

الفصل الرابع

- اولاً : الموضوعات المختارة للتدريس
- ثانياً : تصميم وبناء الالعب التعليمية
- ثالثاً : اختيار التحصيل

يتناول الباحث في هذا الفصل الموضوعات المختارة للتدريس ثم يتناول الادوات التى

استخدمها فى دراسته الحالية .

وتتمثل تلك الادوات فى النقاط التالية :-

- تصميم وبناء الالعب التعليمية .
- اختبار التحصيل .

اولا : تحديد الموضوعات المختارة للتدريس :

قام الباحث باختيار الوجدتين الاولى والثانية من مقرر الرياضيات فى كل من الصفين الخامس والسادس بالتعليم الاساسى والتى امكن تدريسها عن طريق استخدام الالعب التعليمية وللتمكن من اجراء هذا فقد التزم الباحث بمراعاة تحقيق الاهداف العامة لتدريس الرياضيات بالحلقة الاولى من التعليم الاساسى ، مع الالتزام بتحقيق الاهداف المعرفية والوجدانية والنفس حركية التى يستهدفها تدريس كل موضوع والزمن المخصص له فى المقرر الدراسى .

وقد تطلب ذلك تحديد الوسائل المعينة المستخدمة فى العملية التعليمية واساليب التقويم والاستعانة باراء الخبراء والمتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى ومعلمى المادة .

وفيما يلى نعرض الموضوعات داخل الوجدتين :-

الوحدة الاولى :

مراجعة على ماسبق دراسته وتشمل :-

- ١ - قراءة وكتابة الاعداد الكبيرة حتى المليون .
- ٢ - العمليات الحسابية الاساسية على بعض مجموعات الاعداد المختلفة .
- ٣ - التقريب (الاعداد المنتسبة واجراء بعض العمليات الحسابية عليها) .
- ٤ - التمثيل البياني بطريقة الاعمدة .
- ٥ - المحيط والمساحة لبعض الاشكال الهندسية البسيطة (المثلث - المستطيل - المربع - الدائرة - الشكل الرباعى) .

- ٦ - استخدام المسطرة والمثلث القائم الزاوية لاجراء العمليات التالية :-
- أ - رسم عمود على مستقيم من نقطة عليه او خارجة .
 - ب - رسم المثلث القائم الزاوية بمعلومية طولاً ضلعي القائمة .
 - ج - رسم المثلث القائم الزاوية بمعلومية قياس احدى الزاويتين الحادتين وطول الضلع المجاور .
 - د - ارتفاعات المثلث .
 - هـ - رسم مستقيم يوازي اخر .
 - و - رسم المربع بمعلومية طول ضلعه .
 - ز - رسم المستطيل بمعلومية بعدية .
 - ح - الانعكاس (التماثل) فى مستقيم (لايجاد صورة نقطة - قطعة مستقيمة الاشكال الهندسية البسيطة) .

الوحدة الثانية :

- النسبة والتناسب
- تطبيقات وتشمل :
- ١ - مقياس الرسم .
- ٢ - التقسيم التناسبي .
- ٣ - الشركات .

ثانياً : تصميم وبناء الالعاب التعليمية :

قام الباحث باعداد وتصميم نماذج الالعاب التعليمية والتي استخدمها كطريقة تدريسية حديثة لتدريس موضوعات الوجدتين وقد حرص الباحث فى هذه الطريقة الجديدة للتدريس على توافر الشروط التالية :-

- (١) ان تقدم الموضوعات المختارة بصورة محببة ومشوقة للتلاميذ .
- (٢) ان تكون معالجة الموضوعات فى صورة مناسبة لمبول التلاميذ وحاجاتهم .
- (٣) ان يشترك فى العملية التعليمية معظم تلاميذ الفصل بحيث يمارس كل منهم دوراً فى اللعبة وفى نفس الوقت يلم التلميذ بقواعد اللعبة وخطوات اجراءها وتنفيذها .

(٤) ان يحدد مسبقا الزمن اللازم لاجراء كل لعبة .

وقد التزم الباحث فى اعداد وبناء الالعاب بالخطوات التالية :-

(١) التوزيع الزمنى للدروس المختارة :

قام الباحث بتوزيع اجزاء الموضوعات المختارة زمنيا على عدد من الحصص وفقا للتوزيع المحدد من قبل الوزارة ، واستشارة معلمى وموجهى الرياضيات فى عدد الحصص التى يستغرقها كل درس من الدروس المختارة لانه يجب ان يتم الالتزام بعدد الحصص المحدد لكل درس من الدروس المختارة التى يتبعها المدرس فى الظروف العادية .

وقد استغرق تدريس هذه الموضوعات المختارة ستة اسابيع واربعة ايام بحيث روعى ان تستغرق الطريقة الجديدة نفس الزمن الذى يستغرقه التدريس بالطريقة التقليدية حتى تتساوى المجموعتين التجريبية والضابطة فى الزمن بالصورة التالية :-

عدد الحصص	الدرس	اسم اللعبة
٢	قراءة وكتابة الاعداد حتى المليون	١ - لعبة الاعداد
٣	التدريب على بعض العمليات الحسابية	٢ - لعبة اللوحة الشبكية
٣	التدريب على بعض العمليات الحسابية	٣ - لعبة المربع السحري
٢	التدريب على بعض العمليات الحسابية (القسم)	٤ - لعبة اضباط ساعتك
٣	التدريب على بعض العمليات الحسابية .	٥ - لعبة اسرع فريق
٣	التدريب على بعض العمليات الحسابية .	٦ - لعبة بنك الحظ
٣	الانعكاس والتماثل	٧ - لعبة الشبكة المحورية
٣	التمثيل البيانى بطريقة الاعمدة	٨ - لعبة مسابقة الجرى
٣	النسبة والتناسب	٩ - لعبة اللوحة المسامرية
٣	مقياس الرسم	١٠ - لعبة المصفوفات
٣	التقسيم التناسبى .	١١ - لعبة المكعبات
٢	الشركات	١٢ - لعبة الشركات

وقد استغرق هذا الجزء من المقرر شهر ونصف تقريبا من ١٨/٣/١٩٨٩م الى
٢/٥/١٩٨٩م بواقع خمس حصص في الاسبوع .

(ب) الوسائل المعنوية :

قام الباحث باعداد المواد اللازمة لتصميم كل لعبة مثل (الورق المقوى او الكرتون -
وسبورات الرسم البياني المربعة - الاوتاد الخشبية - الحبال - الطباشير الملون ٠٠٠ الخ)
وقد استعان الباحث ببعض تلك الادوات من كلتا المدرستين التي قام الباحث بتطبيق الدراسة
الحالية فيهما بمحافظة الفيوم .

(ج) عرض نماذج الالعب التعليمية على المحكمين : (١)

قام الباحث بعرض نماذج الالعب التعليمية والتي اعدھا الباحث لاستخدامها في
تدريس الموضوعات المختارة في كلتا الوجدتين على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال
المناهج وطرق تدريس الرياضيات^(٢) وذلك بغرض التأكد من الالتزام بالمحتوى العلمی

(١) الملاحق رقم (١) ، ص ١٢٢ .

(٢) أ.د. محمد رضا البغدادي - استاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية
التربية - الفيوم .

أ.د. محمد على نصر: استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وعميد كلية التربية
المنيا .

د. محمد عبدالمجيد حنفي : مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية
جامعة الازهر .

د. خليفة عبدالسميع : استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بكلية
التربية - الفيوم .

د. ناجي خليل جرجي : مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية الفيوم .

د. زينب احمد عبدالغنى : مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية
المنيا .

د. محمد ربيع حسنى : مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية
المنيا .

أ. نسيم صمويل برسوم : موجه اول الرياضيات بالفيوم .

أ. توفيق محمد ابراهيم الخولى : موجه الرياضيات بالتعليم الابتدائي .

أ. زينب محمد بهجت مدرس رياضيات بالصف السادس .

للدروس المختارة والاهداف الموضوعية لكل درس والتقويم المستخدم بعد كل لعبة، كذلك الالتزام بالخطوات المتبعة في تصميم الالعاب عند معالجة كل درس من الدروس المختارة وقد قام الباحث باجراء بعض التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظات المحكمين والخبراء المتخصصين .

(د) التقويم :

قام الباحث باعداد اختبار تحصيلي بهدف قياس مهارات حل المسائل اللفظية في الرياضيات وذلك بهدف تقويم تحصيل التلاميذ لهذه الموضوعات المختارة وسوف نتناول اعداد الاختبار فيما بعد ، كما استخدم الباحث اسلوب التقويم البنائي المستمر طوال عملية التدريس ، وقد عرف بلوم هذا التقويم على انه التقويم المنظم الذي يتم خلال عملية التدريس والتعلم ويساهم في تشخيص نقاط القوة ومواطن الضعف في تحصيلهم وتقديم المساعدة لهم وتحديد مدى تقدم التلاميذ والعمل على تحسين عملية التعلم .

(هـ) التجربة الاستطلاعية :

وقد اجريت هذه الالعاب على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ويبلغ عددها اربعون تلميذا وتلميذة وذلك بمدرسة محي الدين ابوالعز الابتدائية المشتركة وذلك للتأكد من :-

-
- = أ. الطاف احمد عبدال موجود : مدرس الرياضيات بالصف الخامس .
 - فوزية عبدالسيد يوسف : مدرس الرياضيات بالصف الخامس .
 - بشاي جرجس بشاي : مدرس الرياضيات بالصف السادس .
 - كمال عبدالنواب على : مدرس الرياضيات بالصف السادس .

- ١ - تحديد الزمن اللازم لكل لعبة .
- ٢ - لتحديد اهم الصعوبات التي تواجه التلاميذ اثناء اجراء اللعبة والعمل على الاقلال منها .
- ٣ - وضوح اللعبة وسهولتها وفهم التلاميذ لقواعدها وخطوات اجراءها .
- ٤ - وضوح وفهم قواعد اللعبة للتلاميذ .
- ٥ - معرفة مدى امكانية تحقيق الاهداف الموضوعة لكل لعبة واى الاهداف التي لم يحقق من خلال اللعبة والعمل على محاولة تحقيقه .
- ٦ - معرفة مدى اقبال التلاميذ على الدروس بطريقة التدريس الحديثة .
- ٧ - مناسبة كمية المحتوى العلمى فى كل درس بالزمن المحدد .

وهكذا تأكد الباحث من صلاحية نماذج الالعاب التعليمية والتي اعدت للتدريس للقيام بتجريبها .

ثالثا : اختبار التحصيل :

استخدم الباحث اختبار من اعداده وذلك لقياس التحصيل الدارس للتلاميذ فى حل المسائل اللفظية وذلك فى نهاية التدريس وذلك لتقويم طرق التدريس المستخدمة فى هذا البحث للحكم على مدى فاعلية وجودة كل طريقة منها .

الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار الى قياس مهارات حل المسائل اللفظية فى الرياضيات بغرض الكشف عن اثر استخدام الالعاب التعليمية الموجهة فى تنمية مهارات حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس والصف السادس من تلاميذ الحلقة الاولى بالتعليم الاساسى .

التخطيط لوضع مسائل الاختبار :

قبل ان يقوم الباحث بوضع مسائل الاختبار قام الباحث بالاتي :-

- (١) الاطلاع على مجموعة من الاختبارات التحصيلية التي صممها الباحثون السابقون ومعلمي وموجهي رياضيات التعليم الاساسى .

- (٢) الاطلاع على آراء المهتمين بتصميم الاختبارات التحصيلية . (١)
- (٣) قراءة المحتوى الذى من خلاله تدرس المسائل اللفظية .
- (٤) ثم بعد ذلك بدأ الباحث فى وضع مسائل الاختبار فى صورتها الاولى مراعى النقاط
الآتية :-

- أ - سهولة ووضوح ودقة الالفاظ المستخدمة وخلوها من التعقيد وملاءمتها بالنسبة
لمستوى التلاميذ .
- ب - مشابهة مواقف المسائل لمواقف الحياة العامة وايضا مشابهة المسائل لتلك
المواقف التى درسوها من خلال الالعاب .
- ج - التنوع فى المسائل وفى افكارها .
- د - وضع مسائل غير نمطية كالتي اعتاد ان يراها التلاميذ بالكتاب المدرسى
وامتحانات اخر العام الدراسى .

- (٥) كذلك صاغ الباحث تعليمات الاختبار فى صورة بسيطة وبعيدة عن التعقيد والغموض
لتحقيق الالفه بين التلاميذ والاختبار ولقد اوضحت تعليمات الاختبار مايلى :
- هدف الاختبار وغرضه .
- طريقة الاجابة على فقرات الاختبار .

صدق المحكمين على الاختبار :

بعد ان صاغ الباحث فقرات الاختبار الاولى والتى وضعت لقياس مهارات
حل المسائل اللفظية فى الرياضيات بغرض الكشف عن مدى فعالية استخدام اسلوب
الالعاب التعليمية الموجهة فى تنمية مهارات حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ الصفين
الخامس والسادس من تلاميذ الحلقة الاولى بالتعليم الاساسى ، قام الباحث بعرض صورة

(١) احسان مصطفى شعراوى : الرياضيات اهدافها واستراتيجيات تدريسها ، مرجع
سابق ، ص ١٩٠ - ١٩٥ .

(* **Johnson & Rising: Guidelines for teaching mathematics,**
Wads Worth Publishing company Inc., Belmont California,
1967, p. 331.

- الاختبار على مجموعة من المحكمين (١) . وقد راعى الباحث ان يشمل المحكمين :
- اساتذة ومدرسين من الجامعات من المهتمين والمتخصصين في مجال طرق تدريس الرياضيات .
 - موجهى ومدرسى الرياضيات فى المرحلة الابتدائية لخبرتهم بمنهج الرياضيات .
 - حيث انهم جميعا قاموا باعداد اختبارات سواء على مستوى الجامعة او مستوى التعليم الاساسى .

وقد كان الغرض الرئيسى من اخذ آراء المحكمين ما يلى :

- (١) التأكد من ملائمة فقرات الاختبار لمستوى التلاميذ .
- (٢) ملائمة فقرات الاختبار ولمحتوى الوحدات الاولى والثانية التى تدرس للتلاميذ .
- (٣) قدرة فقرات الاختبار على قياس ما وضعت لقياسه .
- (٤) سلامة وصحة ووضوح الالفاظ (الصياغة) الرياضية المستخدمة فى فقرات الاختبار .

-
- (١) أ.د. محمد رضا البغدادى : استاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بالفيوم .
 - أ.د. محمد على نصر : استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وعميد كلية التربية بالمنيا .
 - أ.د. محمد امين المفتى : استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس .
 - د. خليفة عبدالسميع : استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بكلية التربية بالفيوم .
 - د. ناجى خليل جرجس : مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية بالمنيا .
 - د. زينب احمد عبدالغنى : مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية المنيا .
 - د. محمد ربيع حسن ابراهيم : مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية التربية - المنيا .
 - د. محمد عبدالمجيد حنفى : مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية التربية جامعة الازهر .
 - أ. نسيم صمويل : موجه اول الرياضيات بمحافظة الفيوم .

(٥) سلامة وصحة ووضوح تعليمات الاختبار .

(٦) مدى توافر مستويات (خطوات) حل المسائل اللفظية المتضمنة في فقرات الاختبار

(التأكد من شمول الاختبار لأفكار وحل المسائل اللفظية) .

× وقد جاءت آراء السادة اعضاء لجنة التحكيم تؤكد مناسبة الاختبار لمستوى التلاميذ عينه الدراسة، وصلاحيته للتطبيق النهائى عليهم .
الاجراءات التى اتخذها الباحث بناء على ملاحظات المحكمين :
لقد اوصى بعض المحكمين بالملاحظات التالية :

- ١ - مناسبة الزمن المحدد للاختبار وهو ١٣٥ دقيقة اى بمعدل ثلاث حصص .
- ٢ - يرى بعض المحكمين ان لا تحتوى المسألة على عدد كبير من المجاهيل .
- ٣ - تغيير بعض الالفاظ القليلة التى وردت فى فقرات الاختبار .
- ٤ - اوصى معظم المحكمين بانه يجب على المعلم توضيح تعليمات وهدف الاختبار للتلاميذ .

وقد التزم الباحث باجراء التعديلات التى وردت فى ملاحظات المحكمين حتى اصبح الاختبار فى صورته النهائية . (١)

وقد كان مكونا من احدى عشر مسألة كل مسألة عبارة عن جزئين ا، ب على ان تكون المسألة (أ) مشابهة تماما للمواقف التى درسوها خلال الالعب التعليمية وان تكون المسألة (ب) تطبيق وتشمل على مواقف من مواقف الحياة العامة او تطبيق على تلك المواقف التى درسوها .

- =
- توفيق محمد ابراهيم الخولى: موجه الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالفيوم .
 - زينب محمد بهجت : مدرس الرياضيات بالصف السادس بالفيوم .
 - بشاى جرجس : مدرس الرياضيات بالصف السادس بالفيوم .
 - الطاف احمد : مدرس الرياضيات بالصف الخامس بالفيوم .
 - فوزيع عبدالسيد: مدرس الرياضيات بالصف السادس بالفيوم .
- (١) الملحق رقم (٢) ص ١٩٨ .

ثبات الاختبار :

المقصود بالثبات هو اعطاء نفس النتائج اذا ما اعيد تطبيق الاختبار على نفس الافراد وفى نفس الظروف ^(١) ، " كما ان ثبات الاختبار هو دليل الوثوق بنتائجه واستمراره — هذه النتائج فى حالة اجرائه اكثر من مرة بحيث لا يحدث تغيير فى الدرجات التى يأخذها كل تلميذ اذا اجرى الاختبار مرتين على نفس التلاميذ " . ^(٢)

" ولحساب معامل ثبات الاختبار هناك طرق كثيرة مختلفة، الا انها تقوم جميعا على اساس زاحد وهو ان الفروق الفردية التى تنتج من الاختبار يرجع جزء منها الى اخطاء فى القياس ويرجع الجزء الاخر الى فروق فردية حقيقية ، وان النسبة بين الحقيقى المجهول وتباين الدرجات التجريبية الناتجة عن موقف الاختبار هو التفسير الاحصائى لمعامل الثبات، وكلما امكن الباحث من ضبط العوامل المؤثرة فى نتائج الاختبار التى تسبب الفرق بين التباين كتحديد التعليمات ، وجو الامتحان ، وتحديد الوقت ، والعلاقة بين المختبر الذى يجرى الاختبار كلما تمكن من رفع معامل الثبات " . ^(٣)

ولقد قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية على عينة من تلاميذ الصف الخامس بمدرسة محى الدين ابوالعز الابتدائية وقد بلغ عدد افراد العينة (٤٠) تلميذا وتلميذة، وذلك للتأكد من وضوح مفردات الاختبار وكذلك لتحديد الزمن المناسب للاجابة على فقرات الاختبار بأكملها، وللتأكد من وضوح فقرات الاختبار وخلوها من الغموض والتكرار.

(١) فؤاد البهى السيد : علم النفس الاحصائى، وقياس العقل البشرى ، (دار الفكر العربى ، ط ٣ ، القاهرة ، ١٩٧٩) ، ص ٥١٤ .
 (٢) سيد خيرالله : القدرات ومقاييسها ، (الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٦٦) ص ٥٦ .

(٣) السيد محمد خيرى : الاحصاء فى البحوث النفسية والتربوية ، دار النهضة العربية ، ط ٤ ، القاهرة ز ١٩٧٠) ، ص ٤٣٦ .

وقام الباحث بحساب معامل ثبات الاختبار وذلك بطريقة كيودر وريتشاردسن (١) :

وتتلخص فكرة هذه المعادلة في الصورة التالية :

$$r_{11} = \frac{n \cdot E^2 - (M - N)^2}{n(n-1)}$$

- حيث يدل الرمز r_{11} على معامل ثبات الاختبار .
- ويدل الرمز n على عدد فقرات الاختبار .
- ويدل الرمز E^2 على مربع الانحراف المعياري .
- ويدل الرمز M على المتوسط الحسابي لدرجات الاختبار .

وتعطينا معادلة كيودر وريتشاردسن تقديرا معتدلا للثبات ، حيث تقوم على الاتساق الذي يتم من استجابة المتعلم من فقرة الى اخرى في الاختبار " . (٢)

جدول رقم (١)

يوضح بيانات ثبات الاختبار التحصيلي

١٣٠	ن
٩٠٫٧٥	م
٣١٣٫٧٩	E^2

(١) فؤاد البهي السيد : علم النفس الاحصائي، وقياس العقل البشري ، ط٣ ، مرجع سابق ص ٥٣٥ .

(٢) محمد رضا البغدادي : الاهداف والاختبارات بين النظرية والتطبيق ، دار المعرف

وقد تم حساب معامل الثبات باستخدام هذه المعادلة ، فوجد ان معامل الثبات

$$r_{91} = 11r$$

هذا وتوجد صورة اخرى لمعادلة كيوذر وريتشاردسن هي :

$$(1) \left(\frac{m(n-m)}{n^2} - 1 \right) \frac{n}{n-1} = 11r$$

حيث ان :
 ن عدد مفردات الاختبار .
 م المتوسط الحسابي .
 ع^٢ مربع الانحراف المعياري .
 ١١ر معامل ثبات الاختبار

وبحساب معامل الثبات بهذه الصورة نجد انه مطابق تماما للصورة السابقة .

وحيث ان معامل الثبات = ٩١ر وهي نسبة مرتفعة جدا ، مما يدل على ان الاختبار التحصيلي على درجة عالية من الثبات ، وبالتالي فان معامل الصدق التجريبي لهذا الاختبار سيكون مرتفع جدا بحيث يمكن الوثوق به ، وكذا الاطمئنان الى الاختبار الحالي وامكانية تطبيقه وتحليل نتائجه احصائيا .

تحديد زمن الاختبار :

استعان الباحث في تحديد الزمن المناسب للاختبار التحصيلي بالاتي :-

(١) Norman E. Cronlund: Measurement and Evaluation in Teaching, 3th edition, Macmillan Publishing Company, Inc., N.Y., 1976.

١ - اثناء قيام الباحث باجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، طلب الباحث من التلاميذ بأنه عندما ينتهي احدهم من حل جميع مسائل الاختبار من ان يشير التلميذ الى الباحث بذلك وبذلك استطاع الباحث ان يجمع عدة ازمدة مختلفة لحل مسائل الاختبار، وقد اخذ الباحث في النهاية متوسط تلك الازمنة والذي اقترب من ١٣٠ دقيقة تقريبا .

٢ - استعان الباحث في تحديد الزمن المناسب بالسادة موجهي المادة، والمدرسين الاوائل والمدرسين في الرياضيات وذلك لخبرتهم في هذا الميدان .

٣ - استعان الباحث في تحديد الزمن المناسب بأراء السادة اعضاء لجنة التحكيم على الاختبار التحصيلي .

وقد اتفقت كل الاراء في ان يكون الزمن المناسب لهذا الاختبار وهو ١٣٥ دقيقة اي بمعدل ثلاث حصص من الحصى الدراسية ولقد امكن تدبير هذا الوقت بالتعاون مع ادارة المدرسة التي طبق فيها هذا البحث .

× صدق الاختبار :

لقياس الصدق التجريبي للاختبار التحصيلي استخدم الباحث طريقة المقارنة الطرفية (١)

والتي تتلخص في ايجاد الثلاث خطوات التالية :

- أ - حساب المتوسطات الطرفية وانحرافاتها المعيارية .
- ب - حساب الخطأ المعياري لكل متوسط .
- ج - حساب النسبة "ت" والتي تسمى النسبة الحرجة وذلك لحساب دلالة الفرق القائم بين المتوسطين احصائيا .

(١) فؤاد البهي السيد : " علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري ، مرجع سابق

(٧٦)

- حساب المتوسطات الطرفية وانحرافاتها المعيارية .

جدول رقم (٢)

بيانات حساب المتوسطات الطرفية وانحرافاتها المعيارية

متنصفات الفئات × القوي تكرار المستوى	تكرار المستوى الميزاني القوي	تكرار المستوى الضعيف × متنصفات الفئات	تكرار المستوى الميزاني الضعيف	متنصفات الفئات	فئات درجات الاختبار
	٠	٣٧ر٥	١	٣٧ر٥	٤٠ - ٣٥
	٠	٠	٠	٤٣ر٥	٤٦ - ٤١
	٠	٤٩ر٥	١	٤٩ر٥	٥٢ - ٤٧
	٠	١١ر٠	٢	٥٥ر٥	٥٨ - ٥٣
	٠	٠	٠	٦١ر٥	٦٤ - ٥٩
	٠	٦٧ر٥	١	٦٧ر٥	٧٠ - ٦٥
	٠	٢٢٠ر٥	٣	٧٣ر٥	٧٦ - ٧١
	٠	٧٩ر٥	١	٧٩ر٥	٨٢ - ٧٧
	٠	١٧١ر٠	٢	٨٥ر٥	٨٨ - ٨٣
	٠		٠	٩١ر٥	٩٤ - ٨٩
	٠		٠	٩٧ر٥	١٠٠ - ٩٥
٦٢١ر٠	٦		٠	١٠٣ر٥	١٠٦ - ١٠١
٣٢٧ر٥	٣		٠	١٠٩ر٥	١١٢ - ١٠٧
٢٣١ر٠	٢		٠	١١٥ر٥	١١٨ - ١١٣
١١٧٩ر٥ = مج	١١ = مج	٧٥٦ر٥ = مج	١١ = مج		
١٠٧٢٢ = ٢٤		٦٨٧٧ = ١٤			
٥ر٠٤ = ٢٤		١٠ر٩ = ١٤			

ب - حساب الخطأ المعياري لكل متوسط .

$$\frac{٢٤}{\sqrt{٢٧}} = ٢,٤٣ \quad , \quad \frac{١٤}{\sqrt{١٧}} = ١,٣٤$$

وبحساب الخطأ المعياري لكل متوسط وجد أن :

$$١,٥٢ = ٢,٤٣ \quad , \quad ٣,٢٩ = ١,٣٤$$

ج - ولحساب الدلالة الاحصائية للفرق القائم بين المتوسطين استخدم الباحث النسبة "ت" والتي تسمى بالنسبة الحرجة حيث ان :

$$ت = \frac{٢٤ - ١٤}{\sqrt{\frac{٢٤}{١٣} + \frac{١٤}{١٧}}} \quad (١)$$

حيث ١٣ متوسط درجات افراد المستوى الميزاني الضعيف .

٢٤ متوسط درجات افراد المستوى الميزاني القوي

١,٣٤ الخطأ المعياري لمتوسط درجات افراد المستوى الميزاني الضعيف .

٢,٤٣ الخطأ المعياري لمتوسط درجات افراد المستوى الميزاني القوي

وبحساب النسبة " ت " من المعادلة السابقة وجد أن :

$$ت = ١٠,٦٢$$

وهذه النسبة تزيد عن ٢,٨٤ درجة معيارية .

اذن فالفرق القائم بين المتوسطين له دلالة احصائية اكيده ولا يرجع الى الصدفة، اي ان درجات هذا الاختبار تميز تمييزا واضحا بين المستويات الضعيفة والقوية للميزان ، اي ان هذا الاختبار صادق في قياسه لتلك الصفة التي يقيسها الميزان ، وكذا يمكن الاطمئنان الى الاختبار الحالي وامكانية تطبيقه وتحليل نتائجه احصائيا .

(×) اعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي، والاوزان النسبية للمهارات الخاصة بموضوع

الدراسة الحالية :

لتحديد ذلك قام الباحث باجراء الخطوات التالية :

- ١ - اعداد جدول يوضح الاهمية النسبية لموضوعات وحدتى الدراسة من المنهج المقرر بناء على عدد الحصص المقررة لكل موضوع .
 - ٢ - تحليل محتوى موضوعات وحدتى الدراسة بالنسبة للمهارات الخاصة بموضوع الدراسة .
 - ٣ - اعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي .
 - ٤ - تحديد عدد الاسئلة الخاصة بكل مهارة داخل وحدتى الدراسة .
 - ٥ - ثبات تحليل المحتوى باستخدام معامل " سكوت " .
- كما يتضح ذلك من الجداول التالية :-

جدول رقم (٣)

يوضح الاهمية النسبية لموضوعات وحدتى الدراسة من المنهج المقرر بناء على عدد الحصص

م	اسم الموضوع	عدد الحصص	النسبة المئوية
١	الوحدة الاولى وتشمل :		
١	قراءة وكتابة الاعداد الكبيرة .	٣	٩٠.٩%
٢	العمليات الحسابية الاساسية	٦	١٨.١٨%
٣	التقريب	١	٣.٠٣%
٤	التمثيل البياني .	٣	٩.٠٩%
٥	رسم بعض الاشكال الهندسية	٣	٩.٠٩%
٦	ايجاد المحيط والمساحة لبعض الاشكال الهندسية	٣	٩.٠٩%
٧	الانعكاس والتماثل	٣	٩.٠٩%
	الوحدة الثانية وتشمل :		
٨	النسبة والتناسب	٣	٩.٠٩%
٩	مقياس الرسم	٣	٩.٠٩%
١٠	التقسيم التناسبي	٣	٩.٠٩%
١١	الشركات	٢	٦.٠٦%
	المجموع	٣٣	١٠٠%

جدول (٤) (٧٩)

يوضح الجدول تحليل محتوى وحدتي الدراسة بالنسبة للمهارات الخاصة
بموضوع الدراسة

المجموع الكلي	المهارات			الاسم الموضوع	م
	مهاارة تنفيذ خطة الحل	مهاارة اعداد خطة الحل	مهاارة فهم المسألة		
				الوحدة الاولى وتشمل :	
٣	١	١	١	قراءة وكتابة الاعداد الكبيرة	١
٦	٢	٢	٢	العمليات الحسابية الاساسية	٢
١	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	التقريب	٣
٢	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	التمثيل البياني	٤
٣	١	١	١	رسم بعض الاشكال الهندسية	٥
٣	١	١	١	ايجاد المحيط والمساحة لبعض الاشكال الهندسية .	٦
٣	١	١	١	الانعكاس والتماثل	٧
				الوحدة الثانية وتشمل :	
٣	١	١	١	النسبة والتناسب	٨
٣	١	١	١	مقياس الرسم	٩
٣	١	١	١	التقسيم التناسبي	١٠
٣	١	١	١	الشركات	١١
٣٣	١١	١١	١١	المجموع	

ولاعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي تم تحديد الاهمية النسبية لكل مهارة في كل موضوع من موضوعات وحدتي الدراسة من المنهج المقرر جدول رقم (٥) .

جدول (٥)

يوضح الجدول المواصفات للاختبار التحصيلي

المجموع الكلي	المهارات			اسم الموضوع	م
	مهارة تنفيذ خطة الحل	مهارة اعداد خطة الحل	مهارة فهم المسألة		
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	الوحدة الاولى وتشمل :	
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	قراءة وكتابة الاعداد الكبيرة	١
١٨١٨	٦٠٦	٦٠٦	٦٠٦	العطيات الحسابية الاساسية	٢
٣٠٣	١٠١	١٠١	١٠١	التقريب	٣
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	التمثيل البياني	٤
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	رسم بعض الاشكال الهندسية	٥
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	ايجاد المحيط والمساحة لبعض الاشكال الهندسية	٦
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	الانعكاس والتماثل	٧
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	الوحدة الثانية وتشمل :	...
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	النسبة والتناسب	٨
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	مقياس الرسم	٩
٩٠٩	٣٠٣	٣٠٣	٣٠٣	التقسيم التناسبي	١٠
٦٠٦	٢٠٢	٢٠٢	٢٠٢	الشركات	١١
%١٠٠	٣٣٣٣	٣٣٣٣	٣٣٣٣	المجموع	

(٨١)

جدول رقم (٦)

يوضح عدد الاسئلة لكل مهارة داخل وحدتي الدراسة من موضوعات المنهج المقرر

المجموع الكلي	المهارة			اسم الموضوع	م
	مهارة تنفيذ خطة الحل	مهارة اعداد خطة الحل	مهارة فهم المسألة		
٢	٦٦	٦٦	٦٦	الوحدة الاولى وتشمل : قراءة وكتابة الاعداد الكبيرة	١
٤	١٣٣	١٣٣	١٣٣	العمليات الحسابية الاساسية	٢
٦٦	٢٢	٢٢	٢٢	التقريب	٣
٢	٦٦	٦٦	٦٦	التنثيل البياني	٤
٢	٦٦	٦٦	٦٦	رسم بعض الاشكال الهندسية	٥
٢	٦٦	٦٦	٦٦	ايجاد المحيط والمساحة لبعض الاشكال الهندسية .	٦
٢	٦٦	٦٦	٦٦	الانعكاس والتماثل -	٧
٢	٦٦	٦٦	٦٦	الوحدة الثانية وتشمل :	٨
٢	٦٦	٦٦	٦٦	النسبة والتناسب	٩
٢	٦٦	٦٦	٦٦	مقياس الرسم	١٠
١٣٢	٤٤	٤٤	٤٤	التقسيم التناسبي الشركات	١١
٢٢	٧٢٧	٧٢٧	٧٢٧	المجموع	

(x) ثبات تحليل المتسوى :

لحساب معامل ثبات تحليل المحتوى استخدم الباحث طريقة معامل " سكوت " (١) حيث أن :

$$\text{معامل سكوت} = \frac{100 - \text{مج أ} (\% - \text{ب} \%)}{100 / \frac{\text{مج أ} (\% + \text{ب} \%)}{2}}$$

$$= \frac{100 - \text{مج أ} (\% + \text{ب} \%)}{2}$$

جدول (٧)

يوضح البيانات اللازمة لحساب معامل سكوت

$\frac{100 / (\% \text{ب} + \% \text{أ})}{2}$	أ.ب. - ٢	النسبة المئوية لل تكرارات		مجموع التكرارات		المهارات
		ب. %	أ. %	عملية التحليل الثانية (ب)	عملية التحليل الاولى (أ)	
١١ر٤٥	١ر٠٤	٣٣ر٣٣	٣٤ر٣٧	١١	١١	(١) مهارة فهم المشكلة
١٠ر٤٥	٢ر٠٨	٣٣ر٣٣	٣١ر٢٥	١١	١٠	(٢) مهارة اعداد خطة الحل
١١ر٤٥	١ر٠٤	٣٣ر٣٣	٣٤ر٣٧	١١	١١	(٣) مهارة تنفيذ خطة الحل
٣٣ر٣٥	٤ر١٦	%١٠٠	%١٠٠	٣٣	٣٢	

وبحساب معامل سكوت من المعادلة السابقة وجد أن : م = ٩٣

وهذه القيمة لمعامل سكوت تشكل ثبات مرتفع للتحليل .

(١) عادل ابراهيم الباز : فاعلية تدريس منهج مطور للهندسة الفراغية في المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه

غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، ١٩٨٧م ص ٢١٦ .

حساب سهولة وصعوبة مفردات الاختبار :

يعتبر تحديد صعوبة المفردات عملاً هاماً يجب على واقع الاختبار الاهتمام به ، وهناك عدة طرق لحساب درجة صعوبة مفردات الاختبار ولكن أكثرها شيوعاً واستخداماً هي طريقة النسب وفى هذه الطريقة تحسب نسبة الذين اجابوا اجابة صحيحة ونسبة الذين اجابوا اجابة خاطئة .

وباستخدام هذه الطريقة قام الباحث بحساب نسب التلاميذ الذين اجابوا اجابة صحيحة على كل سؤال من اسئلة الاختبار وكذلك الذين اجابوا اجابة خاطئة ، ثم رتب المفردات ترتيباً تصاعدياً حسب درجة صعوبتها بمعنى ان توضع المفردة الاقل صعوبة فالاكثر صعوبة وهكذا .

والجدول التالى يبين درجة صعوبة مسائل الاختبار فى التجربة الاستطلاعية الخاصة بالدراسة

الحالية :-

جدول رقم (٨)

رقم السؤال	معامل السهولة م س	معامل الصعوبة م ص	التباين (ت) = ت = م س × م ص
١	٧ر	٣ر	١ = ٢١ر
٢	٧ر	٣ر	٢ = ٢١ر
٦	٧ر	٣ر	٦ = ٢١ر
٤	٧ر	٣ر	٤ = ٢١ر
٧	٦ز	٤ر	٧ = ٢٤ر
١١	٦ز	٤ر	١١ = ٢٤ر
٣	٦ز	٤ر	٣ = ٢٤ر
٥	٦ز	٤ر	٥ = ٢٤ر
٩	٦ز	٤ر	٨ = ٢٤ر
١٠	٥ر	٥ر	٩ = ٢٥ر
٨	٥ر	٥ر	١٠ = ٢٥ر
	مجموع	ت	٢٣ر

(x) تعليق على الجدول السابق :

وبعد ان قام الباحث بحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مسائل الاختبار ، كما يوضحها الجدول السابق ، قام الباحث بترتيب مسائل الاختبار في النمط التالي ، على ان توضع المسألة الاقل صعوبة في المرتبة الاولى ، ثم تليها المسألة الاكثر صعوبة وهكذا بالنسبة لك مسائل الاختبار .