الفصل الرابع

أدوات البحث

****

القسم الأول : بناء الإختبار وضبطه

القسم الثاني : إجراءات تطبيق الإختبار استطلاعياً

القسم الثالث : تطبيق الإختبار ونتائجه

القسم الرابع : بناء الإستبيان وضبطه وتطبيقه

بناء الاختبار التشخيصي
ضبطه واجراءات تطبيقه

في الفصل السابق عرض الباحث الى ماهية الهندسة التحليلية والمداخل المختلفة لتدريسها في ضوء آراء خبراء الرياضيات والرياضيين التربويين ثم الى اهمية استخدام الكمبيوتر في تدريس الرياضيات ، وفي هذا الفصل سيقوم الباحث بتطبيق الاختبار "التشخيصي" وذلك للتعرف على المفاهيم والاساسيات التى شكلت صعوبة أو التباسا في الفهم لدى طلاب الصف الثاني الثانوى العام في مادة الهندسة التحليلية .

القسم الاول : بناء الاختبار وضبطه

(أ) بناء الاختبار : تم اعداد الاختبار التحصيلى على اساس الخطوات الاتية :-

١ - تحديد الهدف من الاختبار .

٢ - تصنيف اڤيتال للاهداف .

٣ - تحليل محتوى الهندسة التحليلية لتحديد :

أ - الاهمية النسبية لكل موضوع من الموضوعات .

ب - الاهمية النسبية للاهداف التعليمية واعداد جدول المواصفات .

ج - تحديد عدد الاسئلة .

٤ - اعتبارات روعيت عند صياغة مفردات الاختبار .

٥ - محتويات الاختبار المستخدم .

٦ - تعليمات الاختبار .

٧ - صياغة اسئلة الاختبار .

٨ - الخطة الزمنية لاجراء الاختبار .

٩ - تجهيز مفتاح تصحيح الاختبار .

وفيما يلي عرض لهذه الخطوات :

١ - الهدف من الاختبار :

يهدف هذا الاختبار الى التوصل للمفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة والتباسا في الفهم لدى طلاب الصف الثاني الثانوى العام في محتوى منهج الهندسة التحليلية .

٢ - تصنيف افيتال للاهداف : ويتكون من ثلاثة مستويات للسلوك المعرفى وهى :-

(أ) التذكر أو التعرف : تذكر الحقائق ، والتعريفات والقواعد والاجراءات .

(ب) تفكير الاجراء الرياضى : "Algorithmic thinking" التعميم او النقل من المادة المتعلمة الى مادة متشابهة وتتطلب المفردات الاجراءات المعرفية واجراءات حل المشكلات .

(ج) البحث المفتوح "Open research" ويتضمن اعادة تنظيم او تغير او اعادة صياغة المشكلة لتؤدى الى علاقات جديدة تساعد فى حل المشكلة .

٣ - تحليل محتوى الهندسة التحليلية :

قد يكون من المفيد قبل بداية تحليل محتوى كتاب الهندسة التحليلة للصف الثانى الثانوى التعرف على الاسلوب الذى سيتم استخدامه فى عملية التحليل حيث ان هذا يعطى الباحث الاساس الذى يمكنه من القيام بالتحليل بدرجة كبيرة من الدقة والموضوعية .

وقد استخدم الباحث اسلوب تحليل المحتوى فى البحث الحالى للتعرف على مواطن القوة ومواطن الضعف فى جوانب التعلم التى يشملها محتوى منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام ، وايضا للاستفادة منه فى بناء الاستبيان الخاص باستطلاع راى الموجهين والمعلمين حول الصعوبات التى يواجهها الطلاب عند تعلمهم للهندسة التحليلية وكذا فى بناء الاختبار "ذى الطابع التشخيصى" والذى يمكن فى ضوئه التعرف على هذه الصعوبات .

خطوات التحليل :

اولا : تحديد تعريف اجرائى لكل جانب من جوانب التعليم التى يشتمل عليها مقرر االهندسة للصف الثانى الثانوى العام .

ثانيـــا : استخراج جوانب التعلم التى يشتمل عليها القرر .

ثالثـــا : وضع قائمة بجوانب التعلم التى انتهى اليها التحليل و عرضها على مجموعة من المحكمين لأقرار صلاحيتها أو تعديلها .

رابعـــا : التأكد من ثبات التحليل .

خامسا : نتائج التحليل .

أولا : التعريف الإجرائي لجوانب التعليم التي يشتمل عليها المقرر * :-

١- المفاهيم الرياضية : المفاهيم الرياضية هى تجريد الصفات الأساسية التى تعطى لمصطلح ما معناه الرياضى .

٢- التعميمات الرياضية : التعميم هو علاقة بين اكثر من مفهوم ، اى علاقة بين عدة مفاهيم ، اى ان التعميمات تشمل القواعد و القوانين و النظريات و الفروض العلمية التى تفسر العلاقة بين أكثر من مفهوم بمعناها البسيط .

٣- المهارات الرياضة : نقصد بالمهارة الوصول بالعمل الى درجة من الدقة تيسر على الفرد اجراءه فى اقل وقت ممكن و باقل مجهود .

٤- المسائل (المشكلات) الرياضية المسالة او المشكلة هى الموقف الذى يمكن ان تكتشف فيه بعض العلاقات الموجودة بين عناصره الداخلية بالتفكير السليم و ليس بالأسترجاع بطريقة معتادة .

ثانيا : استخراج جوانب التعلم التي يشتمل عليها محتوى الهندسة التحليلية :

بعد الأنتهاء من تحديد التعريف الأجرائى لجوانب التعلم تم استخراج الجوانب التى يشتمل عليها محتوى منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام و ذلك من واقع الكتاب المدرسى وتلك الجوانب هى كما يلى ** :-

ا - العناصر التى تندرج تحت جانب المفاهيم .

ب - العناصر التى يمكن ان تندرج تحت جانب التعميمات .

---

* اعتمد الباحث فى التوصل الى هذه التعاريف على المراجع الآتية :-

- يحيى حامد هندام : تدريس الرياضيات (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٠) ص ١٠
- فريدريك هـ . بل ترجمة محمد امين المفتى وآخرين : طرق تدريس الرياضيات (القاهرة ، الدار العربية جـ١ ، ١٩٨٦) ص ١٦٩ .
- خليفة عبد السميع خليفة : مرجع سابق ص ١٠ .
- جابر عبد الحميد جابر : سيكولوجية التعلم ونظريات التعلم (القاهرة ، دار النهضة العربية ١٩٨٣) ص ١٢٥
- وليم عبيد وآخرين : تربويات الرياضيات (القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ١٩٨٩) ص ٤٣ .

** انظر الملحق رقم (٩) ص (٣٠٥)

ج - العناصر التى يمكن ان تندرج تحت جانب المهارات .

د - العناصر التى يمكن ان تندرج تحت جانب المسائل «المشكلات» الرياضية

ثالثا : عرض نتيجة التحليل على لجنة من المحكمين * :

للتاكد من صلاحية تحليل مادة الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام قام البا بعرض نتيجة التحليل على مجموعة من المحكمين و قد قام الباحث باجراء التعديلات اللازمة فى ضوء اراء المحكمين اما بالأضافة او الحذف و بذلك اطمأن الى صلاحية التحليل و شموله لأبعاد المحتوى المراد اختبار الطلاب فيه .

رابعا : ثبات التحليل :

للتاكد من ثبات التحليل ويقصد به ان التحليل يعطى نفس النتائج فى المرات المتتابعة لأجرائه على نفس المحتوى و لذلك قام الباحث باجراء التحليل فى فترتين زمنيتين متباعدتين الفاصل الزمنى بينهم ثلاثة اسابيع .

وبعد الأنتهاء من عملية التحليل قام الباحث بحساب معامل " سكوت " scott لثبات التحليل وذلك باستخدام المعادلة :

$$\text{معامل سكوت} = \frac{[١٠٠ - \text{مج} \mid \text{أ}\% - \text{ب}\% \mid] - \text{مج} [\text{أ}\% + \text{ب}\%]^{٢} / ١٠٠}{١٠٠ - \text{مج} [\text{أ}\% + \text{ب}\%]^{٢} / ١٠٠}$$

حيث يدل الرمز أ٪ على النسبة المئوية لعدد التكرارات الناتجة من عملية التحليل الأولى و يدل الرمز ب ٪ على النسبة المئوية لعدد التكرارات الناتجة من عملية التحليل الثانية و يوضح ذلك الجدول الآتى :

---

* انظر الملحق رقم (١٠) ص(٣١١)

جدول (٢)

يبين النتائج التى تم الحصول عليها من عملية التحليل

جوانب التعلم	مجموع التكرارات		٪ التكرارات		أ٪ - ب٪	$\left(\frac{أ٪+ب٪}{٢}\right)^{٢}/١٠٠$
	(أ)	(ب)	أ٪	ب٪		
مفاهيم - تعميمات	٢٧	٢٨	١٩,٢٨	٢٠,١٥	٠,٨٧	٣,٨٨
مهارات	٨٧	٨٨	٦٢,٥٩	٦٢,٨٦	٠,٢٥	٣٩,٣٤
مشكلات	٢٥	٢٤	١٧,٨٦	١٧,٢٦	٠,٦٠	٣,٠٨
المجمـــــوع	١٣٩	١٤٠	١٠٠	١٠٠	١,٧٢	٤٦,٣

وبالتعويض فى المعادلة السابقة وجد أن معامل سكوت = ٠,٩٧ وهذه القيمه لمعامل سكوت تشكل ثباتاً مرتفعاً للتحليل.

خامساً : نتائج التحليل :

فيما يلى عرض لنتائج تحليل محتوى كل موضوع من موضوعات المحتوى حسب تصنيف آفيتال كما يوضحه الجدول.

جدول (٣)

تحليل محتوى كل موضوع من موضوعات المحتوى حسب تصنيف آفيتال

م	الموضوع	الأهداف			مجموع
		تذكر	تفكير	بحث	
١	تعريف الدائرة	١	–	–	١
٢	المعادلة المتجهه، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٤	١٨	٩	٣١
٣	المعادلة الإحداثيه، الصورة العامة للمعادلة الإحداثية للدائره	٥	١٦	٥	٢٦
٤	حالات خاصة	٦	١٤	١	٢١
٥	العلاقه بين المستقيم والدائره	٢	٩	٢	١٣
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	٥	٩	١	١٥
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسة	٣	١١	٢	١٦
٨	معادلة عائلة الدوائر	١	٥	٤	١٠
٩	المحل الهندسى	١	٥	١	٧
	المجمـــــوع	٢٨	٨٧	٢٥	١٤٠

تحديد الوزن النسبي للأهداف التعليمية و محتوى المادة الدراسية :

بعد تحليل المحتوى قام الباحث بتحديد الوزن النسبى لكل موضوع من موضوعاته ، حيث تم الرجوع الى التوجيه التربوى للرياضيات لمعرفة عدد الحصص التى يستغرقها محتوى الهندسة التحليلية ، وكذلك تم الرجوع الى معلمى الرياضيات فى بعض المدارس الثانوية لانه من المحكات [١] المستخدمة فى تحديد وزن كل موضوع من موضوعات المحتوى هو الزمن المخصص لتدريس كل منها . وقد تم حساب النسبة المئوية لكل موضوع وذلك كما هو موضح بالجدول .

جدول (٤)

يوضح الاهمية النسبية لموضوعات المحتوى بناء على عدد الحصص

م	الموضـــــــــــــوع	٪ لعدد الحصص
١	تعريف الدائرة	٣,٩٥٪
٢	المعادلة المتجهة ، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٣٥٪
٣	المعادلة الاحداثية ، الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة	١٧,٥٪
٤	حالات خاصة	٢٢,٠٥٪
٥	العلاقة بين المستقيم والدائرة	٧,٥٪
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	٨,٣٪
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسة	٨,٣٪
٨	معادلة عائلة الدوائر	٤,٣٪
٩	المحل الهندسى	٤,٣٪
	٪ المجموع	١٠٠ ٪

اعداد جدول المواصفات : [٢]

"على اساس المعلومات التى يتم تجميعها يتم تحديد مواصفات الاختبار والتى

---

(١) فؤاد أبوحطب - سيد أحمد عثمان : التقويم النفسي (القاهرة ، الانجلو المصرية ، ط٤ ، ١٩٨٣) ص٣٨٢

- ـــــــــ دليل المعلم فى تقويم الطالب (القاهرة ، دار غريب للطباعة ٩١/١٩٩٣) ص ١٣٦

(٢) ـــــــــ المرجع السابق ص ٣٨٣ .

تتضمن الموضوعات التى يشـملها الإختبـار ونواتـج التعلـم (أى الأهـداف التعليميـه) والأهميـه النسبيه (أو الوزن النسبى) للموضوعات والأهداف.

على هذا الأساس يتم تحديد عدد الأسئله والتى يتم إعدادها مرتبطه بكل هدف فى كل موضوع وقد جمع الباحث النسب المئويه لكل موضوعات المحتوى فى جدول المواصفات كمـا يوضـح ذلك الجدول الآتى :

جدول (٥) جدول المواصفات للإختبار التحصيلى

م	الموضوع	الأهداف			مجموع
		تذكر	تفكير	بحث	
١	تعريف الدائرة	٢,٩٥	–	–	٢,٩٥
٢	المعادلة المتجهه، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٣,٢٣	١٤,٥٢	٧,٢٥	٢٥
٣	المعادلة الإحداثيه، الصورة العامة للمعادلة الإحداثية للدائره	٣,٣٦	١٠,٧٦	٣,٣٨	١٧,٥٠
٤	حالات خاصة	٦,٠٠	١٤,٩٩	١,٠٥	٢٢,٠٤
٥	العلاقه بين المستقيم والدائره	١,١٥	٥,٢٠	١,١٥	٧,٥٠
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	٢,٧٧	٤,٩٨	٠,٥٥	٨,٣٠
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسة	١,٥٦	٥,٧١	١,٠٤	٨,٣١
٨	معادلة عائلة الدوائر	٠,٤٢	٢,١٠	١,٦٨	٤,٢٠
٩	المحل الهندسى	٠,٦٠	٣,٠٠	٠,٦٠	٤,٢
	المجمـــــوع	٢٢,٠٤	٦١,٢٦	١٦,٧٠	١٠٠٪

تحديد عدد الأسئلة :

قام الباحث بقسمة كل النسب الموجودة بالجدول رقم (٥) على عدد ثابت وهـو (٢) مـع ملاحظة التقريب والجدول التالى يوضح عدد الأسئله الخاصة بكل موضوع.

جدول (٦)

يوضح عدد الاسئلة لكل موضوع من موضوعات المحتوى

م	الموضـــــــــــوع	الاهداف			مجموع
		تذكر	تفكير	بحث	
١	تعريف الدائرة	١	-	-	١
٢	المعادلة المتجهة ، الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة	٢	٧	٤	١٣
٣	المعادلة الاحداثية ، الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة	٢	٥	١	٨
٤	حالات خاصة	٣	٧	-	١٠
٥	العلاقة بين المستقيم والدائرة	-	٣	١	٤
٦	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها	١	٢	-	٣
٧	مربع طول القطعة المستقيمة المماسة	١	٣	١	٥
٨	معادلة عائلة الدوائر	-	١	١	٢
٩	المحل الهندسي	-	٢	-	٢
	المجمـــــــــوع	١٠	٣٠	٨	٤٨

٤ - اعتبارات روعيت عند صياغة مفردات الاختبار :-

راعى الباحث عند كتابة مفردات الاختبار الاعتبارات التالية :-

١ - ارتباط كل عنصر من عناصر الاختبار بموضوع محدد .

٢ - ان يكون كل عنصر من عناصر الاختبار سليما من الناحية الرياضية .

٣ - ان يكون كل عنصر من عناصر الاختبار سليما من الناحية الفنية وان يكون ذا اجابة محددة .

٥ - محتويات الاختبار المستخدم :

تم وضع اسئلة الاختبار بحيث تغطى مقرر الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام وذلك فى ضوء جدول المواصفات السابق وقد قسم الباحث الاختبار الى ثلاثة اجزاء فرعية لكل جانب من جوانب التعلم المختلفة .

الجـزء الاول : خصص ليقيس جانب التذكر ويحتوى على عشرة اسئلة .

الجزء الثانى : خصص ليقيس جانب تفكير الاجراء الرياضى ويحتوى على ثلاثين سؤالا .

الجزء الثالث : خصص ليقيس جانب البحث المفتوح ويحتوى على ثمان اسئلة .

٦ - تعليمات الاختبار :

روعى فى تعليمات الاختبار ان تتضمن ما يلى :-

- البيانات الخاصة بالطالب .
- التأكيد على الطلاب بقراءة الاسئلة بدقة لمعرفة المقصود من كل سؤال .
- التأكيد على الطلاب بضرورة الاجابة فى نفس كراسة الاختبار وفى المكان المخصص لذلك .
- التأكيد على الطلاب بضرورة المحاولة فى جميع اسئلة الاختبار .

وقد تم قراءة هذه التعليمات مع الطلاب حتى يضمن الباحث ان جميع الطلاب ادركوا التعليمات جيدا ، مما يساعد على سهولة التنفيذ .

٧ - صياغة اسئلة الاختبار :

لقد روعى عند صياغة اسئلة الاختبار :

- ان تكون واضحة ومناسبة لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى العام .
- روعى وضوح الاسئلة وتجنب الغموض .

٨ - الخطة الزمنية لاجراء الاختبار :

تم تحديد مدة زمنية قدرها ثلاث ساعات وقد تحددت بناء على التجربة الاستطلاعية للاختبار .

٩ - تجهيز مفتاح تصحيح الاختبار :

تم وضع مفتاح لتصحيح الاختبار على اساس :

- اعطاء درجة لكل سؤال من اسئلة الاختبار .
- تم توزيع درجة كل سؤال كما هو مبين بمفتاح تصحيح الاختبار * .

---

* أنظر مفتاح تصحيح الاختبار بالملحق رقم (٣) ص(٢٤٩)

(ب) ضبط الاختبار

بعد ان انتهى الباحث من الخطوات التى اتبعها فى الاعداد للتخطيط العام لمحتويات الاختبار بدأ فى المرحلة الثانية وهى ضبط الاختبار حتى يصبح أداة علمية دقيقة وذلك للكشف عن المفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة والتباسا فى الفهم لدى الطلاب ، وهذه المرحلة قد تمت على النحو التالى :-

صلاحية الصورة المبدئية للاختبار :-

كان لابد من التاكد من صلاحية الصورة المبدئية للاختبار ولذلك تم عرضها على مجموعة من الخبراء * فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية وخبراء فى مجال تدريس الرياضيات بالثانوى العام وخبراء بالتوجيه التربوى للرياضيات وهم جميعا مارسوا العمل فى الحقل التربوى فترة طويلة وقد عرض الباحث على كل منهم الصورة المبدئية للاختبار وذلك بغرض التاكد من صلاحية الاختبار ومدى تحقيق كل سؤال للهدف الذى وضع لقياسه . وجاءت آراء السادة المحكمين تؤكد مناسبة الاختبار لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوى وصلاحيته للتطبيق النهائى عليهم ، وقد انحصرت ملاحظات المحكمين عن مقترحات نعرضها بشيء من الايجاز فيما يلى :-

١ - اشار بعضهم الى ضرورة التقليل من عدد اسئلة الاختبار .

٢ - اشار بعضهم الى ضرورة تغيير سؤالين من اسئلة التذكر .

٣ - اشار بعضهم الى ضرورة تغيير ثلاثة اسئلة من اسئلة التفكير الرياضى .

وفى ضوء ما تقدم بعد اجراء التعديلات اللازمة بالحذف والاضافة ، فقد وجد اتفاق كبير فى آرائهم من حيث سلامة المفردات التى يحتويها الاختبار وكذلك فقرات الاختبار تغطى معظم ابواب المحتوى الحالى ، وتقيس ما وضعت لقياسه وكذلك الالفاظ التى تتكون منها فقرات الاختبار مناسبة لطلاب الصف الثانى الثانوى العام .

---

* أنظر مجموعة المحكمين بالملحق رقم (١٠) ص(٣١١)

القسم الثانى : إجراءات تطبيق الإختبار إستطلاعياً :

يعد عرض الإختبار على مجموعة من المحكمين الذين أجمعوا على صلاحيته فى صورته المبدئيه تم إجراء التجربة الإستطلاعيه للإختبار لتحديد ما يأتى :

١- حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الإختبار.

٢- حساب قدرة أسئلة الإختبار على التباين.

٣- حساب معامل ثبات الإختبار.

٤- حساب معامل صدق الإختبار.

وقد قام الباحث بتطبيق الإختبار على عينة من الطلاب فى محافظة الفيوم بالصف الثانى الثانوى العام، بلغ عدد العينة خمسين تلميذاً واستغرق تطبيق الإختبار ثلاث ساعات، ولقد روعى قبل بدء الطلاب فى الإجابة إتاحة الفرصة لهم بقراءة تعليمات الإختبار والإجابة عن تساؤلاتهم واستفساراتهم، وتم تصحيح الإختبار ورصد النتائج تمهيداً لتحقيق أهداف التجربة الإستطلاعيه للإختبار.

أهداف تطبيق الإختبار استطلاعياً

١- حساب معامل السهوله والصعوبه لأسئلة الإختبار :

قام الباحث بتصحيح الإختبار، وتم إستبعاد إجابات طالبين لعدم إجابتهما على معظم الإختبار وبذلك يصبح العدد الكلى للطلاب ٤٨ طالباً، وتم رصد الدرجات لحساب معامل السهوله والصعوبه لكل سؤال[١] وعلى ضوء النتائج التى توصل إليها الباحث قام بإعادة ترتيب أسئلة الإختبار حسب معاملات سهولتها ترتيباً تنازلياً - الأسهل فالأصعب وذلك على النحو المبين فى الجدول الخاص بترتيب أسئلة الإختبار* .

---

(١) رمزية الغريب (١٩٨٦) : التقويم والقياس النفسى التربوى (القاهرة، الأنجلو المصرية) ص ٦٣٤

- فؤاد أبو حطب، أمال أحمد مختار (١٩٨١) علم النفس التربوى (القاهرة، الأنجلو المصريه ط ٢)

* أنظر جدول ترتيب أسئلة الإختبار بالملحق رقم (٥) ص (٢٥٣)

٢- حساب قدرة أسئلة الإختبار على التمييز :

تم حساب تباين كل سؤال من أسئلة الإختبار[١] وقد تبين من الملحق* أن الأسئلة التى احتواها الإختبار إنما هى ذات تباين تدور قيمته حول ٠,٢٢.

٣- حساب ثبات الإختبار :

تم إستخدام معامل ألفا للثبات "Alpha Cofficient"[٢] معادلة كرنباخ فى حساب معامل ثبات الإختبار ووجد أنه ٠,٨٩ وهو معامل ثبات مرتفع نسبياً يمكن الوثوق فيه ومن ثم يمكن الإطمئنان إلى النتائج التى يزودنا بها الإختبار.

٤- حساب صدق الإختبار :

تم عرض الإختبار على عدد من المحكمين* والتى أوضحت آرائهم بأن الإختبار صادق، وكل عنصر من عناصره يقيس ما أعد لقياسه.

القسم الثالث : تطبيق الإختبار ونتائجه :

١- الخطه العامة لتطبيق الإختبار :

بعد بناء الإختبار ومراجعته وضبطه أصبح صالحاً للتطبيق على أفراد العينه المختاره وفى ضوء ما سبق قام الباحث بوضع الخطه العامه لإجراء تطبيق الإختبار كالآتى :

جدول (٧)

يبين الخطه العامه لتطبيق الإختبار

	بيانات متعلقه بالمدارس	بيانات متعلقه بالفصول			
			عدد الطلاب		المجموع الكلى
م	المدارس الثانويه ميدان التجريب	عدد الفصول	١/٢	٣/٢	
١	جمال عبد الناصر الثانويه	٢	٣٤	٣٥	٦٩
٢	الفيوم الثانويه بنات	٢	٣٦	٣٥	٧١
	المجموع	٤	٧٠	٧٠	١٤٠

---

(١) فؤاد البهى السيد (١٩٧٩) : علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى (القاهره، دار الفكر العربى، ط ٣) ص ٦٣٧

* أنظر جدول قدرة أسئلة الإختبار على التباين بالملحق رقم (٤) ص (٢٥٢)

(٢) السيد محمد خيرى : الإحصاء فى البحوث النفسيه والتربويه والإجتماعيه (القاهرة، دار النهضه العربيه، ط٤، ١٩٧٠) ص ٤٢٩

* أنظر مجموعة المحكمين بالملحق رقم (١٠) ص (٣١١)

خطوات تطبيق الاختبار:-

يمكن تلخيص الاجراءات التى اتبعها الباحث فى تطبيق الاختبار فيما يلى :-

أ. بعد الانتهاء من بناء الاختبار وضبطة قام الباحث بتطبيق الاختبار قبليا على جميع افراد العينه بالمدارس ميدان التجريب.

ب.استغرق تطبيق الاختبار ثلاث ساعات وهو الزمن المحدد للاختبار.

ج.التنبيه على جميع الطلاب بالمدارس الثانوية التى يجرى بها التجريب الآتى :-

١.كتابة البيانات الخاصة بهم على غلاف الاختبار.

٢.قراءة تعليمات الاختبار جيدا، سواء كانت الموجوده على الورقه الأولى للاختبار ام التعليمات الخاصة بكل سؤال من اسئلة الاختبار.

٣.التنبية على الطلاب بعدم الغش، ولم تقع حالات الغش.

تحليل نتائج تطبيق الاختبار:-

سوف يتم تحليل نتائج تطبيق الاختبار باتباع الآتى :-

- تحديد النسب المئوية لصعوبة كل عنصر من عناصر المحتوى وذلك عن طريق اعداد جدول هذه النسب لكل عنصر.
- تفسير نتائج صعوبة كل عنصر على حده. وذلك بعد ذكر السؤال الذى يقيس العنصر.
- سيكون تفسير الصعوبة على اساس جوانب التعلم المذكورة.
- تم تطبيق الاختبار فى نهاية شهر ابريل بعد انتهاء الطلاب من دراستهم للمقرر.

١- القسم الأول .... "التذكر"

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة من السؤال الأول وحتى السؤال العاشر

جدول رقم (٨)

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السـؤال	٪ للاجابات الخاطئة
	تعريف الدائره :-	
١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٥١,٢٪
	المعادلة المتجهه للدائرة : الصورة العامة للمعادلة المتجهه	
٢	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٥,٧٪
٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣٪
٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٨٪

	المعادلة الاحداثية للدائرة : الصورة العامة للمعادلة الاحداثية	
٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٦٪
٦	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٤٪
	العلاقة بين المستقيم والدائرة :-	
٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٤٪
	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها :-	
٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣٪
٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٤٪
١٠	مربع طول القطعة المستقيمة المماسة :-	
	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٠٪

من الجدول السابق يتضح أن :

- ايجاد طول العمود النازل من نقطة على مستقيم مثل اعلى صعوبة لدى الطلاب وذلك بنسبة ٦٤٪

- المعادلة الأحداثية للدائرة التي مركزها النقط (س١ ، ص١) و نصف قطرها نق مثلث صعوبة لدى الطلاب في تذكرها و ذلك بنسبة ٤٦٪

- المعادلة المتجهة للمماس مثلث صعوبة لدى الطلاب و ذلك بنسبة ٤٤٪ اما المعادلة الأحداثية للمماس مثلث صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٤٣٪.
- المعادلة المتجهة للدائرة التي مركزها النقطة م و طول نصف قطرها نق مثلث صعوبة لدى الطلاب و ذلك بنسبة ٤٥,٧٪ .
- المعادلة المتجهه للدائرة التي مركزها نقطة الأصل و نصف قطرها نق مثلث صعوبة في تذكرها لدى الطلاب بنسبة ٤٣٪ .
- الصورة العامة للمعادلة الأحداثية للدائرة التي مركزها (-ل ، -ك)و نصف

قطرها نق مثلث صعوبة لدى عينة البحث و ذلك بنسبة ٣٤٪.

- مربع طول القطعة المستقيمة المماسة و ذلك بالصورة العامة للمعادلة المتجهه للدائرة و ذلك بنسبة ٣٨٪ حيث اخفقت هذه النسبة من العينة في كتابة الأجابة الصحيحة .
- من وجهة معلمي و موجهي الرياضيات من خلال نتائج الأستبيان مثل تعريف الدائرة لدى الطلاب بنسبة ٥٠٪ و اتفقت مع نتائج الأختبار حيث كانت نسبة الصعوبة لدى الطلاب ٥١,٣٪.

القسم الثاني : تفكير الأجراء الرياضي

اشتمل هذا القسم على ثلاثين سؤالا تبدأ من السؤال الحادى عشر حتى السؤال الأربعين .

جدول (٩)

يوضح النسب المؤية للأجابات الخاطئة لدى افراد العينة

رقم	السـؤال	٪ للاجابات الخاطئة
	حالات خاصة لمعادلة الدائرة :-	
١١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٧,٥٪
١٢	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٠,٤٪
١٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٩,٥٪
١٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٢,٥٪
١٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٩,٥٪
٢٠	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٥٪
٢٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٧,٩٪
٢٦	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٢٩,٢٪
٣٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٦,٦٪
٣٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٥٤,٢٪
٤٠	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٧,٥٪

من الجدول السابق يتضح أن :

- ايجاد طول الجزء المقطوع من محور الصادات جاء فى المرتبة الأولى للصعوبة حيث أخفق ٦٦,٦٪ من افراد العينة فى الحصول على الأجابة الصحيحة .
- ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى تمس محور السينات مثلت صعوبة لدى افراد العينة بنسبة ٦٣,٥٪ و احتلت بذلك المرتبة الثانية .
- ايجاد معادلة الدائرة التى يقع مركزها على محور السينات مثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٠,٤٪ .
- ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى تمس محور السينات وتقطع جزءا من محور الصادات مثلت صعوبة بنسبة ٥٤,٣٪ لدى الطلاب عينة البحث .
- ايجاد نصف قطر الدائرة من الصورة المتجهة عندما تمر بنقطة الأصل مثلت صعوبة بنسبة ٤٧,٩٪ .
- إيجاد المعادلة المتجهة للدائرة التى تمس محور الصادات مثلت صعوبة لدى الطلاب عينة البحث بنسبة ٣٩,٥٪ .

جـــــدول (١٠)

يوضح النسبة المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السـؤال	٪ للاجابات الخاطئة
	المعادلة المتجهة للدائرة : الصورة العامة للمعادلة المتجهة	
١٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٧٪
١٦	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٩,٣٪
٢٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٧٪
٢٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٦,٧٪
٢٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٦٤٪
٣٠	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٧,٥٪

من الجدول السابق يتضح أن :-

- أيجاد مساحة شكل منتظم تمر برؤوسة دائرة فى صورتها المتجهة جاء فى المرتبة الأولى فى مستوى الصعوبة وذلك بنسبة ٦٦,٧٪ .
- ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر مثلت صعوبة لدى أفراد العينة بنسبة ٦٤٪ وإحتلت بذلك المرتبة الثانية .

جـــدول (١١)

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

رقم	السـؤال	٪ للاجابات الخاطئة
	المعادلة الاحداثية للدائرة : الصورة العامة للمعادلة الاحداثية	
١٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣١,٣٪
١٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣٩,٥٪
٣١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٨١,٣٪
٣٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٩,١٪
٣٩	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٨٪
٣١	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٣١,٣٪

من الجدول السابق يتضح أن :-

- ايجاد قيمة هـ التى تجعل الدائرة حقيقية مثلت أعلى صعوبة وذلك بنسبة ٨١,٣٪ .
- إيجاد نصف قطر الدائرة عندما تكون صورة معادلة الدائرة بدلالة نهايتى القطر بنسبة ٦٩,١٪ .
- ايجاد مركز الدائرة المارة بثلاث نقط مثل صعوبة لدى أفراد عينة البحث بنسبة ٤٣,٨٪ .

- ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة بمعلومية المركز ونصف القطر بنسبة ٣٩,٥٪ .
- تحويل المعادلة الاحداثية للدائرة الى الصورة المتجهة مثل صعوبة لدى افراد العينة بنسبة ٣١,٣٪ .
- ايجاد مركز الدائرة من الصورة الاحداثية جاء فى المرتبة الأخيرة فى مستوى الصعوبة بنسبة ٣١,٣٪ .

جـــــدول (١٢)

يبين النسبة المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

الرقم	الســـــــــــؤال	٪ للاجابات الخاطئة
	العلاقة بين المستقيم والدائرة :	
٣٣	أنظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٦,٧٪
٣٦	أنظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٧٠,٨٪

من الجدول السابق يتضح أن :-

- علاقة المستقيم بالدائرة مثل صعوبة لدى طلاب عينة البحث بنسبة ٧٠,٨٪ .
- ايجاد معادلة المستقيم بالصورة المتجهة والذى يمر بنقطة ويكون عموديا على متجة أخر كانت الصعوبة لدى أفراد العينة ٦٦,٧٪ .
- من وجهة نظر موجهى ومعلمى الرياضيات فإن علاقة المستقيم بالدائرة تمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٣٪ وذلك من خلال نتائج الاستبيان .

جدول (١٣)

يوضح النسبة المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينة

الرقم	السـؤال	٪ للاجابات الخاطئة
	معادلة المماس لدائرة من نقطة عليها :-	
٣٥	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٤٪
٣٨	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣,٦٪
	مربع طول القطعة المستقيمة المماسية :-	
٣٣	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٦٩,١٪
٣٤	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٧٣,٩٪
٣٧	انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٣٢)	٤٣٪

من الجدول السابق يتضح أن :-

- معرفة موقع نقطة بالنسبة لدائرة فى الصورة المتجهة مثل صعوبة لدى طلاب عينة البحث بنسبة ٧٣,٩٪ ولذلك احتلت المرتبة الأولى فى مستوى الصعوبة .
- ايجاد طول القطعة المستقيمة المماسة المرسومة من نقطة للدائرة فى الصورة الاحداثية مثل صعوبة لدى أفراد عينة البحث بنسبة ٦٩,١٪ حيث أخفق هذا العدد من العينة فى الاجابة الصحيحة .
- ايجاد طول القطعة المستقيمة المماسة المرسومة من نقطة للدائرة فى الصورة المتجهة بنسبة ٤٣٪ .
- ايجاد المعادلة الاحداثية للمماس مثل صعوبة لدى أفراد العينة بنسبة ٦٤٪ أما ايجاد المعادلة المتجهة للمماس فكانت نسبة الصعوبة لدى أفراد عينة البحث هى ٤٣,٦٪ .
- بالنسبة لايجاد طول القطعة المستقيمة المماسة فقد مثلت صعوبة لدى الطلاب من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات حسب نتائج الاستبيان فقد كانت النسبة ٦٤٪ واتفقت على وجة التقريب من خلال نتائج الاختبار .

القسم الثالث : البحث المفتوح

اشتمل هذا الجزء على عشرة أسئلة تبدأ من السؤال الحادى والأربعين الى الثامن والأربعون .

جدول (١٤)

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

الرقم	السـؤال	٪ الاجابات الخاطئة
	المعادلة المتجهة للدائرة:الصورة العامة للمعادلة المتجهة :	
٤٣	انظر الاختبار بالملحق « ٢ » ص (٢٣٢)	٧٤٪
٤٧	انظر الاختبار بالملحق « ٢» ص (٢٣٢)	٧٠,٨٪
	المعادلة الاحداثية للدائرة :الصورة العامة للمعادلة الاحداثية :	
٤٦	انظر الاختبار بالملحق « ٢ » ص (٢٣٢)	٧٧,٨٪
	معادلة المماس لدائرة عند نقطة عليها :	
٤١	انظر الاختبار بالملحق « ٢ » ص (٢٣٢)	٧٣,٩٪
٤٨	انظر الاختبار بالملحق « ٢ » ص (٢٣٢)	٧٠٪
	معادلة عائلة الدوائر . المحل الهندسى :	
٤٣	انظر الاختبار بالملحق « ٢ » ص (٢٣٢)	٧٥٪
٤٤	انظر الاختبار بالملحق « ٢ » ص (٢٣٢)	٧٣,٩٪
٤٥	انظر الاختبار بالملحق « ٢» ص (٢٣٢)	٧٠,٨٪

من الجدول السابق يتضح أن :-

- ايجاد معادلة الدائرة المارة بنقطة تقاطع دائرتين ويقع مركزها على مستقيم معلوم مثلث أعلى نسبة صعوبة .
- ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة التى تمر بنقطة ويقع مركزها على مستقيم ونصف قطرها معلوم مثلث صعوبة لدى أفراد العينة بنسبة ٧٤٪ .
- متوسط صعوبة ايجاد المحل الهندسى كانت النسبة ٧١,٨٪ .
- ايجاد المعادلة المتجهة للمماس والمعادلة الاحداثية للعمودى لدائرة عند نقطة تقع عليها كانت نسبة الصعوبة ٧١,٤٥٪ .

تعليق عام على الجداول السابقة :-

من الجداول السابقة يتضح أن الاساسيات والمفاهيم التى مثلت صعوبة لدى الطلاب كانت كما يلى :-

جدول (١٥)

يوضح الأساسيات والمفاهيم التى مثلت صعوبة لدى أفراد العينة

م	الأساسيات و المفاهيم	% للاجابات الخاطئة
١	ايجاد قيم هـ الحقيقية التى تجعل المعادلة تعبر عن دائرة	٨١,٣٪
٢	ايجاد معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين	٧٧,٨٪
٣	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة ، المحل الهندسى	٧٣,٨٪
٤	ايجاد المعادلة المتجهة للمماس والعمودى	٧١,٤٪
٥	ايجاد مربع طول القطعة المستقيمة المماسة للدائرة	٧١٪
٦	علاقة المستقيم بالدائرة	٧٠,٨٪
٧	ايجاد نصف قطر الدائرة عندما تكون المعادلة بدلالة نهاية القطر	٦٩,١٪
٨	ايجاد معادلة المستقيم بالصورة المتجهة والذى يمر بنقطة ويكون عموديا على متجه آخر	٦٦,٧٪
٩	ايجاد مساحة سطح الشكل المنتظم الذى تمر برؤوسه دائرة	٦٦,٧٪
١٠	ايجاد طول الجزء المقطوع من محور الصادات	٦٦,٦٪
١١	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر	٦٤٪
١٢	ايجاد طول العمود النازل من نقطة على مستقيم	٦٤٪
١٣	ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى تمس محور السينات	٦٣,٥٪
١٤	ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى يقع مركزها على محور السينات	٦٠,٤٪
١٥	ايجاد المعادلة الاحداثية للدائرة التى تمس محور السينات وتقطع جزءا من الصادات	٥٤٪
١٦	تعريف الدائرة	٥٤,٣٪

من الجدول السابق يتضح أن :-

- ايجاد معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين مثلت صعوبة لدى الطلاب حسب نتائج الاختبار بنسبة ٧٧,٨٪ وقد كانت من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات حسب نتائج الاستبيان ٨٠٪ ومن الملاحظ اتفاق النسبتين على وجه التقريب .
- ايجاد المعادلة المتجهة للمماس والعمودى مثلت صعوبة لدى الطلاب عينة البحث حسب نتائج الاختبار بنسبة ٧١,٤٪ واتفقت أيضا على وجه التقريب حسب نتائج الاستبيان إذا كانت نسبتها ٧٠٪ .
- ايجاد مربع طول القطعة المستقيمة المماسية للدائرة مثلت صعوبة بلغت نسبتها ٧١٪ حسب نتائج الاختبار وقد جاءت نسبتها ٦٤٪ من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات وذلك من خلال تحليل نتائج الاستبيان .
- ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر مثلت صعوبة لدى الطلاب من واقع نتائج الاختبار بنسبة ٦٤٪ أما من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات فقد كانت نسبتها ٥٨٪ .
- بعض الحالات الخاصة لمعادلة الدائرة مثلت صعوبة بمتوسط ٦١,٤٪ لدى الطلاب وقد كانت من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات حسب نتائج الاستبيان نسبتها ٦٠٪ أى أن هناك اتفاق بين النسبتين .
- تعريف الدائرة جاء فى المرتبة الأخيرة بنسبة متوسطها ٥٠,٦٪ وذلك من خلال نتائج الاختبار كذا نتائج الاستبيان .

القسم الرابع : بناء الاستبيان وضبطه وتطبيقه

يتناول هذا القسم تحديد الصعوبات التى تواجه تدريس الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام وتحول دون تحقيق الأهداف المحددة لها ، فقد يساعد التعرف على الصعوبات وتحديدها على تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التى تسهم فى التغلب عليها ، خاصة وأن هذا البحث سيحاول تحديد الصعوبات من خلال آراء معلمى وموجهى الرياضيات بعد أن تم تحديدها من خلال الاختبار الذى تم تطبيقه على عينة البحث فى الجزء السابق .

الاجراءات التى اتبعت فى بناء الاستبيان :-

أستند الباحث فى تحديده للمفاهيم والأساسيات التى تمثل صعوبة والتباس فى الفهم فى محتوى منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام على الأبعاد الآتية :-

١ - الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتخصصة فى مناهج الرياضيات بصفة عامة والهندسة التحليلية بصفة خاصة وقد عرضها الباحث فى الفصل الثانى من هذا البحث

٢ - الزيارات الميدانية التى قام بها الباحث لمعظم مدارس المراكز الخمسة لمحافظة الفيوم (مركز الفيوم ، سنورس ، إطسا ، أبشواى ، طاميه) .

وفى هذه الزيارات التقى الباحث :-

(أ) طلاب الصف الثانى الثانوى العام حيث دارت المناقشات العديدة بين الباحث والطلاب والتى انتهت بالتعرف على مجموعة الاساسيات والمفاهيم التى مثلت لديهم صعوبة والتباس فى الفهم .

(ب) بمعلمى الرياضيات ، وكان تعليق معظم المعلمين فى تلك المدارس أن التحديد للمفاهيم والاساسيات فى محتوى منهج الصف الثانى الثانوى العام للهندسة التحليلية والتى تمثل صعوبة والتباس فى الفهم لدى الطلاب أمر مثمر وفعال ، وقد دارت المناقشات العديدة بين الباحث ومعلمى الرياضيات والتى انتهت بالتعرف على مجموعة من المفاهيم والاساسيات التى مثلت صعوبة والتباسا فى الفهم لدى الطلاب فى ضوء آراء المعلمين .

٣ - الزيارات الميدانية التى قام بها الباحث للادارات التعليمة الخمسة بمحافظة الفيوم

وفى هذه الزيارات التقى الباحث بموجهى الرياضيات ، حيث دارت المناقشات العديدة بين الباحث والموجهين والموجهين الأوائل والموجه العام والتى انتهت بالتعرف على مجموعة من المفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة والتباس فى الفهم فى ضوء آراء الموجهين .

٤ - الاختبار الذى عرضه الباحث فى جزء سابق والذى أظهر بعض المفاهيم والاساسيات التى مثلت صعوبة لدى الطلاب فى الصف الثانى الثانوى العام .

بهذه الكيفية نجد أن الاستبيان اعتمد على هذه الأبعاد والتى عرضها الباحث فى فصول سابقة ، وتم تحديد هذه المفاهيم والاساسيات وصياغتها وعرضها فى استبيان خاص لمعرفة آراء المعلمين والموجهين والمستشارين .

عرض الاستبيان على المحكمين وضبطه

بعد أن فرغ الباحث من بناء الاستبيان لتحديد المفاهيم والأساسيات التى تمثل صعوبة والتباس فى الفهم لدى الطلاب ، تم عرضه على مجموعة من المتخصصين بالميدان وذلك بغرض :

التعرف على مناسبة كل عبارة من عبارات الاستبيان وهم جميعا ممن مارسو العمل التربوى مدة تزيد عن خمس عشرة سنة ، وذلك لأخذ رأيهم فى الصورة المبدئية لعبارات الاستبيان والتأكد من صلاحيتها .

وقد استند الباحث الى آرائهم وما قدموه من معلومات وبيانات وأدلة وأراء عديدة حول عبارات الاستبيان ومنها استفاد الباحث استفادة كبيرة ، وقد تكونت مجموعة المحكمين* ممن يعملون بالتعليم العام من المستشارين وموجهى العموم والمعلمين وجميعهم يعملون بالميدان .

- تم أخذ رأيهم فى الصورة المبدئية للاستبيان وذلك للتأكد من صلاحيته من حيث :-
- مدى صلاحية كل عبـــــارة كما وردت بالاستبيان وذلك فى عمود التقدير الذى يمثل وجهة نظر المحكم .

---

* أنظر جدول المحكمين بالملحق رقم (١٠) ص (٣١١)

- تسجيل أى مفهوم أو أساسية تمثل صعوبة أو التباسا فى الفهم لدى الطلاب فى الورقة الملحقة بنهاية الاستبيان من وجهة نظر المحكم .
- ابداء الملاحظات بالحذف أو التعديل أو الاضافة .

وقد انحصرت ملاحظات مجموعة المحكمين عن مقترحات بالحذف أو اضافة بعض المفاهيم التى تمثل صعوبة والتباسا فى الفهم لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام فى مادة الهندسة التحليلية .

وفى ضوء ما أبدته لجنة المحكمين من ملاحظات وأراء بالحذف أو بالاضافة أو التعديل أو مقترحات ، قام الباحث باجراء التعديلات اللازمة على الاستبيان حتى أصبح فى صورته النهائية * حيث تمت صياغه الاستبيان فى شكله النهائى .

وبعد أن انتهى الباحث من ضبط الاستبيان** عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال الرياضيات ووضعها فى صورتها النهائية ، أصبح الاستبيان معدا للتطبيق على :-

مجموعة من المعلمين الذين يقومون بتدريس منهج الهندسة التحليلية للصف الثانى الثانوى العام وكذلك مجموعة من موجهى الرياضيات كذا موجهى العموم .

الخطة العامة لتطبيق الاستبيان :-

بعد مراعاة المقترحات والملاحظات التى أبداها المحكمون ظهر الاستبيان فى صورته النهائية وفى ضوء ذلك قام الباحث بوضع الخطة العامة لتطبيق الاستبيان على عينة البحث .

---

* انظر الاستبيان فى صورته النهائية بالملحق رقم (٦) ص (٢٥٥)

** للتأكد من ثبات الاستبيان استخدم الباحث معادلة رولون وهى :-

$$\text{ر}_{\text{أ}} = 1 - \frac{\text{ع}^2_{\text{ق}}}{\text{ع}^2}$$

حيث يدل الركز ر$_{\text{أ}}$ على معامل الثبات ، ع$^2_{\text{ق}}$ على تباين فروق درجات النصفين ، ع^2 تباين درجات الاستبيان . وقد حصل الباحث على معامل ثبات = ٧٦,

جـــــدول (١٦)

يوضح الخطة العامة لتطبيق الاستبيان

م	العـــــينة	عددها
١	معلمو وموجهو الرياضيات	٦٠

وفى هذه الخطوة تم توزيع ستين استبيانا على معلمى وموجهى الرياضيات فى الادارات التعليمية الخمسة بمحافظة الفيوم ، وقد تم الحصول على خمس وخمسون استبيانا فقط وقد تم استبعاد خمسة لعدم جدية الاجابة على فقرات الاستبيان وبذلك أصبح مجموع عينة البحث من معلمى وموجهى الرياضيات خمسين فقط .

مناقشة وتحليل نتائج الاستبيان :-

يقدم الباحث عرضا لنتائج الاستبيان الذى طبق على مجموعة من معلمى وموجهى الرياضيات بالادارات التعليمية الخمسة بمحافظة الفيوم وذلك للتوصل الى المفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة والتباس فى الفهم لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام وذلك من وجهة نظرهم .كما يوضح ذلك الجدول الاتـــى :

جـــــدول (١٧)

يبين نتائج تطبيق الاستبيان (الخاص بتحديد المفاهيم والاساسيات التى تمثل صعوبة لدى الطلاب) على معلمـــى وموجهـــى الرياضيـــــات

م	المفـــاهـــــيم والأســـــاســـــيات	التكرار نعـــم	٪
١	معادلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين	٤٠	٨٠٪
٢	معادلة العمودى لدائرة عند نقطة عليها فى الصورة المتجهه	٣٦	٧٢٪
٣	معادلة المماس لدائرة من نقطة خارجها	٣٥	٧٠٪
٤	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة	٣٣	٦٦٪
٥	مربع طول القطعة المستقيمة المماسه	٣٢	٦٤٪
٦	المعادلة المتجهة للمماس عند نقطة على الدائرة	٣١	٦٢٪
٧	العلاقة بين المستقيم والدائرة	٣١	٦٢٪
٨	بعض الحالات الخاصة لمعادلة الدائرة	٣٠	٦٠٪

٩	ايجاد المعادلة المتجهة للدائرة بدلالة نهايتى القطر	٣٩	٥٨٪
١٠	موضع نقطة بالنسبة للدائرة	٣٨	٥٦٪
١١	ايجاد طول القطة العمودية على مستقيم من نقطة معلومة	٣٧	٥٤٪
١٢	المعادلة الاحداثية للمماس من نقطة على الدائرة	٣٧	٥٤٪
١٣	طول العمود النازل من النقطة (س١ ، ص١) على المستقيم اس + ب ص + جـ = ٠	٣٦	٥٣٪
١٤	المعادلة الاحداثية للدائرة بدلالة نهايتى القطر	٣٦	٥٣٪
١٥	تعريف الدائرة	٣٥	٥٠٪

تعقيب :-

من الجدول السابق يتضح أن هناك مفاهيم وأساسيات مثلت صعوبة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى العام فى محتوى منهج الهندسة التحليلية وذلك بنسبة ٨٠٪ وتدرجت حتى وصلت ٥٠٪ ، وقد جاءت معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطة تقاطع دائرتين معلومتين فى المرتبة الأولى وذلك بنسبة ٨٠٪ ثم تلى ذلك ايجاد معادلة العمودى لدائرة عند نقطة عليها وذلك فى الصورة المتجهة بنسبة ٧٣٪ أما تعريف الدائرة فقد جاء فى المرتبة الأخيرة وذلك بنسبة ٥٠٪ من مجموع عينة البحث .

وقد استفاد الباحث من خلال تحليل نتائج الاختبار الذى طبق على عينة البحث من الطلاب كذا من نتائج الاستبيان من وجهة نظر معلمى وموجهى الرياضيات وذلك عند اعداد برامج الكمبيوتر كالآتى :-

اعداد قائمة أساسية إحتوت على :-

(١) مفاهيم أساسية

(٢) الدائرة

وقد اشتملت قائمة الدائرة على البرامج الآتية :-

- تعريف الدائرة .
- الصورة المتجهة للدائرة .
- الصورة العامة للمعادلة المتجهة للدائرة .
- الصورة العامة للمعادلة الاحداثية للدائرة .

- حالات خاصة .... تطبيقات .
- العلاقة بين المستقيم والدائرة .
- معادلة المماس والعمودى لدائرة .
- مربع طول القطعة المستقيمة المماسة .
- معادلة عائلة الدوائر المارة بنقطتى تقاطع دائرتين معلومتين .

وتعد هذه المفاهيم هى التى شكلت صعوبة لدى الطلاب من خلال تحليل نتائج الاختبار التشخيصى كذا الاستبيان الذى طبق على عينة البحث الحالى من الموجهين والمعلمين للرياضيات .