

## الفصل الرابع

# الإطار التجريبي للبحث

- ١- إعداد أدوات البحث
- ٢- اختيار عينة البحث
- ٣- خطوات تنفيذ التجربة

## مقدمة :

لتحقيق أهداف البحث الحالى والتي تتمثل فى معرفة فعالية التدريس بأسلوب «دورة التعلم» - المنبثق من نظرية «بياجيه» فى النمو المعرفى - فى التحصيل الدراسى والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، يتناول هذا الفصل الخطوات الإجرائية التى اتبعتها الباحثة فى إعداد أدوات البحث واختيار عينة البحث وإعداد دروس الوحدات التجريبتين وعرضها بشكل يناسب التدريس بأسلوب «دورة التعلم».

وفيما يلى بيان ذلك :

أولاً :

١- إعداد الوحدات التجريبتين للتدريس باستخدام أسلوب «دورة التعلم»

وقد استلزم ذلك .

١- إعداد دليل للمعلم .

٢- إعداد كراس النشاط للتلميذ .

١- إعداد دليل للمعلم

تم إعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة المجموعات فى الجبر ووحدة الزوايا فى الهندسة باستخدام أسلوب «دورة التعلم» وفقاً للخطوات التالية :

- تحديد الأهداف العامة لكل وحدة .

- تحديد الأهداف السلوكية لكل درس.

- تحديد خطة السير فى الدروس بما يتمشى مع أسلوب «دورة التعلم» . وفى

هذه الخطوة عرضت الباحثة الخطوات التى يجب أن يسلكها المعلم اثناء

التدريس باستخدام أسلوب «دورة التعلم» الذى يعتمد على الأدوار المتكافئة

لكل من المعلم والتلميذ. ويسير التدريس وفق خطوات ثلاث محددة ، يتاح

للتلميذ خلالها أن يكتشف علاقات جديدة من خلال تفاعله مع الخبرات

المحسوسة وأن يتساءل ويضع إجابات لتساؤلاته ( مرحلة الاستكشاف )  
 ويتاح للمعلم أن يوجه التلاميذ أثناء قيامهم بالأنشطة الاستكشافية  
 وتشجيعهم على مواصلة القيام بتلك الأنشطة دون أن يتدخل بشكل كبير فيما  
 يقومون به ، ثم يقود المعلم التلاميذ لمناقشات يتوصل معهم خلالها للمفاهيم  
 والتعميمات والعلاقات المراد تعلمها (مرحلة الإبداع المفاهيمي) أو (مرحلة  
 الوصول إلى المعلومة الرياضية) ثم يعمم التلاميذ ما تعلموه من خلال  
 التمارين والتدريبات (مرحلة التطبيق) .

- اختيار الأنشطة التعليمية التي تحقق أهداف الدرس وتتمشى مع مراحل «دورة  
 التعلم» .

- تحديد الوسائل والأدوات اللازمة لتحقيق أهداف الدرس .

- تحديد أنشطة التقويم والواجب المنزلي .

**ووفقاً لما سبق تم إعداد دليل المعلم (١) وقد اشتمل الدليل على :**

- مقدمة توضح محتويات الدليل وأهميته للمعلم .

- توجيهات عامة للمعلم .

- الأهداف العامة لكل وحدة

- التوزيع الزمني لتدريس موضوعات كل وحدة .

- الدروس التي تشتمل عليها كل وحدة وقد تضمن كل درس :

★ - عنوان الدرس

★ - الأهداف السلوكية

★ - الوسائل التعليمية .

★ - خطة السير في الدرس

★ - أنشطة التطبيق

- مجموعة من الاختبارات بهدف عمل تقويم نهائى لكل مجموعة من الدروس .
- قائمة بالكتب والمراجع التى يمكن للمعلم الاستعانة بها فى تدريس الوحدات .

## ٢- إعداد كراس النشاط للتميذ (١)

قامت الباحثة بإعداد كراس النشاط للتميذ فى صورة أوراق مطبوعة توزع على التلاميذ فى بداية الحصة وقد تضمن مايلى :

- أ- عنوان الدرس مصاغاً على شكل تساؤل .
- ب- تحديد الهدف من النشاط .

ج- النشاط المطلوب من التلميذ القيام به .

د - ترك مساحة خالية ليسجل فيها التلميذ ملاحظاته واستنتاجاته وإجاباته .

هـ - كما تضمن كراس النشاط الأنشطة الخاصة بالتقويم .

ويقصد بالتقويم هنا التقويم البنائى للوقوف على مدى بلوغ الأهداف الخاصة بالدرس كما أعدت الباحثة أوراقاً مطبوعة وزعتها على التلاميذ فى نهاية الحصة بها سؤال أو أكثر للواجب المنزلى .

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم وكراس النشاط للتميذ تم عرضها على مجموعة من المحكمين (٢) من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات لإبداء الرأى من حيث سلامة عرض المادة التعليمية من الناحية العلمية واتفق ذلك مع أسلوب « دورة التعلم » .

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات منها مايلى :

- ١- تعديل صياغة بعض الأهداف لتكون فى صورة سلوكية مثل « أن يتعرف التلميذ على مفهوم المجموعة » أصبح أن يُعرف التلميذ المجموعة تعريفاً صحيحاً

١- ملحق رقم ( ٤ ) كراس النشاط للتميذ

٢- ملحق رقم ( ٥ ) أسماء السادة المحكمين

- ٢- حذف بعض الأهداف لعدم وضوحها مثل « أن يطبق التلميذ ما تعلمه في مواقف جديدة » .
- ٣- إيضاح كيف يتم المناقشة بين المعلم والطلاب في مرحلة الإبداع المفاهيمي (مرحلة تقديم المفهوم) .
- ٤- تغيير بعض الوسائل التعليمية مثل ( البلى ، الخرز ) واستخدام وسائل تعليمية تلائم تلاميذ الصف الأول الإعدادي .
- ٥- الربط بين الأهداف الخاصة بكل درس وأنشطة التقويم .
- وقد وضعت الباحثة هذه الملاحظات في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية لكل من دليل المعلم وكراس النشاط وبالتالي أصبح كل من دليل المعلم وكراس النشاط جاهزين للاستخدام في تدريس الوحدات .

**ب - أدوات البحث****١ - اختبار التحصيل**

قامت الباحثة بإعداد الاختبار التحصيلي في معلومات الوجدتين التجريبتين وفقاً للخطوات التالية :

**١ - تحديد هدف الاختبار**

يهدف الاختبار التحصيلي الى قياس التحصيل المعرفي لدى التلاميذ في كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية اللتين يدرسان محتوى دراسي واحد بأسلوبين مختلفين من أساليب التدريس وذلك حتى يمكن المقارنة بين أثر كل من هذين الأسلوبين على تحصيل التلاميذ لدروس الوجدتين التجريبتين .

**٢ - تحديد مستويات القياس**

التزمت الباحثة في تحديد جوانب التعلم بثلاثة مستويات من مستويات الجانب المعرفي وهي التذكر ، الفهم ، التطبيق من تصنيف « بلوم » للأهداف التربوية التي تتضمن ستة مستويات معرفية هي : التذكر - الفهم - التطبيق - التحليل - التركيب - التقويم

**- يقصد بمستوى التذكر ( knowledge )**

قدرة التلميذ على استرجاع المفاهيم والحقائق والقوانين والنظريات ويتضمن هذا المستوى

أ - تذكر المصطلحات والرموز الرياضية .

ب - معرفة طرق ووسائل التعامل مع هذه المصطلحات والرموز.

**- ويقصد بمستوى الفهم ( Comprehension )**

قدرة التلميذ على إدراك واستيعاب ماسبق تعلمه من حقائق ومفاهيم ونظريات.

ويتضمن ذلك :

أ- الترجمة ( Translation )

وتعنى قدرة التلميذ على صياغة المعلومات المقدمة له بصورة أخرى مثل ترجمة الرسومات والاشكال الهندسية إلى عبارات أو ترجمة المفاهيم الرياضية إلى عبارات ورسومات .

ب - التفسير ( Interpretation )

ويعنى القدرة على إعادة ترتيب المعلومات بصورة جديدة وإدراك العلاقات بينها ويتضمن ذلك شرح وتنظيم المعلومات دون تغيير فى معناها الأساسى .

ج - الاستنتاج ( Extrapolation )

ويقصد به قدرة التلميذ على الوصول الى النتائج فى ضوء البيانات والمعلومات المعطاه .

ويقصد بمستوى التطبيق ( Application )

قدرة التلميذ على استخدام وتوظيف المفاهيم والقوانين والنظريات التى سبق تعلمها فى مواجهة مشكلة أو موقف لم يتعرض له من قبل .

٣- تحديد أبعاد الاختبار

لكى تمثل أبعاد الاختبار المحتوى الذى وضع لقياسه فإنه يلزم تحليل المحتوى الدراسى الذى سيقاس الاختبار نواتج تعلمه .

ولذلك فقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية لتحليل محتوى وحدة المجموعات ووحدة الزوايا .

١- تحديد أهداف الوجدتين [وحدة المجموعات ، وحدة الزوايا]

وقد قامت الباحثة بتحديد كل من الأهداف العامة والأهداف السلوكية (١)

لكل من وحدة المجموعات ووحدة الزوايا .

**الأهداف العامة :** وهى أهداف تتناول النتائج النهائية فى خطوط عريضة للمحتوى .

**الأهداف السلوكية :** وهى وصف لنواتج السلوك الذى يتوقع المعلم أن يكون الطلاب قادرين على أدائه فى نهاية كل درس وتشتق هذه الأهداف من الأهداف العامة .

#### ب - تحليل محتوى الوحدات .

بعد أن حددت الباحثة وحدة المجموعات فى الجبر ووحدة الزوايا فى الهندسة المقررتين على تلاميذ الصف الأول الإعدادى<sup>(١)</sup>. الفصل الدراسى الأول - قامت الباحثة بتحليل محتوى المادة العلمية فى كل من الوحدتين حيث يعتبر تحليل المحتوى أحد الخطوات الضرورية اللازمة لإعداد الاختبار التحصيلى على أسس سليمة .

ويقصد بتحليل المحتوى « تحديد أوجه التعلم المتضمنة فى منهج دراسى أو وحدة دراسية والتي يريد أن يتعلمها الطلاب من خلال دراسة هذا المنهج أو تلك الوحدة » . (٢).

وقد التزمت الباحثة فى تحليل محتوى الوحدتين ببعض الخطوات التى توصلت إليها من خلال بعض الكتابات والدراسات التى تناولت تحليل المحتوى وتتمثل هذه الخطوات فى الآتى :

١- وزارة التربية والتعليم : الرياضيات للصف الأول الإعدادى ، القاهرة ، الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية ، ٩٢ / ١٩٩٣ م .

٢- رشدى لبيب : تحليل المحتوى واستخدامه فى بناء الوحدات الدراسية ، القاهرة مركز تطوير العلوم ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٩ م .

أولاً: تحديد تعريفات لفئات التحليل التي تمثل عناصر المحتوى المختلفة :

وفى هذه الخطوة قامت الباحثة بتحديد هذه الفئات وهى :

#### ١- المفاهيم

ويُعرف المفهوم الرياضى لمصطلح ما على « أنه المعنى المجرد لهذا المصطلح الذى يتضمن الشروط الكافية ليكون شىء ما عنصراً فى فئة الأشياء التى يدل عليها المصطلح ». (١)

#### ٢- التعميمات

تُعرف التعميمات بأنها عبارة عن «صيغ تسرى على مجموعة من الأشياء». (٢)

#### ٣- المهارات

وتعرف المهارة الرياضية بأنها

« القدرة على إثبات قانون أو قاعدة أو رسم شكل أو برهنة تمرين أو حل مشكلة على مستوى عال من الإتقان عن طريق الفهم وبأقل جهد وفى أقل وقت ممكن ». (٣)

ثانياً: الالتزام بتحليل المحتوى كما ورد فى الكتاب المدرسى

ثالثاً: التأكد من موضوعية نتائج التحليل من خلال :

#### أ - الصدق عن طريق المحكمين

« لتحقيق درجة الصدق والصحة للتحليل يمكن استخدام مجموعة من المحكمين للحكم على مدى صلاحية القوائم ». (٤)

وبناء على ذلك فإن صدق تحليل المحتوى يمكن قياسه بعرض قائمة التحليل مرفق معها نسخة من وحدة المجموعات ووحدة الزوايا كما وردت فى الكتاب المدرسى

١- إحسان مصطفى شعراوى : مرجع سابق ، ص ٣٣ .

٢- إحسان مصطفى شعراوى : المرجع السابق ، ص ١١

٣- خليفة عبدالسميع خليفة : بحوث فى تدريس الرياضيات، المجلد الأول، القاهرة، المطبعة الفنية الحديثة. ١٩٨٣م،

ص ١٠

٤- سمير محمد حسنين : تحليل المضمون ، القاهرة ، عالم الكتب ، ط (١) ، ١٩٨٤ ، ص ١٢٨ : ١٢٩

على مجموعة من المحكمين (١) المتخصصين فى تدريس الرياضيات وطلبت الباحثة من سيادتهم التفضل بالإجابة عن الاسئلة الآتية :

- هل يتفق التحليل مع التعريفات الإجرائية؟

- هل التحليل شامل للوحدتين ؟

- وما يروونه من إضافات أو حذف ؟

ولقد اتفق جميع المحكمين على أن الباحثة التزمت بالتعريفات الإجرائية وأن التحليل شامل للوحدتين ، ولا يوجد مايمكن إضافته أو حذفه .

### ب - ثبات التحليل

يقصد بثبات التحليل إعطاء نفس النتائج إذا تم التحليل عدة مرات باتباع نفس القواعد والإجراءات فى أوقات مختلفة أو إذا قام بالتحليل عدة أشخاص فى وقت واحد باتباع نفس القواعد للتحليل وبشرط أن يقوم كل منهم مستقلا بهذا العمل .

ولقد اتبعت الباحثة لتحقيق ثبات التحليل عن طريق تكرار التحليل من جانب الباحثة حيث كانت هناك فترة زمنية تقدر بأربعة أسابيع بين التحليل الأول والتحليل الثانى وتم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستى (٢) (Holsti)

٢.١ س ٢

$$r = \frac{\text{عدد المفردات المتفق عليها في التحليل الأول والتحليل الثانى}}{\text{عدد المفردات المتفق عليها في التحليل الأول} + \text{عدد المفردات المتفق عليها في التحليل الثانى}}$$

٢.١ س + ٢ س

حيث r معامل الثبات

٢.١ س عدد المفردات المتفق عليها في التحليل الأول والتحليل الثانى

١ س عدد المفردات فى التحليل الأول ، س عدد المفردات فى التحليل الثانى

١- أنظر ملحق رقم (٣) أسماء السادة المحكمين

(2) Richard w., Budd : "Content Analysis of Communication",  
New York, Machmellan Company, 1983, P. 68.

والجدول الاتى يبين س١، س٢ وقيمة (ر) المحسوبة لعمليتى التحليل ككل وبالنسبة لكل س١، س٢ وقيمة (ر) المحسوبة بالنسبة لعمليتى التحليل ككل وبالنسبة لكل فئة من فئات التحليل على حدة

جدول رقم (٣)

نتائج تطبيق معادلة هولستى بين تكرارات الباحثة فى عمليتى التحليل الاولى والثانية لوحدت المجموعات

معامل الثبات ر	التكرارات المتفق عليها فى عمليتى التحليل س١، س٢	التكرارات		فئة التحليل لوحدت المجموعات
		عملية التحليل الثانى س٢	عملية التحليل الاولى س١	
٩٠ر	١٠	١٢	١٠	المفاهيم
٩٤ر	٨	٨	٩	التعميمات
٩٦ر	١٣	١٣	١٤	المهارات
٩٣ر	٣١	٣٣	٣٣	المجموع

- يتضح من الجدول السابق أن الثبات بالنسبة للمفاهيم يساوى ٩٠ر. وبالنسبة للتعميمات يساوى ٩٤ر. ، وبالنسبة للمهارات يساوى ٩٦ر وبالنسبة لعملية التحليل بصفة عامه ٩٣ر. وهى نسبة ثبات عالية .
- بالمثل قامت الباحثة بحساب ثبات التحليل بالنسبة لوحدت الزوايا والجدول التالى يوضح ذلك :

## جدول رقم (٤)

نتائج تطبيق معادلة « هولستي » بين تكرارات الباحثة في عمليتي التحليل الأولى والثانية لوحدتي الزوايا

معامل الثبات ر	التكرارات المتفق عليها في عمليتي التحليل س ٢، ١	التكرارات		فئة التحليل لوحدتي الزوايا
		عملية التحليل الأولى س ١	عملية التحليل الثانية س ٢	
٠.٩٦	١٣	١٤	١٣	المفاهيم
٠.٨٨	١١	١٢	١٣	التعميمات
٠.٩٠	١٤	١٦	١٥	المهارات
٠.٩٢	٢٨	٤٢	٤١	المجموع

- يتضح من الجدول السابق أن الثبات بالنسبة للمفاهيم يساوي ٠.٩٦ وبالنسبة للتعميمات يساوي ٠.٨٨ ، وبالنسبة للمهارات يساوي ٠.٩٠ وبالنسبة لعملية التحليل بصفة عامة ٠.٩٢ وهي نسبة ثبات عالية .

- ولكي تكون عملية التحليل موضوعية بمعنى أن يتجرد الباحث من ذاتيته بقدر الإمكان أثناء التحليل ، قامت الباحثة بالاستعانة بأحد المحللين (\*) ، المتخصصين في تدريس الرياضيات وذلك للمساعدة في الاطمئنان إلى موضوعية وثبات عملية التحليل. وقد تم التأكد من ثبات التحليل عن طريق الاتساق بين الباحثة والمحلل الآخر عن طريق حساب معادلة « هولستي » بين تحليل الباحثة وتحليل المحلل الآخر وقد بلغ معامل ثبات هولستي بين تحليل الباحثة وتحليل المحلل الآخر لوحدتي المجموعات (٠.٩١) ، ولوحدتي الزوايا (٠.٩٦) .

وهي قيمة ثبات عالية ، وهذا يدعو للاطمئنان عند استخدام هذا التحليل .

(\*) عبد المجيد عبدالعزيز منصور ، باحث في الماجستير ( تخصص رياضيات )

## جدول رقم ( ٥ )

نتائج تطبيق معادلة د هولستي ، بين تكرارات الباحثة والمحلل الآخر  
لوحة المجموعات

معامل الثبات	التكرارات المتفق عليها في عمليتي التحليل س ١ ، ٢	التكرارات		فئة التحليل لوحة المجموعات
		المحلل الآخر س ٢	الباحثة س ١	
٩٥ر	١٠	١٢	١٠	المفاهيم
٩٤ر	٨	١٠	٨	التعميمات
٩٣ر	١٥	١٩	١٣	المهارات
٩١ر	٣٣	٤٦	٣١	المجموع

## جدول رقم ( ٦ )

نتائج تطبيق معادلة د هولستي ، بين تكرارات الباحثة  
والمحلل الآخر لوحة الزوايا

معامل الثبات	التكرارات المتفق عليها في عمليتي التحليل س ١ ، ٢	التكرارات		فئة التحليل لوحة المجموعات
		عملية التحليل الثانية س ٢ (المحلل الآخر)	عملية التحليل الاولى س ١ (الباحثة)	
٩٧ر	١٤	١٦	١٣	المفاهيم
٩٦ر	١١	١٢	١١	التعميمات
٩٧ر	١٥	١٧	١٤	المهارات
٩٦ر	٤٠	٤٥	٣٨	المجموع

مما سبق تكون الباحثة قد تأكدت من ثبات التحليل وصدقه . وقد توصلت الى توصيف محتوى وحدة المجموعات ومحتوى وحدة الزوايا كالتالى :

### ١- تحليل المحتوى لوحدة المجموعات فى الجبر

تتضمن وحدة المجموعات عدداً من المفاهيم والتعميمات والمهارات يمكن حصرها

فيما يلي

#### اولا المفاهيم

- ١- المجموعة [ المجموعة هي تجمع من الأشياء المعروفة والمحددة تحديداً تاماً ] .
- ٢- الانتماء وعدم الانتماء [ نستخدم الرمز  $\in$  ( ينتمى ) للتعبير عن انتماء عنصر إلى مجموعة ، ونستخدم الرمز  $\notin$  ( لاينتمى ) للتعبير عن عدم انتماء عنصر إلى مجموعة ] .
- ٣- التساوى بين المجموعات [ تتساوى المجموعات إذا كان لها نفس العناصر بالضبط ] .
- ٤- المجموعة الخالية [ المجموعة الخالية هي المجموعة التى لاتحتوى على أية عناصر ] .
- ٥- المجموعة الشاملة [ المجموعة الشاملة هي المجموعة الأم التى ينتمى إليها جميع عناصر المجموعات الجزئية ]
- ٦- المجموعة الجزئية - الاحتواء [ إذا كانت س ، ص مجموعتين بحيث : كل عنصر من عناصر المجموعة س ينتمى إلى المجموعة ص فإن س تكون جزئية من ص أو س محتواه فى ص أو ص تحتوى على س ] .
- ٧- تقاطع المجموعات [ مجموعة تقاطع مجموعتين هي مجموعة العناصر المشتركة التى تنتمى الى المجموعة الأولى والمجموعة الثانية فى نفس الوقت ] .
- ٨ - اتحاد المجموعات [ مجموعة اتحاد مجموعتين هي مجموعة العناصر التى

تتنمى إلى المجموعة الأولى أو المجموعة الثانية ] .

٩- المجموعة المكملة [ إذا كانت ش هي المجموعة الشاملة فإن مكملة س بالنسبة

إلى ش تسمى « مكملة س » ] .

١٠- الفرق بين مجموعتين [ إذا كانت س ، ص مجموعتين فإن : المجموعة « س

فرق ص » هي مجموعة العناصر التي تنتمى إلى س ولا تنتمى إلى ص ] .

### ثانياً التعميمات

١- المجموعة الخالية مجموعة وحيدة .

٢- المجموعة الخالية مجموعة جزئية لجميع المجموعات .

٣- عملية اتحاد المجموعات إبدالية

٤- عملية تقاطع المجموعات المجموعات دامجة ( تجميعية ) .

٥- عملية تقاطع المجموعات إبدالية .

٦- عملية تقاطع المجموعات دامجة ( تجميعية )

٧- عملية اتحاد المجموعات تتوزع على تقاطعها .

٨- عملية تقاطع المجموعات تتوزع على اتحادها .

### ثالثاً: المهارات

١- التعبير عن المجموعة بطريقة السرد .

٢- التعبير عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة .

٣- التعبير عن المجموعة بالرسم ( شكل فن ) .

٤- إيجاد اتحاد مجموعتين والتعبير عن ذلك بطريقة السرد .

٥- إيجاد اتحاد مجموعتين والتعبير عن ذلك بطريقة الصفة المميزة .

٦- إيجاد اتحاد مجموعتين والتعبير عن ذلك بشكل من أشكال فن .

٧- استخدام رموز الانتماء والاحتواء والاتحاد و التقاطع استخداماً صحيحاً .

٨- استخدام خواص الاتحاد والتقاطع والفرق والاكمال والاحتواء فى تسهيل

إيجاد بعض العمليات

٩- إيجاد تقاطع مجموعتين والتعبير عن ذلك بطريقة السرد

١٠- إيجاد تقاطع مجموعتين والتعبير عن ذلك بطريقة الصفة المميزة

١١- إيجاد تقاطع مجموعتين والتعبير عن ذلك بشكل من أشكال فن .

١٢- إيجاد مجموعة الفرق بين مجموعتين والتعبير عن ذلك بطريقة السرد .

١٣- إيجاد مجموعة الفرق بين مجموعتين والتعبير عن ذلك بطريقة الصفة المميزة

١٤- إيجاد مجموعة الفرق بين مجموعتين والتعبير عن ذلك بشكل فن .

١٥- التمييز بين خواص الإبدال والدمج والتوزيع .

٢- تحليل المحتوى لوحددة الزوايا فى الهندسة

تتضمن وحدة الزوايا عدداً من المفاهيم والتعميمات والمهارات يمكن حصرها

فيما يلى :

أولاً: المفاهيم

١- النقطة الهندسية ( نحصل على النقطة الهندسية من تقاطع خطين سواء كانا

خطين منحنيين أو خطين مستقيمين ).

٢- الخط المستقيم ( الخط المستقيم هو مجموعة غير منتهية من النقط )

٣- الشعاع ( الشعاع هو مجموعة غير منتهية من النقط ويمتد امتداداً غير منته من

إحدى جهتيه ) .

٤- القطعة المستقيمة ( القطعة المستقيمة هى مجموعة جزئية من الخط المستقيم

ويمكن تمثيلها بجزء من الخط المستقيم ).

٥- الزاوية ( الزاوية عبارة عن اتحاد شعاعين مشتركين فى نقطة بدء واحدة (رأس

الزاوية) ويسمى الشعاعان ضلعى الزاوية .

٦- قياس الزاوية ( تقاس الزاوية بوحددة من وحدات القياس هى الدرجة (٥) )

- ٧- الزاوية الحادة ( الزاوية التي قياسها أقل من  $90^\circ$  تسمى زاوية حادة ) .
- ٨- الزاوية القائمة ( الزاوية التي قياسها  $90^\circ$  زاوية قائمة ) .
- ٩- الزاوية المنفرجة ( الزاوية التي قياسها أكبر من  $90^\circ$  تسمى زاوية منفرجة ) .
- ١٠- المستوى ( المستوى هو السطح غير المحدود الممتد فى جميع الاتجاهات بلاحد أو نهاية ) .
- ١١- الزاويتان المتجاورتان ( الزاويتان المتجاورتان زاويتان تشتركان فى رأس و ضلع ويقع الضلعان الآخران فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك ) .
- ١٢- الزاويتان المتكاملتان ( الزاويتان المتكاملتان زاويتان مجموع قياسهما  $180^\circ$  )
- ١٣- الزاويتان المتتامتان ( الزاويتان المتتامتان زاويتان مجموع قياسهما  $90^\circ$  )
- ١٤- الزاويتان المتقابلتان بالرأس ( الزاويتان المتقابلتان بالرأس زاويتان تشتركان فى نفس الرأس وكل ضلع من ضلعي إحداهما على استقامة واحدة مع ضلع من ضلعي الأخرى ) .

### ثانياً: التعميمات

- ١- أى نقطتين مختلفتين مثل أ ، ب يمر بهما مستقيم واحد .
- ٢- يتعين المستقيم متى علمت أى نقطتين عليه .
- ٣- تقاطع مستقيمين هو مجموعة أحادية عنصرها هو نقطة التقاطع .
- ٤- القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين معلومتين وحيدة .
- ٥- كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان فى القياس .
- ٦- مكملات الزوايا المتساوية فى القياس تكون متساوية فى القياس .
- ٧- متممات الزوايا المتساوية فى القياس تكون متساوية فى القياس .
- ٨- إذا كانت الزاويتان المتجاورتان حادتين من تقاطع شعاع ومستقيم فإنهما متكاملتان .
- ٩- إذا تقاطعت عدة أشعة فى نقطة واحدة فإن مجموع قياسات الزوايا الناتجة أو المتجمعة حول هذه النقطة يساوى  $360^\circ$  أى أربع قوائم .

١٠- إذا كانت زاويتان متجاورتان متكاملتين فإن ضلعيهما المتطرفين على استقامة واحدة .

١١- إذا كانت الزاويتان المتجاورتان غير متكاملتين فإن ضلعيهما المتطرفين لا يكونان على استقامة واحدة .

### ثالثاً: المهارات

- ١- يميز بين النقطة ومجموعات النقط .
- ٢- يميز بين الخط المستقيم والشعاع .
- ٣- يميز بين الخط المستقيم والشعاع والقطعة المستقيمة .
- ٤- يعبر بالرموز عن الخط المستقيم والشعاع والقطعة المستقيمة .
- ٥- يعبر عن تقاطع مستقيمين باستخدام المجموعات .
- ٦- يقيس الزاوية بدقة .
- ٧- يحدد رأس الزاوية وضلعيها وطريقة قراءتها .
- ٨- يميز بين أنواع الزوايا .
- ٩- يوجد منتهية زاوية معلومة ومكملتها .
- ١٠- يميز بين الزاويتين المتتامتين والزاويتين المتكاملتين .
- ١١- يرسم أنواع مختلفة من الزوايا ( حادة - منفرجة - قائمة - مستقيمة - منعكسة )
- ١٢- يحول مسألة لفظية إلى معطيات ومطلوب .
- ١٣- يقرأ الرسم الهندسى ويعبر عن العلاقات الموجودة فيه .
- ١٤- يرسم الشعاع والقطعة المستقيمة والخط المستقيم والزاوية .
- ١٥- يحل تمارين أو مشكلات تتضمن المهارات والتعميمات السابقة .
- ٤- تحديد الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات وحدة المجموعات ووحدة الزوايا .  
وقد تم تحديد أهمية كل جزء من أجزاء المحتوى تبعاً للخطوات التالية:

أ- أخذ رأى السادة المدرسين القائمين بالتدريس والموجهين حيث كان يوجه إليهم السؤال التالى :

- ما الأجزاء التى يجب أن يركز عليها أثناء عملية التدريس لوحدة المجموعات ؟

- ما الأجزاء التي يجب أن يركز عليها أثناء عملية التدريس لوحدة الزوايا؟  
وقد أخذت الباحثة في الاعتبار الأجزاء التي أتفق الجميع على أهميتها
- ب - حساب النسبة المئوية لعدد الحصص المخصصة لكل جزء من أجزاء المحتوى وبناء عليه تكون الأجزاء التي نصيبها أكبر في عدد الحصص تكون ذات أهمية ، وبالتالي يكون نصيبها أكبر في عدد الاسئلة .
- ج - حساب النسبة المئوية لعدد الصفحات التي يشغلها كل موضوع بالنسبة لعدد الصفحات الكلية للوحدة .

ومن خلال الخطوات الثلاث السابقة تم التوصل الى الجدول التالي

جدول رقم ( ٧ )

الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات وحدة المجموعات

م	الموضوع	عدد الصفحات	%	عدد الصفحات	%
١	مفهوم المجموعة	٢	٨,٣٣	٢	٦,٠٦
٢	خواص المجموعات	١	٤,١٦	١	٣,٠٣
٣	التعبير عن المجموعة	٢	٨,٣٣	٣	٩,٠٩
٤	تساوي المجموعات	٢	٨,٣٣	٢	٦,٠٦
٥	التعبير عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة	١	٤,١٦	١	٣,٠٣
٦	الانتماء لمجموعة	٢	٨,٣٣	١	٣,٠٣
٧	المجموعة الخالية	١	٤,١٦	١	٣,٠٣
٨	المجموعة المنتهية - المجموعة غير المنتهية	١	٤,١٦	١	٣,٠٣
٩	المجموعة الشاملة - المجموعة الجزئية	٢	٨,٣٣	٤	١٢,١٢
١٠	خواص الاحتواء	١	٤,١٦	٢	٦,٠٦
١١	تقاطع مجموعتين	١	٤,١٦	٢	٦,٠٦
١٢	خواص التقاطع	١	٤,١٦	٢	٦,٠٦
١٣	اتحاد مجموعتين	٢	٨,٣٣	٢	٦,٠٦
١٤	خواص الاتحاد	١	٤,١٦	٢	٦,٠٦
١٥	خاصية التوزيع	١	٤,١٦	٢	٦,٠٦
١٦	المجموعة المكاملة وخواص الاكمال	٢	٨,٣٣	١	٣,٠٣
١٧	مجموعة الفرق بين مجموعتين	٢	٨,٣٣	٢	٦,٠٦
	المجموع	٢٤	٩٩,٩١	٣٣	٩٩,٩٧

- مما تقدم تبين للباحث أنه يجب التركيز على المجموعة والتعبير عنها والمجموعة الجزئية وخواص الاحتواء وتقاطع المجموعات واتحادها والمجموعة المكملة وخواص الاكمال وقد روعى ذلك فى بناء الاختبار.

جدول رقم ( ٨ )

الاهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات وحدة الزوايا

م	الموضوع	عدد الحصص	%	عدد الصفحات	%
١	النقطة الهندسية - الخط المستقيم	١	٧,٦٩	٢	١٠
٢	الشعاع - القطعة المستقيمة	٢	١٥,٣٨	٢	١٠
٣	الزاوية - أنواع الزوايا	١	٧,٦٩	٢	١٠
٤	الزاويتان المتتامتان	١	٧,٦٩	١	٥
٥	الزاويتان المتكاملتان	١	٧,٦٩	١	٥
٦	الزاويتان المتجاورتان	١	٧,٦٩	١	٥
٧	الزاويتان المتقابلتان بالرأس	١	٧,٦٩	١	٥
٨	نظريــــــــــــــــة (١)	١	٧,٦٩	٤	٢٠
٩	نتائج نظرية (١)	٢	١٥,٣٨	٣	١٥
١٠	عكس نظرية (١) ونتائجها	٢	١٥,٣٨	٣	١٥
	المجموع	١٣	١٠٠,٠٧	٢٠	١٠٠

- ومن الجدول السابق تبين للباحث أنه يجب التركيز على مفاهيم الشعاع والقطعة المستقيمة والخط المستقيم وعلى النظريات المتضمنة فى الموضوع ونتائج هذه النظريات وقد راعت الباحث ذلك فى أسئلة الاختبار.

### ٥- بناء جدول مواصفات الاختبار ( جدول التحديدات )

بعد أن حددت الباحثة الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات الوحدتين التجريبتين ، انتقلت إلى بناء جدول التحديد أو التوصيف وجدول التحديد هو مصفوفة ذات بعدين هما : الأهداف والمحتوى ، وترجع فائدته إلى أنه يربط الأهداف التعليمية ( نتائج التعلم المحددة ) بالمحتوى الذي يقيس هذه الأهداف كما أنه يوضح الأهمية النسبية التي تعطى لكل موضوع من موضوعات المحتوى ولكل هدف من الأهداف ، وذلك عن طريق تحديد عدد المفردات المخصصة لقياس كل موضوع وكل هدف . ويبين الجدول رقم (٩) التحديدات لوحدة المجموعات ومنه يتضح أنه يجب التركيز علي المجموعة والتعبير عنها والمجموعة الجزئية وخواص الاحتواء وتقاطع المجموعات واتحادها والمجموعة المكملة وخواص الإكمال.

ويبين الجدول رقم (١٠) التحديدات لوحدة الزوايا ومنه يتضح أنه يجب التركيز علي مفاهيم الشعاع والقطعة المستقيمة والخط المستقيم وعلي النظريات المتضمنة في الموضوع ونتائج هذه النظريات.

## التحديدات لوحدة المجموعات

مجموع الاسئلة	مستويات القياس			المحتوى	م
	تطبيق	فهم	تذكر		
٣	-	٢	١	تعريف المجموعة	١
٢	١	١	-	كتابة المجموعة بطريقة السرد	٢
٢	١	٢	١	كتابة المجموعة بطريقة الصفة المميزة	٣
٣	١	١	-	المجموعتان المتساويتين	٤
٢	-	١	-	المجموعتان غير المتساويتين	٥
٣	١	١	١	الانتماء	٦
٢	-	١	-	المجموعة الخالية	٧
٣	١	١	١	المجموعتان المنفصلتان	٨
٨	٤	٣	١	المجموعة الجزئية	٩
٢	-	١	١	المجموعة غير الجزئية	١٠
٢	-	١	١	المجموعة الجزئية الفعلية	١١
١	-	-	١	المجموعة الجزئية غير الفعلية	١٢
٢	-	١	١	المجموعة الشاملة	١٣
٨	٤	٢	١	تقاطع مجموعتين	١٤
٢	١	١	٢	خاصية الإبدال في عملية التقاطع	١٥
١	١	-	-	خاصية الدمج في عملية التقاطع	١٦
٧	٣	٢	-	اتحاد مجموعتين	١٧
٢	١	١	٢	خاصية الإبدال في عملية الاتحاد	١٨
٢	-	١	١	خاصية الدمج في عملية الاتحاد	١٩
٢	-	١	١	توزيع عملية التقاطع على عملية الاتحاد	٢٠
٥	٢	٢	١	توزيع عملية الاتحاد على عملية التقاطع	٢١
٢	١	١	١	المجموعة المكملية	٢٢
٢	١	١	-	اتحاد المجموعة مع مكملتها	٢٣
٢	١	١	-	تقاطع المجموعة مع مكملتها	٢٤
٢	١	١	-	مكملية الاتحاد	٢٥
٢	١	١	-	مكملية التقاطع	٢٦
٥	٣	١	-	مكملية المكملية	٢٧
			١	مجموعة الفرق	٢٨
٨٢	٣٠	٣٣	١٩	المجموع	

جدول رقم ( ١٠ )  
جدول التحديدات لوحدة الزوايا

م	المحتوى	مستويات القياس		
		تذكر	فهم	تطبيق
١	النقطة الهندسية	١	١	٢
٢	الخط المستقيم	٢	٢	٥
٣	الشعاع	٢	١	٤
٤	القطعة المستقيمة	١	٣	٦
٥	المستوى	١	-	١
٦	الزاوية	١	٢	٤
٧	منصف الزاوية	١	-	١
٨	الزاوية الحادة	١	١	٢
٩	الزاوية القائمة	١	١	٢
١٠	الزاوية المستقيمة	١	٢	٥
١١	الزاوية المنعكسة	١	١	٢
١٢	الزاوية المنفرجة	١	١	٢
١٣	الزاويتان المتجاورتان	١	١	٥
١٤	الزاويتان المتقابلتان بالرأس	١	٢	٤
١٥	الزاويتان المتتامتان	١	-	٥
١٦	الزاويتان المتكاملتان	١	-	٥
١٧	الزوايا المتجمعه حول نقطة	١	-	٣
	المجموع	١٩	١٨	٥٨

## ٦- وضع أسئلة الاختبار التحصيلي

تنوعت أسئلة الاختبار بين الاختيار من متعدد - التكميل وأسئلة التطبيق

وقد راعت الباحثة عند وضع الأسئلة مايلي :-

أ- أن تكون الإجابة في نفس كراسة الأسئلة للتسهيل على التلاميذ ،

ب - أن تتدرج الأسئلة حسب مستوى السهولة والصعوبة للتسهيل على التلاميذ ،

ج - لكل سؤال إجابة صحيحة واحدة .

د- أن تشمل الأسئلة جوانب التعلم المتضمنة في الوجدتين المراد قياس التحصيل

فيهما .

### صياغة تعليمات الاختبار

تعد هذه الخطوة من الخطوات الهامة في إعداد الاختبار ، حيث يعتمد الحصول على نتائج دقيقة للاختبار على وضوح تعليماته ، لذلك يجب أن « تعد تعليمات الاختبار بحيث توضح بدقة ما يقوم به المتعلم أثناء الاختبار ، وتحدد أيضا الغرض من الاختبار وخطوات العمل المطلوبة والزمن المسموح به ولا بد من أن تكون التعليمات مكتوبة » .(١)

وقد راعت الباحثة في تعليمات الاختبار مايلي :

أ- الهدف من الاختبار : تضمنت التعليمات توضيح الهدف من الاختبار للتلاميذ

وذلك لتشجيعهم وإثارة اهتمامهم للإجابة ، حيث ذكرت أن الهدف من الاختبار

هو قياس مستوى تحصيل المعلومات التي درسها الطالب في وحدة المجموعات

ووحدة الزوايا .

ب - توضيح عدد مفردات الاختبار المطلوب الإجابة عنها .

ج - توضيح زمن الاختبار .

- د- إرشادات عامة موجهة إلى التلاميذ وهى عبارة عن :
- الاجابة ستكون فى نفس الكراسى فى المكان المخصص لذلك .
  - كتابه البيانات الخاصة فى المكان المخصص لذلك .
  - قبل الإجابة عن أى سؤال تقرأ التعليمات جيداً .
  - عدم البدء فى الحل حتى يطلب ذلك بالإضافة إلى ذلك تقرأ الباحثة جميع التعليمات مع التلاميذ حتى تضمن أن جميع التلاميذ أدركوا التعليمات جيداً .
- ٧- عرض الاختبار فى صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين :
- بعد إعداد الاختبار فى صورته المبدئية تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين وتتكون من :
- أ- بعض أساتذة الجامعات المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات .
  - ب- بعض مدرسى وموجهى الرياضيات .
- وقد قامت الباحثة بعرض أسئلة الاختبار وأمام كل منها وضعت جوانب التعلم التى تقيسها والهدف من كل سؤال .
- وطلبت الباحثة من السادة المحكمين التفضل بوضع علامة (√) أمام السؤال الذى يحقق الهدف الذى وضع أمامه وعلامة (×) إذا كان السؤال لا يحقق الهدف منه.
- كذلك طلبت الباحثة من السادة المحكمين إبداء الرأى حول السلامة العلمية لمضمون كل سؤال ، ومدى مناسبته لتلاميذ الصف الأول الإعدادى مع إبداء مآيرونه من ملاحظات أخرى .
- بعد تجميع آراء واقتراحات السادة المحكمين قامت الباحثة بتعديل الاختبار ، حيث تم إعادة صياغة بعض أسئلة الاختبار وحذف بعض الأسئلة وتعديل بعض البدائل فى حالة الاختيار من متعدد والتعديل فى بعض أشكال فن ، وتعديل فى بعض تعليمات الاختبار .

**مثال ذلك****تعريف المجموعة على انها:**

أ- عدة عناصر .

ب - عنصر ما .

ج- صفة مشتركة .

د- تجمع من عدة اشياء معرفة ومحددة تحديداً تاماً .

وكانت الملاحظة هنا هي مراعاة أن تكون الاختيارات بنفس الطول تقريباً .

كذلك من الملاحظات في أسئلة الهندسة أن بعض الأسئلة كانت طويلة وبها أكثر

من مطلوب ولذلك وجب تقسيمها إلى مجموعة من الأسئلة .

كذلك وضعت الباحثة السؤال التالي في مستوى الفهم وقد أبدى المحكمون أن

السؤال يجب أن يكون في مستوى التذكر .

**منصف الزاوية يقسمها إلى:**

أ- زاويتين متساويتين في القياس .

ب- زاويتين مختلفتين في القياس .

ج- زاوية حادة وأخرى منفرجة .

د- زاوية قائمة وأخرى حادة .

**٨- نظام تقدير الدرجات**

التزمت الباحثة بقواعد محددة لعملية تصحيح الاختبار تتمثل في تحديد

درجة واحدة لكل مفردة من مفردات الاختبار تكون إجابة التلميذ عنها صحيحة والخطأ

صفرًا .

## ٩- التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد قيام الباحثة بإجراء التعديلات التي اقترحتها السادة المحكمون قامت الباحثة فى نهاية الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ١٩٩٣/٩٢م بتجربة الاختبار على عينة مكونة من (٤٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادى بمدرسة جيهان السادات الإعدادية للبنات بإدارة غرب الجيزة التعليمية - وذلك لحذف أو تعديل الأسئلة فى ضوء تلك التجربة قبل اتخاذه أداة للتقويم .

وتهدف عملية التجريب هذه إلى مايلى :

أ- تحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار

ب- حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار

ج- حساب قدرة المفردات على التمييز

د- حساب معامل ثبات الاختبار

هـ- حساب معامل صدق الاختبار

وقد اسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية عن الآتى :

أ- زمن الاختبار

لتحديد الزمن اللازم لتطبيق كل جزء من أجزاء الاختبار ( قامت الباحثة بتقسيم

اختبار الجبر إلى ثلاثة أجزاء واختبار الهندسة إلى جزئين حتى يسهل تطبيقها )

تم تطبيق المعادلة الآتية :

زمن الاختبار = الزمن الذى استغرقه الطالب الأول + الزمن الذى أستغرقه الطالب الأخير

والجدولان (١١)، (١٢) يوضحان الزمن اللازم لكل جزء من أجزاء الاختبار ومنهما يتضح ان الزمن اللازم لكل جزء من أجزاء الاختبار هو حصة دراسية واحدة .

جدول رقم (١٢)  
الزمن الفعلي اللازم لتطبيق كل جزء من  
أجزاء اختبار الهندسة

الزمن اللازم	جزء اختبار
حصة دراسية	الأول
حصة دراسية	الثاني

جدول رقم (١١)  
الزمن الفعلي اللازم لتطبيق كل جزء من  
أجزاء اختبار الجبر

الزمن اللازم	جزء اختبار
حصة دراسية	الأول
حصة دراسية	الثاني
حصة دراسية	الثالث

ب - حساب معاملات السهولة والصعوبة للاختبار (\*)

من التجربة الاستطلاعية للاختبار استطاعت الباحثة التعرف على مدى صعوبة المفردات حيث تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار باستخدام القانون :

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$

حيث ص : عدد الاجابات الصحيحة  
خ : عدد الاجابات الخاطئة

وقد استفادت الباحثة من ذلك في استبعاد الأسئلة السهلة جداً وهي الأسئلة التي وصل معامل السهولة لها أكثر من ٩, وكذلك الأسئلة الصعبة جداً وهي الأسئلة التي وصل معامل السهولة لها ١, .

(\*) الملحقان رقم ١٥ ، ١٦ يوضحان معاملات السهولة والصعوبة للاختبار.

## ج - حساب قدرة المفردات على التمييز (\*)

يعبر معامل التمييز عن درجة تمييز المفردة بين الأداء القوي والأداء الضعيف لأفراد العينة في الاختبار ولتعيين معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار قامت الباحثة بترتيب درجات التلاميذ في الاختبار تنازليا وتقسيم درجات أفراد العينة إلى الـ ٢٧٪ ذوى الدرجات العليا و ٢٧٪ ذوى الدرجات السفلى وذلك بالنسبة لعدد أفراد العينة وقامت الباحثة بحساب قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز . وتعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠.٢ .

واستخدمت معادلة جونسون (Johnson) التالية

معامل صدق ( تمييز ) المفردة =  $\frac{\text{ص ع} - \text{ص س}}{\text{ص س}}$

٢٧٪ ن

حيث ص ع = عدد إجابات السؤال الصحيحة فى الطرف العلوى

ص س = عدد إجابات السؤال الصحيحة فى الطرف السفلى

ن = عدد الذين أجابوا عن هذه المفردة

وقد تم حذف المفردات التى كان معامل التمييز لها أقل من (٠.٢) وقد كان عدد مفردات الاختبار ١٤٥ مفردة وأصبح بعد الحذف ١٤٠ مفردة. وتعتبر جميعها مفردات مميزة حيث معاملات التمييز لكل مفردة لا تقل عن (٠.٢) ولا تزيد عن (٠.٨).

(\*) الملحقان رقم (١٧) ، رقم (١٨) يوضحان معاملات التمييز لمفردات الاختبار.

### د- حساب معامل ثبات الاختبار (Reliability)

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية لدرجات الاختبار ، وذلك بإيجاد معامل الارتباط بين الدرجات الفردية والدرجات الزوجية للاختبار باستخدام المعادلة العامة (١) لحساب الارتباط بين الدرجات الخام ، تم إيجاد معامل ثبات الاختبار بتطبيق معادلة سبيرمان وبراون . (٢)

$$\frac{2 \times 213}{213 + 1} = 113$$

حيث  $r_{11}$  معامل الثبات

حيث  $r_{pp}$  معامل الارتباط بين نصفي الاختبار

ولقد وجد أن معامل الارتباط بين نصفي الاختبار = ٠.٨٣٩.

وبذلك يكون ثبات الاختبار = ٠.٩١٢.

مما يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات .

### هـ - حساب معامل صدق الاختبار (Validity)

قامت الباحثة بحساب صدق الاختبار كالتالي :

#### ١- طريقة الصدق الظاهري (الصدق عن طريق المحكمين)

حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين\* من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وبعض مدرسي وموجهي الرياضيات بوزارة التربية والتعليم لإبداء الرأي ، وأسفرت هذه الخطوة عن بعض التعديلات .

#### ٢- طريقة الصدق الذاتي

وتم قياس الصدق الذاتي للاختبار بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات

١- فؤاد البهي السيد : « علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري » ، القاهرة دار الفكر العربي ط ٣ ، ١٩٧٩ ، ص ٣٢٢ .

٢- فؤاد البهي السيد : المرجع السابق ، ص ٥٠٤ : ٥٢٥ .

\* انظر ملحق رقم (٢).

## الاختبار . (١)

وحيث إن معامل ثبات الاختبار = ٠.٩١٢ .

$$\text{معامل الصدق الذاتي} = \sqrt{0.912} = 0.950$$

وهذه القيمة لمعامل الصدق الذاتى تؤكد أن الاختبار على درجة عالية من الصدق ، ويتفق هذا مع ما أقره المحكمون .

## ٣- طريقة الصدق المنطقى

يرى فان دالين (٢) أن الباحث يحقق الصدق المنطقى عن طريق محتوى المقرر الذى ينوى قياسه وتبعاً لذلك قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدتين التجريبتين - كما سبق الإشارة إلى ذلك - وتم قياس كل جانب من جوانب التعلم المتضمنة فى المحتوى .

## ١٠- الاختبار فى صورته النهائية(\*)

أصبح الاختبار فى صورته النهائية حيث يتميز بدرجة عالية من الصدق والثبات مكوناً من جزئين :

الجزء الأول وهو اختبار الجبر ( وحدة المجموعات )

الجزء الثانى وهو اختبار الهندسة ( وحدة الزوايا )

ويتكون الجزء الأول من (٨٢) سؤالاً تقيس تحصيل الطالب فى وحدة الجبر ويتكون

الجزء الثانى من (٥٨) سؤالاً تقيس تحصيل الطالب فى وحدة الهندسة والجدول رقم

(١٣) يوضح الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية .

١- فؤاد البهى السيد : مرجع سابق ، ص ٥٥٣ .

٢- ديور بولدفان دالين : « مناهج البحث فى التربية وعلم النفس » ، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرين ، القاهرة مكتبة الأنجلو المصرية ، ط ٢ ، ١٩٨١ ، ص ٤٤٨

(\*) ملحق رقم ( ٦ ) الاختبار التحصيلى

جدول رقم (١٢)  
الاختبار التحصيلي في صورته النهائية

مجموع الأسئلة	مستويات القياس			جزء الاختبار
	تطبيق	فهم	تذكر	
٨٢	٣٠	٢٣	١٩	اختبار الجبر
٥٨	٢١	١٨	١٩	اختبار الهندسة
١٤٠	٥١	٥١	٣٨	الاختبار ككل

## جدول رقم (١٤)

أرقام أسئلة الاختبار التحصيلي التي تقيس مستوى (التذكر . الفهم . التطبيق)

المجموع الكلي	رقم السؤال في اختبار الهندسة	رقم السؤال في اختبار الجبر	مستويات القياس
٢٨	من (١) إلى (١٩)	من (١) إلى (١٩)	تذكر
٥١	من (٢٠) إلى (٣٧)	من (٢٠) إلى (٥٢)	فهم
٥١	من (٣٨) إلى (٥٨)	من (٥٣) إلى (٨٢)	تطبيق
١٤٠	٥٨	٨٢	المجموع

## ٢- مقياس الاتجاهات نحو مادة الرياضيات

لقياس أثر المتغيرات المستقلة للبحث ( أسلوب التدريس بدورة التعلم ، أسلوب التدريس المتبع فى المدارس ) على اتجاهات التلاميذ عينة البحث ، قامت الباحثة بإعداد مقياس يقيس اتجاهات تلاميذ الصف الأول الإعدادى نحو الرياضيات واستخدمت فى ذلك نموذج ليكرت ( Likart - Type ) ذا الخمسة مستويات .

وقد مر إعداد المقياس بعدة مراحل حتى وصل لصورته النهائية الموضحة بملحق

البحث رقم ( ٥ )

\* خطوات إعداد المقياس

### ١- تحديد الهدف من المقياس

يهدف هذا المقياس إلى قياس اتجاهات تلاميذ الصف الأول الإعدادى من التعليم العام نحو مادة الرياضيات ،

فى ضوء مصطلح الاتجاه الذى التزمت به الباحثة وهو « الموقف الذى نتخذه نحو كل أمر من أمورنا ونعبر عنه بالموافقة أو بالمعارضة إزاء موضوع معين أو قضية معينة » .

ويتحدد اتجاه الطالب أو الطالبة من أفراد عينة البحث نحو الرياضيات عن طريق الدرجة التى يحصل عليها فى مقياس الاتجاه نحو الرياضيات .

(من إعداد الباحثة)

### ٢- تحديد محاور بناء المقياس

قامت الباحثة بتحديد ثلاثة محاور للمقياس ، وذلك بعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات التى قامت ببناء مقاييس للاتجاهات وقد استفادت الباحثة من هذه المقاييس فى صياغة بنود المقياس الحالى وتحديد محاوره .

وقد لاحظت الباحثة اتفاق معظم الدراسات السابقة على المحاور الثلاثة التالية :

#### ١- الاستمتاع بمادة الرياضيات

والاستجابة هنا تظهر مظاهر السعادة أو الضيق نتيجة دراسة الرياضيات

#### ب- أهمية الرياضيات فى حياة الفرد والمجتمع

وتعكس الاستجابات هنا مدى محاولة الفرد الاستفادة من الرياضيات فى حياته

ومدى تقديره لدور الرياضيات فى إفادة المجتمع ككل .

#### ج - الحكم على طبيعة مادة الرياضيات وخصائصها

وتعكس فيها الاستجابات مدى إدراك الطالب لطبيعة مادة الرياضيات

والخصائص المميزة لها .

#### ٣- كيفية الحصول على معلومات بنود المقياس

قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من الدراسات التى اهتمت ببناء مقاييس

للاتجاهات ، والاتجاه نحو الرياضيات بصفة خاصة بالإضافة إلى الكتب التى تناولت

موضوع الاتجاهات وكيفية إعداد مقاييس الاتجاهات ، وقد استفادت الباحثة من

تلك المقاييس التى تناولتها الدراسات والكتب فى صياغة بنود مقياس الدراسة

الحالية.

#### ٤- صياغة مفردات المقياس

بعد تحديد الهدف من المقياس وكذلك تحديد محاور المقياس ، تم وضع مجموعة

من العبارات ( البنود ) حددت بخمسة وخمسين ( ٥٥ ) عبارة موزعة على المحاور

الثلاثة السابقة الذكر .

#### ٥- تحديد نظام لتقدير الدرجات

اتبعت الباحثة فى تقدير درجات المقياس نموذج «ليكرت» ذا النقاط الخمس

(أوافق بشدة - أوافق - غير متأكد - أرفض - أرفض بشدة) بحيث تكون

العبارات الموجبة أوزانها كالتالى :

أوافق بشدة - أوافق - غير متأكد - أرفض - أرفض بشدة

١ ٢ ٣ ٤ ٥

والعبارات السالبة أوزانها كالتالى :

أوافق بشدة - أوافق - غير متأكد - أرفض - أرفض بشدة

١ ٢ ٣ ٤ ٥

وتكون الدرجة الكلية للطالب هي مجموع الدرجات المعطاه لكل البنود التى أجاب عنها الطالب.

### ٦- حساب صدق المقياس

وسيلة القياس تكون صادقة إذا كانت تقيس ماتدعى قياسه . وللتحقق من صدق

المقياس اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

( x )

#### ١- صدق المحتوى ( الصدق عن طريق المحكمين )

وقد قامت الباحثة بعرض العبارات التى وضعتها للمقياس (٥٥عبارة ) على السادة

المحكمين من أساتذة المناهج وأساتذة علم النفس وأساتذة تدريس الرياضيات .

وطلبت من سيادتهم التفضل بإبداء الرأى حول عبارات المقياس من حيث :

- صياغتها وسلامتها من ناحية اللغة .

- صدق تمثيل محتواها لموضوع الاتجاه .

- مدى ملاءمتها لموضوع الدراسة .

وقد تفضل السادة الأساتذة المحكمون بالإشارة إلى حذف بعض العبارات وإعادة

صياغة البعض الآخر، وقد قامت الباحثة بحذف العبارات التى أجمع المحكمون على عدم

ملاءمتها . وأصبح المقياس بعد حذف هذه العبارات مكوناً من (٤٥) عبارة.

ومن أمثلة العبارات التى أبدى عليها المحكمون بعض الملاحظات مايلى :

١- لا أحب التعامل مع الاعداد فى الرياضيات .

[ هذا يرتبط بالميل وليس الاتجاه ] .

٢- لا أشعر بمرور الوقت فى حصص الرياضيات .

[ تحتاج لإعادة صياغة ]

٣- أحصل دائماً على درجات منخفضة فى الرياضيات .

[ لا تقيس اتجاهها ]

كذلك من الملاحظات التي أبدتها المحكمون ما يلي :

- حذف العبارات التي يغلب عليها المرغوبية الاجتماعية والفصل بينها وبين الاتجاهات الحقيقية تجاه مادة الرياضيات
  - إعادة صياغة بعض العبارات لكي تلائم تلاميذ الصف الأول الإعدادى مثل «التخصص فى الرياضيات فى المستوى الجامعى يعتبر من أهم التخصصات».
- أصبحت

« التخصص فى الرياضيات فى الجامعة يعتبر من أهم التخصصات » .

#### ٧- موضوعية القياس (objectivity)

ويقصد بالموضوعية معنيان<sup>(١)</sup> :

- الأول: ويتمثل فى البعد عن الأهواء والميول الذاتية والأغراض الشخصية، أى إقصاء الميول والأهواء عند الحكم على المواقف والأشياء.
- أما المعنى الثانى فيتمثل فى اشتراك أكثر من شخص فى إدراك أو تسجيل خصائص الظاهرة - مستقل كل منهم عن الآخر - بحيث يتوفر أكبر قدر من الاتفاق بين أكثر من باحث.

وموضوعية هذا المقياس واضحة فى طريقة تصحيحه، إذ أن كل استجابة للطالب محددة تماماً بدرجة معينة. وإن الدرجة الكلية للطالب هى مجموع القيم المعطاة لكل البنود التى أجاب عليها،

وبهذا فلا مكان هنا لتأثير الأحكام الشخصية، أى الذاتية فى تصحيح هذا المقياس.

#### ٨- التجربة الاستطلاعية للمقياس

بعد قيام الباحثة بإجراء التعديلات التى اقترحتها السادة المحكمون قامت الباحثة بتجربة المقياس على (٦٠) تلميذا وتلميذه من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة الطالبية الإعدادية للبنين ومدرسة جيهان السادات الإعدادية للبنات .

وذلك للتعرف على مدى وضوح عبارات المقياس، وخلصت الباحثة من التجربة الاستطلاعية بالنتائج التالية :

١- عبد الحليم محمود السيد : علم النفس العام، القاهرة، مكتبة غريب، ط٢، ١٩٩٠، من ص ٢٥:٢٦.

### ١- بالنسبة لوضوح عبارات المقياس

كثرت استفسارات أفراد العينة الاستطلاعية حول معنى بعض العبارات وتم تعديلها وفقاً لآرائهم .

مثل

« يدين هذا العصر بتقدمه إلى الرياضيات فى كثير من الميادين »  
 أصبحت « يرجع الفضل إلى الرياضيات فى تطوير المجتمع »  
 كذلك « دراسة الرياضيات تعتبر عاملاً أساسياً فى ثقافته إنسان هذا العصر »  
 أصبحت « دراسة الرياضيات ضرورية لكل إنسان فى هذا العصر .

### ب- حساب زمن المقياس

تم تحديد زمن المقياس ، خلال التجربة الاستطلاعية على أساس متوسط زمن إجابات التلاميذ على المقياس كما يلى :-

متوسط زمن المقياس = زمن انتهاء أول تلميذ من الإجابة + زمن انتهاء آخر تلميذ من الإجابة

٢

وبناء على ذلك حدد زمن المقياس بحصة دراسية واحدة .

### ٩- ثبات المقياس

قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات باستخدام طريقة إعادة التطبيق على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى وعددهم (٦٠) تلميذا وتلميذة ( العينة الاستطلاعية ) وقد تم تطبيق المقياس قبليا فى ٣ من مارس ١٩٩٣ للعام الدراسى ١٩٩٣/٩٢م ثم أعيد تطبيقه على نفس العينة فى ٣١ من مارس ١٩٩٣ للعام الدراسى ١٩٩٣/٩٢م وقد بلغت قيمة معامل الثبات بهذه الطريقة ٠.٨٦٦ . وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى ودرجاتهم فى التطبيق البعدى .

وذلك باستخدام المعادلة (١)

$$r = \frac{N \text{ مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{N \text{ مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}$$

$$r = \frac{[N \text{ مج س} - 2] [N \text{ مج ص} - 2] - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{[N \text{ مج س ص} - 2] [N \text{ مج ص} - 2] - \text{مج س} \times \text{مج ص}}$$

١- فؤاد أبو حطب ، أمال صادق : « مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائى » ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ط ١

حيث ن : عدد أفراد العينة = ٦٠

مج س : مجموع درجات التلاميذ في التطبيق القبلي = ٧٦٩٨

مج ص : مجموع درجات التلاميذ في التطبيق البعدي = ٧٤٥٩

مج س ص : مجموع حاصل ضرب درجة كل تلميذ في التطبيق القبلي  $\times$  درجة

كل تلميذ في التطبيق البعدي = ٩٨٩٦٠٨

مج س ٢ : مجموع مربعات درجات التلاميذ في التطبيق القبلي = ١٠٢٩١٥٤

مج ص ٢ : مجموع مربعات درجات التلاميذ في التطبيق البعدي = ٩٦١٤٩١

وحيث قيمة معامل الثبات بهذه الطريقة (٨٦٦ ر٠)

وهو معامل ثبات مرتفع ، مما يطمئن إلى ثبات المقياس

#### ١٠- المقياس في صورته النهائية

أصبح المقياس في صورته النهائية مكوناً من (٤٥) عبارة (٢٣ عبارة إيجابية) ،

(٢٢ عبارة سلبية) تقيس في مجموعها المحاور الثلاثة المحددة سابقاً للاتجاه نحو

الرياضيات

والجدولان رقم (١٥) ، (١٦) يوضحان توزيع بنود مقياس الاتجاه نحو الرياضيات

على محاوره وكذلك توزيع العبارات الإيجابية والعبارات السلبية على محاور المقياس

جدول رقم (١٥)  
توزيع بنود مقياس الاتجاه نحو الرياضيات على محاوره

م	محاور الاتجاه نحو الرياضيات	أرقام العبارات الدالة	العدد الكلي	النسبة المئوية
١	الاستمتاع بمادة الرياضيات	١٠٠، ٧، ٢، ١، ١١، ١٤، ١٨، ١٩، ٤٤، ٣٨، ٣٧، ٣٦، ٣٣، ٢١، ٢٥	١٥	٣٣,٣٣ %
٢	الاعتقاد في أهمية الرياضيات في حياة الفرد والمجتمع	٣، ٤، ٩، ١٢، ١٥، ١٧، ٢٢، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٣٤، ٣٥، ٣٩، ٤٠، ٤١	١٥	٣٣,٣٣ %
٣	الحكم على طبيعة مادة الرياضيات	٥، ٦، ٨، ١٣، ١٦، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٤٢، ٤٣، ٤٥	١٥	٣٣,٣٣ %
	المجموع		٤٥	١٠٠ %

(١٠١)

جدول رقم ( ١٦ )

توزيع العبارات الايجابية والعبارات السلبية على محاور مقياس الاتجاه نحو الرياضيات

م	محاور الاتجاه نحو الرياضيات	ارقام العبارات	
		السلبية	الإيجابية
١	الاستمتاع بمادة الرياضيات	٣٣، ٢١، ٢٠، ١٩، ١٨، ١٠، ٢ ٣٨	٤٤، ٣٧، ٣٦، ١٤، ١١، ٧، ١
٢	الاعتقاد في أهمية الرياضيات في حياة الفرد والمجتمع	٤١، ٤٠، ٣٩، ٣٤، ٢٨، ٢٦، ١٧	٣٥، ٢٧، ٢٢، ١٥، ١٢، ٩، ٤، ٣
٣	الحكم على طبيعة مادة الرياضيات	٤٥، ٤٢، ٣١، ١٦، ١٣، ٨، ٥	٣٢، ٣٠، ٢٩، ٢٥، ٢٤، ٢٣، ٦ ٤٣
٢٢	المجموع	٢٢	٢٣

### ثانياً: اختيار عينة البحث

بعد أن حصلت الباحثة على موافقة مديرية الجيزة التعليمية (\*) . على تنفيذ التجربة بإحدى مدارس المديرية قامت الباحثة باختيار عينة البحث من تلميذات الصف الأول الإعدادى بطريقة عشوائية . حيث إنه من الصعوبة بمكان فى ظروف المدارس الحالية عمل مجموعتين متكافئتين تماماً وبالتالي لجأت الباحثة لاختيار العينة بطريقة عشوائية مع الأخذ فى الاعتبار بعض العوامل التى يمكن من خلالها الاطمئنان الى تجانس العينة .

وقد تم اخنبار العينة عشوائياً من مدرستين مختارتين عشوائياً أيضاً، مدرسة تمثل المجموعة التجريبية ومدرسة تمثل المجموعة الضابطة والمدرستان من نفس المحافظة (الجيزة) ونفس الإدارة التعليمية ( إدارة غرب الجيزة التعليمية ) ونفس المنطقة السكنية.

- وبالتالي فالتلميذات ( أفراد العينة ) من بيئة واحدة متجانسة اقتصادياً واجتماعياً تقريباً .

- وبحساب العمر الزمنى لتلميذات العينة وجد أنه يتراوح بين ١١.١٢ سنة فى المجموعتين الضابطة والتجريبية .

- كذلك قامت الباحثة برصد درجات التلميذات ( أفراد العينة ) فى اختبار الشهادة الابتدائية فى مادة الرياضيات ، وللتعرف على دلالة الفروق بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة حسبت قيمة (ت) فوجدت (١٢٤ر) وهذه القيمة مُردالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.١، مما يشير إلى تقارب المجموعتين التجريبية والضابطة فى تحصيلهم فى مادة الرياضيات قبل التدريس لهم .

ويبين الجدول رقم (١٧) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ومدى دلالتها للفروق بين تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فى اختبار الشهادة الابتدائية فى مادة الرياضيات.

(\*) . ملحق رقم (١٩) خطاب الموافقة على تنفيذ التجربة.

## جدول رقم (١٧)

مقارنه درجة الرياضيات فى اختبار الشهادة الابتدائية  
لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

الدالة الإحصائية	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط	المجموعة
غير دالة عند مستوى ٠.١	١٢٤ ر	٧٨٢	٦٦٢٦	التجريبية ن = ٥٠
		٦٤٦	٦٦٠.٨	الضابطة ن = ٥٠

والجدول رقم (١٨) يوضح البيانات الخاصة بالمدرسة والفصل وأعداد التلميذات

## جدول رقم (١٨)

بيان نوعية مجموعات البحث ومحلهما العام والخاص وعددها

عدد التلميذات	الفصل	المدرسة	المجموعة
(٥٠) خمسون تلميذة	١١/١	مدرسة جيهان السادات الإعدادية للبنات	التجريبية
(٥٠) خمسون تلميذة	٤/١	مدرسة العمرانية الغربية الإعدادية للبنات	الضابطة

## خطوات تنفيذ التجربة

بعد اختيار عينة البحث اتبعت الباحثة الخطوات التالية لتنفيذ تجربة البحث :

- ١- تطبيق مقياس الاتجاهات تطبيقاً قلياً .
- ٢- المعالجة التجريبية .
- ٣- تطبيق الاختبار التحصيلي .
- ٤- تطبيق مقياس الاتجاهات تطبيقاً بعدياً .

## وفيما يلي توضيح لذلك بالتفصيل

- ١- تطبيق مقياس الاتجاهات تطبيقاً قلياً :

قامت الباحثة بتطبيق مقياس اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات على عينة البحث (المجموعتان التجريبية والضابطة) في يوم الخميس الموافق ١٦/٩/١٩٩٣ واستغرق تطبيق المقياس حصة دراسة واحدة ( لكل مجموعة) وقامت الباحثة قبل البدء في التعامل مع مقياس الاتجاهات بقراءة تعليمات المقياس على التلاميذ وتوضيح طريقة الاجابة والهدف من المقياس .

- ٢- إجراء المعالجة التجريبية ( التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة ) :

وقامت الباحثة بتدريس الوجدتين التجريبيتين [ وحدة المجموعات ، ووحدة الزوايا ] لتلميذات المجموعة الضابطة باتباع الأسلوب المتبع في المدارس ولتلميذات المجموعة التجريبية باتباع أسلوب « دورة التعلم » . وقد استغرقت عملية التدريس شهرين لكل من المجموعتين .

- راعت الباحثة إعطاء كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية نفس الاختبارات التي أعدتها بعد كل مجموعة من الدروس .

### ملاحظات على التدريس للمجموعة التجريبية

- سارت عملية التدريس للمجموعة التجريبية بالطريقة الموضحة في دليل المعلم ، وقد لاحظت الباحثة الملاحظات التالية في بداية عملية التدريس ؛
- كانت هناك بعض الصعوبات مع بداية التدريس وذلك خلال الحصص الأولى لتطبيق التجربة ، تمثلت هذه الصعوبات فيما يلي :
  - انتهاء الحصة قبل الإنتهاء من جميع الأنشطة المطلوب القيام بها وذلك بسبب كثرة الكلام بين التلميذات عما سوف يقومون به ، وكيف سيتعلمون ، وكثرة تساؤلاتهم واستفساراتهم عن كل شيء في كراس النشاط ، وذلك بالرغم من أن الباحثة بدأت بتوضيح الطريقة التي سوف تتبعها مع التلميذات والدور المطلوب منهن القيام به.
  - كذلك لاحظت الباحثة أنه من أسباب عدم الانتهاء من الأنشطة في وقتها ، الوقت المستغرق في بداية الحصة في توزيع كراس النشاط وتوزيع الوسائل التعليمية المستخدمة .
  - وللتغلب على هذه الصعوبات قامت الباحثة مرة أخرى بتوضيح الهدف من هذه الطريقة للتلميذات ، ووضحت لهن أن التنفيذ الصحيح لهذه الطريقة يتطلب التجاوب والتعاوف من جانبهن من أجل أن تعود الفائدة عليهن في النهاية .
  - كذلك حرصاً على الأيضاح وقت الحصة في توزيع كراس النشاط والوسائل التعليمية ، قامت الباحثة بتجميع كل (٥) خمسة دروس معاً وتديسها وأعطتهم لكل تلميذة من تلميذات المجموعة التجريبية وبالتالي لايضاح الوقت في توزيع كراس النشاط .
  - كذلك قامت الباحثة بتوزيع الوسائل التعليمية التي سوف تستخدم على مجموعات التلميذات ،
  - حيث كانت كل مجموعة مكونة من (٦) تلميذات وطلبت الباحثة من كل مجموعتين تبادل الوسائل التعليمية بينهم .
  - لاحظت الباحثة بعد ذلك تجاوب التلميذات مع الأنشطة وبدأت المنافسات بينهن في سرعة تنفيذ الأنشطة ومحاولة الوصول إلى المعلومة الرياضية المطلوبة .

- كذلك لاحظت الباحثة أن هناك بعض المجموعات من التلميذات لم يستطعن الوصول إلى المعلومة الرياضية المطلوبة .

وهنا طلبت الباحثة من بعض المجموعات التي توصلت إلى المعلومة الرياضية المطلوبة ، أن يقفن في مواجهة تلميذات الفصل ويقمن بإجراء توضيح تمثيلي للنشاط الموجود في كراس النشاط وذلك باستخدام الوسائل التعليمية الخاصة بالنشاط

- وقد لاحظت الباحثة أن هذه الطريقة لاقت استحساناً من التلميذات جميعهن .

- بعد مرور عدد من الحصص وتفهم جميع التلميذات للطريقة لاحظت الباحثة استمتاع التلميذات بالعمل معاً في مجموعات وبالتوضيح التمثيلي الذي يقمن به إذا احتاج الأمر ذلك .

- كما لاحظت الباحثة أثناء عملية التقويم التي تتم في نهاية كل درس أن مناقشة التلميذات تتسم بالجدية والتعاون فيما بينهن .

- التزمت الباحثة في تدريس الوحدات بالزمن المحدد من قبل توجيه الرياضيات حيث بدأت التجربة في ١٦ / ٩ / ١٩٩٣ وانتهت في ٢١ / ١١ / ١٩٩٣ م من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٩٩٤ / ٩٣ م .

### ٣- تطبيق الاختبار التحصيلي

- بعد الانتهاء من تدريس الوحدات التجريبتين في الوقت المحدد من قبل توجيه الرياضيات ، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي على تلميذات المجموعة الضابطة وتلميذات المجموعة التجريبية .

- ويتكون الاختبار التحصيلي من :

- اختبار تحصيلي في وحدة المجموعات ( الجبر )

- اختبار تحصيلي في وحدة الزوايا ( الهندسة )

- سهولة تطبيق الاختبار التحصيلي قامت الباحثة بتقسيم اختبار الجبر الى ثلاثة أجزاء بحيث اشتمل كل جزء على نفس العدد من أسئلة التذكر وأسئلة الفهم وأسئلة التطبيق .

وبالمثل تم تقسيم اختبار الهندسة إلى جزئين :-

- استغرق تطبيق كل جزء من أجزاء الاختبار حصة دراسية واحدة وذلك فى الفترة من ١٦ الى ١٨ نوفمبر ١٩٩٣ م ( الفصل الدراسى الأول) .
- بدأت الباحثة تطبيق كل جزء من أجزاء الاختبار فى كل فصل من فصول التجربة ( فصل المجموعة التجريبية ١١/١ ) وفصل المجموعة الضابطة ٤/١ ) بقراءة التعليمات وتوضيحها والإجابة عن استفسارات التلميذات قبل أن تطلب منهن البدء فى الإجابة .

#### ٤- تطبيق مقياس الاتجاهات تطبيقا بعديا

- تم تطبيق مقياس الاتجاهات على مجموعتى البحث تطبيقا بعديا فى يوم الأحد ٢١ من نوفمبر ١٩٩٣ م .
- والتزمت الباحثة بنفس الإجراءات التى اتبعتها عند تطبيق المقياس تطبيقا قبليا .
- استغرق تطبيق المقياس فى كل فصل من فصول التجربة حصة دراسية .

#### ٥- جمع البيانات وتبويبها

- قامت الباحثة عقب الانتهاء من التجربة بتصحيح الاختبارات ثم رصد الدرجات وتبويبها وجدولتها فى صورة مناسبة وذلك لتسهيل عملية تحليلها إحصائيا ،
- لمناقشة فروض البحث والإجابة عن تساؤلاته ، كما ستوضح الباحثة ذلك فى الفصل التالى .