. كتابة رموز رياضية بطريقة صحيحة . 3. كتابة خصائص شكل معطى.
القراءة الرياضية	1. قراءة فقرة رياضية قراءة سليمة، وتحديد ما بها من ألفاظ ورموز رياضية. 2. قراءة شكل رياضي معطى له بطريقة سليمة. 3. قراءة علاقات ورموز رياضية مكتوبة.

جدول وصف اختبار التواصل الرياضي :

قامت الباحثة بإعداد جدول وصف للاختبار بناء على استشارة مجموعة من مشرفي ومعلمي مبحث الرياضيات للصف السابع الأساسي في غزة، ليكون الاختبار صادقاً، وعلى قدر كبير من الشمول، والموضوعية، والتمثيل الجيد لموضوعات الوحدة، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (4.11)

جدول وصف اختبار مهارات التواصل الرياضي في (وحدة المجموعات)

المحتوى	مهارات التواصل الرياضي وثقلها النسبي									بنود الاختبار	
	التمثيل الرياضي 40%			الكتابة 37%			القراءة 23%			المجموع	
	العدد	النسبة المئوية	الفقرة	العدد	النسبة المئوية	الفقرة	العدد	النسبة المئوية	الفقرة	العدد	النسبة المئوية
المجموعة الجزئية (الاحتواء)	3	%25	2،3،4	2	%18.18	3	1	%14.28	6	6	%20
تساوي مجموعتين	1	%33.3	9	1	%9.09	11	1	%14.28	10	3	%10
المجموعة الخالية	1	%33.3	812	1	%9.09	6	1	%14.28	7	3	%10
المجموعة المنتهية وغير المنتهية	2	%66.6	13،14	2	%18.18	16	1	%14.28	17	5	%15
العمليات على المجموعات	3	%25	18،19، 20	3	%37.5	22،23، 24	2	%28.58	25،24	8	%30
المجموعة الكلية والمجموعة المتممة	2	%66.6	29،30	2	%18.18	29	1	%14.28	26	5	%15
المجموع	12			11			7			30	%100

صياغةُ فقرات الاختبار ،وذلك بالاستعانة بالمؤشرات السابقة من خلال ترجمة كل مؤشر إلى سؤال:

تم بناءُ فقرات الاختبار وصياغة عدد من الأسئلة لقياس مهارات التواصل الرياضي المراد قياسها في وحدة المجموعات للصف السابع ، بحيث كانت تراعي الأمور التالية:

1. الدقة العلمية واللغوية.
2. محددة وواضحة وخالية من الغموض.
3. ممثلة للمحتوى والمهاراتِ المراد قياسها.
4. مناسبة لمستوى الطالبات.
5. مدى وضوح التعليمات لتنفيذ الاختبار.

الصورة الأولية للاختبار:

في ضَوء ما سبق، تم إعدادُ الاختبار في صورتهِ الأولية، بحيثُ اشتمل على (30) فقرةٍ لكل فقرة أربعة بدائل واحد فقط منها صحيح، وبعد كتابةِ فقرات الاختبار تم عرضها في صورتِها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، وذلك لاستطلاع آرائهم حول:

- مدى ملاءمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث.
- سلامة صياغة الأسئلة علمياً ولغوياً.
- كفاية عدد الأسئلة وملاءمتها للطالبات.
- حذف أو إضافة أي ملاحظة على فقرات أخرى.

والملحق رقم (9) يوضح بطاقة تحكيم اختبار التواصل الرياضي في وحدة المجموعات ،وقد أشار المحكمون إلى تعديل بعض الفقراتِ، واستبدال البعض وإضافة البعض الآخر، وقامت الباحثة بتعديل ما أوصى به المحكمون وتم في ضوئها تعديل فقرات الاختبار ،فأصبح اختبار التواصل الرياضي في صورته النهائية يتكون من 30 فقرة – ملحق رقم (10)-.

ويوضح الجدول التالي توزيع فقرات الاختبار على مهارات التواصل الرياضي (التمثيل-الكتابة-القراءة) :

جدول (4.12)

توزيع فقرات اختبار التواصل الرياضي حسب المهارات الثلاثة

مستوى الهدف	رقم السؤال	عدد الأسئلة
التمثيل الرياضي	2، 3،4،9، 12، 13، 14، 18، 19، 20، 29، 30	12
الكتابة	1، 5، 8، 11، 15، 16، 21، 22، 23، 27، 28	11
القراءة	6، 7، 10، 17، 24، 25، 26	7
المجموع		30

وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديدِ عدد الفقرات وصياغتها، قامت الباحثةُ بوضعِ تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرحِ فكرة الإجابة على بنود الاختبار في أبسطِ صورةٍ ممكنة، وقد راعت الباحثة عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

1. البيانات الخاصة بالطالبات وهي: الاسم والشعبة.
2. تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي :عدد الفقرات وعدد البدائل.
3. تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة واختيار البديل الصحيح.

تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية:

قامت الباحثةُ بتطبيق الاختبارِ على عيِّنة استطلاعية تكونت من (30) طالبة من طالبات الصف السابع من نفس المدرسة خارج العينة الفعلية للدراسة، بحيث تكون طالبات العينة قد أنهين دراسة الوحدة، وذلك بهدف:

1. التحقق من وضوح الأسئلة والتعليمات الخاصة بالاختبار.
2. تحديد زمن الاختبار: وذلك من أجلِ تحديد زمن الاختبار المناسب، وهو عبارة عن متوسطِ زمن استجابة أول خمس طالبات تم تسليم أوراقهن وزمن أخر خمسة طالبات تم تسليم أوراقهن، فوجدت الباحثةُ أن معدل الزمن الذي استغرقته أول خمس طالبات (42) دقيقة، ومعدل الزمن الذي استغرقته أخر خمس طالبات (48) دقيقة، فأصبح المتوسطُ الزمني لمدة الاختبار (45) دقيقة.
3. التحققُ من صدق الاتساقِ الداخلي والثبات للاختبار.

تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبارِ بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراتهِ، حيثُ حددت درجة واحدة لكل فقرة، وبذلك تكون الدرجة التي تحصل عليها الطالبة محصورة بين (صفر–30)، حيثُ تكوّن الاختبارُ في صورته النهائية من (30) فقرة بعد تعديل عدد من الفقرات واستبدال بعضها بناءً على آراء المحكمين، وقد أعدّت الباحثة مفتاحاً للإجابة لهذا الغرض –ملحق رقم (11)–.

حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التواصل الرياضي:

تم اختيار مجموعتين من العينة، المجموعة الأولى حصلت على أعلى العلاماتِ في الاختبار وحجمها 27% من العينة الاستطلاعية أي ما يعادل 9 طالبات وسُميت المجموعة العليا، والمجموعةُ الثانية حصلت على أدنى الدرجاتِ في الاختبار ونسبتها 27% من عينة الدراسة أي ما يعادل 9 طالبات، وسُميت المجموعة الدنيا، وقد تم إيجاد معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار كالتالي:

أولاً: إيجاد معامل الصعوبة

يقصد بمعامل الصعوبة "النسبة المئوية لعددِ الأفراد الذين أجابوا على كلِّ سؤالٍ من الاختبار إجابةً صحيحة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 27% من أعدادِ العينة الاستطلاعية، فيكونُ عدد الأفراد في كل مجموعة (9) طالبات، وذلك حسب المعادلة التالية:

(عفانة، 2012 : 90)

$$\text{صعوبةُ الفقرة} = \frac{\text{مجموعة الإجابات الخاطئة على الفقرة}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا على الفقرة}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقةِ وإيجاد معاملِ الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وجدت الباحثة أنَّ متوسطَ معاملِ الصعوبة الكلي (0.65)، وبهذه النتائجِ تبقى الباحثةُ على جميعِ فقرات الاختبار، وذلكَ لمناسبةِ مستوى درجةِ صعوبةِ الفقرات، حيثُ كانت معاملاتُ الصعوبةِ أكثر من (0.20) واقل من (0.80).

ثانياً: إيجادُ معاملِ التمييز :

ويقصد به قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة من حيث الفروق الفردية بينهم، وقدرتها على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا.وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار ؛هو حذف الفقرات التي يقل تمييزها عن 0.20 لأنها تعتبر ضعيفة.

وقد تم حسابُ معاملات التمييز للفقراتِ، وفقاً للمعادلة التالية (عفانة، 2012 : 91)

$$\text{معاملُ تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد عناصر إحدى المجموعتين}}$$

ولقد اتضح أن معاملات التمييز كانت مناسبة لجميع الفقرات ،حيث بلغَ متوسط معامل التمييز الكلي (0.65)، وعليه فإن جمع الفقرات مقبولة، وبذلك تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار.

والجدول التالي يبن معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التواصل الرياضي:

جدول (4.13)

معاملاتُ الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.75	0.75	16	0.62	0.62
2	0.65	0.65	17	0.77	0.64
3	0.54	0.58	18	0.65	0.75
4	0.62	0.69	19	0.62	0.61
5	0.56	0.65	20	0.64	0.75
6	0.62	0.65	21	0.71	0.71
7	0.69	0.78	22	0.72	0.65
8	0.75	0.62	23	0.76	0.75
9	0.69	0.51	24	0.61	0.76
10	0.64	0.51	25	0.69	0.51
11	0.59	0.62	26	0.75	0.68
12	0.57	0.69	27	0.64	0.62
13	0.59	0.75	28	0.62	0.78
14	0.69	0.64	29	0.57	0.65
15	0.67	0.51	30	0.69	0.69
معامل الصعوبة الكلي		**0.65**	**معامل التمييز الكلي**		**0.65**

صدق الاختبار :

تحققت الباحثة من صدق الاختبار بطريقتين،وهما كالتالي:

أولاً: صدق المحكمين :

تم عرضُ الاختبار في صورته الأولية على مجموعةٍ من المحكمين من ذوي الاختصاص- ملحق رقم (1)-، وتم أخذ آرائهم،وملاحظاتهم ،وإجراء التعديلات اللازمة من حيث؛ السلامة اللغوية، ومدى شمولية المفاهيم للوحدة الدراسية، ومن ثم إخراج الاختبار في صوررته النهائية –ملحق رقم(10)- .

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

جرى التحقق من صدقِ الاتساقِ الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبارِ على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حسابُ معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي(SPSS) والجداول الآتية توضح ذلك.

1- معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبارالتواصل الرياضي،والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه:

لقد قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار، مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (4.14)

معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار التواصل الرياضي والبعد الذي تنتمي إليه

م	رقم الفقرة في الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الفقرة	رقم الفقرة في الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
البعد الأول : التمثيل				**تابع البعد الثاني**			
1	2	**0.658	0.01	17	15	*0.431	0.05
2	3	**0.745	0.01	18	16	**0.695	0.01
3	4	*0.415	0.05	19	21	**0.756	0.01
4	9	**0.669	0.01	20	22	**0.621	0.01
5	12	**0.595	0.01	21	23	**0.569	0.01
6	13	*0.411	0.05	22	27	**0.741	0.01
7	14	**0.665	0.01	23	28	**0.636	0.01
8	18	**0.710	0.01	**البعد الثالث : القراءة**			
9	19	**0.620	0.01	24	6	**0.647	0.01
10	20	**0.784	0.01	25	7	**0.595	0.01
11	29	**0.556	0.01	26	10	**0.666	0.05
12	30	*0.436	0.05	27	17	*0.412	0.05
البعد الثاني : الكتابة				28	24	**0.666	0.01
13	1	**0.629	0.01	29	25	**0.560	0.01
14	5	**0.741	0.01	30	26	**0.784	0.01
15	8	**0.812	0.01				
16	11	**0.696	0.01				

يتضح من الجدول رقم (4.14) وجود ارتباط دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) بين الفقرات والدرجة الكلية لكل مجال، وهذا يشير إلى أن تلك الفقرات تصب في مضمون كل مجال وتعبر عنه.

2- معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار التواصل الرياضي:

كما تم إيجاد معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (4.15)

إيجاد معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار (ن = 30)

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**0.621	0.01	16	*0.412	0.05
2	**0.565	0.01	17	**0.585	0.01
3	*0.432	0.05	18	**0.675	0.01
4	**0.652	0.01	19	**0.756	0.01
5	**0.695	0.01	20	**0.521	0.01
6	**0.695	0.01	21	**0.652	0.01
7	**0.695	0.01	22	**0.745	0.01
8	**0.695	0.01	23	**0.621	0.01
9	**0.621	0.01	24	**0.632	0.01
10	**0.696	0.01	25	**0.512	0.01
11	**0.647	0.01	26	*0.412	0.05
12	**0.752	0.05	27	*0.432	0.05
13	**0.695	0.01	28	**0.585	0.01
14	**0.595	0.01	29	**0.745	0.01
15	**0.652	0.01	30	**0.695	0.01

يتضح من الجدول رقم (4.15) وجود ارتباط دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) بين الفقرات والدرجة الكلية للاختبار،وهذا يشير إلى أن تلك الفقرات تصب في مضمون كل مجال وتعبر عنه.

ثبات الاختبار

يُقصد بثباتِ الاختبارِ: مدى الاتساق في علامة الفرد إذا أخذ الاختبار نفسه عدة مرات في نفس الظروف، وقد تتم إيجاد ثبات الاختبار المطبق على العينة الاستطلاعية باستخدام طريقتي،طريقة التجزئة النصفية ، ومعادلة كودر – ريتشارد سون 20.

1- التجزئة النصفية

قامت الباحثةُ بالتحقق من ثباتِ الاختبار بإيجاد معامل ارتباط بيرسون بين الأسئلة الفردية والزوجية للاختبار لكل محورٍ، وقد تم تصحيح معاملات الارتباط باستخدام معامل ارتباط سبيرمان براون للتصحيحِ حسب المعادلة التالية :(عفانة:2012)

معامل الثبات = $\frac{2ر}{1+ر}$ ، حيث (ر) معامل الارتباط

- **الثبات باستخدام التجزئة النصفية**

ويبين الجدول التالي معاملات ثبات الاختبارِ باستخدام طريقة التجزئة النصفية

جدول رقم (4.16)

معاملاتُ ثباتِ الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية

المحور	عنوان المحور	معامل الثبات	معامل المعدل
الأول	التمثيل	0.74	0.85
الثاني	الكتابة	0.69	0.82
الثالث	القراءة	0.61	0.76
جميع الفقرات		0.76	0.87

– تم استخدام معادلة جتمان في البعدين (الثاني – الثالث)، وذلك لأن عدد الفقرات فردي.

يتضح من الجدول (4.16) أن معامل الثبات لجميع الفقرات (0.87) ، وهو معامل ثبات جيد، مما يؤكد إمكانية استخدام هذا الاختبار في الدراسة الحالية.

2. طريقة كودر – ريتشارد سون 20

لمعرفة مدى ثبات الاختبار؛ تم حساب معامل كودر– ريتشاردسون 20، لأبعاد اختبار المفاهيم الرياضية ،وهي طريقة مناسبة للاختبارات التي تكون نتيجة أسئلتها إما صواب أو خطأ ،أي للمتغيرات

الثنائية، حيث تم الحصول على قيمة معامل كودر ريتشارد سون20 للدرجة الكلية للاختبارِ، طبقاً للمعادلة التالية: (عفانة:2012)

معامل الثبات "ث" = $\frac{\text{ن}}{\text{ن}-1}$ (1 − $\frac{\text{مج س (1- س)}}{\text{ع}^2}$)

حيث أن : س : نسبة الإجابة الصحية على الفقرة

(1 – س) نسبة الإجابة الخاطئة على الفقرة.

ع2: التباين الكلي للاختبار

الجدول (4.17)

عدد الفقرات والتباين ومعامل كوردر ريتشارد سون 20

المحور	عدد الفقرات	التباين	ومعامل كوردر ريتشارد سون 20
التمثيل	12	3.14	0.64
الكتابة	11	3.11	0.62
القراءة	7	3.45	0.71
الاختبار ككل	30	41.3	0.76

يتضحُ من الجدول (4.17)أن معاملَ ريتشارد سون 20 للاختبار ككل كانت (0.76)، وهي قيمة جيدة، و تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

❖مواد الدراسة:

1- دليلُ المعلم:

من خلال مراجعةِ الأدبِ التربوي المرتبط باستراتيجيات النظرية البنائية، وخاصة أنموذج دانيال، وكذلك الأدب التربوي الخاص بالمفاهيمِ الرياضية واستراتيجيات تدريسها، قامت الباحثةُ بإعداد دليل لمعلم، حيث يعدُّ دليل المعلم من ضمنِ الأدواتِ المهمة التي تساعدُ في ترجمة المحتوى الرياضي، ونقله إلى الواقع في الصف الدراسي؛ ومن هذا المنطلقِ ينبغي أن يتوفر بين يدي المعلم أثناء القيام بدوره في عملية التعليم، بحيث يوظفه في عمله داخل الصف.

ولإعداد الدليلِ اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

أ- تحديد الأهداف العامة لتدريس وحدة "المجموعات والعمليات عليها"، من خلالِ الاطلاع على موضوعاتِ الوحدة في كتاب الطالب.

ب-تحليل محتوى وحدة " المجموعات والعمليات عليها" وفق ما تمّ عرضه سابقاً.

ت-الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي طبقت أنموذج دانيال في تدريس الرياضيات للاستفادة منها، وقد تضمن دليلُ المعلم المكونات التالية:

1. مقدمة، وتتضمن الهدف من الدليل ،وأهميته في تدريس الوحدة لأولى "المجموعات" ومكوناته.
2. نبذة عن أنموذج دانيال ومراحله بالإضافة لمخطط يوضح هذه الخطوات.
3. قائمة بالدروس المتضمنة في الوحدة.
4. قائمة بالمفاهيم الرياضية المتضمنة في وحدة الدراسة، والتي تم تحديدها في ضوءِ نتائج تحليل المحتوى.
3. الأهداف السلوكية لوحدة الدراسة.
4. الوسائل التعليمية: وتتضمنُ المواد والأدوات والمصادر التعليمية التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف السلوكية للدرسِ بشكل فعال .
5. خطة السير في الدروس وِفق الأنموذج.

تخطيط الدروس بدليل المعلم:

تم تخطيطُ الدروس وفقاً لأنموذج دانيال التعليمي المعرفي، وقد تضمّن كل درس العناصر التالية:

- عنوان الدرس.
- عدد الحصص.
- الأهداف المتوقعة من تدريس المفاهيم: تم صياغة أهداف كل درس في صورة سلوكية، وذلك في ضوء نتائج تحليل المحتوى.
- الوسائل والأدوات التعليمية التعلمية : وتضمنُ كل درس مجموعة من الوسائلِ والأدوات كالصور، والبطاقات الملونة وبعض العناصر المحسوسة، وأورق العمل وغيرها.
- **خطوات السير في الدرس:** تم تحديد خطوات السير في كل درس بما يتلاءم مع أنموذج دانيال التعليمي المعرفي.
- **تقويم الدرس:** تم تضمين أسئلة التقويم الخاصة بكل درس بأوراق العمل الصفية، دليل المعلم ، وقد تم مراعاة أنواع التقويم التالية في كل درس :

- التقويم القبلي: يشمل مناقشة الطالبات في المعلومات والمعارف السابقة التي تم دراستها، وذلك في بداية الدرس، كخطوة تمهيدية لتحديد متطلبات التعلم السابقة لديهن.
- التقويم التكويني: ويتمثل في المناقشة بين المناقشة بين المعلمة والطالبات وملاحظة أدائهن أثناء تنفيذ الأنشطة.
- التقويم النهائي(الختامي) ويتمثلُ في الأنشطة والتدريبات التي تقدمها المعلمة للطالبات في نهاية الدرسِ؛ لمعرفة مات وصلن إليه، ومعرفة مدى تحيق أهداف الدرس، أيضاً هو يتمثل في تطبيقِ

أدوات الدراسة– اختبار المفاهيم الرياضية، واختبار التواصل الرياضي– على الطالبات بعد نهاية التدريس لوحدة المجموعات والعمليات عليها(وحدة الدراسة).

وقد قامت الباحثة بإعداد الدليل وفقً للخطوات التالية:

– الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال.

– الاطلاع على محتوى موضوعات "وحدة المجموعات والعمليات عليها" من كتاب الصف السابع الأساسي.

– تحديد محتوى المادة العلمية، وهي: الوحدة الأولى (المجموعات والعمليات عليها) من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي.

– عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص(مشرفي مبحث الرياضيات – معلمي الرياضيات للصف السابع الأساسي)؛ لإبداء آرائهم حوله من حيث :

1. مدى شمولية الدليل لمحتوى وحدة " المجموعات والعمليات عليها " .
2. مدى مناسبة الدليل لمستوى طالبات الصف السابع الأساسي.
3. الصحة العلمية واللغوية .
4. حذف أو إضافة أو إبداء أي ملاحظات أخرى .

وبعد أخذ آراء المحكمين، قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون، وخرجَ الدليل في صورته النهائية– ملحق رقم (13).

تطبيق وتنفيذ الدليل: حيثُ قامت الباحثُة بتنفيذ دروسِ الدليل مع طالباتِ المجموعة التجريبيةِ، بحيثُ بلغ مجموعُ الحصص المخصصة لتنفيذ دروس الدليل ب(13) حصة، بواقع 4 حصصٍ أسبوعياً لمدة أربع أسابيع ملحق رقم(2).

2– دليل الطالب:

قامت الباحثةُ بإعداد أوراق عمل للطالبِات، وهي عبارة عن أسئلة التقويم –في وحدة المجموعات– حيث يتم توزيع هذه الأوراق على الطالبات، وذلك للإجابة (عنها في نهاية الحصة).

رابعاً: ضبط متغيرات الدراسة:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثارِ العوامل الدخيلة التي يتوجبُ ضبطها، والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تبنت الباحثةُ طريقة المجموعتانِ التجريبية والضابطة باختبارين قبل التجربة، ويعتمدُ على تكافؤِ وتطابق المجموعتين من خلالِ الاعتمادِ على الاختيارِ العشوائي لأفراد العينة، ومقارنةِ المتوسطات الحسابية في بعض المتغيراتِ أو العواملِ؛ لذا قامت الباحثةُ بضبط المتغيرات التالية :

- العمر الزمني.
- التحصيل العام السابق للطالبات.
- التحصيل السابق في مادة الرياضيات.
- الاختبار القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات.
- الاختبار القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار التواصل الرياضي في وحدة المجموعات.

وفيما يلي عرضٌ موجزٌ لتكافؤ المجموعتينِ لكل من المتغيرات السابقة:

◆ **ضبط متغير العمر الزمني:** تم رصدُ أعمار الطالبات من خلالِ السجلات المدرسية قبل البدء في التجربة، واستخرجت متوسطات الأعمار ابتداءً من أول أكتوبر 2014.

وللتعرف على الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء في التجربة، تم استخدام اختبار (ت) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.18)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى الدلالة للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير العمر الزمني

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	مستوى الدلالة
العمر الزمني	الضابطة	35	12.697	0.471	0.535	غير دالة إحصائيا
	التجريبية	35	12.649	0.430		

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (68) وعند مستوى دلالة 0.05 = 2.00

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (68) وعند مستوى دلالة 0.01 = 2.66

يتضحُ من الجدولِ(4.18)عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجوعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني، قبل بدءِ التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في العمرِ الزمني.

◆**ضبط متغير التحصيل العام السابق للطالبات:**

للتحقق من تكافؤِ المجموعتين في مستوى التحصيلِ العام، تمت المقارنة بين متوسطي الدرجات المئوية للتحصيل العام للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار النهائي للعام الدراسي (2013-2014م) في الصف السادس باستخدام اختبار (ت) لتعرف دلالة الفروق والجدول التالي يبين ذلك :

جدول رقم (4.19)

دلالةُ الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل الدراسة العام قبل تطبيق النموذج

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل العام	الضابطة	35	674.4	85.5	0.027	0.979	غير دالة إحصائيا
	التجريبية	35	674.9	84.5			

يتضحُ من (4.19) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجوعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي العام قبل بدء التجربة، وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل الدراسي العام.

◆ضبط متغير التحصيل في مادة الرياضيات:

للتحققِ من تكافؤ المجموعتين في مستوى التحصيلِ العامِ، تمت المقارنة بين متوسطي الدرجات المئوية للتحصيل العام للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار النهائي لمادة الرياضيات للعام (2013–2014) في الصف السادسِ باستخدام اختبار (ت) لتعرف دلالة الفروق والجدول التالي يبين ذلك :

جدول رقم (4.20)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرِ التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل في مادة الرياضيات	الضابطة	35	35	26.17	7.33	0.32	0.74	غير دالة إحصائيا
	التجريبية	35	35	25.57	7.98			

يتضح من الجدول(4.20) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجوعتين التجريبية والضابطة في التحصيل في مادة الرياضيات قبل بدء التجربةِ، وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل في مادة الرياضيات.

◆ **التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار المفاهيم الرياضية:**

وفيما يلي عرض موجز لتكافؤ المجموعتيم في كل بعد من أبعاد الاختبار(تذكر- فهم- تطبيق)، والجدول رقم(4.19) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق باستخدام اختبار"ت"بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

جدول رقم (4.21)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للمفاهيم الرياضية

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
المعرفة	الضابطة	35	3.66	2.41	0.377	0.707	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	3.46	2.01			
الفهم	الضابطة	35	1.97	1.71	0.648	0.519	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	2.23	1.61			
التطبيق	الضابطة	35	2.46	1.48	0.851	0.117	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	1.91	1.38			
الدرجة الكلية (المفاهيم الرياضية)	الضابطة	35	8.09	3.71	0.294	0.599	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	7.62	3.22			

يتضحُ من الجدول(4.21) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين طالبات المجموعة الضابطة والتجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لكل اختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار القبلي.

◆ **التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار التواصل الرياضي:**

وفيما يلي عرض موجز لتكافؤ المجموعتيم في كل بعد من أبعاد الاختبار (تمثيل رياضي–كتابة – قراءة)، والجدول رقم(4.22) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق باستخدام اختبار"ت" بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

جدول (4.22)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للتواصل الرياضي

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التمثيل	الضابطة	35	3.43	1.84	0.603	0.548	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	3.14	2.12			
الكتابة	الضابطة	35	3.29	2.02	0.868	0.388	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	2.91	1.52			
القراءة	الضابطة	35	2.09	1.5	0.075	0.940	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	2.11	1.68			
الدرجة الكلية (التواصل الرياضي)	الضابطة	35	8.8	3.96	0.675	0.502	غير دالة عند0.05
	التجريبية	35	8.17	3.82			

يتضح من الجدول (4.22)عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين طالبات المجموعة الضابطة والتجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لكل اختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار القبلي.

خامساً: إجراءات الدراسة:

للإجابةِ عن تساؤلات الدراسة، وللتأكد من صحة فروضها اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

1. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.
2. كتابة الإطار النظري الخاص بالمفاهيم و بالتواصل الرياضي وكذلك أنموذج دانيال.
3. اختيار الدروس التي سيتم تدريسها وفقًا لأنموذج دانيال .
4. إعداد دليل للمعلم وفقاً لمراحل أنموذج دانيال، ومن ثم ضبط الدليل بعرضه على مجموعة من المحكمين.
5. إعداد اختبار المفاهيم الرياضية مهارات التفكير الرياضي، والتأكد من صدقه وثباته بتطبيقه على العينة الاستطلاعية.
6. إعداد اختبار مهارات التواصل الرياضي، والتأكد من صدقه وثباته بتطبيقه على العينة الاستطلاعية.
7. اختيار عينة الدراسة الفعلية (التطبيق)، وهي شعبتين من شعب الصف السابع الأساسي من مدرسة بنات المدينة المنورة الاعدادية.
8. اختيار المنهج التجريبي وتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع قياس قبلي–بعدي.
9. التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، ورصد النتائج وتحليلها إحصائياً ؛ للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة.
10. التطبيق القبلي لاختبار التواصل الرياضي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، ورصد النتائج وتحليلها إحصائياً؛ للتحقق من تكافؤِ مجموعتي الدراسة.
11. تطبيق تجربة الدراسة على المجموعة التجريبية، بحيث تدرس الدروس المحددة بأنموذج دانيال وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.
12. التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية على طالبات المجموعتين ورصد النتائج.
13. التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي على طالبات المجموعتين ورصد النتائج.
14. تحليل نتائج الدارسة باستخدام الأساليب الاحصائية المناسبة وبرنامج (SPSS).
15. . تفسير النتائج.
16. كتابة التوصيات والمقترحات.

سادساً: المعالجات الإحصائية:

لاختبار فرضيات الدراسة استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية الآتية:

1. اختبار"ت" (t–test) لعينتين مستقلتين ومتساويتين.
2. إيجاد حجم التأثير وفق دليل على مؤشراته، وذلك للتأكدِ من أن المتغير المستقل يؤثر على المتغير التابع، وأنه لم يكن تأثيره نتيجةَ الصدفة أو العشوائية.

ولحساب حجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا " η^2 " باستخدام المعادلة التالية:

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

حيث η^2 = مربع ايتا ويعبر عن نسبة التباين المشترك في المتغير التابع الذي يمكن أن يسهم فيه المتغير المستقل.

t^2 = قيمة t المحسوبة عند استخدام اختبار (t–test).

df = ترمز لدرجة الحرية وتساوي N_1+N_2-2.

(عفانة، 2000: 43، 44)

والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.23)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.014

الفصلُ الخامسُ

نتائجُ الدراسةِ وتفسيرها

- نتائجُ السؤالِ الأول وتفسيرها .
- نتائجُ السؤالِ الثاني وتفسيرها .
- نتائجُ السؤالِ الثالث وتفسيرها .
- نتائجُ السؤالِ الرابع وتفسيرها .
- التعقيب العام على نتائج الدراسة .
- توصيات الدراسة .
- مقترحات الدراسة .

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناولُ هذا الفصلُ عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الباحثة، والمتعلقة بهدف الدراسةِ المتمثل في "ما أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم والتواصل الرياضي في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة؟ " حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في معالجةِ بيانات الدراسة، وسيتمُّ عرض النتائج التي تم التوصل إليها، وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها، وفي ضوئِها وَضعت الباحثة مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الإجابة المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها:

ينصُّ السؤال على ما يلي: "ما المفاهيمُ الرياضية المراد تنميها لدى طالبات الصف السابع الأساسي؟" وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالمفاهيم الرياضية، ومن ثم قامت الباحثة بتحليل وحدة (المجموعات) من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي، تحديد المفاهيم الرياضية الواجب تنميتها بالنسبة للطالبات في هذه المرحلة، حيث قامت الباحثة بحصر المفاهيمِ الرياضية، وعرضها على مجموعةٍ من المختصين والخبراء في المناهج وطرق التدريس–ملحق رقم (1)– للتأكد من صحتها وشموليتها، ومن أجل التعديل أو الحذف أو الإضافة، وإبداء الرأي، وبعد جمعها ورصدها توصلت الباحثةُ لمجموعة من المفاهيم الرياضية والمشار إليها في ملحق رقم (3).

الإجابة المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينصُّ السؤال على ما يلي: "ما مهارات التواصل الرياضي المراد تنميتها لدى طالبات الصف السابع الأساسي ؟"

قامتْ الباحثةُ بالإجابة عن هذا السؤال من خلال عرض مهارات التواصل الرياضي المراد تنميتها في هذه الدراسة، وذلك في الفصل الثاني في صفحة (42).

حيث أنهُ من خلال الإطلاع على الأدب التربوي، والدراسات، والبحوث في مجال مهارات التواصل الرياضي ترى الباحثة بأن مهارات التواصل الرياضي الأكثر شيوعاً هي: (القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل)، ونظراً لصعوبة قياس مهارتي :الاستماع والتحدث بصورة جيّدة ومتكاملة إلّا من خلال بطاقة ملاحظة خاصة، أو تسجيل صوتي؛ لأنهما لا تتعلّقان بالطالب وحده، وانما تتعلّقان بالدور المتبادَل بين الطالب مع المعلم من جانب، والطالب وزملائه من جانب آخر؛ فقد حددت الباحثة بعض مهارات التواصل الرياضي في هذه الدراسة لقياس أثر استخدام أنموذج دانيال في تنميتها وهي(:مهارة القراءة، ومهارة الكتابة، ومهارة التمثيل)، وذلك لإمكانية قياسها من خلال اختبار مهارات التواصل الرياضي المستخدم في هذه الدراسة، والذي تم إعداده وتحكيمه من قبل بعض المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

الإجابة المتعلقة بالسؤال الثالث وتفسيرها:

ينص السؤال على ما يلي: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية ؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم وضع الفرضية الصفرية والتي تنص على الآتي :

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط أقرانهن في المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية؟"

ولاختبار هذه الفرضية، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واستخدمت اختبار "ت" T. test لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وذلك للتعرف الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (5.1)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التذكر	الضابطة	35	8.06	3.29	6.32	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	12,00	1.66			
الفهم	الضابطة	35	4.71	2.28	5.05	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	6.83	0.95			
التطبيق	الضابطة	35	4.83	1.96	4.93	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	6.69	1.05			
الدرجةالكلية لاختبارالمفاهيم الرياضية	الضابطة	35	15.31	6.52	6.71	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	19.82	2.21			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (68) وعند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)= 2.00

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (68) وعند مستوى دلالة ($0.01 \geq \alpha$)= 2.66

يتضح من الجدول(5.1) ما يلي:

أولا/ بالنسبة للتذكر كأحد أبعاد الاختبار:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (12)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (8.06)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (6.32) وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد التذكر لاختبار المفاهيم الرياضية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا/ بالنسبة للفهم كأحد أبعاد الاختبار:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي (6.83) وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي (4.71)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(5.05) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد الفهم لاختبار المفاهيم الرياضية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ثالثا/ بالنسبة للتطبيق كأحد أبعاد الاختبار:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي(6.69)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي(4.83)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(4.93) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) ؛ وهذا يعني أنه توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعد التطبيق لاختبار المفاهيم الرياضية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

رابعاً/ بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي(25.5)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي(17.6) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(6.71) وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة($\alpha = 0.01$)، وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي– لصالح المجموعة التجريبية" ؛ وبذلك يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل.

وللتعرف على أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السابع الأساسي، لدى المجموعة التجريبية قامت الباحثة باستخدام معادلة حجم التأثير، حيث قامت بحساب مربع إيتا " η^2"، حيث أن القيم المرجعية لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير هي كالتالي :

الجدول رقم (5.2)

قيمة "T" و "η^2 "لإيجاد حجم تأثير أنموذج دانيال لاختبار للمفاهيم الرياضية

المفاهيم الرياضية	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
التذكر	8.246	0.496	كبير
الفهم	5.199	0.281	كبير
التطبيق	6.168	0.355	كبير
الدرجة الكلية	8.466	0.508	كبير

يتضح من الجدول (5.2) ما يلي:

أولاً/ بالنسبة للتذكر كأحد أبعاد الاختبار:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لمجال التذكر في اختبار المفاهيم الرياضية بلغت (0.496) وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

ثانياً/ بالنسبة للفهم كأحد أبعاد الاختبار:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لمجال الفهم في اختبار المفاهيم الرياضية بلغت (0.281) وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

ثالثا/ بالنسبة للتطبيق كأحد أبعاد الاختبار:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لمجال التطبيق في اختبار المفاهيم الرياضية بلغت (0.355) وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

رابعاً/ بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضية بلغت (0.508) وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

وتتفق نتائج هذه الدراسة الإيجابية فيما يتعلق بالمفاهيم الرياضية مع دراسة كل من : الحجيلي(2011)، ودراسة الدويري (2010)، ودراسة مداح(2009)، حيث تفوقت في هذه الدراسات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة،وكان هذا التفوق دال من الناحية الإحصائية،وذلك حسب الاستراتيجية أو التموذج المقترح.

وهذا يؤكد أن استخدام أنموذج دانيال التعليمي المعرفي في عملية تدريس المفاهيم الرياضية لأفضل من الطريقة التقليدية، والتي استخدمت مع المجموعة الضابطة، **وتعزو الباحثة ذلك إلى:**

- تتابع خطوات أنموذج دانيال بشكل منظم ومتسلسل؛ أسهم في تنمية المفاهيم الرياضية للمتعلم ، مما جعلها أيسر وأسهل للاستيعاب.
- إعادة تعريف المفهوم لأكثر من مرة أمام الطالبات،وحل العديد من الأنشطة؛ وهذا بدوره ساعد على فهم الطالبات للمفهوم،وبالتالي حفظ تعريفه.
- مشاركة الطالبات في استنتاج المفهوم وتقديم التبرير له؛ أدى إلى التعمق أكثر في المفهوم،وبالتالي زيادة في اكتسابه وتنميته.
- توزيع الطالبات على شكل مجموعات،ومساعدة بعضهم البعض في تنفيذ الأنشطة وعرض استنتاجاتهم ، عمل على تعزيز روح المشاركة والتعاون ،وكذلك تعزيز فكرة التعلم التي تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية.
- يعمل هذا الأنموذج على تحفيز الطالبات ، وهذا يؤدي إلى تعزيز ثقة الطالبات بالنجاح ، وفهم المفاهيم الرياضية بدقة.
- تعمل هذه الاستراتيجية بواسطة المعلم إلى الإشارة للمتعلمين إلى نوعين من العلاقات لفهم الرياضيات، أولهما العلاقات بين المفاهيم التي تم تعلمها، وثانيها العلاقات بين هذه المفاهيم وخبراتهم السابقة، وذلك من خلالِ مخططات المفاهيم والرسوم والصور والأشكال والعروض والبراهين وغيرها لتسهيل التعلم.

وهذه المميزات غير متوفرة في نظام التدريس التقليدي، فالمعلم لا يستطيع أن يعطي كل طالب الوقت الذي يحتاجه في الشرح والتوضيح، ولا تستطيع طريقة التدريس التقليدية مراعاة الفروق الفردية.

الإجابة المتعلقة بالسؤال الرابع وتفسيرها:

ينصُّ السؤال على ما يلي: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التواصل الرياضي ؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، تم وضع الفرضية الصفرية والتي تنص على الآتي:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي؟"

ولاختبار هذه الفرضية؛ قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية ،و استخدمت اختبار "ت" T. test لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وذلك للتعرف الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التواصل الرياضي والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (5.3)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التواصل الرياضي البعدي

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم ت المحسوبة	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التمثيل	الضابطة	35	6.17	2.54	6.20	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	9.62	2.06			
الكتابة	الضابطة	35	5.91	2.8	6.78	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	9.74	1.82			
القراءة	الضابطة	35	4.03	1.92	5.02	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	5.89	1.05			
الدرجة الكلية (التواصل الرياضي)	الضابطة	35	15.15	6	7.70	0.00	دالة عند 0.01
	التجريبية	35	20.20	3.59			

يتضح من الجدول(5.3) مايلي:

أولا/ بالنسبة لمهارة التمثيل كأحد مهارات التواصل الرياضي:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي(9.62) وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي(6.17) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(6.20) وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) ؛ وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التمثيل باختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا/ بالنسبة لمهارة الكتابة كأحد مهارات التواصل الرياضي:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي(9.74)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي(5.91) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(6078)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الكتابة باختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

ثالثا/ بالنسبة لمهارة القراءة كأحد مهارات التواصل الرياضي:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي(5.89)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي(4.03)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(5.02)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة القراءة باختبار التواصل الرياضي–لصالح المجموعة التجريبية.

رابعاً/ بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار:

كان المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة التجريبية يساوي(0 25.2)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي في التطبيق للعينة الضابطة الذي يساوي(16.15)، وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوي(7.70)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية"، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل.

وللتعرف على أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي لدى المجموعة التجريبية، قامت الباحثة باستخدام معادلة حجم التأثير، حيثُ

قامت بحساب مربع إيتا " η^2"، حيث أن القيم المرجعية لتحديد مستويات حجم التأثير هي كما وردت في جدول (4.22) :

والجدول التالي يوضح حجم التأثير التواصل الرياضي

الجدول رقم (5.4)

قيمة "ت" وقيمة "η^2" لإيجاد حجم تأثير أنموذج دانيال في اختبار التواصل الرياضي

مهارات التواصل	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
التمثيل	11.32	0.574	كبير
الكتابة	6.54	0.365	كبير
القراءة	5.95	0.322	كبير
الدرجة الكلية	7.68	0.677	كبير

يتضح من الجدول (5.4) ما يلي:

أولاً/ بالنسبة للتمثيل كأحد مهارات التواصل الرياضي:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لمهارة التمثيل في اختبار التواصل الرياضي بلغت (0.574) وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

ثانياً/ بالنسبة للكتابة كأحد مهارات التواصل الرياضي:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لمهارة الكتابة في اختبار التواصل الرياضي بلغت (0.365)، وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

ثالثاً/ بالنسبة للقراءة كأحد مهارات التواصل الرياضي:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لمهارة القراءة في اختبار التواصل الرياضي بلغت (0.322)، وهي كبيرة ؛لأن " η^2" أكبر من (0.14) .

رابعاً/ بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار:

ويتضح من الجدول أن قيمة" η^2" للدرجة الكلية لاختبار التواصل الرياضي بلغت (0.677) وهي كبيرة؛ لأن "η^2" أكبر من (0.14) .

وتتفق نتائج هذه الدراسة الإيجابية فيما يتعلق بالتواصل الرياضي مع دراسة كل من : المشيخي(2011)، ودراسة سرور(2009)، ودراسة نصر(2008)، حيث تفوقت في هذه الدراسات

المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وكان هذا التفوق دال من الناحية الإحصائية،وذلك حسب الاستراتيجية أو التموذج المقترح.

وتعزو الباحثة ذلك إلى:

- التتابع المنطقي لأنموذج دانيال بما تضمنه من خطوات متسلسلةٍ ومنظمةٍ تسهم في تنمية إدراك الطالبات، وفهمهن لما يقمن بهِ من خطوات وكذلك تنمية التواصل لديهن.
- المناقشة والحوار والتفاعل الإيجابي بين الطالبات و المعلمة، وتهيئة الفرص لهن للتفكير في مواقف التعلم المختلفة، وممارستهن عمليات عقلية من خلال حل الأنشطة، كان له الأثر الواضح في تنمية مهارات التواصل الرياضي.
- تقبل آراء الطالبات وتشجيعهن على التعبير عن آرائهن ، وتعزيز إجابتهن من قبل المعلمة أثناء المتابعة والمناقشة،كان له دور كبير في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

التعقيب العام على نتائج الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي، وقد أظهرت النتائج كما يتضحُ من العرض السابق تفوق المجموعة التجريبية (التي درست وحدة المجموعات باستخدام أنموذج دانيال– النموذج التعليمي المعرفي) على المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية)، حيث دلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في كل من اختبار المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي–لصالح المجموعة التجريبية– ، وهذا يعني أن استخدام أنموذج دانيال أعطى نتائج إيجابية في كل من تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي في الرياضيات.

وترى الباحثةُ أن النتائج السابقة واقعية، حيث يعتبر أنموذج دانيال بنائية تعمل على ربط المعلومات السابقة بالمعلومات المراد تعلمها وتعمل على تحقيق الترابط بين الأفكار المختلفة، بحيث يصبحُ التعلمُ ذا معنى، كما أنها تساعدُ المتعلم على تشكيل المفهوم بصورة صحيحة في ذهنه.

حيث أظهرت النتائج ما يلي:

- توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي– لصالح المجموعة التجريبية.

- توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي البعدي- لصالح المجموعة التجريبية.

وتعزو الباحثة الأسباب التي أدت إلى ظهور تلك النتائج إلى ما يلي :-

- استخدام أنموذج دانيال يؤكد على إيجابية المتعلم في بناء معرفته بنفسه وقدرتهِ على التعامل مع لغة الرياضيات ومع الآخرين في نفس الوقت.
- تتابع خطوات أنموذج دانيال بشكل منظمٍ ومتسلسلٍ، أسهم في تنمية المفاهيم الرياضية للمتعلم؛ مما جعلها أيسر وأسهل للاستيعاب.
- استخدام هذا النموذج يساعد على التعلم الفعال والمشاركة والتعاون والقيام بدورٍ إيجابي في تحمل المسئولية.
- أن التدريس وفق أنموذج دانيال التعليمي المعرفي بخطواتهِ جعل المتعلم محور العملية التعليمية؛ مما له الأثر الكبير في تفاعل المتعلمين وإثارة دافعيتهم، والقيام بالأنشطة بفاعلية وإيجابية وإبداء الرأي؛ مما ساعد على تنمية المفاهيم الرياضية، وتنمية لمهارات التواصل الرياضي واستخدام لغة الرياضيات بشكل أسهل، وهذا ما أظهرته نتائج الدراسة.

توصيات الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها؛ توصي الباحثة بما يلي:

1. توجيه اهتمام المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس إلى ضرورة الاستفادة من استراتيجيات ونماذج النظرية البنائية، وخصوصاً أنموذج دانيال التعليمي المعرفي في مجال تعليم الرياضيات.
2. ضرورة اهتمام كليات التربية بتدريب معلمي الرياضيات قبلَ الخدمةِ على كيفية استخدام استراتيجيات ونماذج النظرية البنائية في تدريس الرياضيات، وخصوصاً أنموذج دانيال.
3. الاهتمام بتنمية مهارات الاتصال والتواصل التربوي بشكلٍ عام، ومهارات التواصل الرياضي بشكل خاص.
4. ضرورة اهتمام المعلمين بالتنويع في استخدام استراتيجيات تدريس المفاهيم الرياضية، مما يساعد المتعلم على اكتسابها وتنميتها والاحتفاظ بها.
5. التأكيد على توفير بيئة تعليمية يسودها جو من الحرية والمشاركة والتعاون، مما له أثر فعال في زيادة تحصيل المتعلمين وزيادة رغبتهم في التعلم .
6. ضرورة التنويع في وسائل التقويم ،والمحافظة على استمراريته من بداية الحصة لنهايتها.

مقترحات الدراسة:

من خلال نتائج البحث والتوصيات السابقة، تقترح الباحثة القيام بالبحوث والدراسات التالية:

1. دراسة أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة الرياضيات.
2. دراسة أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية متغيرات تابعة أخرى، كالاحتفاظ بالتعلم، تنمية التفكير الإبداعي، تنمية التفكير الناقد ، تنمية التفكير الرياضي ، تعديل التصورات البديلة.
3. دراسة تحليلية تقويمية للأنشطة والتدريبات التي تتضمنها كتب الرياضيات، وذلك لمعرفة تركيزها على مهارات التواصل الرياضي.
4. المقارنة بين استخدام أنموذج دانيال والنماذج أو الاستراتيجيات الأخرى التابعة للنظرية البنائية في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات.
5. توظيف أنموذج دانيال في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل الرياضي في مراحل دراسية أخرى.
6. دراسة أثر استخدام أنموذج دانيال في تعديل التصورات االبديلة للمفاهيم الرياضية لدى طلبة المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات.

المراجع

- المراجع العربية
- المراجع الأجنبية

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف (2010). **أساليب تدريس الرياضيات**، ط1. عمان: دار الشروق للنشر و التوزيع.
2. أبو زينة، فريد (2003). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، الكويت: مكتبة الفلاح.
3. أبو زينة، فريد (2010). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**، عمان: دار وائل للنشر.
4. أبو عطايا، أشرف(2004). "**برنامج مقترح قائم على النظرية لتنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة**، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس.
5. الأسمر، رائد يوسف (2008). "**أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها**"، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
6. الأغا، ضياء(2013).**أثر توظيف استراتيجية عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في علوم الصحة والبيئة لدى طلاب الصف العاشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية،الجامعة الاسلامية:غزة.
7. الأمين، إسماعيل محمد (2001). **طرق تدريس الرياضيات**، القاهرة: دار الفكر العربي.
8. أمين، مانيرفا رشدي و روفائيل، عصام وصفي(2000)."**فعالية برنامج قائم على الأنشطة المتكاملة لتنمية بعض المفاهيم الرياضية والموسيقية لطفل ما قبل المدرسة**"، دراسات تربوية واجتماعية جامعة حلوان، مج(6)، ع(4)، ص ص75- 110.
9. بايبي، رودجير و تروبريدج، ليسيل و بويل، جانييت(2004)."**تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية**"، ترجمة محمد جمال الدين عبد الحميد وآخرون،الإمارات:دار الكتاب الجامعي.
10. بدوي، رمضان مسعد (2003). **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات**. عمان:دار الفكر.
11. بدوي، رمضان مسعد (2007). **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي دليل للمعلمين والآباء ومخططي المنهاج**. عمان: دار الفكر.
12. البركاتي، نيفين حمزة (2008)."**أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة وK.W.L والقبعات الست في التحصيل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة**". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بمكة، جامعة أم القرى- السعودية.

13. البلاونة، فهمي يونس (2008). "تطوير مهارة الكتابة في الرياضيات من خلال استراتيجية التقويم الذاتي المستندة إلى مؤشر الانجاز"، **مجلة الثقافة والتنمية–مصر**، مج (8)، ع (27)، ص ص180–219.
14. بل، فريدريك (1989)."**طرق تدريس الرياضيات"(الجزء الثاني)**، ط2، ترجمة محمد أمين المفتي وممدوح محمد سليمان، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.
15. بهجات، رفعت(2001).**تدريس العلوم الطبيعية رؤية معاصرة**، ط2، القاهرة: عالم الكتب.
16. بهوت، عبد الجواد وعبد القادر، محمد (2005). " **تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي**"، المؤتمر العلمى الخامس التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات– مصر، ص ص 448–478.
17. الجباوي، بان محمود(2012)."**أثر أنموذج دانيال في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو المادة العلمي لدى طالبات معهد إعداد المعلمات الصباحي للصف الخامس – قسم العلوم والرياضيات**، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، مج(20)،العدد(2)، ص ص610 –636.
18. جودة، موسى (2007). "**أثر إثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الإسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها**"،رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
19. الحجيلي، محمد بن عبدالعزيز(2011)." **أثر تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة**"، مجلة القراءة والمعرفة –مصر،ع (116)،ص ص 127–164.
20. حسن، محمود محمد(2001). **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 بأسيوط مصر، مج (17)، ع(2)، ص387–413.
21. الحمضيات، محمود (2002). "**الرياضيات في اللغة واللغة في الرياضيات**"، رؤى تربوية (مركز القطان للبحث والتطوير التربوي)، رام الله– فلسطين، ع(5)، ص ص61–65.
22. الخزاعلة، محمد و أخرون (2011). **الاستراتيجيات التربوية ومهارات الاتصال التربوي**. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
23. الخزندار، نائلة نجيب (2007)." **مستوى تحصيل المفاهيم الرياضية وعلاقته بمستوى التفكير التجريدي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة**"، دراسات في المناهج وطرق التدريس– مصر، ع(127)، ص257– 286.

24. الخليلي،خليل وآخرون(1997)."**العلوم والصحة وطرائق تدريسها**"،منشورات جامعة القدس المفتوحة، الطبعة الثانية،عمان.
25. الخليلي، خليل (1993). **مناهج العلوم والصحة في المرحلة الابتدائية وأساليب تدريسها**، جامعة القدس، عمان.
26. الخليلي، خليل (1996). "**مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم**"، مجلة التربية، **اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم**، ع(116).
27. الدويري، أحمد (2010) .**أثر استخدام برنامج محوسب في تعديل المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن في الأردن** . مجلة بحوث التربية النوعية مصر، ع 16 ، ص ص 130- 152.
28. الذراحي، فاطمة يحيى (2009)." **مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بمكة، جامعة صنعاء- اليمن.
29. راجي، زينب حمزة(2007)."**أثر أنموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية و الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي**"،أطروحة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية ابن رشد،جامعة بغداد.
30. رمضان، الطاهر الكيلاني (2002). "**التواصل في مجال التوجيه التربوي**"، مجلة التربية – البحرين، ع(6) ،ص ص50-52.
31. الزغبي، أشرف أحمد(2007). **فاعلية استخدام استراتيجية تدريس قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في هندسة التحويلات لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي**،رسالة ماجستير غير منشورة،،جامعة قناة السويس:العريش.
32. زيتون، حسن حسين(2003). **إستراتيجيات التدريس (رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم)**.القاهرة: عالم الكتب.
33. زيتون، حسن، زيتون، كمال (2003)." **التعلم والتدريس من منظور البنائية** "، ط1، القاهرة : عالم الكتب .
34. زيتون، كمال(2003)."**تصميم التعلم من منظرو النظرية البنائية**"، المؤتمر الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،جامعة عين شمس.
35. زيتون، كمال عبد الحميد(2003). **التدريس: نماذجه ومهاراته**. القاهرة: عالم الكتب.
36. زيتون، حسن وزيتون، كمال (2006). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**. القاهرة: عالم الكتب.
37. سالم، وجدي محمد (2011)." **أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر بغزة**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

38. الساعدي،يوسف فالح(2009). "**أثر استخدام أنموذجي دانيال وكلوزماير التعليميين في اكتساب مفاهيم الأحياء والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة**"، مجلة التربية الأساسية، ع(56)، ص ص785- 812.
39. سرور، على إسماعيل (2009). "**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 ص 567-683.
40. سليمان، مروة علي(2007). برنامج لاكساب بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال الروضة العاديين والمعانيين سمعيا **. دراسات الطفولة مصر** ، مج 18 ، ع 34، ص ص109- 131.
41. السواعي، عثمان نايف(2010) . "**مهارات التمثيل الرياضي واجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الاساسي**". مجلة العلوم التربوية والنفسية- البحرين، مج(11)،ع(3)، ص ص 139-163.
42. الشارف، أحمد العريف(1996)."**المدخل لتدريس الرياضيات**"، جامعة السابع من إبريل المفتوحة، ليبيا.
43. الشربيني، زكريا وصادق، يسريه (2000). **نمو المفاهيم العلمية للأطفال – برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة**، القاهرة: دار الفكر العرب.
44. الشطناوي، عصام والعبيدي،هاني(2006). "**أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات**"، المجلة الأردنية في العلوم التربوية،مج(2)،ع(4)، ص ص99-121.
45. الشقرة، مها(2006)."تقوم منهاج الرياضيات الحالي لتعليم الصم من وجهة نظر المعلمين في ضوء مهارات التواصل الكتابي"، **دراسات في المنهاج وطرق التدريس –مصر**،ع(113)، ص ص 122-151.
46. شلايل، أيمن(2003). "**أثر دورة التعلم في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم واكتساب عمليات العلم لدى طلاب الصف السابع**"، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
47. شهاب، منى والجندي، أمينة (1999)."**تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم اللاعلمية باستخدام نموذجي التعلم البنائي والشكلv لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء واتجاهاتهم نحوها**"، المؤتمر العلمي الثالث الجمعية المصرية للتربية العليمة، مج(3)، مصر.
48. الصادق، إسماعيل محمد (2001).**طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**، ط (1)، القاهرة : دار الفكر العربي.

49. صوالحة،عونية والإمام محمد صالح(2008). فاعلية استراتيجية التدريس المباشر في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ غرف المصادر في الأردن،مجلة كلية التربي وعلم النفس،جامعة عين شمس،مج(4)،ع(32)،ص ص 471-494.
50. ضهير، خالد سلمان(2009)."**أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي**"، رسالة ماجستير غير منشورة . الجامعة الإسلامية بغزة، كلية التربية .
51. طعيمة، رشدي أحمد(2004)." **تحليل المحتوى في العلوم الانسانية: مفهومه، أسسه، استخداماته**. القاهرة: دار الفكر العربي.
52. عباس محمد خليل والعبسي، محمد مصطفي (2007). **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا**. عمان: دار الميسرة.
53. عبدالدايم، صلاح عبدالحفيظ محمد(2003)." **الفعالية النسبية لبعض استراتيجيات تدريس مفاهيم المجموعات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي**"، مجلة تربويات الرياضيات-مصر، مج (6)، ع (2)، ص ص 10-43.
54. عبد الصبور، منى (2004). **المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي**، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم.
55. عبد الهادي، منى وحبيب، أيمن (1998)." **دراسة عبر مقطعية لنمو مفهوم المادة في العلوم لدى تلاميذ المرحلة للتعليم الأساسي**"، مجلة التربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس.
56. عبد الهادي، نبيل وآخرون (2002). **العلوم والرياضيات**، ط(1)، عمان: دار صفاء.
57. عبيد، وليم (2004) . **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. الأردن : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
58. العبسي، محمد (2008). **مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث– الأساسي في الأردن**. مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية – فلسطين، مج 22، ع 3، ص ص889-915.
59. عبيد، وليم (2002): **البنائية المفهوم السيكولوجي والدلالة التربوية**، ندوة علمية بعنوان "البنائية والمدخل المنظومي في التعليم والتعلم، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، ص ص15-21.
60. عبيد، وليم وعفانة، عزو (2003). **التفكير والمنهاج المدرسي**، ط 1. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
61. عطية،إبراهيم وصالح،محمد (2008). **فعالية إستراتيجيتي kwl و(فكر- زاوج-شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية** .مجلة كلية التربية (جامعة بنها) – مصر،مج(18)،ع(76)، ص ص 50-85.

62. عفانة، عزو (1998). "**الإحصاء التربوي " الجزء الثاني: الإحصاء الاستدلالي، (ط 1)**. فلسطين، غزة : مطبعة المقداد.
63. عفانة، عزو (2001). "**العلاقة التبادلية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في تعليم وتعلم الرياضيات** "، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد الخامس،ص ص 120-131.
64. عفانة، عزو (2006). **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**،غزة: دار المقداد للطباعة والنشر.
65. عفانة، عزو (2010). **حجم التأثير واستخدامه في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية**. مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية ،ع(4) ، ص ص 75-80.
66. عفانة، عزو (2012)، **إعداد المعلم الفلسطيني لتوظيف الإحصاء في عمليات التقويم**. الجامعة الإسلامية- غزة -كلية التربية.
67. عفانة، عزو وأبو ملوح، محمد (2005)." **أثر أنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفض التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة**"، مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، المؤتمر التربوي الثاني، الجامعة الإسلامية، غزة، ص ص 168-240.
68. عفانة، عزو إسماعيل، والجيش، يوسف إبراهيم (2008). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**، ط1. غزة: مكتبة آفاق.
69. عفانة، عزو وحمش، نسرين(2011)."**أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في غزة**"، مؤتمر التواصل والحوار التربوي، كلية التربية،الجامعة الإسلامية،الجلسة الثانية، ص ص187-232.
70. عفانة، عزو وآخرون (2010). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**. غزة : آفاق للنشر والتوزيع.
71. عفيفي، أحمد (2008). "**أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**"، دراسات في المناهج وطرق التدريس- مصر،ع 141، ص ص 14-68.
72. عيسى، راشد على (2004) . **مهارات الاتصال**. قطر: وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية.
73. الغريباوي، زهور كاظم(2011)."**أثر أنموذجي دانيال ودرايفر في اكتساب المفاهيم البلاغية لدي طالبات الصف الخامس الأدبي**"، مجلة التربية الأساسية، ع(69)، ص ص297-326.
74. قطامي، يوسف وقطامي، نايفة(2001). **سيكولوجية التدريس**، ط1. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
75. قطامي، يوسف وآخرون(2000). **تصميم التدريس**.عمان:دار الفكر للنشر والتوزيع.

76. الكبيسي، عبد الواحد حميد (2007). **القياس والتقويم تجديدات ومناقشات**، ط(1)، عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.
77. لوا، يوسف عبد الله (2009) ."**أثر استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة** "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
78. متولي، علاء الدين (2006) . "**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(9)، ص ص 170–249.
79. محمد ، صفاء أحمد(2007). **فاعلية استخدام استراتيجية الذكاءات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة.** مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس،مصر،ع(128)،ص ص74–195.
80. محمد جبرين وعبيدات ، لؤي(2010).**أثر استخدام الألعاب التربوية المحسوبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسي في مديرية أربد الأولى**، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، سوريا ،ع(12)،ص ص 643–672.
81. محمد، منى(2004)."**المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي**"، المؤتمر العربي الرابع، جامعة عين شمس.
82. محمود، أشرف و بخيت، مؤنس(2006). "**أثر استخدام التقويم الأصيل (البورتفليو) 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(1)، ص ص 138–179.
83. مداح، سامية بنت صدفة (2009)."**أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة** "، مجلة الجمعية العلمية السعودية للمناهج والإشراف التربوي، مج(1)، ع(1)،ص ص98–120 .
84. مراد، محمود و الوكيل، السيد (2006). **فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.** مجلة تربويات الرياضيات –مصر، مج(9)، ص ص132–168.
85. المشيخي، نوال غالب (2011). **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.

86. مطر، نعيم أحمد (2004)." **أثر مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة** "، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة .
87. ملحم، سامي محمد(2002) . **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ط2 . عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
88. ملحم، سامي محمد (2005) . **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط 3 . عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
89. مهدي، عبد الله و آخرون (2009)."**التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل**"، مجلة الأندلس للعلوم الاجتماعية والتطبيقية –اليمن ، ع 3، ص 155-191.
90. النجدي، أحمد وآخرون (2003)." **تدريس العلوم في العالم المعاصر– طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدرس العلوم**"، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي .
91. نزال، حيدر خزعل(2012م)."أثر أنموذج دانيال التعليمي في تنمية التفكير التاريخي عند طالبات الصف الرابع الأدبي"، **مجلة كلية التربية الأساسية**، مج(19) ع(80)،ص ص669- 688.
92. نشوان، يعقوب (2001). **الجديد في تعليم العلوم**، ط1.عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.
93. نصر الله، عمر عبد الرحمن (2001)." **مبادئ الاتصال التربوي والإنساني**". عمان: دار وائل للنشر.
94. نصر، محمود (2009)." **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 4، ص ص 1370-1443.
95. الهاشمي، عبد الرحمن و العزاوي، فائزة (2005). **تدريس مهارة الاستماع من منظور واقعي**. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
96. الهويدي، زيد(2006). **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**. دار الكتب الجامعي، العين.
97. ياسين، واثق عبد الكريم(1999).**أثر استخدام المفاهيم الفيزيائية باستخدام خرائط المفاهيم ونموذج هيلدا تابا في التفضيل المعرفي لطلبة كلية المعلمين**. رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية ابن الهيثم،جامعة بغداد.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Bainbridge, J. etal. .(2003). Writing to Succeed in Elementary School Mathematics. **International Electronic Journal for Leadership in Learning**, vol. (7), no.(18).pp169-189

2. Bybee, R. W.(2009). **The Bscs 5e Instructional Model And 21st Century Skills**. A Presentation for a Workshop on Exploring, The National Academies Board on Science Education.

3. Bybee, R. (1990). **Constructivism and the five E'S**. Retrieved on 28/9/2013,from http://www. miamisci.org/ph/lpintro5e.html.

4. Debra I, Johanning (2000). An analysis of writing and postwriting group collaboration in middle school pre-algbra . **School Science and Mathematics**, vol.(100), no.(3), pp 151- 160.

5. Gejda, L. M., & Larocco, D. J. (2006) **" Inquiry Based Instruction In Secondary Science classrooms A survey of teacher Practice** ", Research paper presented at the 37th Northeast educational research association conference, ker on kson, New York Learning and teaching(APFSLT) , vol. (9), no(1),pp123-145.

6. Lim, L. & Pugalee, D. (2007). **The Effects of Writing in a Secondary Applied Mathematics Class**. A Collaborative Action Research Projec . University of North Carolina at Charlotte.

7. Marck, E. A. and Methven, S. B. (1991): **"Effects of The Learning cycle upon students and classroom Teacher performance"** Journal of Research in Science Teaching, vol .(28),no. (1),p p75-96**.**

8. Mehryar, Nooriafshar (2003). " **The Use of Innovative Teaching Methods for Maximising the Enjoyment from Learning Mathematical Conoepts** ", University of Southern Queensland, Toowoomba, Queensland, Australia.

9. Mousley,j&peery,b.(2009).Developing Mathematical concepts Australian Pre-school Setting ,**The Background Proceeding of the 32th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia**.vol.(1).pp104-125.

10. NCTM, (2000**). Principles and Standards for School Mathematics** Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

11. National Research Council (2001)**. Communication in Math.** Retrieved on 11-8-2013,from:www.eduplace.com/state/pdf/html, p35-36.

12. Novak, J.D, (1990) "**Concept Maps, and vee Diagrams two wetacognitive Tools to Facilitate Meaning full learning**", International Science. vol.(19),no(2),pp143-168.

13. Ontario Ministry of Education (2010). **Communication in the Mathematics Classroom**. Capacity Building Series,vol.(16), no.(13), pp176-196.

14. Toliver, Kay. (2011). **Math and Communication**. Retrieved on 11-8-2013, from, http,//fasenet.org/store/kay_toliver/math_and_ communication.html.

قائمة الملاحق

ملحق رقم (1)

قائمة بأسماء المحكمين لأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الوظيفة	مكان العمل
.1	أ.د إبراهيم الأسطل	أستاذ دكتور	الجامعة الإسلامية
.2	أ.د فتحية اللولو	أستاذ دكتور	الجامعة الإسلامية
.3	أ.د صلاح الناقة	أستاذ دكتور	الجامعة الإسلامية
.4	د. خالد السر	أستاذ مشارك	جامعة الأقصى
.5	د. أسعد عطوان	أستاذ مساعد	جامعة الأقصى
.6	د. عبد الكريم فرج الله	أستاذ مساعد	جامعة الأقصى
.7	د. خالد عبد القادر	أستاذ مساعد	جامعة الأقصى
.12	د. منير أحمد	أستاذ دكتور	جامعة الأقصى
.8	د.عبد الرازق عفانة	مدير مدرسة	وكالة الغوث
.10	د.عايش شومان	مدير مدرسة	وكالة الغوث
.9	أ. زياد أبو الوفا	مشرف تربوي	وكالة الغوث
.11	أ. عاطف الغوطي	مشرف تربوي	وكالة الغوث
.13	أ. عصمت الهوبي	معلمة رياضيات	مدرسة بنات رفح الإعدادية أ
.14	أ. أسماء سلامة	معلمة رياضيات	مدرسة بنات المدينة المنورة الإعدادية

ملحق رقم (2)

تحليل محتوى الوحدة الأولى من كتاب الصف السابع الجزء الأول(المجموعات)

عنوان الدرس الرئيسي	الصفحة	الدروس الفرعية	الحصص
المجموعة الجزئية (الاحتواء) والانتماء	14-13	المجموعة الجزئية-الاحتواء- الانتماء	3
تساوي المجموعات	15	تساوي المجموعات	1
المجموعة الخالية	18-16	المجموعة الخالية	1
المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية	20-19	المجموعة المنتهية- المجموعة غير المنتهية	1
العمليات على المجموعات	29-20	تقاطع المجموعات- اتحاد المجموعات- طرح مجموعتين	5
المجموعة الكلية والمجموعة المتممة	33-30	المجموعة الكلية- المجموعة المتممة	2

ملحق رقم (3)

الدلالة اللفظية للمفاهيم الواردة في الوحدة الأولى (المجموعات) من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي الجزء الأول

الموضوع	اسم المفهوم	دلالته اللفظية
المجموعة الجزئية	المجموعة الجزئية (الاحتواء)	يقال عن المجموعة س أنها مجموعة جزئية من ص إذا كان كل عنصر في المجموعة س هو عنصر في المجموعة ص
	الانتماء	يقال لعنصر أ انه ينتمي إلى المجموعة س إذا كان العنصر أ موجود في المجموعة س
تساوي المجموعات	تساوي مجموعتين	يقال أن س، ص مجموعتين متساويتين إذا كان عدد لهما نفس عدد العناصر، إذا كان كل عنصر في س موجود في ص وكل عنصر في ص موجود في س وتكتب س=ص
المجموعة الخالية	المجموعة الخالية	هي المجموعة التي لا تحتوي أي عنص.
المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية	المجموعة المنتهية	هي المجموعة التي يمكن حصر جميع عناصرها، أو يمكن الانتهاء من عد جميع عناصرها
	المجموعة غير المنتهية	هي المجموعة التي لا يمكن حصر عناصرها، ولا يمكن الانتهاء من عد عناصرها.
العمليات على المجموعات	مجموعة الاتحاد بين مجموعتين	هي المجموعة التي تحتوي على عناصر تنتمي لأي واحدة من المجموعتين، أو المجموعتين معا.
	مجموعة التقاطع بين مجموعتين	هي المجموعة التي تحتوي على العناصر المشتركة بين مجموعتين.
	المجموعتان المتباعدتان	هما المجموعتان اللتان لا يوجد بينهما عناصر مشتركة.
	مجموعة الفرق بين مجموعتين	هي المجموعة التي تحتوي العناصر التي تنتمي للمجموعة الأولى، ولا تنتمي للمجموعة الثانية.
المجموعة الكلية والمجموعة المتممة	المجموعة الكلية	هي المجموعة التي تحتوى على جميع العناصر، سواء موجودة داخل المجموعة الجزئية، أم غير موجودة ويرمز لها بالرمز ك
	المجموعة المتممة	المجموعة المتممة للمجموعة س هي التي تحوي على جميع العناصر ماعدا عناصر المجموعة س، ويرمز لها بالرمز $\overline{س}$

ملحق رقم (4)

الأهداف السلوكية في وحدة المجموعات من كتاب الرياضيات للصف السابع (الجزء الأول)

م	الأهداف
1	تحدد الطالبة العلاقة بين عنصر ومجموعة باستخدام أحد الرمزين ∋ أو ∌
.2	تستنتج الطالبة إلى مفهوم المجموعة الجزئية
.3	تكتب الطالب المجموعات الجزئية لمجموعة معطاة
.4	تستقرئ عدد المجموعات الجزئية من مجموعة معطاة
.5	تحدد العلاقة بين مجموعتين باستخدام أحد الرمزين ⊇ أو ⊉
.6	تعدد شروط تساوي مجموعتين.
.10	تذكر مفهوم المجموعة الخالية
.11	تستقرئ خواص المجموعة الخالية
.7	تستنتج مفهوم المجموعة المنتهية
.8	تستنتج مفهوم المجموعة غير المنتهية
.9	تميز بين المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية
.12	تستنتج مفهوم مجموعة التقاطع بين مجموعتين
.13	تجد مجموعة التقاطع بين مجموعتين معلومتين
.14	تمثل تقاطع مجموعتين بأحد أشكال فن
.15	تستنتج خواص تقاطع مجموعتين
.16	تستقرئ مفهوم مجموعة الاتحاد بين مجموعتين
.17	تجد مجموعة الاتحاد بين مجموعتين معلومتين
.18	تمثل اتحاد مجموعتين بأحد أشكال فن
.19	تستقرئ خواص اتحاد مجموعتين
.20	تستنتج مفهوم مجموعة الفرق بين مجموعتين
.21	تجد مجموعة الفرق بين مجموعتين معلومتين
.22	تمثل فرق مجموعتين بأحد أشكال فن
.23	تستنتج مفهوم مجموعة التقاطع بين مجموعتين
.24	تجد مجموعة التقاطع بين مجموعتين معلومتين
.25	تمثل تقاطع مجموعتين بأحد أشكال فن
.26	تذكر مفهوم المجموعة الكلية
.27	تستنتج مفهوم المجموعة المتممة لمجموعة معطاة
.28	تمثل مجموعة متممة لمجموعة معطاة بأحد أشكال فن

ملحق رقم (5)

قائمة مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في وحدة" المجموعات والعمليات عليها"

رقم الدرس	اسم الدرس	مهارة التمثيل الرياضي	مهارة الكتابة	مهارة القراءة	المجموع
(1)	المجموعة الجزئية (الاحتواء)	3	3	3	9
(2)	تساوي مجموعتين	2	1	2	5
(3)	المجموعة الخالية	2	4	3	9
(4)	المجموعة المنتهية وغير المنتهية	4	3	3	10
(5)	العمليات على المجموعات	6	6	4	16
6	المجموعة الكلية والمجموعة المتممة	2	3	3	8
المجموع		19	20	18	57

ملحق رقم (6)

بطاقة تحكيم اختبار المفاهيم الرياضية

السيد الدكتور/الأستاذ:.....المحترم الدرجة العلمية:.....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع: **تحكيم اختبار المفاهيم الرياضية**

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس من كلية التربية بالجامعة الإسلامية، وهي بعنوان "أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي"، واستلزم ذلك إعداد اختبار للمفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الاختبار في ضوء خبرتكم، وذلك من حيث :

- صيغة عبارات الاختبار من الناحية العلمية واللغوية.
- مناسبة أسئلة الاختبار لمستوى طالبات الصف السابع الأساسي.
- مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- مدى انتماء كل فقرة من فقرات الاختبار للمستوى المعرفي الذي يقيسه (تذكر – فهم–تطبيق)
- ما ترونه مناسبا للحذف والإضافة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعين المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الباحثة: آمال جمال مسلم

ملحق رقم (7)

الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات

اسم الطالبة:..... الشعبة(.....) الدرجة(.....)

تقوم الباحثة آمال جمال مسلم بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي ، ويتطلب ذلك تطبيق اختبار في المفاهيم الرياضية.

عزيزتي الطالبة: بين يديك اختبار المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات الرجاء الاطلاع على الاختبار وتعليماته والإجابة عنه، علماً بأن درجتك فيه لن تؤثر على تحصيلك العلمي، وأن النتائج ستستخدم لأغراض البحث العلمي التربوي.

تعليمات الاختبار:

يرجي قراءة التعليمات قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الاختبار:

1- لا تكتبي الإجابة على الكراس فالإجابة على الورقة المرفقة الخاصة بالإجابات.
2- يتكون الاختبار من (30) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات واحدة منها فقط إجابتها صحيحة.
3- اقرئي السؤال جيدا قبل البدء بالإجابة، ثم ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

وفيما يلي مثالاً محلولاً لتوضيح الإجابة:

مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي =..... درجة

أ) 90 ب) 360 ج)180 د) 270

رقم السؤال	البدائل			
1	أ	(ب)	ج	د

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. **عندما نعبر رياضياً عن العلاقة بين مجموعتين فإننا نستخدم رمز:**

أ) الانتماء ب) المجموعة الخالية

ج)الاحتواء د) المجموعة المتممة

2. **عدد المجموعات الجزئية للمجموعة { 2 ، 3 } هي :**

أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 8

3. **أحد الرموز التالية يستخدم للربط بين عنصر ومجموعة:**

أ) ∋ ب) ⊇ ج) ⊉ د) =

4. **الإشارة المناسب وضعها في الفراغ { 1 ،4} ..... { 2 ، 4 ، 5 } هي:**

أ) ∌ ب) ⊉ ج) ⊇ د) ∋

5. **إذا كانت س هي مجموعة طالبات صفك الذين زاروا القمر فإن :**

أ) س= { 1 } ب) س= { 0 }

ب) س= **Ø** د) س={ **Ø** }

6. **جميع المجموعات الجزئية للمجموعة { 5 } هي :**

أ) { 5 } ، { } ب) Ø

ج) { 5 } د) { 5، Ø }

7. **هي المجموعة التي لا تحتوي على أي عنصر هي :**

أ) المجموعة الكلية ب) المجموعة المتممة

ج) المجموعة الخالية د) مجموعة فصول السنة

8. **إذا كانت س = { 2 ، 4 ، 5 } ، فإن { } ..... س**

أ) ∋ ب) ∌ ج) ⊇ د) ⊉

9. اذا كانت س= { 1 ، 5 ، 6 }، ص=مجموعة عوامل العدد 5 فإن س U ص=

أ){ 1، 5 } ب) { 6 } ج) Ø د) { 1، 5 ،6 }

10. إذا كانت س ⊇ ص ، ص ⊇ س فإن :

أ) س U ص= Ø ب) س = ص

ج) س ـــ ص= { 0 } د) س ∩ ص= Ø

11.إذا كانت ل={ أ:أ أحد الأعداد الزوجية الأقل من 9 } ، م= { 6، 4، 0،2 ، 8} فإن:

أ) ل U م= Ø ب) ل = م

ج) ل ∩ م = Ø د) ل – م = {0}

12.إذا كانت س، ص مجموعتان مشتركتان في جميع العناصر فإنهما مجموعتين:

أ) متساويتين ب) تقاطعهما Ø

ج) غير متساويين د) خاليتين

13. إذا كانت { 4، 5 } = { 5 ، أ } فإن أ =

أ) 5 ب) 4 ج) 9 د) Ø

14.المجموعة { 3، 6 ،9، 12، .....} تعتبر مجموعة :

أ) خالية ب) منتهية

ج) الأعداد الأولية د) غير منتهية

15.المجموعة التي يمكن عد وحصر جميع عناصرها تسمى مجموعة.....:

أ) منتهية ب) غير منتهية ج) خالية د) الأعداد الزوجية

16.جميع ما يلي مجموعات منتهية <u>ما عدا</u> مجموعة :

أ) بحار العالم ب) الكواكب الشمسية.

ج) الأعداد الزوجية د) مدارس الوكالة في قطاع غزة.

17.إذا كانت س= { أ: أ أحد ألوان علم فلسطين} فإن س تعتبر مجموعة :

أ) منتهية ب) خالية ج) غير منتهية د) الأعداد الفردية

18. يعبر بطريقة الصفة المميزة عن مفهوم س U ص =

أ) {ل: ل ∋ س و ل ∋ ص } ب) {ل: ل ∋ س أو ل ∋ ص }

ج) {ل: ل ∋ س و ل ∌ ص } د) {ل: ل ∌ س و ل ∋ ص }

19." جميع العناصر المشتركة بين مجموعتين " هي مجموعة..... :

أ) التقاطع ب) الفرق ج) الاتحاد د) المتممة

20. المجموعة { ب: ب ∋ س و ب∋ ص } تعبر عن مفهوم :

أ) س U ص ب) س ∩ ص

ج) س – ص د) ص – س

21. إذا كانت س، ص مجموعتان متباعدتان فإن :

أ) س U ص= Ø ب) س ⊇ ص

ج) ص ∌ س د) س ∩ ص= Ø

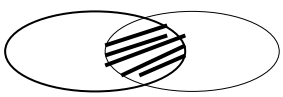
22. إذا كانت س مجموعة غير خالية فإن س ∩ Ø = ... :

أ) س ب) Ø ج) $\overline{س}$ د) {0}

23. إذا كان س⊇ ص ، فإن س ∩ ص = ... :

أ) ص ب) Ø ج) س د) $\overline{س}$

24.المنطقة المظللة تعبر عن :



أ) أ– ب ب) أ U ب

ج) أ ∩ ب د) ب – أ

25- **إذا كانت س = { 2 ، 4 ، 5 }، ص = { أ:أ أحد ارقام العدد2465 }** فإن **س – ص=**

أ) { 6 } ب) س ج) ص د) { }

26- **{ 4 ، 9 ، 7 } ∩ { 9 ، 2 ، 7 ، 1 } =**

أ) { } ب) { 4، 1، 2 } ج) { 9،7 } د) { 4، 9، 7، 2، 1 }

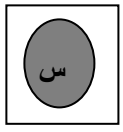
27 – إذا كانت(المجموعة الكلية) ك = { 1 ، 2 ، 3 } ، س = { 1 ، 2 } فإن $\overline{\text{س}}$:

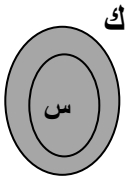
أ) { 1، 2، 3 } ب) { 1 ، 2 } ج) { 3 } د) { }

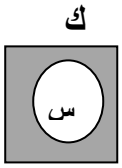
28- س ∪ ..... = ك

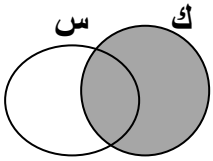
أ) س ب) $\overline{\text{ك}}$ ج) Ø د) $\overline{\text{س}}$

29- الشكل الذي يعبر عن $\overline{\text{س}}$ هو

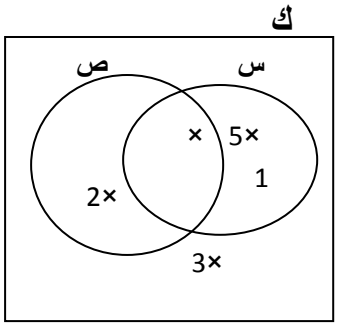
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

30- في الشكل المقابل ك=



أ) { 5 ، 1 ، 6 } ب) { 1 ، 2 ، 5 ، 6 }

ج) { 1 ، 2، 5، 6، 3 } د) { 1 ، 2 ، 3 }

ملحق رقم (8)

مفتاح الإجابة لاختبار المفاهيم الرياضية

رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة			
.1	أ	ب	ج	د
.2	أ	ب	ج	د
.3	أ	ب	ج	د
.4	أ	ب	ج	د
.5	أ	ب	ج	د
.6	أ	ب	ج	د
.7	أ	ب	ج	د
.8	أ	ب	ج	د
.9	أ	ب	ج	د
.10	أ	ب	ج	د
.11	أ	ب	ج	د
.12	أ	ب	ج	د
.13	أ	ب	ج	د
.14	أ	ب	ج	د
.15	أ	ب	ج	د
.16	أ	ب	ج	د
.17	أ	ب	ج	د
.18	أ	ب	ج	د
.19	أ	ب	ج	د
.20	أ	ب	ج	د
.21	أ	ب	ج	د
.22	أ	ب	ج	د
.23	أ	ب	ج	د
.24	أ	ب	ج	د
.25	أ	ب	ج	د
.26	أ	ب	ج	د
.27	أ	ب	ج	د
.28	أ	ب	ج	د
.29	أ	ب	ج	د
.30	أ	ب	ج	د

ملحق رقم (9)

بطاقة تحكيم اختبار مهارات التواصل الرياضي

السيد الدكتور/الأستاذ:.....المحترم الدرجة العلمية:.....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع : **تحكيم اختبار التواصل الرياضي**

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس من كلية التربية بالجامعة الإسلامية، وهي بعنوان "أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي " ، واستلزم ذلك إعداد اختبار لمهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الاختبار في ضوء خبرتكم، وذلك من حيث :

- صيغة عبارات الاختبار من الناحية العلمية واللغوية.
- مناسبة أسئلة الاختبار لمستوى طالبات الصف السابع الأساسي.
- مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- مناسبة مهارات التواصل الرياضي(قراءة– كتابة –تمثيل) لوحدة المجموعات.
- مدى انتماء كل فقرة من فقرات الاختبار للمهارة التي تقيس التواصل الرياضي(قراءة–كتابة–تمثيل)
- ماترونه مناسباً للحذف والإضافة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعين المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الباحثة: آمال جمال مسلم

ملحق رقم (10)

الصورة النهائية لاختبار مهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات

اسم الطالبة:..... الشعبة(.....) الدرجة(.....)

تقوم الباحثة آمال جمال مسلم بإجراء دراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي ، ويتطلب ذلك تطبيق اختبار في مهارات التواصل الرياضي.

عزيزتي الطالبة : بين يديك اختبار مهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات الرجاء الاطلاع على الاختبار وتعليماته والإجابة عنه، علما بأن درجتك فيه لن تؤثر على تحصيلك العلمي، وإن النتائج ستستخدم لأغراض البحث العلمي التربوي.

تعليمات الاختبار:

يرجى قراءة التعليمات قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الاختبار:

1- لا تكتبي الإجابة على الكراس، فالإجابة على الورقة المرفقة الخاصة بالإجابات.
2- يتكون الاختبار من (30) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات واحدة منها فقط إجابتها صحيحة.
3- اقرئي السؤال جيدا قبل البدء بالإجابة ، ثم ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

وفيما يلي مثالاً محلولاً لتوضيح الإجابة:

مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي =..... درجة

أ) 90 ب) 360 ج)180 د) 270

رقم السؤال	البدائل			
1	أ	(ب)	ج	د

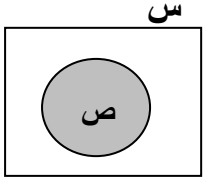
ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1- العبارة " حرف الراء أحد حروف كلمة رفح " نعبر عنها رياضياً :

أ) ر ⊇ {ر، ف ،ح}　　ب) ر ⊉ {ر، ف ،ح}

ج) ر ∌ {ر، ف ، ح}　　د) ر ∋ {ر، ف ،ح}

2- الشكل المظلل يعبر عن :



أ) س ⊇ ص　　ب) ص ⊇ س

ج) س ∋ ص　　د) ص ∌ س

3- إذا كانت س= **{ أ : أ إحدى المدن الفلسطينية }، فإن القدس ... س**

أ) ∋　　ب) ∌　　ج) ⊇　　د) ⊉

4- عند قراءتك للعبارة "<u>المجموعتان س،ص تشتركان في العنصر 5 فقط</u> " فإنها تدل على:

أ) س ∪ ص = { 5 }　　ب) س – ص = { 5 }

ج) س ∩ ص = { 5 }　　د) $\overline{\text{س ∩ ص}}$ = { 5 }

5- إذا كان 2 ، 3 عاملان من عوامل العدد 6 فإننا نعبر عن ذلك رياضياً:

أ) { 2 ، 3 } ∋ { 1 ، 2 ، 3 ، 6 }　　ب) 2،3 ⊇ { 1 ، 2 ، 3 ، 6 }

ج) 2 ⊇ { 1 ، 2 ، 3 ، }　　د) { 2 ، 3 } ⊇ { 1 ، 2 ، 3 ، 6 }

6- إذا كانت س، ص مجموعتان فإن س ⊇ ص تقرأ :

أ) المجموعة ص جزئية من المجموعة س　　ب) المجموعة س جزئية من المجموعة ص

ج) المجموعة س تنتمي إلى المجموعة ص　　د) المجموعة ص تنتمي الى المجموعة س

7-رمز المجموعة الخالية Ø يقرأ :

أ) بـــاي ب) فـــاي ج) دائـــرة د) فـــرق

8- إذا كانت س تمثل مجموعة الطلاب الذكور في فصلك. فإنها تكتب على الصورة:

أ) س={ 0 } ب) س= { 1، 2، 3، .....}

ج) س = Ø د) س={ 0 }

9- اذا كانت س مجموعة عوامل العدد 5 ، ص مجموعة أرقام العدد 5115 فان :

أ) س ⊇ ص ب) س = ص

ج) س ∩ ص = Ø د) س ∋ ص

10- إذا كانت { 21، س } = { ص ،9}. فإن من خلال قراءتك لهذه العبارة فإن:

أ) س= 21 ، ص=9 ب) س= 9 ، ص=21

ج) س= ص د) س= 0 ، ص=21

11- إذا كانت س مجموعة غير خالية. أي العبارات التالية صحيحة :

أ) Ø ⊇ س ب) س ⊇ Ø

ج) Ø ⊉ س د) { } ∋ س

12- المجموعة الخالية هي المجموعة التي لا تحتوي على عناصر، وهي تكتب على الصورة:

أ) { صفر } ب) { }

ج) صفر د) { Ø }

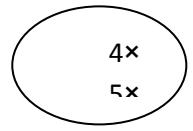
13- إذا كانت ط = { أ : أ أحد الأعداد الطبيعية } فإنه يمكن تمثليها بطريقة السرد :

أ) ط = { 1 ، 2 ، 3 } ب) ط = { }

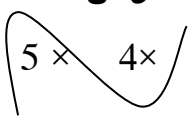
ج) ط = { 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، ..... } د) ط = { 3 ، 6 ، 9 .... }

14- إذا كانت ع={ 4،5} فإنه يمكن تمثيلها بأحد أشكال فن :

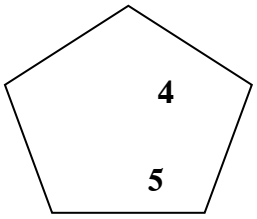
أ)



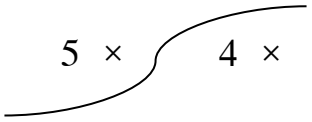
ب)



ج)



د)



15- إذا كانت س هي مجموعة الأعداد الأولية فإنه يمكن التعبير عنها بطريقة السرد :

أ) س= (2،3، 5، 7) ب) س= {2، 3، 5، 7، 11}

ب) س=(2، 3، 5، 7، 11،...) د) س= {2 ، 3، 5، 7، 11، ...}

16- إذا كانت ع = مجموعة الأعداد الفردية الأقل من 7 فإن ع= :

أ) { 1 ، 3 ، 5 } ب) { 1 ، 3 ، 5 ، .... }

ج) 1 ، 3 ،5 د) (1 ، 3 ، 5)

17- القراءة الصحيحة للمجموعة س = { 0 ، 2 ، 4 ، ..... }

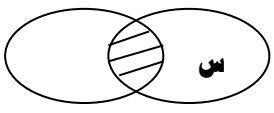
أ) س تساوي مجموعة العناصر 0 ، 2 ، 4

ب) س المجموعة المنتهية . ، 2 ، 4 ، 6 ، 8

ج) س مجموعة غير منتهية عناصرها 0 ،2 ، 4 إلى مالا نهاية

د) س تساوي مجموعة العناصر 0، 2، 4 نقط

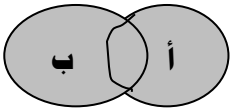
18- الشكل المقابل يمثل

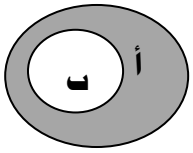


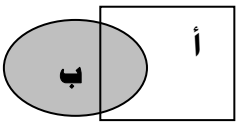
أ) س ∪ ص ب) س ∩ ص

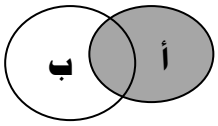
ج) س- ص د) $\overline{س}$

الشكل الذي يعبر عن أ U ب :

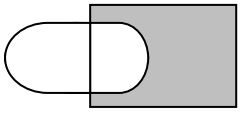
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

19- الشكل المقابل يمثل :



أ) س ∩ ص ب) س – ص

ج) ص – س د) س U ص

20- الخاصية التبديلية في اتحاد المجموعات تكتب على الصورة :

أ) س U ص= ص U س ب) س ∩ ص = ص ∩ س

ج) (س U ص) U ع = س U (ص U ع) د) س U ص = Ø

21- نعبِّر عن الفرق بين المجموعتين س ، ص بطريقة السرد على الصورة س– ص= :

أ) {أ : أ ∉ س و أ ∉ ص } ب) {أ : أ ∈ س و أ ∈ ص }

ج) {أ: أ ∈ س و أ ∉ ص } د) {أ : أ ∈ س أو أ ∈ ص }

22- {إذا كانت س= { 1، 4 ، 5 } ، ص= { 2 ، 9 ، 5 } فإن س U ص= :

أ) { 2 ، 9 ، 5 ، 4 } ب) { 5 }

ج) { 1، 4، 5، 2، 9 } د) { 2 ، 9 ، 5 }

23- إذا كانت س ، ص مجموعتان فإن س ∩ ص تقرأ :

أ) المجموعة س اتحاد المجموعة ص ب) المجموعة س تقاطع المجموعة ص

ج) المجموعة س فرق المجموعة ص د) المجموعة س متممة المجموعة ص

24- إذا كانت ل، م مجموعتان فإن ل – م تقرأ :

أ) المجموعة ل تقاطع المجموعة م ب) المجموعة ل اتحاد المجموعة م

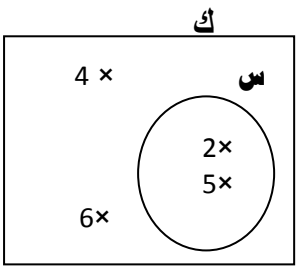
ج) المجموعة ل فرق المجموعة م د) المجموعة م فرق المجموعة ل

25- يقرأ الرمز $\overline{س}$ على الصورة:

أ) فرق المجموعة س ب) س شرطة

ج) متممة المجموعة س د) المجموعة الكلية س

26- في الشكل المقابل المجموعة ك تكتب بطريقة السرد :



أ) { 4 ، 6 } ب) { 2 ، 5 }

ج) { 2، 5، 4، 6 } د) { 2 }

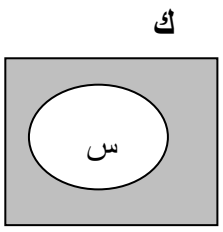
27- إذا كانت المجموعة الكلية ك = { 4 ، 6 ، 3 ، 2 } وكانت ص= { 3 ، 4 } فإن $\overline{ص}$ =

أ) { 6 ، 2 } ب) { 6 ، 3 ، 2 }

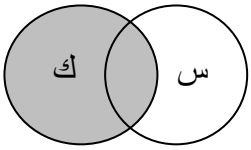
ج) { 3،4 } د) { 2 }

28- الشكل الذي يمثل $\overline{س}$ هو :

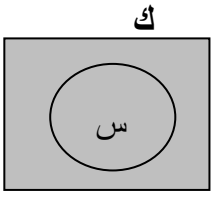
أ)



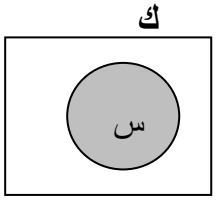
ب)



ج)

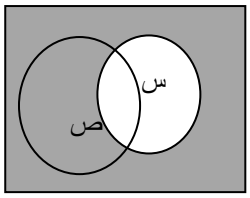


د)

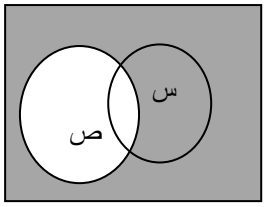


29- الشكل الذي يمثل س ∩ ص هو:

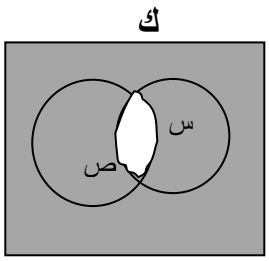
أ)



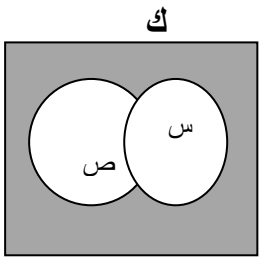
ب)



ج)



د)



ملحق رقم (11)

مفتاح الإجابة لاختبار التواصل الرياضي

رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة			
.1	أ	ب	ج	د
.2	أ	ب	ج	د
.3	أ	ب	ج	د
.4	أ	ب	ج	د
.5	أ	ب	ج	د
.6	أ	ب	ج	د
.7	أ	ب	ج	د
.8	أ	ب	ج	د
.9	أ	ب	ج	د
.10	أ	ب	ج	د
.11	أ	ب	ج	د
.12	أ	ب	ج	د
.13	أ	ب	ج	د
.14	أ	ب	ج	د
.15	أ	ب	ج	د
.16	أ	ب	ج	د
.17	أ	ب	ج	د
.18	أ	ب	ج	د
.19	أ	ب	ج	د
.20	أ	ب	ج	د
.21	أ	ب	ج	د
.22	أ	ب	ج	د
.23	أ	ب	ج	د
.24	أ	ب	ج	د
.25	أ	ب	ج	د
.26	أ	ب	ج	د
.27	أ	ب	ج	د
.28	أ	ب	ج	د
.29	أ	ب	ج	د
.30	أ	ب	ج	د

ملحق رقم (12)

بطاقة تحكيم دليل المعلم لتدريس مفاهيم الوحدة الأولى (المجموعات) من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي وفقاً لأنموذج دانيال

السيد الدكتور/الأستاذ:.....المحترم الدرجة العلمية:.....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع: **تحكيم دليل المعلم وفق استخدام أنموذج دانيال**

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس من كلية التربية بالجامعة الإسلامية، وهي بعنوان " أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي"، واستلزم ذلك إعداد اختبار لمهارات التواصل الرياضي في وحدة المجموعات من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي.

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الدليل في ضوء خبرتكم ، وذلك من حيث :

- مدى ملاءمة الدليل وتمشِّيه مع خطوات أنموذج دانيال.
- دقة الصياغة السلوكية لأهداف الدروس المتضمنة بالدليل.
- وجود اتّساق بين الأهداف التعليمية لكل درس ومحتواه.
- دقة وسلامة الصياغة اللغوية والعلمية للدليل.
- وجود تنظيم وتسلسل جيد للمادة التعليمية خلال الدرس الواحد وبين الدروس المختلفة.
- ملاءمة الأنشطة الواردة الواردة في الدروس، وكذلك ورق العمل بالنسبة لمستوى الطلبة.
- ملاءمة أساليب التقويم المستخدمة لما يتضمنه الدرس والأهداف.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعين المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الباحثة: آمال جمال مسلم

ملحق رقم (13)

دليل المعلم

دليل المعلم لتدريس المفاهيم الرياضية لوحدة "المجموعات والعمليات عليها " من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي وفقاً لأنموذج دانيال التعليمي المعرفي.

عزيزي المعلم يعتبرُ دليلُ المعلمِ المرشدَ الذي يستعين به المعلم في تدريس مادته وفق استراتيجية معينة، وأقدم لك هذا الدليل لكي يعينك على تدريس المفاهيم الرياضية من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السابع الأساسي وفقاً لأنموذج دانيال، حيث يعتبر دليل المعلم أداة تساعد المعلم على تحقيق الأهداف التعليمية وتجهيز الأدوات والوسائل اللازمة لتنفيذ الأنشطة ويجعله على بصيرة أثناء سيره في تنفيذ الدرس.

ويشتمل هذا الدليل على: أهداف الدليل، الدروس التي تم إعدادها وفقاً لأنموذج دانيال التعليمي المعرفي، ويتضمن كل درس: أهداف الدرس، المتطلبات السابقة والبنود الاختبارية الوسائل التعليمية، الإجراءات التدريسية، والتقويم.

أهداف دليل المعلم :

يمكن أن يساعد هذا الدليل معلم الرياضيات لكي يكون قادراً على :

1. تحديد الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها وصياغتها بصورة سلوكية سليمة .
2. تحديد المادة التعليمية المراد تعليمها للطلبة .
3. تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للموضوعات
4. تحديد الوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة .
5. تحديد أساليب التقويم المناسبة لمعرف مدى ما تحقق من أهداف تعليمية .
6. السير في الدروس وفقاً لأنموذج دانيال التعليمي المعرفي .
7. وضع جدول زمني مناسب لتحقيق الأهداف التعليمية .

نبذة مختصرة عن أنموذج دانيال:

ابتكر هذا النموذج دانيال نيل(Daniel Neal) وتشارلز أندرسون (Charles Anderson) عام(1987 م)، وقد استفادوا في بلورةِ هذا الأنموذج من الأفكارِ الواردة في دورة التعلم وخرائط المفاهيمِ، حيث إن التعليمَ المباشر ينصبُّ فيه اهتمام المعلمِ على نواتج التعلم إلى تلاميذهِ، وقيام المعلم بالتحدث عن موضوع الدرسِ، مثل: عرض معلومات أساسية تفيد التلاميذ ولا يستطيعون التوصل إليها بطريقة أخرى،وإثارة اهتمام التلاميذ ودافعتيهم للتعلم، وإتقان الحقائق والقواعد والإجراءات الضرورية للتعلم اللاحق، والتمهيد لنشاط يتم بالتدريس غير المباشرِ، حيث يستعرض المعلومات السابقة، ويذكّر التلاميذ بالقوانين والقواعد العلمية، ويوضّح لهم كيفية القيام بالعمل المطلوبِ، وكيفية تشغيلِ الأجهزة وتركيبها، واستخلاص استنتاجات علمية وتجارب ونشاطات في سياق طرائق تدريس أخر(الخليلي، 1996: 248).

وبالاعتماد على بعض الأفكار البنائية المستمدة من دورة التعلم، صممَ دانيال وزملاؤه هذا الأنموذج والذي تقوم إحدى مراحله على اكتشاف المفهوم، وفيها يعطي المعلم الطلبة موادَ وأسئلة، أو صورًا مناسبة وتوجيهات يتبعوها لجمع البيانات بوساطة خبراتٍ حسيةٍ مباشرةٍ تتعلق بالمفهومِ، وهذه المرحلة متمركزة حول التلميذ (علي، 2003: 45 –46).

وهنا يشجع المعلم تلاميذه على التحاور فيما بينهم بطريقة تعاونية لصياغة التفسيرات وإعطاء التنبؤاتِ، وهذه المرحلة تُقابل التمثيل في تكوين المعرفة عند بياجيه (الخليلي، 1996:394).

وقد عرفه (الخليلي وآخرون،1996): بأنه أنموذجٌ تعليميٌّ معرفي ينتقل فيه المتعلم في تحصيل المفهوم في تسعة مراحل، هي: التعليم المباشر، المراجعة، الاستقصاء والنشاطات، التبيان والتعبير، الحوار والمناقشة ، الاختراع ، التطبيق، وأخيراً التلخيص والغلق.

مراحل الأنموذج:

المرحلة الأولى: المراجعة(review)

وهنا يتم مناقشة الدروس السابقة ذات الصلة بالدرس الجديد من أجل التأكد من المعرفة السابقة، ولتهيئتها لاستيعاب المستجدات في الدرس الحالي بالصورة السليمة بعيداً عن أي تصورات أو مفاهيم خاطئة، وذلك لتكون قاعدة أساسية للتعلم الجديد، وفرصةً جيدةً للتحقق من سوء الفهم لديهم ومعرفة خلفياتهم والتأهب للمراحل التالية. .

المرحلة الثانية : التقديم (Introduction)

يبدأ المعلم في هذه المرحلة بإعطاء تمهيدٍ عام عن أهداف الدرس ومحتواه ونشاطاته، وفيها يواجه المعلمُ الطلابَ، حيث يقومون بتحديدِ المهام التعليمية ووضع الروابط بين الخبرات السابقة والحالية ، وكذلك تحديد الأنشطة الأساسية المرتبطة بالموضوع، والغرض من هذه المقدمةِ هو تركيز انتباه الطلبة على المطلوب إنجازه في الدرس، وإثارة دافعيتهم للانخراط في الدرس الجديد.

المرحلة الثالثة : عرض الموضوع (overview)

يتم استعراضٌ عام أولي للمعلومات الجديدة أو للمشكلة المطروحة للدراسة، كما تتم استثارة أفكار الطلبة وطرح التساؤلات، وبالتالي تتكون فكرةٌ واضحةٌ لديهم عن موضوع الدرس ووظيفتهم التعليمية بعد نهاية هذه المرحلة.

المرحلة الرابعة : الاستقصاء Investigation

في هذه المرحلة يحتاج التلاميذ إلى وقت من التفكير وجمع البيانات واكتشاف المفاهيم، "ويجب أن يكون لدى الطلبة في هذه المرحلة مواد ملموسة وتجاربَ؛ ليستكشفوا أو يتحققوا من المواضيع أو المفاهيم العلمية بأنفسهم، كما يتمّ تشجيع الطلبة للعمل سوية دون توجيهات مباشرة من المعلم، والقيام بأنشطة تتعلق بالمفاهيم والأفكار المرتبطة بالدرس"(Turk & Calik, 2008 :3)، فالطلبة في هذه المرحلة يلاحظون ويسألون، ويستقصون المفاهيم ليكتسبوا معرفة أساسية عن طبيعة المواد والأفكار ذات العلاقة، وتتاح لهم فرصة جمع المعلومات عن طريق وسائل سمعية، أو بصرية، أو من خلال القيام بتجارب مخبرية، وعليهم أن ينظموا هذه المعلومات ويختاروا مصادر ملائمة للحصول على البيانات.

المرحلة الخامسة : الحوار والمناقشة(Dialogue and discussion)

تتم مناقشة نتائج النشاط التي توصّل إليها الطلبة، حيث يسمح لكل مجموعة من المجموعات بعرض ما تم التوصل إليه، ويعرضوا الحلول والأساليب التي استخدموها، ويتم ذلك من خلال مناقشة جماعية فعند العمل في مجموعات، فإن المتعلمين يأخذون على عاتقهم مهمةَ تعليم بعضهم البعض على كل المستوياتِ، سواء الفهم، أو عرض الملاحظات والأفكار والأسئلة والافتراضات .

المرحلة السادسة: التنظيم (Organization)

يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر مرة أخرى من قبل المعلم، حيث يتم تعليم المفاهيم الجديدة واستخدام خرائط المفاهيم للتعبير عن الفهم السليم، وتحديد أشكال الفهم الخطأ أو المغلوط ومواجهتها والتصدي لها

و معالجتها، أي يتم في هذه المرحلة إعادة تشكيل البناء المعرفي للمتعلم بما يضمن التعلم ذا المعنى لدى المتعلم.

إن الغرض من هذه المرحلة هو مساعدة الطلبة على تنظيم الخبرات التي اكتسبوها خلال إيجاد علاقات بينهما وبين خبراتهم السابقة المشابهة لها، وإعطاء أمثلة وتفسيرات إضافية.

المرحلة السابعة: التطبيق (Application)

يتم تجريب المعرفة المكتسبة في مواقف جديدة وتنفيذ نشاطات فردية أو جماعية، بالإضافة لحل تدريبات متنوعة، وفي هذه المرحلة يتم تزويد التلاميذ بالفرصة لتوسيع فهمهم المفاهيم والمهارات، وتطبيقها في مواقف جديدة مشابهة تدعم الوقت والتجارب التي تم تنفيذها في عملية التعلم(الخليلي،1996:)، وهذه المرحلة تؤدي إلى خزنِ المعرفة الجديدة بنجاح واسترجاعها فيما بعد، أي أن التطبيق مهم للاحتفاظ بالمعلومات والمفاهيم الجديدة(الشطناوي والعبيدي، 2006 : 94) .

المرحلة الثامنة: التلخيص والغلق(Summary / Closure)

يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات واستخلاص خاتمة للدرس، بحيث يتم ربطه بالدروس الأخرى إن أمكنَ، وذلك لتثبيت التعلم الجديد، بالإضافة لتقديم نشاطات بيتية لتعزيز التعلم الجديد.

قائمة المفاهيم المتضمنة في وحدة " لمجموعات والعمليات عليها"

.1	الانتماء
.2	الاحتواء
.3	تساوي مجموعتين
.4	المجموعة الخالية
.5	المجموعة المنهية
.6	المجموعة غير المنتهية
.7	مجموعة التقاطع
.8	المجموعتان المتباعدتان
.9	مجموعة الاتحاد
.10	مجموعة الفرق
.11	المجموعة الكلية(الشاملة)
.12	المجموعة المتممة

الـدرس الأول

الزمن:

3 **حصص**

عنوان الدرس: المـجـمـوعـة الجزئـيـة اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

1. أن تحدد الطالبة العلاقة بين عنصر ومجموعة باستخدام أحد الرمزين ∉ أو ∋

2. أن تستنتج الطالبة مفهوم المجموعة الجزئية .

3. أن تكتب الطالبة المجموعات الجزئية لمجموعة معطاة.

4. أن تحدد الطالبة العلاقة بين مجموعتين باستخدام أحد الرمزين ⊇ أو ⊉

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد

2. أن تمثل مجموعة باستخدام أحد أشكال فن.

قياس المتطلبات السابقة:

1. اكتبي بطريقة السرد:

أ- مجموعة ألوان علم فلسطين

ب- مجموعة أرقام العدد 13267

2. مثلي بأحد أشكال فن المجموعات التالية:

1) س={2،4،5}

2) ص={أ:أ أحد عوامل العدد 6}

الوسائل التعليمية التعلمية:

أوراق عمل- مجموعة صور- السبورة وملحقاتها- ألعاب تركيب ورقية-دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	-تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. -تذكر الطالبات مفهوم المجموعة ومفهوم العنصر. -تعطي الطالبات أمثلة على مجموعات وتذكر عناصرها.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	-تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	
3.عرض الموضوع	-يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات (عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات. -هل العنصر 5 ينتمي إلى المجموعة {5،6،7} ؟ -هل العنصر 6 ينتمي إلى مجموعة مضاعفات العدد 7 ؟ - ما العلاقة بين المجموعة {2} والمجموعة { 2، 5، 9}؟ - كيف يمكننا أن نعبر عن العلاقة التي تربط بين عنصر ومجموعة أو التي تربط بين مجموعة ومجموعة؟		
4. الاستقصاء	- تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. - تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت له من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	
5.الحوار والمناقشة	- تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. - تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	

	– بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم الانتماء ومفهوم الاحتواء. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم الانتماء ومفهوم الاحتواء.		
6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن الانتماء ورمز التعبير عن الاحتواء. تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة .	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الاجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (لعبة ساعي البريد)		

الـدرس الثاني

عنوان الدرس: تساوي المجموعات اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

1. أن تستنتج الطالبة مفهوم المجموعتان المتساويتان.
2. أن تذكر شروط تساوي مجموعتين.

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد

قياس المتطلبات السابقة:

1) اكتب بطريقة السرد:

أ- مجموعة قارات العالم.

ب- ص={أ:أ أحد الأعداد الزوجية المحصورة بين 5،9}

الوسائل التعليمية التعلمية:

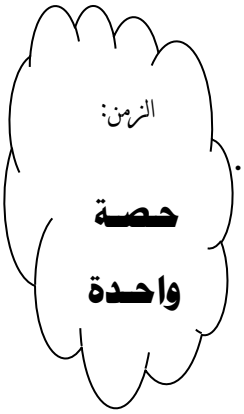
أوراق عمل- مجموعة صور- السبورة وملحقاتها-دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	-تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. -تذكر الطالبات مفهوم المجموعة ومفهوم العنصر. -تعطي الطالبات أمثلة على مجموعات وتذكر عناصرها.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	-تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	

3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات.		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	
5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم المجموعة الخالية. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم المجموعة الخالية.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	
6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن المجموعات الخالية. تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات.	متابعة العمل الكتابي	

	– تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (لعبة نشر الغسيل)		

الـدرس الثالث



عنوان الدرس: المـجـمـوعـة الخـاليـة اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

3. أن تستنتج الطالبة مفهوم المجموعة الخالية.
4. أن تميز الطالبة بين المجموعة الخالية والمجموعة غير الخالية.
5. أن تذكر الطالبة خصائص المجموعة الخالية.

المتطلبات السابقة:

2. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد

قياس المتطلبات السابقة:

2) اكتب بطريقة السرد:

ت- مجموعة أحرف كلمة سمسم

ث- ص={أ:أ أحد عوامل العدد 9}

الوسائل التعليمية التعلمية:

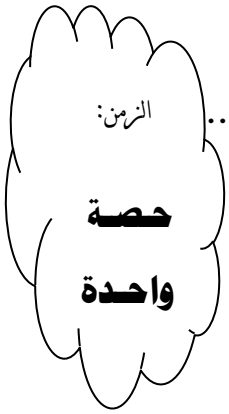
أوراق عمل- مجموعة صور- السبورة وملحقاتها-دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	-تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. -تميز الطالبات مفهوم المجموعة ومفهوم العنصر. -تعطي الطالبات أمثلة على مجموعات وتذكر عناصرها.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	-تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	

	للانخراط في الدرس.		
3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات. –هل يوجد في صفك طالبات زرن القمر؟ – كم عنصر يوجد في المجموعة – ماذا تسمى المجموعة التي لا تحتوي على عناصر؟ – كيف يمكننا التعبير رمزيا عن هذه المجموعة؟		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	
5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم المجموعة الخالية. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم المجموعة الخالية.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	
6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن المجموعات الخالية.	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	

	تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم.		
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (لعبة نشر الغسيل)		

الـدرس الرابع



عنوان الدرس: المجموعة المنتهية وغير المنتهية اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

1. أن تتعرف الطالبة إلى مفهوم المجموعة المنتهية.
2. أن تتعرف الطالبة إلى مفهوم المجموعة غير المنتهية.

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد.
2. أن تكتب مجموعات بطريقة الصفة المميزة.

قياس المتطلبات السابقة:

1) اكتبي بطريقة السرد:

أ. مجموعة أيام الأسبوع .

ب. مجموعة أرقام العدد 95695.

2) اكتبي بطريقة الصفة المميزة:

أ- س={2،4،5}

ب- مجموعة أحرف كلمة رمضان.

الوسائل التعليمية التعلمية:

أوراق عمل- مجموعة صور- السبورة وملحقاتها-دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	- تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. - مناقشة كتابة المجموعات بطريقة السرد.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	

2.التقديم	–تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	
3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات. –هل يمكننا عد وحصر جميع مدن فلسطين؟ –هل يمكننا معرفة عدد آيات القرآن الكريم؟ – ما هي الأعداد الأكبر من 5؟هل يمكنك عدها؟ – ماذا يمكننا أن نسمي المجموعات التي نستطيع عد عناصرها؟ –ماذا يمكننا أن نسمي المجموعات التي لا يمكننا معرفة عدد عناصرها؟		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في بطاقة (2) وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	
5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	

6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن المجموعات الخالية. تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (لعبة نشر الغسيل)		

الـدرس الخامس

الزمن:
حصتان

عنوان الدرس: تقاطع المجموعات اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

1. أن تستنتج الطالبة مفهوم مجموعة التقاطع لمجموعتين.
2. أن تجد الطالبة مجموعة التقاطع لمجموعتين معلومتين.
3. أن تمثل بأحد أشكال فن مجموعة التقاطع بين مجموعتين.
4. أن تستنتج مفهوم المجموعتان المتباعدتان.
5. أن تستنتج خواص تقاطع مجموعتين.

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد
2. أن تستخدم رمز الاحتواء والانتماء في حل تدريبات متنوعة.

قياس المتطلبات السابقة:

1. اكتبي بطريقة السرد:

أ. مجموعة أحرف كلمة بيسان

ب. مجموعة أرقام العدد 99658

2. أكملي بوضع(∋ ، ∌، ⊇ ، ⊉)

أ) 3.....{2، 4،3}

ب) {2،1}.....{21، 212}

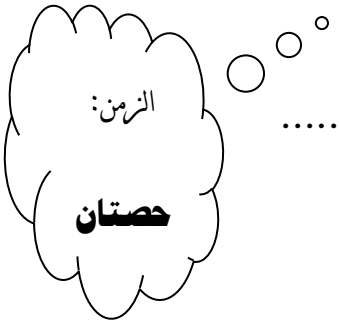
الوسائل التعليمية التعلمية:

أوراق عمل– مجموعة صور– السبورة وملحقاتها–دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	– تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. – مناقشة كتابة المجموعات بطريقة السرد. – مناقشة مفهوم الانتماء والاحتواء.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	–تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	
3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات. – ماذا تستخدم المعلمات للكتابة لكن في الفصل؟ (السبورة والطباشير) – ماذا تستخدم المعلمات للكتابة لطالبات الصف المجاور؟ (السبورة والطباشير) – إذن هناك أشياء أو عناصر مشتركة بين الصفين.ماذا نسمي هذه العناصر؟وكيف يمكننا تمثيلها بأشكال فن؟		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	

5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم مجموعة التقاطع. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم مجموعة التقاطع. بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم المجموعتان المتباعدتان.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	
6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز عملية التقاطع. تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة .	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (مسابقة بين طالبتين)		

الـدرس السادس



عنوان الدرس: اتحاد المجموعات اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

1. أن تستنتج الطالبة مفهوم مجموعة الاتحاد لمجموعتين.
2. أن تجد الطالبة مجموعة الاتحاد لمجموعتين مجموعة الاتحاد لمجموعتين.
3. أن تمثل الطالبة بأحد أشكال فن مجموعة الاتحاد بين مجموعتين.
4. أن تستنتج خواص عملية الاتحاد بين المجموعات.

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد
2. أن تستخدم رمز الاحتواء والانتماء في حل تدريبات متنوعة.

قياس المتطلبات السابقة:

1. اكتبي بطريقة السرد:

أ) مجموعة ألوان فلسطين .

ب) مجموعة أرقام العدد 13267.

2. أكملي بوضع(∋، ∌، ⊇، ⊉)

أ) 3.....{2، 4،3}

ب) {1،2}.....{21، 212}

الوسائل التعليمية التعلمية:

أوراق عمل- مجموعة صور- السبورة وملحقاتها-دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	– تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. – مناقشة كتابة المجموعات بطريقة السرد.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	–تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	
3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات.		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	
5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم مجموعة الاتحاد . – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم مجموعة الاتحاد.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	

6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن عملية الاتحاد. تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة .	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (مسابقة أصابع الكف)		

الـدرس السابع

الزمن: **حصة واحدة**

عنوان الدرس: فرق المجموعات اليوم والتاريخ:.....

الأهداف السلوكية:

1. أن تستنتج الطالبة مفهوم مجموعة الفرق بين مجموعتين.
2. أن تجد الطالبة مجموعة الفرق بين مجموعتين.
3. أن تمثل بأحد أشكال فن مجموعة الفرق بين مجموعتين.

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد.
2. ان تستخدم رمز الاحتواء والانتماء في حل تدريبات متنوعة.

قياس المتطلبات السابقة:

1. اكتبي بطريقة السرد:

أ) مجموعة ألوان فلسطين

ب) مجموعة أرقام العدد 13267

ب- أكملي بوضع(∋، ∌، ⊇، ⊉)

أ) 3.....{2، 4،3}

ب) {1،2}.....{21، 212}

الوسائل التعليمية التعلمية:

أوراق عمل– مجموعة صور– السبورة وملحقاتها–دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	– تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. – مناقشة كتابة المجموعات بطريقة السرد.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	–تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره ،وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	
3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة، كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات. – هل يوجد شيء في حقيبتك وغير موجود في حقيبة زميلتك في المقعد؟ ما هو هذا الشيء؟ ماذا نسمي هذه العميلة وكيف يمكننا التعبير عنها رياضياً؟		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة ، وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم، وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	

5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم فرق مجموعتين. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم فرق مجموعتين.	ملاحظة إجابات الطالبات وتفسيراتهن	
6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة، حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن المجموعات الخالية. تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – أن يمكن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. –يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (لعبة جرب حظك)		

الـدرس الثامن

عنوان الدرس: المجموعة الكلية والمجموعة المتممة اليوم والتاريخ:.....

الزمن:
حصتان

الأهداف السلوكية:

1. أن تستنتج الطالبة مفهوم المجموعة الكلية.
2. أن تستنتج الطالبة مفهوم المجموعة المتممة.
3. أن تكتب الطالبة المجموعات المتممة لمجموعة معطاة.
4. أن تمثل بأحد أشكال فن المجموعة المتممة لمجموعة كلية معطاة.

المتطلبات السابقة:

1. أن تكتب مجموعات بطريقة السرد
2. أن تمثل مجموعة باستخدام أحد أشكال فن.

قياس المتطلبات السابقة:

1. اكتبي بطريقة السرد:

أ) مجموعة الأعداد الزوجية

ب) مجموعة أرقام العدد 3593

2. مثلي بأحد أشكال فن المجموعات التالية:

أ) س={1،2،3}

ب) ص={أ:أ أحد عوامل العدد 5}

الوسائل التعليمية التعلمية:

أوراق عمل– مجموعة صور– السبورة وملحقاتها–ألعب تركيب ورقية– دليل المعلم

المرحلة	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم المرحلي	
		أدواته	نتائجه
1.المراجعة	– تناقش المعلمة مع الطالبات المعلومات السابقة والتي لها ارتباط بموضوع الدرس الجديد. – مناقشة كتابة المجموعات بطريقة السرد.	ملاحظة مشاركة وتفاعل الطالبات	
2.التقديم	–تكتب المعلمة عنوان الدرس على السبورة دون أن توضحه وتفسره، وتبدأ بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس الحالي ومحتواه ونشاطاته بشكل سريع لتركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دوافعهن للانخراط في الدرس.	ملاحظة انتباه وتركيز الطالبات	
3.عرض الموضوع	– يتم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة، كما تتم استثارة أفكار الطالبات وذلك من خلال عدة تساؤلات تطرحها المعلمة على الطالبات(عصف ذهني) دون التعليق على إجابات الطالبات. – كم عدد طالبات صفك؟ إذا تغيبت الطالبة دعاء ؟ كم يصبح عدد الصف ؟ هل يكون الصف مكتملا عندها ؟ ماذا نحتاج حتى يكتمل الصف؟ – كيف نعبر رياضيا عن هذه التساؤلات؟		
4. الاستقصاء	– تقوم المعلمة بتقسيم الطالبات إلى مجموعات ولكل مجموعة اسم عالم رياضيات. – تنفذ الطالبات النشاطات المطلوبة في البطاقة وتعطي المعلمة الوقت الكافي للطالبات للتوصل إلى تفسيرات ونتائج للمفهوم وتسجل كل مجموعة ما توصلت إليه من نتائج	متابعة العمل التعاوني في المجموعات	
5.الحوار والمناقشة	– تقوم كل مجموعة بعرض ما تم التوصل إليه من نتائج معللة ذلك. – تتأكد كل مجموعة من صحة النتائج من خلال	ملاحظة إجابات الطالبات	

	المناقشة المباشرة بين المعلمة والطالبات، وإبداء الآراء والتعبير عن الأسباب والتفسيرات. – بعد المناقشة والحوار تستنتج الطالبات مفهوم المجموعة الكلية والمجموعة المتممة.. – تطلب المعلمة من الطالبات إعطاء مفهوم المجموعة الكلية والمجموعة المتممة.	وتفسيراتهن	
6.التنظيم	– يتم في هذه المرحلة التدريس المباشر من قبل المعلمة حيث تقوم بعرض الدلالة اللفظية للمفهوم الجديد. وإعطاء التفسيرات حيث يتم تحديد أشكال الفهم الخاطئ وموجهتها ومعالجتها. – تقدم المعلمة للطالبات رمز التعبير عن المجموعة الكلية والمجموعة المتممة . تقوم المعلمة بحل مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات لتوضيح المفهوم. –مثال من البطاقة	معالجة وتقويم أشكال الفهم الخاطئ إن وجد	
7. التطبيق	–يتم في هذه المرحلة تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة ومتنوعة وحل تدريبات إضافية بما يضمن تثبيت المفهوم لدى الطالبات. – تقوم الطالبات بحل تدريبات منتمية من البطاقة المعدة. – يمكن أن تنفذ الطالبات التدريب في نظام المجموعات. – يتم مناقشة الطالبات في الإجابات.	متابعة العمل الكتابي وتدقيق الإجابات	
8.التلخيص والغلق	–يتم في هذه المرحلة تلخيص النتائج والاستنتاجات والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. – تغلق المعلمة الدرس بالاستعانة بالطالبات من خلال مسابقة أو لعبة. (لعبة حجر النرد)		

ملحق رقم (14) دليل الطالب

الدرس الأول: المـجـمــوعــة الجزئيــة اليوم والتاريخ:.....

بطـــاقــة (1)

الانتماء

يقال لعنصر أ أنه ينتمي إلى(∋) المجموعة س إذا كان العنصر أ موجود فى المجموعة س

مثال (1) أكملي الفراغ بوضع الرمز ∋ ، ∌ لتصبح العبارة صحيحة:

1) 2 ∋ { 3 ، 5 ،2 ، 7 }
2) 19 ∌ { 9 ، 8 ، 1 ، 6 ، 4 }
3) الأحد ∋ { أ: أ أحد أيام الأسبوع }
4) محرم ∌ { أ: أ أحد الأشهر الميلادية }

تدريب (1) أكملي الفراغ بوضع الرمز ∋ ، ∌ لتصبح العبارة صحيحة:

1) 7 { 9 ، 5 ،1 ، 7 }
2) 52 { 2 ، 8 ، 5 ، 6 ، 4 }
3) الربيع { أ: أ أحد فصول السنة }
4) يناير { أ: أ أحد الأشهر الهجرية }

الاحتواء

يقال عن المجموعة س أنها مجموعة جزئية من(⊇) ص إذا كان كل عنصر في المجموعة س هو عنصر في المجموعة ص

مثال (2) أكملي الفراغ بوضع الرمز ⊇ ، ⊉ لتصبح العبارة صحيحة:

5) { 2 } ⊇ { 3 ، 5 ، 2 ، 7 }
6) { 1، 9 } ⊉ { 19 ، 8 ، 6 ، 4 }

7) { الأحد ، الاثنين، الأربعاء} ⊇ { أ: أ أحد أيام الأسبوع }

8) { الشتاء، فبراير} ⊉ { أ: أ أحد الأشهر الميلادية }

تدريب (2) أكملي الفراغ بوضع الرمز ⊇ ، ⊉ لتصبح العبارة صحيحة:

5) 7 ..... { 9 ، 5 ،1 ، 7 }

6) 52 ..... { 2 ، 8 ، 5 ، 6 ، 4 }

7) الربيع ..... { أ: أ أحد فصول السنة }

8) يناير ..... { أ: أ أحد الأشهر الهجرية }

مثال (3) أكتبي مجموعة أرقام العدد 35542،ثم اكتبي ثلاثة مجموعات جزئية منها:

الحل: س= { 2 ، 4 ،5 ، 3 }

المجموعات الجزئية لها { 2 ، 4 ،5 ، 3 }، { 2، 4 } ، { 5 } ، { 3 }

تدريب (3) أكتبي مجموعة أرقام العدد 933942،ثم اكتبي ثلاثة مجموعات جزئية منها:

.....

تـقـويـم ختـامـي: أكملي الفراغ بوضع الرمز ⊇ ، ⊉ ، ∋ ،∌ لتصبح العبارة صحيحة:

1) 45 ..... { 2 ، 4 ،5 ، 3 }

2) { 9 ، 3 }..... { 1 ، 4 ،9 ، 7 }

3) { 0، 2، 4 }..... { أ:أ مجموعة الأعداد الطبيعية الفردية }

4) غزة ..... { ب: ب أحد مدن دولة فلسطين }

5) { س ، م }..... حروف كلمة سمسم

6) { 2 ،5 ، 3 } ..... { 2 ،5 ، 3 }

نـشـاط بـيـتـي: اكتبي جميع المجموعات الجزئية من المجموعة { أ:أ أحد أرقام العدد 566 } :

.....

.....

الـدرس الثاني

عنوان الدرس: تساوي المجموعات اليوم والتاريخ:.....

بـطـاقـة (2)

تساوي مجموعتين

يقال أن س،ص مجموعتين متساويتين، إذا كان عدد لهما نفس عدد العناصر، إذا كان كل عنصر في س موجود في ص وكل عنصر في ص

مثال (1) إذا كانت س={ أ:أ مجموعة الأعداد الفردية الأقل من 10 } ، ص= { أ:أ مجموعة أرقام العدد 539711 } جدي س ، ص ماذا تلاحظين؟

الحل: س= { 1، 3، 5، 7، 9 } ص= { 1، 7، 9، 3، 5 }

عدد عناصر س = عدد عناصر ص = 5 عناصر

جميع عناصر س هي نفسها جميع عناصر ص

المجموعتان متساويتان س= ص

تدريب (1) إذا كانت س={ أ:أ مجموعة الأعداد الزوجية الأقل من 10 } ، ص= { أ:أ مجموعة أرقام العدد 02468 2} جدي س ، ص ..... ما العلاقة بين المجموعتين؟

مثال (2) إذا كانت س، ص مجموعتان متساويتان وكانت س= { أ ، 4، 5} وكانت ص = { ب، 5، 2 } فإن قيمة أ=..... ، قيمة ب=.....

الحل: لأن المجموعتين متساويتان، إذن لهما نفس العناصر بنفس العدد، وبالتالي نبحث عن الأرقام المفقودة في كل مجموعة أ= 2، ب=4

تدريب (2) إذا كانت س، ص مجموعتان متساويتان وكانت س= { أ ، 9، 7} وكانت ص = { ب، 7، 2 } فإن قيمة أ=..... ، قيمة ب=.....

تقويم ختامي: أكملي الفراغ

1) إذا كان س ، ص مجموعتان متساويتان وكان عدد عناصر س= 5 عناصر، فإن ص تحتوي ..... عنصر.
2) إذا كانت { أ ، الخميس} = { الأحد ، ب} فإن أ=..... ، ب=.....
3) إذا كانت { س+ 2، 5} = { 4 ، ص−1 }فإن س=.....، ص=.....

نشاط بيتي:

إذا كانت س، ص مجموعتان متساويتان وكانت س= { أ− 9، 7} وكانت ص = { ب+7، 2 } فإن قيمة أ=..... ، قيمة ب=.....

الـدرس الثالث

عنوان الدرس: المـجـمــوعــة الخالية اليوم والتاريخ:.....

بطاقة رقم (3)

نشاط: أمامك صندوق يحتوى على مجموعة من البطاقات الملونة بالألوان (أحمر،أصفر، أبيض)،

تتبعي الخطوات التالية ثم أكملي الفراغ:

1 . عدد البطاقات الملونة في الصندوق =.....

2 . اسحبي جميع البطاقات الملونة باللون الأحمر .

3 . اسحبي جميع البطاقات الملونة باللون الأصفر .

4 . اسحبي جميع البطاقات الملونة باللون الأبيض .

5 . أصبح عدد البطاقات في الصندوق=.....، ونقول أن الصندوق أصبح .....

نستنتج أن:

المجموعة التي لا تحتوي على أي عنصر هي مجموعة.....

بطاقة رقم (4)

المجموعة الخالية

هي المجموعة التي لا تحتوي أي عنصر،ويرمز لها بالرمز { } أو ∅ وتُقرأ فاي

مثال (1): من أمثلة المجموعات الخالية :

1. الحروف المنقوطة في كلمة صلاح.
2. الأعداد الزوجية المحصورة بين 4،6
3. البشر الذين يعيشون على كوكب المريخ .

تدريب (1) أذكر أمثلة على مجموعات خالية :

1)..... 2).....

مثال (2) أي المجموعات الآتية خالية وأيها غير خالية :

1) الأشهر الميلادية التي تقل عدد أيامها عن 25يوماً. (مجموعة خالية)
2) الأعداد الأولية المحصورة بين 8 ، 10 (∅)
3) الأعداد الطبيعية الزوجية . (غير خالية)
4) الحروف المنقوطة في كلمة سمر . (مجموعة خالية)

تدريب (2) أي المجموعات الآتية خالية وأيها غير خالية :

1) الأشهر الميلادية التي يزيد عدد أيامها عن 31 يوم . ( )
2) حروف كلمة مريم . ( )
3) س= {1 ، 5 ، 7 } ( )
4) الأعداد الفردية المحصورة بين 3 ،5 ( )

تـقـويـم خـتـامـي :

1)أكملي : من أمثلة المجموعات الخالية

1)..... 2).....

2) أي المجموعات الآتية خالية وأيها غير خالية :

أ) الحروف المنقوطة في كلمة عمر. ( )

ب) الصلوات الخمس . ( )

ج) المدن الفلسطينية المطلة على البحر الأحمر . ( )

نـشـاط بـيـتـي :

أ) أكمل : من أمثلة المجموعات الخالية :

1)..... 2).....

ب) أي المجموعات الآتية خالية وأيها غير خالية :

1. أحرف العلة في كلمة (سامح) ( )
2. عدد زوجي في أرقام العدد 9573 ( )
3. طلاب أعمارهم فوق50 سنة في الصف السابع . ( )

عنوان الدرس: المجموعة المنتهية وغير المنتهية اليوم والتاريخ:.....

بـــطـــــاقـــة رقـــــم (5)

نشاط (1): اكتب عناصر المجموعات التالية بطريقة السرد:

1. مجموعة عوامل العدد 20.

س= .....

هل يمكننا عد عناصر المجموعة س؟ .....

عدد عناصر المجموعة =.....

2. مجموعة فصول السنة .

ص= .....

هل يمكننا عد عناصر المجموعة س؟ .....

عدد عناصر المجموعة =.....

نلاحظ أن:

هناك مجموعات يمكن عد وحصر جميع عناصرها وهذه المجموعات يمكن تسميها مجموعات.....

نشاط (2): اكتب عناصر المجموعات التالية بطريقة السرد:

1. ع= الأعداد الطبيعية الفردية .

ع = ...

هل يمكنك أن تحصري عناصر المجموعة ع ؟ ..... عدد عناصر المجموعة =.....

2. { أ: أ مجموعة مضاعفات العدد5}

ل=.....

هل يمكنك أن تحصري عناصر المجموعة ل ؟ .....عدد عناصر المجموعة =.....

نلاحظ أن:

هناك مجموعات يمكن عد وحصر جميع عناصرها وهذه المجموعات يمكن تسميها مجموعات.....

بطـــاقـــة رقـــم (6)

المجموعة المنتهية

هي المجموعة التي يمكن حصر جميع عناصرها أو يمكن الانتهاء من عد جميع عناصرها

المجموعة غير المنتهية

هي المجموعة التي لا يمكن حصر عناصرها ولا يمكن الانتهاء من عد عناصرها.

مثال: أي المجموعات التالية منتهية وأيها غير منتهية :

1. { 10 ، 20 ، 30 ، 40 ،..... } مجموعة غير منتهية
2. { 2 ، 4 ، 6 ، .....، 50 } مجموعة منتهية
3. مجموعة مضاعفات العدد 7 مجموعة غير منتهية
4. مجموعة الأشهر الهجرية مجموعة منتهية

تدريب: أي المجموعات التالية منتهية وأيها غير منتهية :

1. مجموعة أيام الأسبوع . ( )
2. مجموعة عوامل العدد 8 ( )
3. مجموعة مضاعفات العدد 3 ( )
4. س= {5 ، 10 ، 15 ،20 ،.....} ( )
5. ص= {1 ، 2 ، 3 ، .....،15 } ( )

تـقـويـم خـتـامـي:

أ) ضعي علامة ( ) أو ( ) أمام العبارات بما يناسبها:

1. ( ) مجموعة قارات العالم تعتبر مجموعة منتهية.
2. ( ) مجموعة طلاب مدارس وكالة الغوث في فلسطين مجموعة غير منتهية.

ب) اختاري الإجابة الصحيحة

1. المجموعة التي يمكن عد وحصر جميع عناصرها تسمى مجموعة...

(منتهية- غير منتهية - خالية - ليس مما سبق)

نشاط بيتي:

أي المجموعات التالية منتهية وأيها غير منتهية؟

أ- مجموعة فصول السنة.

ب-مجموعة الأعداد الزوجية الأكبر من 9

ت-مجموعة مدن قطاع غزة.

ث-{8 ، 9 ، 10، 11، .....،100 }

الـدرس الخامس

عنوان الدرس: تقاطع المجموعات اليوم والتاريخ:.....

بطاقة رقم (7)

صنفي أسماء المدن التالية في الجدول:

(غزة– رام الله – جباليا– القدس– رفح – عكا– حيفا)

1. مدن في قطاع غزة	2. مدن تطل على البحر المتوسط	3. مدن في الضفة الغربية

- هل هناك مدن مشتركة بين العمود 1 والعمود2 ؟.....
- ماذا يمكننا أن نسمي العناصر المشتركة؟.....
- هل هنالك عناصر مشتركة بين العمود 2 والعمود 3؟.....
- ماذا يمكننا أن نسمي مجموعة العناصر المشتركة بين العمودين 2 و3؟.....

بطاقة رقم (8)

مجموعة التقاطع بين مجموعتين

هي المجموعة التي تحتوي على العناصر المشتركة بين مجموعتين، وعملية التقاطع يرمز لها بالرمز ∩

مثال(1) جدي أ تقاطع ب (أ ∩ ب) في كل مما يلي:

س= مجموعة أحرف كلمة (يتعلم) ، ص= مجموعة أحرف كلمة (سلام)

الحل: س = {ي ، ت ، ع ، ل ، م } ، ص= {س ، ل ، ع ، ا ، م }

س ∩ ص = { ل ، م }

تدريب(1) : جدي أ ∩ ب في كل شكل مما يلي:

1) أ = { 1 ، 2 ، 5 ، 6 } ، ب = { 7 ، 5 ، 8 }

.....

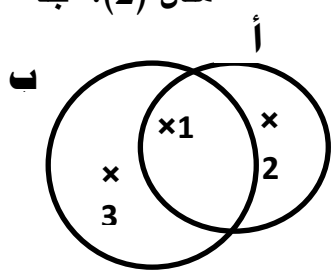
2) أ = {س: س أحد حروف كلمة سعيد } ، ب = {و ، س ، ع }

.....

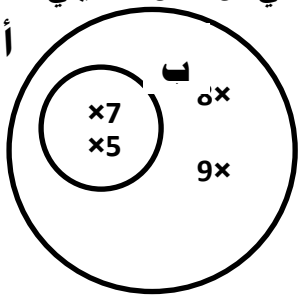
3) أ = مجموعة أرقام العدد 7158 ، ب = مجموعة الاعداد الزوجية الأقل من 6

.....

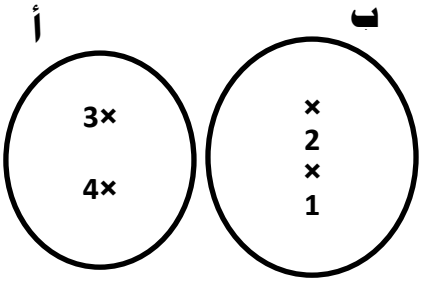
مثال (2): جد أ ∩ ب في كل شكل مما يلي:



أ ∩ ب= { 1}



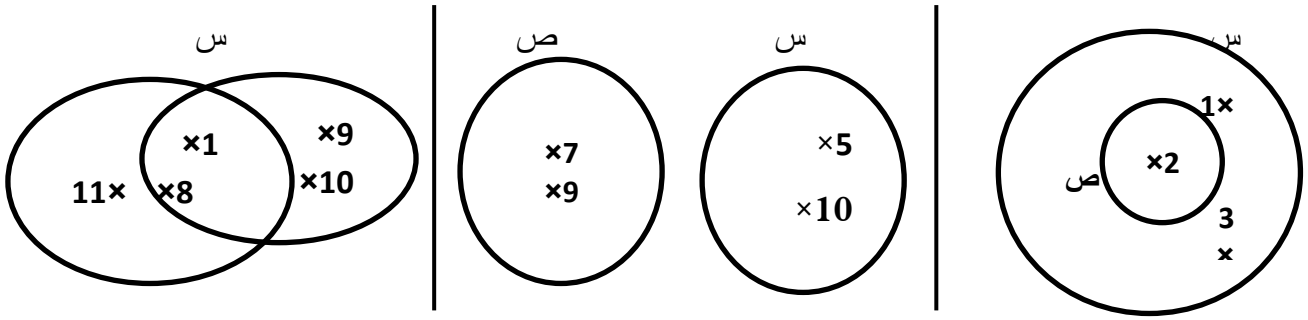
أ ∩ ب= { 5،7}



أ ∩ ب= { } أو Ø

لأن ب ⊇ أ

تدريب (2): جد س ∩ ص في كل شكل مما يلي:



.....

مثال (3) : إذا كانت س= مجموعة عوامل العدد 6 ، ص= مجموعة أرقام العدد9587

فإن س ∩ ص=.....

الحل: س= { 1، 2، 3، 6} ، ص={ 7، 8، 5، 9} ، س ∩ ص=Ø

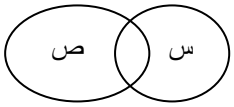
وهنا نقول أن س ، ص مجموعتان متباعدتان.

المجموعتان المتباعدتان

هما المجموعتان اللتان لا يوجد بينهما عناصر مشتركة، ويقال للمجموعتين س، ص أنهما منفصلتان إذا كان س ∩ ص=Ø

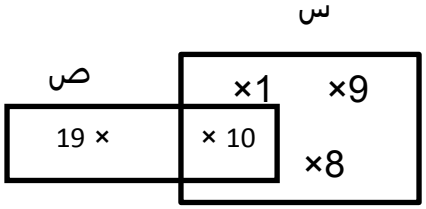
تقويم ختامي : أ) أكملي الفراغ

1. مجموعة العناصر المشتركة بين مجموعتين تسمى.....
2. إذا كان أ∩ ب= Ø فإن أ، ب مجموعتان .....
3. إذا كان س= { 1، 7، 9} ، ص= { 7، 8، 9} فإن س ∩ ص=..... ، ص ∩ س=.....، نلاحظ أن.....
4. في الشكل المقابل ظللي س ∩ ص



ب) جدي س ∩ ص ثم مثليه بأحد أشكال فن:

1) : س= {1 ، 2 ، 4،7 } ، ص= {9 ، 10 ، 11 }



.....

نشاط بيتي : جد أ ∩ ب ، ثم مثليه بأحد أشكال فن:

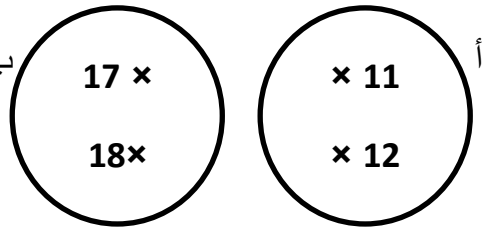
1) أ = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 } ، ب = { 3 ، 5 ، 8 ، 9 }

.....

2) أ = { 1 ، 8 } ، ب = { 1 ، 9 ، 8 }

.....

3)



.....

الـدرس السادس

عنوان الدرس: اتحاد المجموعات اليوم والتاريخ:.....

بطاقة رقم (9) لعبة المجموعات

الحرف	اسم ولد	اسم بنت	اسم حيوان	اسم بلاد	المجموع

قواعد اللعبة:

1- سيقوم المعلم باختيار حرفين بصورة عشوائية ويطلب من طلابه تعبئة الجدول بأسماء تبدأ بهذا الحرف.

2- سيتم وضع درجات على هذه الأسماء بحيث الاسم الذي لم يتكرر يحصل على 10 درجات والاسم الذي يحصل على 5 درجات وبعد ذلك يتم جمع هذه الدرجات وتحديد المجموعة الفائز ومكافئتها.

ورقـة تـفـريـغ النـتـائـج

رقم المجموعة	الحرف	اسم ولد	اسم بنت	اسم حيوان	اسم بلاد	المجموع
مجموعة رقم (1)						
مجموعة رقم (2)						
مجموعة رقم (3)						
مجموعة رقم (4)						
مجموعة رقم (5)						

المجموعة الفائزة.....

بطاقة رقم (10)

مجموعة الاتحاد بين مجموعتين

هي المجموعة التي تحتوي على جميع العناصر الموجودة في المجموعتين بدون تكرار، ويرمز لهذه العملية بالرمز U

مثال (1) جدي U تقاطع ب (أ U ب) في كل مما يلي:

س= مجموعة أحرف كلمة (رمل) ، ص= مجموعة أحرف كلمة (مرام)

الحل: س = {ر ، ل ، م } ، ص= {ر ا ، م }

س U ص = { ل ، م، ر، ا }

تدريب(1) : جدي أU ب في كل شكل مما يلي:

1) أ = { 1 ، 2 ، 5 ، 6 } ، ب = { 7 ، 5 ، 8 }

.....

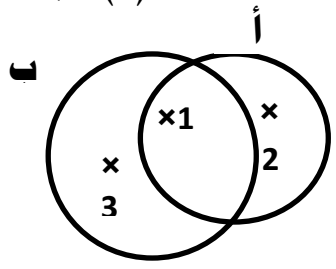
2) أ = {س: س أحد حروف كلمة سعيد } ، ب = {و ، س ، ع }

.....

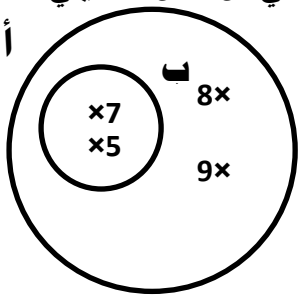
3) أ = مجموعة أرقام العدد 7158 ، ب = مجموعة الأعداد الزوجية الأقل من 6

.....

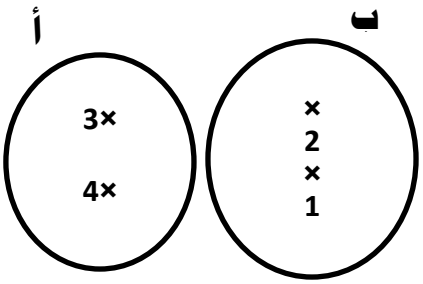
مثال (2): جد أ U ب في كل شكل مما يلي:



أ Uب= { 1، 2، 3}

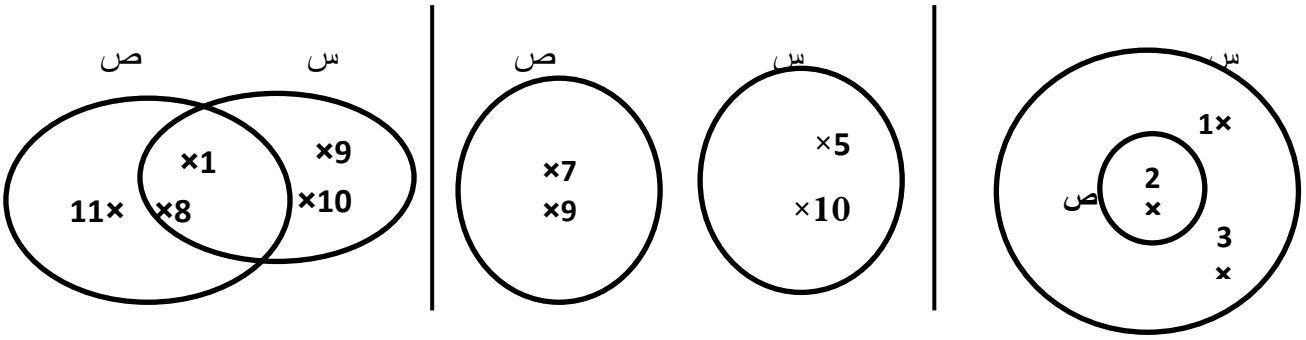


أ Uب= { 7، 5، 8، 9} = أ



أ Uب={ 1، 2، 3، 4}

تدريب (2): جد س U ص في كل شكل مما يلي:



.....

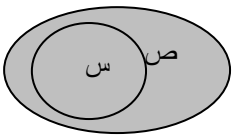
تقويم ختامي : أ) أكملي الفراغ :

1) مجموعة العناصر المشتركة بين مجموعتين تسمى.....

2) إذا كان أ⊇ ب فإن أ U ب = ...

3) إذا كان س= { 1، 7، 9} ، ص= { 7، 8، 9} فإن س U ص=..... ، ص U س=.....،

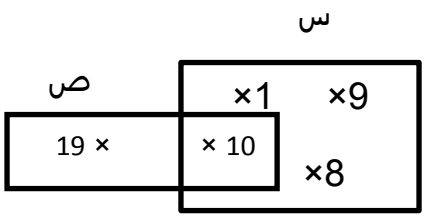
نلاحظ أن.....



4) المنطقة المظللة في الرسم تمثل .....

ب) جدي س U ص:

1) : س= {1 ، 2 ، 4،7 } ، ص= {9 ، 10 ، 11 }



.....

نشاط بيتي :مثلي المجموعات التالية بأحد أشكال فن ثم جد أ U ب :

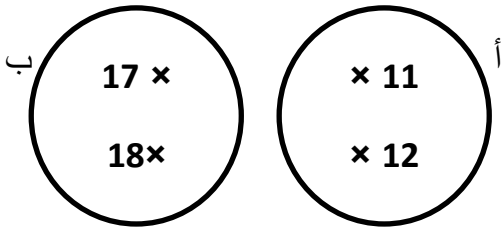
1) أ = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 } ، ب = { 3 ، 5 ، 8 ، 9 }

.....

2) أ = { 1 ، 8 } ، ب = { 1 ، 9 ، 8 }

.....

3)



.....

الـدرس السابع

عنوان الدرس: فرق المجموعات اليوم والتاريخ:.....

بطاقة رقم (11) لعبة المجموعات

الحرف	اسم ولد	اسم بنت	اسم حيوان	اسم بلاد	المجموع

قواعد اللعبة :

1- سيقوم المعلم باختيار حرفين بصورة عشوائية ويطلب من طلابه تعبئة الجدول بأسماء تبدأ بهذا الحرف.

2- سيتم وضع درجات على هذه الأسماء، بحيث الاسم الذي لم يتكرر يحصل على 10 درجات، والاسم الذي يحصل على 5 درجات، وبعد ذلك يتم جمع هذه الدرجات وتحديد المجموعة الفائز ومكافئتها.

ورقـة تـفـريـغ النـتـائـج

رقم المجموعة	الحرف	اسم ولد	اسم بنت	اسم حيوان	اسم بلاد	المجموع
مجموعة رقم (1)						
مجموعة رقم (2)						
مجموعة رقم (3)						
مجموعة رقم (4)						
مجموعة رقم (5)						

المجموعة الفائزة.....

بطاقة رقم (12)

مجموعة الفرق بين مجموعتين

هي المجموعة التي تحتوي العناصر التي تنتمي للمجموعة الأولى، ولا تنتمى للمجموعة الثانية.ويرمز لهذه العملية بالرمز –

مثال (1) : جد أ فرق ب (أ - ب) في كل مما يلي :

أ = { 1 ، 2 ، 3 } ، ب = { 2 ، 3 ، 5 }

الحل : الفرق هو مجموعة العناصر الموجودة في أ وليست موجودة في ب حيث أ – ب = { 1 }

تدريب (1) : **جد أ – ب في كل شكل مما يلي :**

1) أ = { 5 ، 7 ، 9 } ، ب = { 2 ، 8 ، 9 }

.....

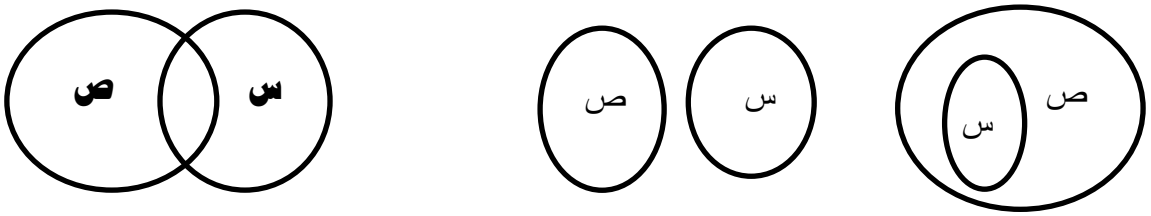
2) أ = { س:س أحد حروف كلمة غزة } ، ب = { ن، ب ، غ }

.....

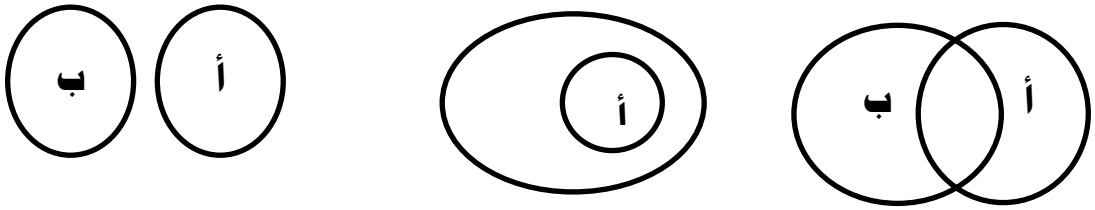
3) أ = { 1 ، 7 } ، ب = { م: م أحد الأرقام المحصورة بين 5 ، 9 }

.....

مثال (2) : **ظلل س – ص في كل شكل مما يلي :**

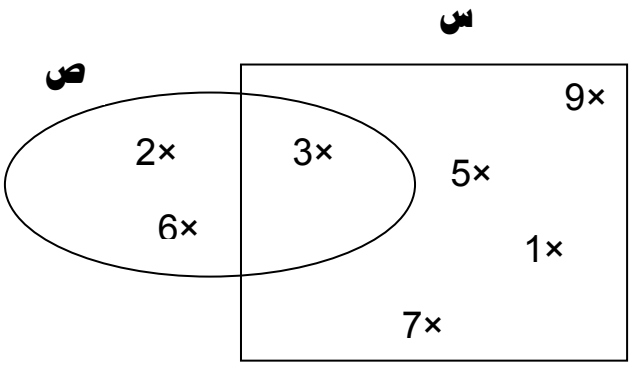


تدريب (2) : ظللي أ – ب في كل شكل مما يلي :



.....

تقويم ختامي: تأملي الشكل المقابل، ثم أجيبي عن الأسئلة :



س= .....

ص= .....

س-ص=.....

ص-س=.....

ماذا تلاحظين؟

.....

نشاط بيتي جدي س – ص :

1) س = { ر ، هـ ، و } ، ص = {هـ ، ع ، ل }

.....

2) س = { 1 ، 8 ، 10 } ، ص= { 8 ، 9 ، 6 }

.....

الـدرس السادس

عنوان الدرس: المجموعة الكلية والمجموعة المتممة اليوم والتاريخ:.....

بطاقة رقم (12)

المجموعة الكلية (الشاملة)

هي المجموعة التي تحتوى على جميع العناصر ،سواء موجودة داخل المجموعة الجزئية، أم غير موجودة ويرمز لها بالرمز ك.

المجموعة المتممة

المجموعة المتممة للمجموعة س هي التي تحوي على جميع العناصر ماعدا عناصر المجموعة س، ويرمز لها بالرمز $\overline{س}$

مثال (1) : اكتب متممة المجموعة ع ($\overline{ع}$) في كل مما يلي :

ك = { أ : أ أحد الفصول السنة } ، ع = { الصيف ، الشتاء }

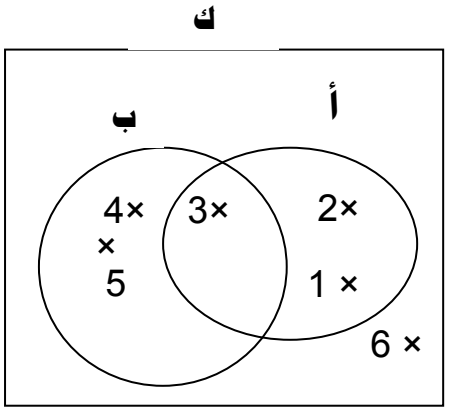
الحل : متممة ع = {الخريف ، الربيع }

تدريب (1) : إذا كانت ك = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 }

أ = مجموعة الأعداد الفردية المحصورة بين 0 ، 10

ب = مجموعة الأعداد الأولية المحصورة بين 0 ، 10

جدي كلا من المجموعات التالية : **أ** ، **ب** ، $\overline{\textbf{أ}}$ ، $\overline{\textbf{ب}}$



مثال (2) : اعتماداً على الشكل المرافق جدي كلا من :

ك ، أ ، ب ، $\overline{أ}$ ، $\overline{ب}$ ، $\overline{أ \cup ب}$ ، $\overline{أ \cap ب}$

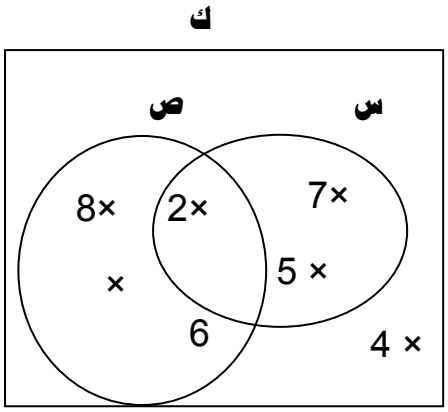
الحل : ك = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 }

أ = { 1 ، 2 ، 3 } ب = { 3 ، 4 ، 5 }

$\overline{أ}$ = { 4 ، 5 ، 6 } $\overline{ب}$ = { 2 ، 2 ، 6 }

$\overline{أ \cap ب}$ = { 1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 6 }

$\overline{أ \cup ب}$ = { 6 }



تدريب (2) : اعتمادا على الشكل المرافق جد كلا من :

ك ، $\overline{س}$ ، $\overline{ص}$ ، س ∩ $\overline{ص}$ ، س – ص ، $\overline{س \cup ص}$

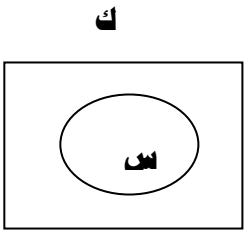
تقويم ختامي :

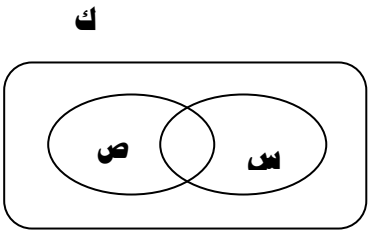
1) إذا كانت ك = { أ : أ عدد زوجي محصور بين 1 ، 13 }

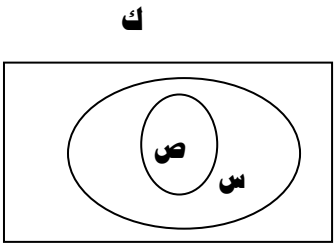
س = { 4 ، 6 ، 8 } ، ص = {2 ، 4 } جدي كلا من :

ك ، $\overline{س}$ ، $\overline{ص}$ ، س ∩ $\overline{ص}$ ، س – ص ، $\overline{س \cup ص}$ ، $\overline{ك}$

2) ظللي متممة س في كل شكل من الأشكال التالية:

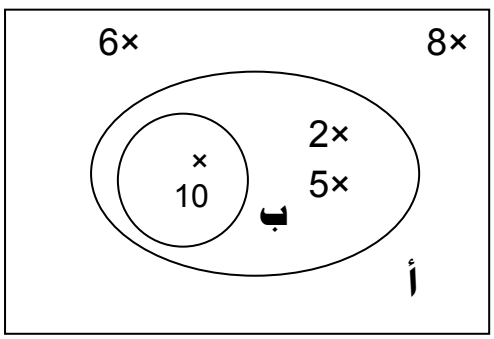






نشاط بيتي : اعتمادا على الشكل المرافق جد كلا من :

ك ، أ ، ب ، $\overline{أ}$ ، $\overline{ب}$ ، $\overline{أ \cup ب}$ ، $\overline{أ \cap ب}$



ملحق رقم (15)

ورقة تسهيل مهمة

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم.....ج س غ/35/..... Ref

التاريخ.....2015/02/17م.. Date

الأستاذ الفاضل / رئيس برنامج التعليم بوكالة الغوث حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع/ تسهيل مهمة طالبة ماجستير

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم بمساعدة الطالبة/ **آمال جمال حرب مسلم**، برقم جامعي **220120138** المسجلة في برنامج الماجستير بكلية **التربية** تخصص **مناهج وطرق تدريس** بهدف تطبيق أدوات دراستها والحصول على المعلومات التي تساعدها في إعداد رسالتها والمعنونة ب :

أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة

والله ولي التوفيق،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

صورة إلى:-
- الملف.

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

Abstract

This study aimed to identify the effect The Effect of using Daniale Model on the developing of the mathematical concepts and mathematical communication for the seventh grade females students. To achieve the goal, the study sought to answer the following main question:

What is the effect of using Daniel model on promoting mathematical concepts and communication among the seventh grade female students in Gaza?

The following sub-questions emerged from the main question of the study:

1. What are the mathematics concepts which need to developted in the seventh grade students by using Daniel model?
2. What are the mathematics communication skills which need to be developted in seventh grade students?
3. Are there statistically significant differences at a level of significance ($\alpha \leq 0.05$) between the average grades of the female students in the experimental group and those of their peers in the control group in regard to the Mathematics concepts test?
4. Are there statistically significant differences at a level of significance ($\alpha \leq 0.05$) between the average grades of the female students in the experimental group and those of their peers in the control group in regard to the Mathematics communication test?

The researcher randomly chose two classes from seventh grade classes in Al Madina Al Munawwara Prep School for Girls in Rafah , the sample consisted of (70) students, the experimental design was used to implement this study ,which one of the classes was randomly assigned as experimental group (35) student, while others such as the control group (35) student.

The researcher ascertained the equivalence of the two groups (the experimental group and the control group) using :, chronological age, overall school achievement, and previous achievement in mathematics, and general in mathematical achievements and pre-testing tools for the study

The researcher uses analytical methods for the math book for the seventh grade to identify the mathematical concepts and mathematical communication skills, as well as to test the mathematical concepts, and test mathematical

communication, The validity of this test was judged by experts, and its reliability was confirmed by administering it to a group of (30)students.

The study concluded with the following results:

1. There are statistically significant differences at a level ($\alpha = 0.01$) between the average grades of the female students in the experimental group and those of their peers in the control group in regard to the Mathematics concepts post-test.
2. There are statistically significant differences at a level of significance ($\alpha = 0.01$) between the average grades of the female students in the experimental group and those of their peers in the control group in regard to the Mathematics communication post-test.

In light of the study results, the researcher recommends that it is imperative to; use the structural theory models, especially Daniel's cognitive and learning model in teaching all school subjects and especially mathematics, given that this model is one of the effective learning methods used to achieve several mathematics teaching objectives; pay attention to the promotion of communication in the learning environment in general, and mathematics communication in particular; highlight the need that all teachers use a variety of instructional strategies for teaching mathematics concepts to help the learner acquire, promote and digest them.

The Islamic university-Gaza
Research and Graduate affairs
Faculty of Education
Departments of curriculum and methodology

The Effect of Using DANIALE MODEL on the Developing of the Mathematical Concepts and Mathematical Communication for the Seventh Grade Females Students in Gaza

Prepared by:

Amal Jamal Mosallam

The supervision:

Prof. Ezzo Esmail Afana

Education Collage-Methodes Of Teaching Mathematics

This submitted as a partial fulfillment of requirements for master's degree of Curriculum and Teaching Methodology to the faculty of education, Islamic university of Gaza

2015AD – 1436AH