# الفصـــل السادس

## تطبيق الاختبـــار ونتائجـــه

### أولا : إجراءات تطبيق الاختيـــار :

١ ـ الصعوبـــات التى نشأت عند التطبيق ٠

٢ ـ اختيار عينـــة البحث وتوصيفهـــا ٠

٣ ـ الخطـــة العامة لتطبيـــق الاختبـــار

٤ ـ خطوات تطبيق الاختبـــار٠

٥ ـ انطباعـــات الباحث أثناء التطبيـــق

### ثانيا : تحليل نتائج تطبيق الاختبـــار ٠

obeikandl.com

بعد أن قام الباحث فى الفصل السابق ببناء الاختبار ومراجعته وضبطه ، وأصبح صالحا للتطبيق على أفراد العينة المختارة وعليه سوف يتضمن هذا الفصل الحالى اختيار العينة وأسبابها وتطبيق الاختبار والنتائج وتفسيرها ٠

## أولا : اجراءات تطبيق الاختبار

### ١ ـ بعض الصعوبات التى نشأت عند تطبيق الاختبار :

ـ اعتراض بعض نظار المدارس على تطبيق الاختبار بمدارسهم وذلك بحجة أنه سوف يضيع على الطلبة بعض الوقت ولكن أمكن التغلب على ذلك باقناعهم بان الاختبار مفيد للطلبة وخاصة أنه قد حكم عليه من خبراء فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالجامعة وموجهى ومعلمى الرياضيات من العاملين فى ميدان الرياضيات ٠

### ٢ ـ اختيار عينة البحث وتوصيفها :

ـ تم استبعاد بعض المدارس الثانوية بمديرية التربية والتعليم بالفيوم مثل مدرسة التوفيق الثانوية بنين ، ومدرسة عائشة حسانين الثانوية للبنات وذلك يرجع إلى كثرة عدد الطلاب الراسبين بالصف الثالث الثانوي أو قلة عدد الطالبات بالمدرسة ٠

ـ وقع الاختيار على المدارس الثانوية الاتية :

× مدرسة جمال عبدالناصر الثانوية بمدينة الفيوم ٠

× مدرسة اطسا الثانوية ٠

ومن بين مبررات اختيار الباحث لهذه المدارس مايلى :

× تم التحديد بالاتفاق مع التوجيه الفنى للرياضيات بمديرية التربية والتعليم بالفيوم ٠

× التنوع الكبير بين البيئة فى تلك المدارس الثانوية ٠

× الترحيب بإجراء تطبيق الاختبار من قبل إدارة كل مدرسة ٠

× تجاوب المعلمين القائمين بتدريس الرياضيات فى هذه المدارس الثانوية مع الباحث ٠

obeikandl.com

## ٣ ـ الخطة العامة لتطبيق الاختبار :

عرفنا مما سبق كيف أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق والعينة أصبحت معدة لتطبيق الاختبار وفى ضوء ماسبق قام الباحث بوضع الخطة العامة لإجراء تطبيق الاختبار كالآتى :

جدول رقم ( ٧ )

يبين الخطة العامة لتطبيق الاختبار

| م | بيانات متعلقة بالمدارس | بيانات متعلقة بالفصول | | المجموع الكلى |
|---|---|---|---|---|
| | المدارس الثانوية ميدان التجريب | عدد الفصول | عدد الطلاب | |
| | | | ٣ ع ١ | ٣ ع ٢ | |
| ١ | مدرسة جمال عبدالناصر الثانوية | ٢ | ٣٠ | ٢٧ | ٥٧ |
| ٢ | مدرسة اطسا الثانوية | ٢ | ٢٨ | ٢٥ | ٥٣ |
| | المجموع | ٤ | ٥٨ | ٥٢ | ١١٠ |

## ٤ ـ خطوات تطبيق الاختبار :

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

١ ـ بعد الانتهاء من بناء الاختبار وضبطه قام الباحث بتطبيق الاختبار على جميع أفراد العينة بالمدارس ميدان التجريب .

٢ ـ استغرق تطبيق الاختبار ثلاث ساعات وهو الزمن المحدد للاختبار .

٣ـ التنبيه على جميع الطلاب بالمدارس الثانوية التي أجرى بها التجريب بالاتى :

× كتابة البيانات الخاصة بهم على الغلاف الخاص للاختبار .

× قراءة تعليمات الاختبار جيدا ، سواء أكانت الموجودة على الورقة الاولى للاختبار أم التعليمات الخاصة بكل سؤال من أسئلة الاختبار .

× التنبيه على الطلاب بعدم الغش ، ولم تقع حالات غش .

٤ ــ تم تصحيح الاختبار طبقا لمفتاح تصحيح الاختبار ، وبالنسبة لأسئلة الاختيار من متعدد قام الباحث بتصحيحها طبقا للقانون الاتى :ــ

الدرجة المصححة من أثر التخمين (د) = ص ــ $\frac{\text{خ}}{\text{ن ــ ١}}$ (١)

والقانون العام الذي اشتق منه القانون السابق هو س = ص ــ $\frac{\text{ك} \times \text{خ}}{\text{ن ــ ك}}$

حيث أن س = الدرجة المستحقة ، ص = عدد الاجابات الصحيحة ، خ = عدد الاجابات الخاطئة ، ن = عدد الاجابات التى تختار منها الاجابة الصحيحة ( عدد البدائل ) .

ك = عدد الاجابات المختارة من كل سؤال علما بأنها اجابة واحدة .

٥ــ نتيجة تطبيق الاختبار سوف تظهر لنا المستوى فى محافظة الفيوم.

٥ ــ انطباعات الباحث أثناء تطبيق الاختبار :

ــ كان تعليق بعض موجهى العموم والموجهين الأوائل ومعلمى الرياضيات هو أن هذا التقويم لمنهج التفاضل والتكامل مناسب.

ــ دارت المناقشات بينهم وبين الباحث وقد أوضح لهم امكانية تقويم المنهج الحالى للتفاضل والتكامل ولذا قدموا التسهيلات للباحث أثناء التطبيق .

ــ شعر الباحث بارتياح من معظم الطلاب بالصف الثالث الثانوى بالمدارس التى أجري فيها تطبيق الاختبار وذلك من خلال استفساراتهم وتسجيل كل مايرونه ضروريا .

ثانيا : تحليل نتائج تطبيق الاختبار

سوف يتم تحليل نتائج تطبيق الاختبار باتباع الآتى :ــ

ــ تحديد النسب المئوية لصعوبة كل عنصر من عناصر المحتوي ، وذلك عن طريق إعداد جدول يوضح هذه النسب لكل عنصر.

ــ تفسير نتائج صعوبة كل عنصر على حدة وذلك بعد ذكر السؤال الذى يقيس العنصر

ــ سيقوم تفسير الصعوبة على اساس جوانب التعليم المذكورة

ــ تم تطبيق الاختبار فى نهاية شهر مارس بعد انتهاء الطلاب من دراستهم للمقرر.

(١) محمد رضا البغدادى (١٩٨٣) مرجع سابق ، ص٢١٨.

obeikandi.com

## ١ ـ القســـــم الاول ٠٠٠٠ " التذكر "

اشتمل هذا القسم على عشرين سؤ الا تناولت جوانب التعلم الآتيـــة :

تقارب المتتابعة الهندسية ، تعريـــف تقـــارب المتتابعـــة الحقيقيـــــة ، معـــــــدل التغير ، قابليـــة الاشتقاق ، المشتقـــة اليمنى واليسرى للدالة ، قواعد الاشتقاق ، تعريـــف القيمة العظمى والصغري المحلية ، نهايات الدوال الحقيقية واتصالها ٠

جدول رقم ( ٨ )

يبيـــن النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى أفراد العينـــــة

| رقم | السـؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| | تقارب المتتابعات الحقيقية ـ نهاية المتتابعة ٠ | |
| ١ | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) من ص (٢٤٨) | ٥٤٪ |
| ٤ | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٨) | ٤٨ر٦٪ |
| ١٧ | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٨) | ٦٥ر٧٪ |
| ٢٠ | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٨) | ٦٨ر٦٪ |

من الجدول السابق يتضح أن :

- اشتملت الاسئلة الثلاثة "الأول والرابع والسابع عشر " على تذكر نظريات تقارب المتتابعـات أما السؤال العشرون فتضمن تعريف تقارب المتتابعة الحقيقية ٠
- نظرية تقارب المتتابعة الهندسية والتى يمثلها السؤال الاول يمثل صعوبة فـــــى تذكرها بنسبة ٥٤٪ لدى الطلاب حيث اخفقت هذه النسبة من العينة فى كتابـــــه النظرية على الوجه الصحيح ٠
- أما تذكر الطلاب لنظريات تقارب المتتابعات فى السؤالين الرابع والسابع عشر مثـل صعوبة لديهم بنسبة ٤٨ر٦٪ ، ٦٥ر٧٪ على الترتيب ٠
- تعريف تقارب المتتابعة الحقيقيـــة والمتمثل فى السؤال رقم(٢٠ ) يمثل صعوبـــة فى تذكره بنسبة ٦٨ر٦٪ ٠
- من خلال معايشة الباحث للمقررات التقليدية والحديثة فقد ترجع هذه الصعوبة فى تذكر هذه المفاهيم لأنها ادرجت بطريقة حديثة لم يتعود عليها الطلاب٠

obeikandl.com

جدول رقـم ( ٩ )

يبين النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السوءال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| | نهايـــات الدوال الحقيقيـــــة : | |
| ٢ | تعريف النهايـــة من اليسار : | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٨) | ٧ر٦٧٪ |
| ٨ | تعريف النهاية من اليمين ٠ | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٨) | ٦ر٦٩٪ |
| ٧ | تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما : | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٨) | ٢ر٥٧٪ |
| ١٢ | شروط ان د (س) تؤول للنهاية ل عندما س ← أ | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨) | ٤ر٧١٪ |
| ١٤ | تعريف نهاية دالة عند اللانهاية ٠ | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص (٢٤٩) | ٧١٪ |

من الجدول رقم ( ٩ ) يتضح ان :

- تعريف النهاية من اليسار يمثل صعوبة لدى افراد العينة فى تذكرة بنسبة ٧ر٦٧٪٠
- اجاب ٤ر٣٠٪ من عينة الطلاب على تعريف النهاية من اليمين اجابة صحيحة وذلك اصبح تذكر هذا التعريف يمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦ر٦٩٪٠
- اما تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما فقد مثل صعوبة لدى الطلاب فى تذكرة بنسبة ٢ر٥٧٪ حيث اخفقت هذه النسبة من عينة الطلاب فى كتابة التعريف على الوجه الصحيح ٠
- شروط ان د (س) تؤول للنهاية ل عندما س ← أ مثلت صعوبة فى تذكرها لدى الطلاب بنسبة ٤ر٧١٪٠

obeikandl.com

- المفهوم الرياضى لنهايـــة الدالة عند اللانهاية مثل صعوبة لدى الطلاب فى تذكـــره بنسبة ٧١٪ .

جدول رقم ( ١٠ )

يبين النسب المئويـــة للاجابـــات الخاطئـــة لدى افراد العينـــة

| رقم | السـؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| - | نظرية اتصال دالتيـــن . | |
| ١٨ | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٩ ) | ٧٠ر٥٪ |

من الجدول السابق :

- اخفق ٧٠ر٥٪ من عينة البحث فى الاجابة عن هذا السؤال وبذلك مثلت نظرية اتصـال دالتين فى تذكرها صعوبـــة لدى الطلاب بنسبة ٧٠ر٥٪ .

جدول رقم ( ١١ )

يبين النسب المئوية للاجابات الخاطئـة لدي افراد العينـة

| رقم | السوءال | ٪ للاجابة الخاطئـــة |
|---|---|---|
| - | الاشتقاق وتطبيقانه : | |
| ٥ | ميل المماس لمنحنى الدالة د (س) عند نقطة : انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ ) | ٦٦ر٧٪ |
| ٦ | المشتقة اليمنى والمشتقة اليسرى للدالة : انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ ) | ٦٧ر٥٪ |
| ١٥ | قابليـــة الاشتقاق عند النقطة س = أ:انظر الاختيـــار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٩ ) | ٧٠ر٥٪ |

من الجدول السابق يتضح ان :

- جوانب التعلم التى تقيسها الاسئلة على الترتيب هى ميل المماس للمنحنى د (س) عند النقطة ((س$_{١}$)، د(س$_{١}$) )وقد مثلت صعوبة تذكره لدي الطلاب بنسبة ٧ر٦٦٪ .
- اما المشتقة اليمنى والمشتقة اليسري فقد اخفق ٧ر٦٧٪ فى الاجابة وبذلك اصبحت تمثل صعوبة فى تذكرها بنسبة ٧ر٦٧٪ لدي افراد العينة .
- قابلية الاشتقاق للدالة عند نقطة مثلت صعوبة فى تذكرها لدى الطلاب بنسبة ٥ر٧٠٪ .

جدول رقم ( ١٢ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| - | قواعد الاشتقاق : | |
| ٣ | مشتقة حاصل ضرب دالتين : انظر الاختبار بالملحق رقم( ٢ )ص(٢٤٨) | ٨ر٦٥٪ |
| ٩ | مشتقة دالة الدالة. قاعدة السلسلة: انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٨ ) | ٧ر٦٧٪ |
| ١٠ | مشتقة خارج قسمة دالتين : انظر الاختبار بالملحق رقم( ٢ )ص(٢٤٨) | ٧ر٦٦٪ |
| ١١ | حالة خاصة من قاعدة السلسلة: انظر الاختبار بالملحق رقم( ٢ )ص(٢٤٩) | ٥ر٦٤٪ |
| ١٦ | مشتقة مجموع او باقى طرح عدة دوال : انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٤٩ ). | ٦ر٦٩٪ |
| ١٩ | مشتقة حاصل ضرب عدة دوال : انظر الاختبار بالملحق رقم( ٢ )ص(٢٤٩) | ٥ر٧١٪ |

نلاحظ من الجدول السابق ان :

- متوسط تذكر قواعد الاشتقاق على وجه العموم مثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٧ر٦٧٪.
- مشتقة حاصل ضرب عدة دوال جاءت فى المقدمة بنسبة صعوبة فى تذكرها لدى الطلاب قدرها ٥ر٧١٪.
- مشتقة مجموع او باقى طرح عدة دوال جاءت فى المرتبة الثانية بنسبة صعوبة قدرها ٦ر٦٩٪.

obeikandl.com

- اما مشتقة دالة الدالة فقد مثلت صعوبة لدى الطلاب فى تذكرها بنسبة ٧ر٦٧٪ ٠
- ولكن مشتقة خارج قسمة دالتين اجاب ٣ر٣٣٪ من عينة الطلاب اجابة صحيحة وبذلك كانت تمثل صعوبة لدي الطلاب فى تذكرها بنسبة ٧ر٦٦٪ ٠
- مشتقة حاصل ضرب دالتين كانت صعوبتها بنسبة ٨ر٦٥٪ ، وقد جاءت فى المرتبة الاخيرة لتذكر الحالة الخاصة من قادة السلسلة بنسبة صعوبة قدرها ٨ر٦٤٪ ٠

جدول ( ١٠ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| | تعريف القيمة العظمى والصغري المحلية : | |
| ١٣ | انظر الاختبار بالملحق رقم(٢) ص ( ٢٤٩ ) | ٥ر٧٠٪ |

- من الجدول يتضح ان صعوبة تذكر تعريف تعريف القيمة العظمى والصغري المحلية كان بنسبة ٥ر٧٠٪ لدى العينة ٠

تعليق الباحث على القسم الاول من الاختبار وهو التذكر :

من الجداول ( ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ) يتضح ان بعض التعاريف والنظريات فى المحتوى الحالى تمثل صعوبة فىتذكرها لدى الطلاب عينة البحث فقد جاء تعريف نهاية الدالة عند اللانهاية يمثل اعلى درجة للصعوبة بنسبة ٥ر٧١٪ وفى نفس الدرجة جاءت مشتقة حاصل ضرب عدة دوال وتفاوتت نسبة الصعوبة حتى وصلت الى ٥٤٪ وهى نظرية تقارب المتتابعة الهندسية وقد جاءت احدي نظريات تقارب التتابعات فى المرتبة الاخيرة اقل صعوبة وهى:

اذا كانت نهـا ( ح ن ) = صفر وكانت ( ك ن ) متتابعة محدودة فان نهـا ح ن ك ن = صفر وهى بذلك لا تمثل صعوبة لدي الطلاب عينة البحث ٠
ن ← ∞ ن ← ∞

جدول رقم ( ١٤ )

يبين النسبَ المئوية للصعوبات* فى القسم الاول " التذكر "

| م | الصعوبـــــــــــة | النسبة |
|---|---|---|
| ١ | تعريف نهايـــة دالة عند اللانهايـــة | ٧١ر٥٪ |
| ٢ | مشتقـــة حاصل ضرب عدة دوال | ٧١ر٥٪ |
| ٣ | شروط ان د (س) تؤول للنهاية عندما س ← أ ٠ | ٧١ر٤٪ |
| ٤ | تعريف النهاية العظمى والصغرى المحلية ٠ | ٧٠ر٥٪ |
| ٥ | قابلية الاشتقاق للدالة د (س) عند النقطة س = أ ٠ | ٧٠ر٥٪ |
| ٦ | نظرية اتصال دالتين ٠ | ٧٠ر٥٪ |
| ٧ | مشتقـــة مجموع أو باقى طرح عدة دوال ٠ | ٦٩ر٦٪ |
| ٨ | تعريف النهايـــة من اليمين ٠ | ٦٩ر٦٪ |
| ٩ | تعريف تقارب المتتابعة الحقيقية ٠ | ٦٨ر٦٪ |
| ١٠ | تعريف النهاية من اليسار ٠ | ٦٧ر٧٪ |
| ١١ | مشتقة دالة الدالة ــ قاعدة السلسلة ٠ | ٦٧ر٧٪ |
| ١٢ | المشتقة اليمنى والمشتقة اليسرى ٠ | ٦٧ر٥٪ |
| ١٣ | تعريف ميل المماس لمنحنى الدالة ص = د(س) عند النقطـــة ( س ١ ، د (س ) ) | ٦٦ر٧٪ |
| ١٤ | مشتقة خارج قسمة دالتين | ٦٦ر٧٪ |
| ١٥ | مشتقة حاصل ضرب دالتين ٠ | ٦٥ر٨٪ |
| ١٦ | احدي نظريات تقارب المتتابعات ٠ | ٦٥ر٧٪ |
| ١٧ | حالة خاصة من قاعدة السلسلة | ٦٤ر٨٪ |
| ١٨ | تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما ٠ | ٥٧ر٢٪ |
| ١٩ | نظرية تقارب المتتابعة الهندسية ٠ | ٥٤٪ |
| ٢٠ | احدي نظريات تقارب المتتابعات ٠ | ٤٨ر٦٪ |

* المقصود بالصعوبات هنا انها داله للنسب المئوية للأخطاء٠

obeikandi.com

ـ وبالمقابلة الشخصية للباحث مع الطلاب ومعلمى وموجهى الرياضيات وكذلك عند تطبيق الاستبيانات الخاصة بالصعوبات التيواجهها المعلمون والصعوبات التى يقابلها الطلاب عند تعلمهم لمادة التفاضل والتكامل وجد الباحث مايلى :

ـ اكد ٨ر٧٢٪ من افراد عينة الطلاب على كثرة التعاريف والنظريات الموجودة فى محتوى التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام ٠

ـ وافق ٨٦٪ من عينة معلمى وموجهى الرياضيات على كثرة التعاريف والنظريات الموجودة فى محتوي مادة التفاضل والتكامل ٠

٢ ـ القسم الثانى ٠٠٠٠٠ " الفهم " :

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة تبدأ من السؤال الحادى والعشرين حتى السؤال الثلاثين ٠

جدول ( ١٥ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٢١ | المعدلات الزمنية ـ حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك : | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٠ ) | ٩ر٦١٪ |
| ٢٩ | المعدلات الزمنية المرتبطة : | |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٢ ) | ٤ر٧٢٪ |

من الجدول رقم ( ١٥ ) يتضح ان :

ـ حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك يمثل صعوبة لدىافراد العينة بنسبة ٩ر٦١٪٠

ـ فى المعدلات الزمنية المرتبطة اجاب على هذا السوءال ٧ر٢٧٪ اجابه صحيحة ولذلك اصبحت تمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٤ر٧٢٪ ٠

obeikandl.com

جدول ( ١٦ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينـــــــة

| رقم | السـؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٢٢ | بعض تطبيقات التكامل والتطبيق الهندسى : | ٨ر٦٤٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٠ ) . | |
| ٢٨ | ايجاد المشتقات العكسية للدوال وتركيبات منها | ٤ر٧١٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥١ ) | |

من الجدول السابق يمكن ان نستنتج ان :

- التطبيقات الهندسية فى التكامل تمثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٨ر٦٤٪ .
- ايجاد المشتقة العكسية للدالة او تركيبات منها اخفق ٤ر٧١٪ من الطلاب فى التوصـــل الى الاجابة الصحيحة ولذلك مثلت صعوبة لديهم بنسبة ٤ر٧١٪ .
- اما ايجاد المشتقة العكسية للدالة كثيرة الحدود سواء كانت من الدرجة الاولى او الثانيـــة ... لا يمثل صعوبة .

جدول ( ١٧ ) يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينـة

| رقم | السـؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٢٣ | بحث قابلية الاشتقاق ، بحث الاتصال لدالة عندنقطة : | ٩ر٦٣٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٠ ) | |
| ٣٠ | بحث الاشتقاق والاتصال لدالة معرفة باكثر من قاعدة عند نقطة | ٢ر٧٦٪ |
| | انظر الاختبـــار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٢ ) | |

obeikandi.com

- الربط بين الاشتقاق والاتصال لدالة عند نقطة : فاذا كانت الدالة قابلة للاشتقاق فهي متصلة وعكس ذلك غير صحيح يمكن ان تكون الدالة متصلة ولكنها غير قابلة للاشتقاق ولذلك مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٩ر٦٣٪ ٠
- بحث الاشتقاق والاتصال لدالة معرفة باكثر من قاعدة مثلت صعوبة لدي الطلاب بنسبة ٢ر٧٦٪ ٠

جدول ( ١٨ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٢٤ | تطبيقات على المشتقة الاولى: ايجاد قياس الزاوية التى يصنعها المماس مع الاتجاه الموجب لمحور السينات ٠ انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٠ ) ٠ | ٧ر٦٦٪ |
| ٢٧ | ايجاد النقط الواقعة على المنحنى والتى يكون المماس عندها موازيا محور السينات : انظر الاختبار بالملحق رقم( ٢ )ص ( ٢٥١) | ٤ر٧٣٪ |

من الجدول السابق يتضح ان :

- ايجاد قياس الزاوية التى يصنعها المماس مع الاتجاه الموجب لمحور السينات لم يتوصل الى الا جابة الصحيحة من افراد العينة الا بنسبة ٣ر٣٣٪ وبذلك جاءت صعوبتها بنسبة ٧ر٦٦٪ لدى الطلاب ٠
- اما ايجاد النقط الواقعة على المنحنى والتى يكون المماس عندها موازيا لمحور السينات مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٤ر٧٣٪ ٠

obeikandl.com

جدول ( ١٩ )

يوضح النسب المئوية للاجابـــات الخاطئة لدى افراد العينـــة

| رقم | الســـــــــــــــوءال | ٪ للاجابـات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٢٥ | ايجاد القيم العظمى والصغري المحلية : | ٦ر٦٨٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ى ( ٢٥١ ) | |
| ٢٦ | بحث نهاية دالة عند نقطة ، بحث الاتصال عند نقطة : | ٦ر٦٩٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ى ( ٢٥١ ) | |

من الجدول نلاحظ ان :

- توصل ٤ر٣١٪ للاجابة الصحيحة فى العنصر ايجاد القيم العظمى والصغرى المحلية ٠
- ولكن بحث نهاية الدالة عند نقطة وكذلك اتصالها عند نفس النقطة اخفق ٦ر٦٩٪ فـــى الوصول الى الاجابة الصحيحة ٠

obeikandl.com

## ٣ ـ القسم الثالـــث ٠٠٠٠٠٠ المهـــــارة

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة تبدأ من السوال الحادي والثلاثين حتى السـؤال الاربعين ٠

جدول ( ٢٠ )

يوضح النســب المئويــة للاجابات الخاطئة لدى افــراد العينــة

| رقم | السـوءال | % للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٣١ | المهارة فى بحث قابلية الاشتقاق الدالة د (س) عند نقطة : | ٩ر٦١٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٣ ) | |
| ـ | المهارة فى ايجاد قيمة النهاية للدالة : | |
| ٣٢ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٣ ) | ٦ر٦٨٪ |
| ٣٤ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٣) | ٧ر٦٧٪ |
| ٣٧ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٤) | ٥ر٧١٪ |
| ٣٣ | المهارة فى رسم المنحنيــات : | ٥ر٦٩٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ( ٢ ) ص ( ٢٥٢ ) | |
| ٣٥ | المهارة فى ايجاد فترات التزايد والتناقص للدالة : | ٩ر٦٣٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم ٢) ص ( ٢٥٤) | |
| ٣٦ | المهارة فى تطبيق شروط اتصال الدالة : | ٥ر٧٠٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص (٢٥٤ ) | |
| ٣٨ | المهارة فى ايجاد معادلة المماس والعمودي لمنحنى الدالة ص =د(س) | ٧ر٦٦٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٥) | |
| ٣٩ | المهارة فى حل تمارين الاشتقاق الضمنى | ٤ر٧٣٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٥) | |
| ٤٠ | المهارة فى حل تمارين المعدلات الزمنية المرتبطة ٠ | ٤ر٧٣٪ |
| | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٥ )٠ | |

obeikandi.com

من الجدول السابق يتضح أن :

- ١ر٣٨٪ من افراد العينة لديهم مهارة فى بحث قابلية الاشتقاق للدالة المعرفة باكثر من قاعدة وذلك عند النقطة المطلوب بحث الاشتقاق عندها ، وذلك لعدم التركيز على انه اذا كانت الدالة معرفة باكثر من قاعدة يمين ويسار نقطة معينة فانه عند بحث قابلية الاشتقاق للدالة عند هذه النقطة فانه من الخطأ تطبيق قواعد الاشتقاق لايجاد المشتقة اليمنى او اليسري للدالة لان هذا المبدأ غير صحيح دائما كأسلوب لاثبات تساوى المشتقتين ومن ثم قابلية الاشتقاق ٠
- تمثلت المهارة لدى الطلاب فى ايجاد قيمة نهاية دالة عندما س ← ∞ بنسبة ٤ر٣١٪ حيث اخفق ٦ر٦٨٪ من افراد العينة فى التوصل الى الاجابة الصحيحة٠
- المهارة فى ايجاد قيمة النهاية للدالة عندما س ← أ مثلت صعوبة لدي افراد العينة بمتوسط نسبة قدرها ١٥ر٦٨٪ ٠
- اما المهارة فى رسم المنحنيات فقد جاءت صعوبتها بنسبة ٥ر٦٩٪ ٠
- المهارة فى ايجاد فترات التزايد والتناقص وهى جزء هام فى رسم المنحنى جاءت صعوبتها بنسبة ٩ر٦٣٪ ٠
- وأما المهارة فى ايجاد معادلة المماس والعمودي لمنحنى الداله ص = د (س) فقد كانت نسبتها ٣ر٣٣٪ لدي مجموعة افراد العينة ٠
- وقد لوحظ من الجدول السابق ايضا ان معظم افراد العينة ليس لديهم مهارة فى حل تمارين الاشتقاق الضمنى وكذلك تمارين المعدلات الزمنية وتمثلت الصعوبة فى هذا الجزء بنسبة ٤ر٧٣٪ ٠

## ٤ ـ القسم الرابع ٠٠٠ " حل المشكلات "

اشتمل هذا القسم على عشرة اسئلة تبدأ من رقم ( ٤١ ) حتى رقم ( ٥١ ) ٠

جدول ( ٢١ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينـــــة

| رقم | الســـــــــــــــــوءال | ٪ للاجابـات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٤١ | بحث وجود النهاية لدالة معرفة بأكثر من قاعدة تحتوى على مقياس<br>انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ى ( ٢٥٦ ) | ٦٠٪ |

ـ من الجدول يتضح ان بحث وجود النهاية بطريقـــة غير مباشرة مثلت صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦٠٪

جدول ( ٢٢ )

يوضح النسب المئويـــة للاجابات الخاطئة لدى افراد العينـــــة

| رقم | الســـــــــــــــــوءال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٤٣ | ايجاد نهايـــة دالة عند اللانهايـــة<br>انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ى ( ٢٥٦ ) | ٦١ر٩٪ |
| ٥٠ | ايجاد نهايـــة دالة عند نقطة :<br>انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ى ( ٢٥٨ ) | ٧١ر٤٪ |

من الجدول يتضح ان :

ـ ايجاد نهاية دالة عند اللانهايـــة فى تمرين حل مشكلات يمثل صعوبة لدي الطـــــلاب بنسبة ٦١ر٩٪ .

كذلك ايجاد نهايـــة دالة عند نقطة ما فى تمرين غير مباشر مثل صعوبة لدى الطـــــلاب بنسبة ٧١ر٤٪ .

obeikandl.com

جدول ( ٢٣ )

يوضح النسب المئويـــة للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السـؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| | قواعد الاشتقاق : | |
| ٤٢ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٦ ) | ٦١٪ |
| ٤٧ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٨ ) | ٦٩ر٥٪ |
| | المعدلات الزمنيـــة : | |
| ٤٤ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٧ ) | ٦١ر٩٪ |
| ٤٩ | انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٨ ) | ٧١ر٥٪ |

من الجدول السابق يمكن استنتاج الاتى :

- كان المطلوب فى التمرين رقم (٤٢) ايجاد $\frac{ك ص}{ك س}$ علما بان ص = د (س) ،ى = د(ع) ع = د (س) وبذلك اصبح ايجاد $\frac{ك ص}{ك س}$ بصورة غير مباشرة يمثل صعوبـــة لـــدى عينة البحث بنسبة ٦١٪ .
- كان المطلوب فى السوءال رقم (٤٧) ايجاد $\frac{ك^{٢} ص}{ك ع^{٢}}$ أى المشتقة الثانية بالنسبـــة الى ع وليس بالنسبة الى س ومن الملاحظ دائمـــا التركيز على ايجاد $\frac{ك^{٢} ص}{ك س^{٢}}$ وليس $\frac{ك^{٢} ص}{ك ع^{٢}}$ وقد اخفق الطلاب من عينة البحث فى الوصول الى الاجابة الصحيحـة وبذلك كانت صعوبة هذا العنصر وهو ايجاد $\frac{ك^{٢} ص}{ك ع^{٢}}$ يمثل صعوبة بنسبـــة ٦٩ر٥٪
- اما فى المعدلات الزمنية فقد كان المطلوب ايجاد سرعة النقطة المتحركة فى اتجاه محور الصادات ومثل صعوبة لدى الطلاب بنسبة ٦١ر٩٪

وكذلك فى السؤال رقم (٤٩) كان المطلوب ايجاد باى معدل يزداد ارتفاع المخروط فى اللحظة التى يكون فيها الارتفاع = ١٠ سم وقد مثل صعوبة فى ايجاده لـــدى الطلاب بنسبة ٧١ر٥٪ .

obeikandl.com

جدول ( ٢٤ )

يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة لدى افراد العينة

| رقم | السؤال | ٪ للاجابات الخاطئة |
|---|---|---|
| ٤٥ | ايجاد فترات التحدب لاعلى وفترات التحدب لاسفل والقيم العظمى والصغري المحلية ونقطة الانقلاب ورسم منحنى الدالة : انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٧ ) | ٦٤ر٨٪ |
| ٤٦ | ايجاد قيمة كل من أ ، ب ، جـ ، د فى منحنى الدالة ص = أ س$^{٣}$ + ب س$^{٢}$ + جـ س + د علما بان المنحنى يمر بنقطتين وله نقطة حرجة ٠ انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٧ ) | ٦٦ر٧٪ |
| ٤٨ | تطبيقات على النهايات العظمى والصغرى انظر الاختبار بالملحق رقم (٢) ص ( ٢٥٨ ) | ٦٥ر٧٪ |

من الجدول السابق يتضح أن :

- أجاب ٣٥ر٢٪ من أفراد العينة على رسم منحنى الدالة بعد ايجاد فترات التحدب لاعلى والتحدب لأسفل ونقطة الانقلاب٠ وبذلك مثل رسم المنحنى صعوبة لدى عينة الطلاب بنسبة ٦٤ر٨٪٠
- كيفية ايجاد قيم المجاهيل أ، ب ، جـ، د فى تمارين على القيم العظمى والصغرى المحلية مثل صعوبة لدى الطلاب عينة البحث بنسبة ٦٦ر٧٠٪ ٠
- فى التطبيقات العملية على القيم العظمى والصغرى كانت نسبة الصعوبة لدى الطلاب عينة البحث ٦٥ر٧٪٠

obeikandl.com

## تعليق الباحث على نتائج الاختبار بصفة عامة

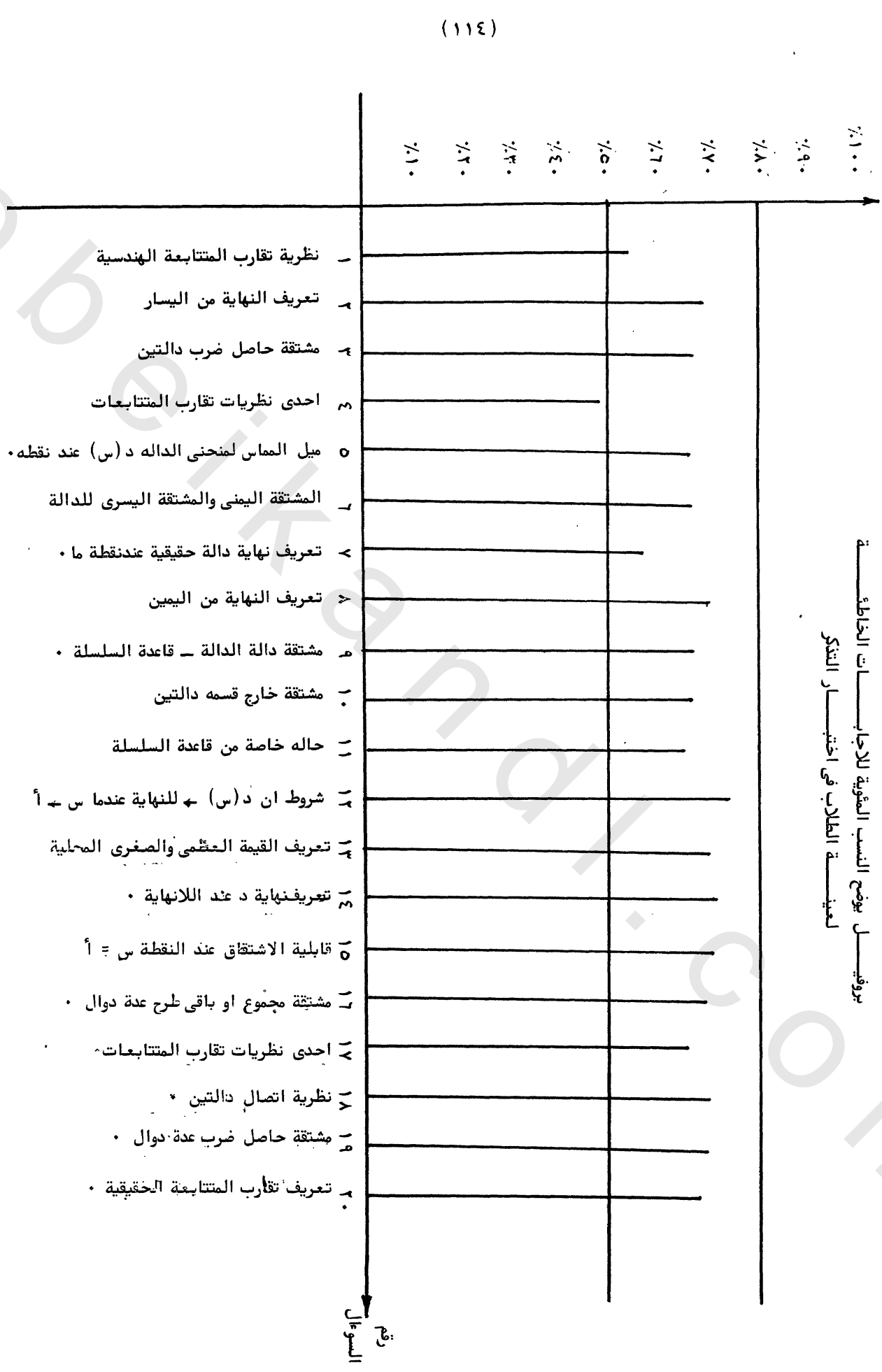
قام الباحث برسم اربعة بروفيلات لكل قسم من اقسام الاختبار الاربعة وهى التذكر ، الفهم ، المهارة ، حل المشكلات ٠

وقد لاحظ الباحث مايلى :

- تعريف نهاية دالة عند اللانهاية يمثل اعلى صعوبة فى تذكره لدى عينة الطلاب بنسبة ٥ر٧١٪ ، اما نظرية تقارب المتتابعة الهندسية فمثلت صعوبة لدى الطلاب فى تذكرها بنسبة ٥٤٪ وبهذا انحصرت النسبه بين ٥٤٪ ، ٥ر٧١٪ اما احدى نظريات تقارب المتتابعات فقد جاءت فى المرتبة الاخيرة بنسبة ٦ر٤٨٪ وذلك فى تذكرها لدى الطلاب ٠
- مثلت مشتقة مجموع او باقى طرح عدة دوال ، تعريف النهاية من اليمين والنهاية من اليسار وتعريف تقارب المتتابعة الحقيقية ، مشتقة دالة الدالة ، والمشتقة اليمنى واليسرى للدالة ، تعريف ميل المماس لمنحنى الدالة ، مشتقة خارج قسمة دالتين ومشتقة حاصل ضرب دالتين ، تعريف نهاية دالة حقيقية ، نظرية تقارب المتتابعة الهندسية صعوبات متوسطة فى تذكرها وذلك بنسب تراوحت بين ٥٤٪ ــ ٧٠٪ ٠
- فى اختبار الفهم تراوحت النسبة بين ٩ر٦١٪ ــ ٢ر٧٦٪ وبذلك مثلت جميع الصعوبات صعوبات متوسطة لدي طلاب عينة البحث واحتل بحث الاشتقاق والاتصال لدالة معرفة بأكثر من قاعدة عند نقطة المرتبة الاولى بنسبة ٢ر٧٦٪ اما المعدلات الزمنية ــ حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك جاءت فى المرتبة الاخيرة بنسبة ٩ر٦١٪ ٠
- وفى اختبار المهارة تمثلت اعلى صعوبة بنسبة ٤ر٧٣٪ وهى المهارة فى حل تمارين المعدلات الزمنية المرتبطة وكذلك المهارة فى حل تمارين الاشتقاق الضمنى ، اما المهارة فى بحث قابلية الاشتقاق للدالة د (س) عند نقطة تمثلت بنسبة ٨ر٦١٪٠
- فى القسم الرابع : حل المشكلات تراوحت النسب بين ٦٠٪ ــ ٥ر٧١٪ فقد مثلت ايضا حل تمارين المعدلات الزمنية المرتبطة صعوبة لدي الطلاب عينة البحث بنسبة ٥ر٧١٪ واتفقت بذلك ايضا مع اختبار الفهم ، اما بحث وجود النهاية لدالة معرفة باكثر من قاعدة وتحتوى على مقياس فقد جاءت فى المرتبة الاخيرة بنسبة ٦٠٪ ٠

obeikandl.com

بروفيل يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة
لعينة الطلاب فى اختبار التذكر



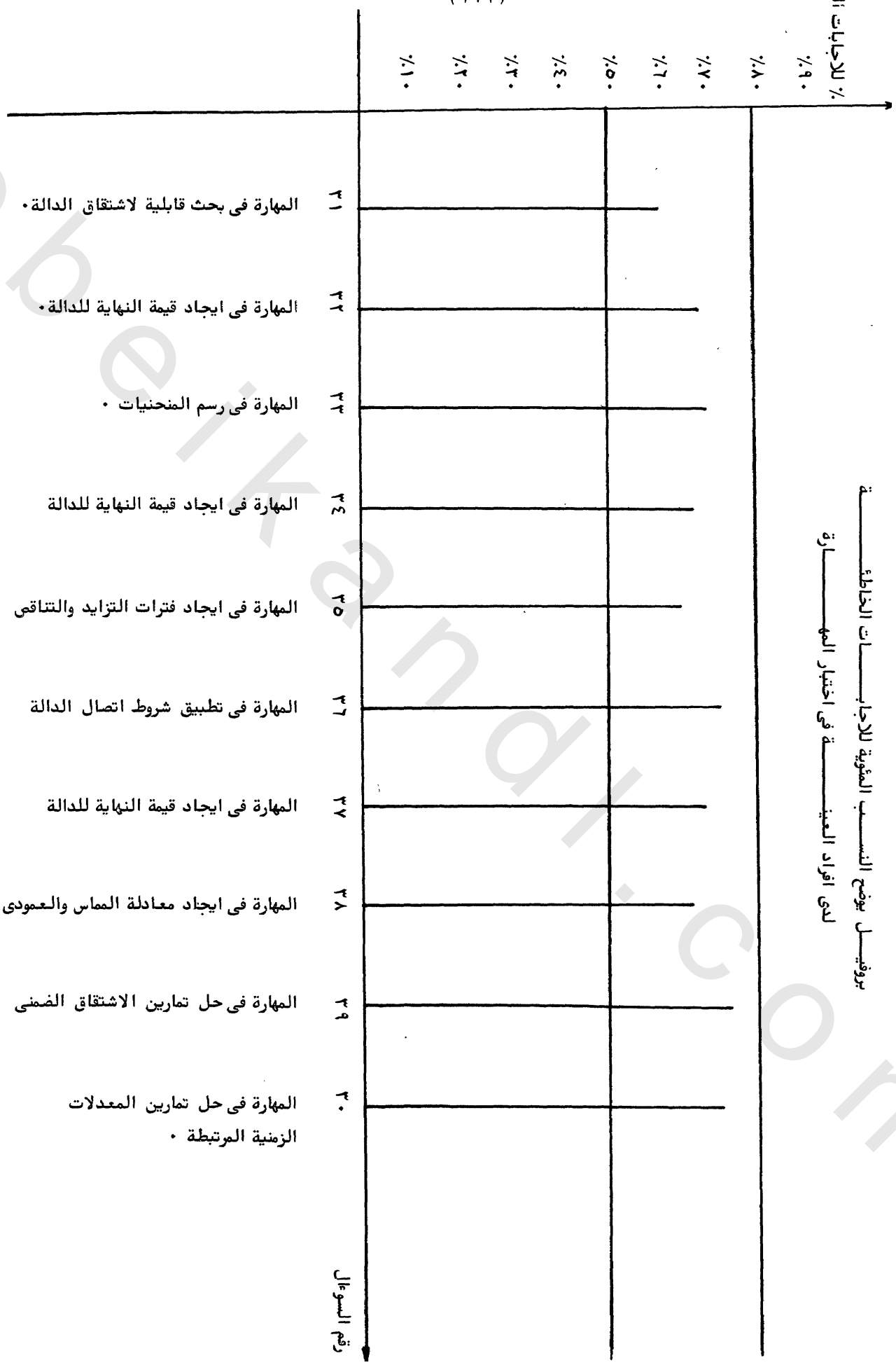

obeikandi.com

بروفيل يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة
لعينة الطلاب فى اختبار الفهم




openkandi.com

بروفيل يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة
لدى افراد العينة فى اختبار المهارة




obeikandi.com

بروفيل يوضح النسب المئوية للاجابات الخاطئة
لدى عينة الطلاب فى حل المشكلات




obeikandl.com

- وبصفة عامة توضح النتائج أن الأخطاء فى جوانب التعلم الاربعه هى كالاتى:

| | | | |
|---|---|---|---|
| تذكر من | ٥٤٪ | الى | ٥ر٧١٪ |
| فهـم من | ٩ر٦١٪ | الى | ٢ر٧٦٪ |
| مهارة من | ٩ر٦١٪ | الى | ٤ر٧٣٪ |
| حل المشكلات من | ٦٠٪ | الى | ٥ر٧١٪ |

وذلك يستلزم دراسة لتطوير تدريس مادة التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العـام، وكذلك تطوير محتوى الكتاب المدرسى بحيث يكون هناك تنظيم منطقى للمادة يراعى فيه جوانـب التعلم المختلفة.

وبحساب المتوسطات فى جوانب التعلم كانت كالاتـى :

| تذكر | فهم | مهارة | حل مشكلات |
|---|---|---|---|
| ٤٥ر٢٢ | ٤٩ر٤٥ | ٤٦ر١٨ | ٤٣ر٣٦ |

وقد قام الباحث باجراء تحليـل تباين لجوانب التعلم الاربعة يوضحه الجدول التالى:

| مصدر التبايـن | درجات الحرية | مجموع الدرجات | التبايـن | النسبة الفائية |
|---|---|---|---|---|
| التباين بين جوانب التعلم | ٣ | ٢١٠٢ر١١ | ٧٠٠ر٧ | ٣ر٨١ |
| التباين داخـل جوانب التعلم | ٤٢٤ | ٧٧٩٧٤ر٦ | ١٨٣ر٩٠ | |

الدلالة الاحصائية للحد المساوى ٩٠٪ ثقة، ٥٪ شك ٢ر٦

الدلالة الاحصائية للحد المساوى ٩٩٪ ثقة، ١٪ شك ٣ر٨٣

لكن النسبة الفائية اكبر من ٢ر٦

وبذلك يتضح ان هناك فروق بين جوانب التعلم.