الفصل الخامس

أدوات البحث

- مقدمة
- اختبار التحصيل الدراسى
- مقياس التفكير العلمى

oberkandl.com

مقدمة

يهدف هذا البحث الى قياس فعالية برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة فى تدريس العلوم البيولوجية من خلال مدخل المعرفة المنظمة لطلاب المرحلة الثانوية وتتحدد الفعالية بمدى زيادة التحصيل الدراسى وتنمية التفكير العلمى ،وسوف يتناول هذا الفصل خطوات إعداد الاختبار التحصيلى وكذلك كيفية اختيار مقياس التفكير العلمى.

إعداد اختبار التحصيل الدراسى

قامت الباحثة باعداد الاختبار التحصيلى للوحدة موضوع البحث متبعة الخطوات التالية:

أولا:تحديد الغرض من الاختبار

اعدت الباحثة هذا الاختبار التحصيلى لتحقيق الاغراض التالية:

١- استخدامه كاختبار قبلى Pre-test لقياس ما لدى طلاب الصف الاول الثانوى (عينة البحث) من معلومات سابقة عن المفاهيم العلمية التى تضمنتها الوحدة موضوع البحث.

٢- استخدامه كاختبار بعدى Post-test لقياس ما لدى طلاب عينة البحث للمعلومات والخبرات الخاصة التى تضمنتها الوحدة موضوع البحث.

٣- استخدام النتائج فى التحقق من صحة فروض البحث.

ثانيا:تحديد الهدف من الاختبار

الهدف الأساسى من إعداد الاختبار التحصيلى هو قياس تحصيل طلاب عينة البحث للمفاهيم العلمية الموجودة فى وحدة "التفاعل بين الكائنات الحية وعلاقتها بالإنسان المقررة فى كتاب الأحياء للصف الأول الثانوى العام ويتم ذلك بتطبيق الاختبار التحصيلى قبليا على عينة البحث (المجموعة الضابطة، المجموعتين التجريبيتين) ثم بعديا بعد تدريس الوحدة موضوع البحث بالطريقة العادية (بواسطة المعلم) للمجموعة الضابطة ،وبطريقة التعلم بمساعدة الكمبيوتر لكل من المجموعتين التجريبيتين بحيث تدرس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام برنامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة يعرض المحتوى العلمى للوحدة الدراسية فى

obeikandl.com

صورة موضوعات كما فى الكتاب المدرسى أما المجموعة التجريبية الثانية فتستخدم برنـــامج كمبيوتر بالوسائط المتعددة يعرض المحتوى العلمى للوحدة الدراسية من خلال مدخل المعرفـــة المنظمة (من خلال خرائط المفاهيم) وبمعالجة النتائج إحصائيا يتم قياس مـــدى التغـير فـــى التحصيل المعرفى والمقارنة بين نتائج الطلاب فى المجموعات الثلاث لعينـــة البحـث ،وقـد اقتصرت الباحثة فى إعداد الاختبار التحصيلى الحالى على قياس المستويات الثلاثة الأولى مـن الجانب المعرفى للأهداف التربوية وهى التذكر (المعرفة)، والفهم، والتطبيق لأنها تتناسب مـــع طبيعة الوحدة وفيما يلى تعريف لكل مستوى من المستويات الثلاث التى بنـــى علـــى أساســـها الاختبار[1]:

١- مستوى التذكر (المعرفة)

ويقصد به قدرة الطالب علـــى تذكـــر الحقـــائق والتتابعـــات والتقســـيمات والأســـس والعموميات.

٢- مستوى الفهم

ويقصد به قدرة الطالب على إدراك واستيعاب ما سبق تعلمـــــه ويوجـد تحـــت هـــذا المستوى ثلاث مستويات فرعية وهى:

أ- الترجمـــــة:

هى القدرة على ربط الأمثلة بالقواعد والأسس الخاصة بها، وكذلك ترجمة رمز إلـــــى آخر مثل وضع الأرقام فى شكل رسم بيانى،وضع بعض المعانى اللفظية فى صورة أخرى.

---

(١) زاهر احمد، "تكنولوجيا التعليم كفلسفة ونظام" – الجزء الاول، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، مصر، ١٩٩٦،ص ص١١٤-١١٧.

obeikandi.com

ب- التفسير:

هو القدرة على فهم العلاقات بين الأجزاء المختلفة والقدرة على إعادة الترتيب وتستخدم عادة الأفعال التالية للتعبير عن هذا المستوى: يفسر – يميز – يشرح – يرسم.

ج-الاستنتاج:

هو القدرة على تحديد المسببات أو الاثار او النتائج المترتبة على شئ معين وعادة تستخدم الأفعال التالية للتعبير عن هذا المستوى هى : يقدر – يتنبأ – يستخلص – يبين اوجه الاختلاف – يحدد.

٣- مستوى التطبيق

ويعنى هذا المستوى قياس قدرة التلميذ على استخدام مالديه من معلومات قد درسها من قبل فى الوحدة الدراسية فى مواقف جديدة بالنسبة له ولم يمر بها فى الوحدة بشكل مباشر.

ثالثا:التخطيط للاختبار

ويتضمن الخطوات التالية:

١- تحديد أبعاد الاختبار:

اقتصر الاختبار على بعدين أساسيين هما:

* بعد المحتوى:

ويتضمن المحتوى العلمى الذى درسه طلاب المجموعة الضابطة والمجموعتين التجريبيتين لوحدة: "التفاعل بين الكائنات الحية وعلاقتها بالإنسان" المقررة على الصف الأول الثانوى.

obeikandi.com

ويشتمل اختبار التحصيل الدراسى على الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد ،وقد تمت صياغة المفردات تبعا للشروط التالية[1]:

- تتم صياغة السؤال المراد اختيار إجابة مناسبة له بحيث تكون خالية من التعقيد اللفظى أو الإبهام.
- لا تقل احتمالات الإجابة عن أربعة احتمالات حتى لا يكون هناك فرصة للتخمين ولا تزيد عن خمسة حتى لا يستغرق وقتا أطول من اللازم.
- الأسئلة التى تتطلب اختيار أدق إجابة تكون الاحتمالات مقبولة ومتقاربة ومتجانسة.
- لاتكون العبارة الصحيحة اكثر طولا من باقى العبارات حتى لاتلفت نظر الطالب إليها.
- لا يتضمن أحد الأسئلة إجابة عن سؤال سابق أو لاحق فى نفس الاختبار.
- تجنب الإشارات اللغوية التى تساعد التلميذ على التوصل إلى الإجابة الصحيحة كالتطابق بين السؤال والإجابة فى التأنيث والتذكير أو فى الإفراد والتثنية والجمع.
- توضع الإجابة الصحيحة فى مكان متغير.

وقد التزمت الباحثة بهذه الشروط فى تصميم الاختبار.

بعد السلوك:

يتضمن الاختبار مستويات التذكر (المعرفة)، الفهم، التطبيق وهى المستويات الثلاثة الأولى التى يقيسها وذلك تبعا لتصنيف بلوم للأهداف المعرفية.

٢- الجوانب المعرفية التى يقيسها الاختبار:

يقيس الاختبار الجوانب المعرفية التى تضمنها المحتوى العلمى التى تم تحديدها عند تحليل محتوى الوحدة موضوع البحث فى مرحلة بناء البرنامج التعليمى.

---

(١) حلمى احمد الوكيل، محمد أمين المفتى، "المناهج: المفهوم، العناصر، الاسس، التنظيمات، التطوير"، مكتبة إلا نجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٦، ص٢٥٠:ص٢٥١.

ولقد قامت الباحثة بتحليل المحتوى ثلاث مرات يفصل بين كل مـــرة وأخـرى فـترة زمنية مقدارها أربعة أسابيع وذلك من اجل تقليل عام التذكر لدى الباحثة للتحليل السابق ممـــا يحقق ثبات عملية التحليل وقد استخدمت الباحثة معادلة هوليستى (**) لحساب نسبة ثبات التحليل التى أجرتها وهى:

$$C.R = \frac{2M}{N1 + N2}$$

حيث CR معامل الثبات

M عدد الفئات التى يتفق عليها.

N1, N2 هما مجموع الفئات التى تم تحليلها.

وبلغت نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثانى الذى قامت به الباحثـــة المفـاهيم العلميـة المتضمنة فى موضوع الوحدة عند تحليل المحتوى ٩٥,٧ % وبين التحليـل الثـانى والثـالث ٩٨,٧% وقد تم عرض تحليل المحتوى على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى العلـوم التربوية والبيولوجية[١] للتأكد من صدق تحليل المحتوى وقد أبدى المحكمون ملاحظات يسـيره وموافقة لما جاء بتحليل المحتوى ويعتبر تحليل المحتوى بهذه الصورة صادقا، وهذا النوع مـن الصدق يسمى بصدق المحتوى كما قامت الباحثة بإجراء نسب الاتفاق بين التحليل الذى أجرتـه والذى أجراه أحد المتخصصين[٢] وكانت نسبة الاتفاق ٩٥,٧%.

٣- إعداد جدول المواصفات:

الغرض من جدد المواصفات هو التأكيد على أن الأختبار يقيس عينة ممثلة لأهداف التدريـس ولمحتوى المادة الدراسية التى يريد قياسها كما أنه يبين الأهمية النسبية لكـل موضـوع فـي المحتوى ولكل هدف من الأهداف وبالتالى فهو يحدد عدد أسئلة الاختبار التى ستخصص لكـل موضوع في المحتوى ولكل هدف من الأهداف التى تقع ضمن كل موضوع مـن المحتـوى، والأهـداف يجـب أن تحـدد المسـتويات التـى يشـملها الاختبـار وذلـك مـن أجـل

(**) نقلا عن رشدى طعيمة، تحليل المحتوى فى العلوم الانسانية، دار الفكر العربى، القاهرة،مصر، ١٩٨٨، ص١٨٧.

(١) ملحق رقم (١) أسماء السادة المحكمين على المحتوى العلمى للبرنامج التعليمى.

(٢) الأستاذة/ نادية جوهر، رئيس قسم الأحياء بمدرسة جمال عبد الناصر الثانوية للبنات، إدارة الدقى التعليمية، محافظة الجيزة.

بناء اختبار متوازن[1]، عند إعداد جدول المواصفات يتم تحديد عدد الأسئلة أو الفقرات لكل موضوع من عدد الفقرات الكلي ويتم ذلك وفق المعادلة التالية[2]

عدد الفقرات لكل موضوع = عدد الفقرات الكلي × النسبة المئوية للتركيز في الموضوع × النسبة المئوية لمستوى الهدف

وبذلك فإن جدول مواصفات الاختبار يعتبر جدول ثنائى يجمع بين الأهداف التعليمية والمحتوى العلمى ويساعد ذلك على ما يأتى:

- صياغة مفردات الاختبار فى ضوء كل من الأهداف والمحتوى العلمى.
- تحديد عدد فقرات الاختبار للحصول على مقياس متوازن من الأهداف والمحتوى.

وبخصوص إعداد جدول المواصفات وفقا للخطوات التى أشار إلى اتباعها "مارشيل" Marshall(1) نجد أنها تتفق مع الطريقة السابقة كالتالى :

- تحديد الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات الوحدة (جدول المحتوى).
- تحديد الأهمية النسبية لأهداف تدريس الوحدة (جدول الاهداف).
- المزاوجة بين جدول المحتوى وجدول الاهداف (جدول المواصفات).

وبتطبيق المعادلة الآتية يمكن حساب عدد المفردات لكل مستوى معرفى معين فى الاختبار كما يلى:

عدد المفردات لكل موضوع = الوزن النسبى للمفهوم × الوزن النسبى للهدف × العدد الكلي للمفردات

وسوف تستخدم الباحثة هذه المعادلة لحساب عدد المفردات لكل موضوع فى الاختبار فى كل مستوى معرفي (تذكر – فهم – تطبيق)

وفيما يلى عرضا مفصلا لهذه الخطوات:

تحديد الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات الوحدة (جدول المحتوى)

تتوقف الأهمية النسبية للموضوع على عدة عوامل منها:

أ- حجم الموضوع ويتحدد بعدد الصفحات التى يشغلها كل موضوع.

---

(1) صلاح الدين محمد أبو ناهية، "القياس التربوى"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة ، مصر،١٩٩٤، ص٢٠٣.

(2) صلاح الدين محمد أبو ناهية " القياس التربوى " ، المرجع السابق.

(1) نقلا عن "نجاة حسن احمد شاهين"، اثر استخدام المنظمات المعرفية على التحصيل فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الثانوى، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الاسكندرية، ١٩٩١، ص١٥٦:ص١٥٨.

obeikandi.com

ب- مقدار المعلومات المتضمنة فى الموضوع - وتتحدد بعدد المفاهيم العلمية التى وردت فى الوحدة الدراسية لانه لا يمكن الاعتماد على عدد الصفحات او عدد الحصص التى يمثلها كل موضوع من موضوعات الوحدة الدراسية فربما يتضمن الموضوع عددا كبيرا من المفاهيم لا تتناسب مع عدد الصفحات المخصصة لدراسته او الزمن المخصص لدراسة.

ويعتمد البحث الحالى على حساب الأهمية النسبية لكل موضوع عن طريق حساب عدد المفاهيم الفرعية والتحتية التى يحتويها وفيما يلى الجداول التوضيحية للمفاهيم والأهداف.

جدول (٤)

الأهمية النسبية تبعا لعدد الصفحات والحصص

لكل موضوع (مفهوم رئيسى)

المفاهيم	عدد الصفحات س١	النسبة المئوية	عدد الحصص س٢	النسبة المئوية	متوسط النسبتين س
١- المفاهيم الخاصة بالطاقة	١٦	%٨٩	٦	%٧٥	%٨٢
٢- المفاهيم الخاصة بالبيئة	٢	%١١	٢	%٢٥	%١٨
المجموع	١٨	%١٠٠	٨	%١٠٠	%١٠٠

obeikandl.com

جدول (٥)

الأهمية النسبية تبعا لعدد المفاهيم الفرعية والتحتية لكل مفهوم رئيسى

المفاهيم	عدد المفاهيم الفرعية والتحتية	النسبة المئوية للاهمية
١- المفاهيم الخاصة بالطاقة	٢٦	%٦٨,٤٢
٢- المفاهيم الخاصة بالبيئة	١٢	%٣١,٥٨
المجموع	٣٨	%١٠٠

- تحديد الاهمية النسبية لاهداف تدريس الوحدة (جدول الأهداف)

ويتضمن ذلك تحديد عدد الاهداف فى المستويات المعرفية الثلاث الاولى من تصنيف بلوم وهى: التذكر – الفهم – التطبيق

وذلك بعد تحليل الوحدة المختارة وتحديد الاهداف

جدول (٦)

" جدول توزيع الاهداف فى كل موضوع (مفهوم رئيسى)

المفاهيم	الاهداف			المجموع
	التذكر	الفهم	التطبيق	
١- المفاهيم الخاصة بالطاقة	١٣	١٠	٣	٢٦
٢- المفاهيم الخاصة بالبيئة.	٦	٣	٣	١٢
المجموع	١٩	١٣	٦	٣٨

obeikandl.com

- تحديد الوزن النسبى لأهداف تدريس كل مفهوم رئيسى

أ- تحديد نسبة الاهداف لكل مفهوم رئيسى:

* المفهوم الرئيسى الاول (الطاقة)

نسبة التذكر = $\frac{١٣}{٢٦} \times ١٠٠ = ٥٠\%$

نسبة الفهم = $\frac{١٠}{٢٦} \times ١٠٠ = ٣٨,٤٦\%$

نسبة التطبيق = $\frac{٣}{٢٦} \times ١٠٠ = ١١,٥٤\%$

*** المفهوم الرئيسي الثاني (البيئة):**

نسبة التذكر = $\frac{٦}{١٢} \times ١٠٠ = ٥٠ \%$

نسبة الفهم= $\frac{٣}{١٢} \times ١٠٠ = ٢٥ \%$

نسبة التطبيق= $\frac{٣}{١٢} \times ١٠٠ = ٢٥ \%$

ب- نسبة الاهداف في كل موضوع بالنسبة للوحدة ككل:

* المفهوم الرئيسي الأول: الطاقة

∴ نسبة المفهوم الرئيس الأول في الوحدة ككل = ٦٨,٤٢%.

∴ نسبة التذكر له بالنسبة للوحدة كلها = $\frac{٥٠}{١٠٠} \times \frac{٦٨,٤٢}{١٠٠} \times ١٠٠ = ٣٤,٢١\%$

∴ نسبة الفهم له بالنسبة للوحدة كلها = $\frac{٣٨,٤٦}{١٠٠} \times \frac{٨٦,٤٢}{١٠٠} \times ١٠٠ = ٢٦,٣١\%$

∴ نسبة التطبيق له بالنسبة للوحدة كلها = $\frac{١١,٥٤}{١٠٠} \times \frac{٦٨,٤٢}{١٠٠} \times ١٠٠ = ٧,٩٠\%$

obeikandl.com

* المفهوم الرئيسي الثاني: (البيئة)

نسبة المفهوم الرئيس الثاني في الوحدة ككل = ٣١.٥٨%.

∴ نسبة التذكر له بالنسبة للوحدة كلها = $\frac{٥٠}{١٠٠} \times \frac{٣١,٥٨}{١٠٠} \times ١٠٠ = ١٥,٧٩\%$

∴ نسبة الفهم له بالنسبة للوحدة كلها = $\frac{٢٥}{١٠٠} \times \frac{٣١,٥٨}{١٠٠} \times ١٠٠ = ٧,٨٩٥\%$

∴ نسبة التطبيق له بالنسبة للوحدة كلها = $\frac{٢٥}{١٠٠} \times \frac{٣١,٥}{١٠٠} \times ١٠٠ = ٧,٨٩٥\%$

ويمكن وضع النتائج السابقة علي الصورة الآتية كما في الجدول التالى:

جدول (٧)

الوزن النسبي لأهداف تدريس كل موضوع (مفهوم رئيسي) في الوحدة الدراسية

"جدول الأهداف التعليمية"

المفاهيم	الأهداف			المجموع
	تذكر	فهم	تطبيق	
١- المفاهيم الخاصة بالطاقة	٣٤,٢١%	٢٦,٣١%	٧,٩٠%	٦٨,٤٢%
٢- المفاهيم الخاصة بالبيئة	١٥,٧٩%	٧,٨٩٥%	٧.٨٩٥%	٣١,٥٨%
المجموع	٥٠%	٣٤,٢٠%	١٥,٨٠%	١٠٠%

من الجدول السابق يتضح أن:

نسبة الأهداف التعليمية في الوحدة الدراسية بالنسبة لكل مستوى معرفى كما يلى:

مستوي التذكر = ٥٠%

مستوى الفهم = ٣٤,٢%

مستوي التطبيق = ١٥,٨%

وقد تم إعداد الاختبار فى صورته المبدئية عن طريق تحديد جدول مواصفات الاختبار وقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١- تحديد عدد أسئلة الاختبار وعددها ٥٤ سؤالا تغطى جميع المفاهيم فى الوحدة الدراسية.

٢- تحديد عدد المفردات فى كل موضوع من موضوعات الوحدة حيث أن الاختبار يجب أن يشتمل على ٥٠% من الأسئلة لقياس القدرة على التذكر، ٣٤,٢% من الأسئلة لقياس القدرة على الفهم، ١٥,٨% من الأسئلة لقياس القدرة على التطبيق.

وبتطبيق المعادلة الآتية يمكن حساب عدد المفردات لكل مستوي معرفي في الاختبار[1]:

عدد المفردات = الوزن النسبى للمفهوم × الوزن النسبى للهدف× العدد الكلى للمفردات.

*** المفهوم الرئيسى الأول (الطاقة) :**

عدد مفردات التذكر = $\frac{٦٨,٤٢}{١٠٠} \times \frac{٥٠}{١٠٠} \times ٥٤ = ١٨$ مفردة

عدد مفردات الفهم = $\frac{٦٨,٤٢}{١٠٠} \times \frac{٣٤,٢}{١٠٠} \times ٥٤ = ١٣$ مفردة

عدد مفردات التطبيق = $\frac{٦٨,٤٢}{١٠٠} \times \frac{١٥,٨}{١٠٠} \times ٥٤ = ٦$ مفردات

*** المفهوم الرئيسى الثانى (البيئة)**

عدد مفردات التذكر = $\frac{٣١,٥٨}{١٠٠} \times \frac{٥٠}{١٠٠} \times ٥٤ = ٨$ مفردات

عدد مفردات الفهم = $\frac{٣١,٥٨}{١٠٠} \times \frac{٣٤,٢}{١٠٠} \times ٥٤ = ٦$ مفردات

عدد مفردات التطبيق = $\frac{٣١,٥٨}{١٠٠} \times \frac{١٥,٨}{١٠٠} \times ٥٤ = ٣$ مفردات

---

(1) وفقا لما جاء بالمراجع التالية :

- نقلا عن نجاة حسن أحمد شاهين، مرجع سابق، صـ ١٦٣.
- صلاح الدين محمد أبو ناهية، " القياس التربوى " ، مرجع سابق.

obeikandi.com

- المزاوجة بين جدول المحتوى وجدول الأهداف (جدول المواصفات) وفيما يلى الجـــدول الذي يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى.

جدول (٨)

"جدول مواصفات الاختبار التحصيلي"

الموضوع (المفاهيم)	الأهمية النسبية للموضوع	عدد المفردات			المجموع
		تذكر	فهم	تطبيق	
١- المفاهيم الخاصة بالطاقة	%٦٨,٤٢	١٨	١٣	٦	٣٧
٢- المفاهيم الخاصة بالبيئة	%٣١,٥٨	٨	٦	٣	١٧
المجموع	%١٠٠	٢٦	١٩	٩	٥٤

جدول (٩)

أرقام المفردات والمستويات المعرفية التي تقيسها

المستوي المعرفى	المفاهيم	أرقام المفردات	المجموع
التذكر	المفاهيم الخاصة بالطاقة	١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٢١،٢٣،٢٥،٢٦، ٢٧،٣٥،٣٦،٣٧،٤١،٤٣،٥٣،	١٨
	المفاهيم الخاصة بالبيئة	٨،٩،٣١،٣٣،٣٩،٤٢،٤٨،٥٤.	٨
الفهم	لمفاهيم الخاصة بالطاقة	١٠،١١،١٧،٢٢،٢٤،٢٨،٣٠،٣٩،٤٠، ٤٥،٤٦،٥٠،٥٢.	١٣
	المفاهيم الخاصة بالبيئة	١٢،١٣،١٤،١٥،١٦،٥١.	٦
التطبيق	لمفاهيم الخاصة بالطاقة	١٨،١٩،٢٠،٤٤،٤٧،٤٩.	٦
	المفاهيم الخاصة بالبيئة	٣٢،٣٤،٣٨	٣
المجموع			٥٤

obeikandl.com

رابعا: بناء الاختبار

تضمن بناء الاختبار الخطوات التالية:

١- تحديد نوع الاختبار .

٢- تحديد نوع المفردات .

٣- صياغة مفردات الاختبار .

٤- صياغة تعليمات الاختبار .

وفيما يلى شرح لكل منها :

١- تحديد نوع الاختبار

استقر اختيار الباحثة على ان يكون الاختبار تحريريا موضوعيا لما له من مميزات منها أنه يمكن بواسطته الإجابة على عدد كبير من الأسئلة فى وقت قصير نسبيا ، كما أن تصحيحه لا يتأثر بالعوامل الخارجية مثل خط الطالب ، وكذلك لا يتأثر بالنواحى الذاتية أو الشخصية للمصحح [١].

٢- تحديد نوع المفردات

قامت الباحثة بدراسة أشكال مفردات الاختبارات الموضوعية واختارت مفردات من نوع الاختيار من إجابات متعددة ، لما لها من مميزات حيث يمكن أن تستخدم فى تقويم قدرة الطلاب على معرفة الحقائق والمفاهيم العلمية ومدى فهم الطلاب لها ، كما يستخدم فى قياس قدرة الطلاب على إدراك علاقة السبب بالنتيجة.[٢]

٣- صياغة مفردات الاختبار

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد والذى يقوم أساسا على اختيار الطالب للإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات .

وفيما يلى الخطوات التى اتبعتها الباحثة عند كتابة مفردات الاختبار:

روعى عند صياغة مقدمة السؤال أن تمثل مشكلة معينة لها علاقة بالمحتوى الذى درسه الطالب وأن يقيس أحد المستويات المراد قياسها (تذكر ، فهم ، تطبيق) وان تتوفر فيها المعلومات والبيانات الكافية التى تسهم فى حل الموقف المشكل ، وان تكون واضحة بعيدة عن الغموض وسهلة الفهم .

---

[١] ، [٢] أحمد خيرى كاظم ، سعد يس زكى، تدريس العلوم ، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر ١٩٨٧، ص٣٩٩ .

أما بالنسبة للاستجابات فقد روعى عند صياغتها أن يكون عدد الاستجابات لكل مفردة هو أربعة استجابات حتى يقل اثر التخمين بان تكون كافة الاستجابات محتملة من وجهة نظر الطالب ، وان تكون الاستجابات متجانسة من حيث الطول حتى لا يوحى طول إحداها أو قصرها بالحل الصحيح ، واستخدمت فى الاختبارات الأخطاء الشائعة عند الطلاب ورتبت الإجابات الصحيحة بطريقة عشوائية غير منتظمة فى الاختبار ككل .

وبالنسبة لترتيب مفردات الاختبار فقد راعت الباحثة ما يأتى:

١- تحديد عدد المفردات بحيث يكون زوجيا وكذلك عدد مفردات كل مستوى مما يساعد عند حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية .

٢- تدرج المفردات من السهولة إلى الصعوبة .

٤- صياغة تعليمات الاختبار:

تعتبر تعليمات الاختبار على قدر كبير من الأهمية فهى المرشد الذى يساعد على تحقيق نتائج افضل ، وقد راعت الباحثة أن تحتوى تعليمات الاختبار على كيفية تحديد الإجابة فقد أوضحت انه لا يوجد سوى إجابة واحدة صحيحة لكل سؤال.

خامساً: إعداد الصورة المبدئية للاختبار:

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار بحيث تغطى الجوانب الأساسية للمحتوى العلمى، وقد بلغ عدد أسئلة الاختبار فى صورته الأولية ٥٤ سؤالا ، تغطى المستويات الثلاثة (تذكر – فهم – تطبيق) وقد استعانت بعدة مراجع علمية [1] أثناء صياغتها للأسئلة .

---

(١) استعانة الباحثة بالمراجع الآتية:

- وزارة التربية والتعليم – جمهورية مصر العربية – الأحياء للصف الأول الثانوى – ١٩٩٨-١٩٩٩.
- وزارة التربية والتعليم – المجلس الأعلى للامتحانات – جمهورية مصر العربية – الأسئلة والنماذج فى الأحياء للصف الأول الثانوى – الجزء الثانى ١٩٩٨-١٩٩٩ .
- حسن أبو العينين، فاروق توفيق، "المعلم في الأحياء للصف الأول الثانوى"، المؤسسة العربية الحديثة لتطبع والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٩.
- فريد بشاى، فاروق المحلاوى، "مندل – مراجعات وامتحانات فى علم الأحياء" مكتبة الأهرام، الفجالة، القاهرة، ١٩٩٩.

* نظام تقدير الدرجات وطريقة تصحيح الاختبار:

حددت الباحثة درجة واحدة لكل مفردة تكون إجابة الطالب عنها صحيحة وصفراً عن الإجابة الخاطئة ولسهولة عملية التصحيح أعدت الباحثة ورقة إجابة منفصلة ومفتاح تصحيح مثقوب .

* صلاحية الصورة المبدئية للاختبار:

للتأكد من صلاحية الصورة المبدئية للاختبار ، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين [1] وذلك لإبداء الرأى فى صلاحية الاختبار من حيث:-

- شمول الاختبار وتغطيته للجوانب المعرفية التى يقيسها من حقائق ومفاهيم.
- صلاحية مفردات الاختبار لقياس تحصيل الطلاب فى كل مستوى من المستويات الثلاثة المطلوبة .
- ملائمة البدائل وكذلك مناسبة لغة الاختبار لصف الأول الثانوى .
- سلامة ووضوح تعليمات الاختبار .
- ملائمة الدرجة المقترحة لمفردات الاختبار.

وقد أرفقت الباحثة مع الاختبار خطابا [2] يتضمن هدف ومجال البحث واستمارة الحكم على أسئلة الاختبار [3] .

*** آراء ووجهات نظر السادة المحكمين وتعليق الباحثة عليها**

وقد كان للسادة المحكمين بعض الملاحظات وذلك من حيث:

* الاتساق بين الاختبار ومحتوى المادة العلمية : اجمع المحكمون على أن المفردات مناسبة لقياس ما وضعت لقياسه فيما عدا الملاحظات التالية:

- اقترح بعض المحكمين اختصار إجابات الأسئلة بقدر الإمكان بحيث تتضمن مقدمة السؤال اكبر جزء من السؤال وقد راعت الباحثة ذلك .

---

[1] ملحق (٧) اسماء السادة المحكمين على الصورة المبدئية للاختبار التحصيلى .

[2] ملحق (٨) يتضمن الاختبار التحصيلى فى صورته المبدئية والخطاب المرفق به .

[3] ملحق (٩)استمارة الحكم على مفردات الاختبار التحصيلى .

openkandi.com

- **عدد الأسئلة وعدد البدائل :** اجمع المحكمون على أن عدد الأسئلة التى يتكون منها الاختبار مناسب بحيث يغطى جميع المفاهيم للمحتوى التعليمى ، وقد رأى معظم المحكمين أن عدد البدائل مناسب لطلاب الصف الأول الثانوى .

- **بالنسبة لمستويات الأسئلة :** رأى بعض المحكمين تعديل مستويات بعض الأسئلة من مستوى الفهم إلى مستوى التذكر وقامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة .

- **ملائمة لغة الاختبار :** اتفق الجميع على أن لغة الاختبار مناسبة وملائمة للصف الأول الثانوى .

- **سلامة ووضوح تعليمات الاختبار :** اجمع المحكمون على أن تعليمات الاختبار مناسبة وواضحة ومحددة .

- **الدرجة المقترحة لمفردات الاختبار :** اتفق الجميع على أن الدرجة المقترحة لمفردات الاختبار ملائمة تماما.

سادسا: التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد قيام الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة التى اقترحها المحكمون قامت بتجربة الاختبار على عينة من إحدى مدارس إدارة الدقى التعليمية [1] وذلك بهدف الحصول على البيانات اللازمة لتحديد :

١- معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة .

٢- معامل التمييز لكل مفردة .

٣- ثبات الاختبار .

٤- صدق الاختبار .

٥- الزمن اللازم للاختبار .

وذلك تمهيدا لحذف المفردات التى قد تكون شديدة الصعوبة أو شديدة السهولة وكذلك لحذف المفردات غير المميزة ، والتأكد من صدق الاختبار وثباته وحساب الزمن اللازم له وذلك للوصول إلى الصورة النهائية للاختبار .

---

[1] مدرسة الاورمان الثانوية بنات – إدارة الدقى التعليمية – محافظة الجيزة .

obeikandi.com

إجراءات التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بتحديد عدد النسخ المطلوبة ثم اعدت اوراق الإجابة المطلوبة ثم حصلت على موافقة جهة الامن [١] وذلك للسماح بتطبيق الاختبار فى المدرسة المختارة وبعد التطبيق وتصحيح الاجابات قامت الباحثة بحساب:

١- معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة:

تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة طبقا للمعادلة [٢]

- معامل السهولة للمفردة = ص / (ص+خ)

حيث ص عدد الاجابات الصحيحة ، خ عدد الاجابات الخاطئة .

- معامل الصعوبة للمفردة = ١ – معامل السهولة لنفس المفردة

والملحق رقم (١١) يبين معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة والحكم عليها[٣] وقد تم حذف المفردات التى كان معامل سهولتها اكبر من ٠,٩ واقل من ٠,٢ .

٢- معامل التمييز لكل مفردة:

استخدمت الباحثة طريقة كيلى (Kelly) [٤] وفيها يتم :

- ترتيب الدرجات تنازليا.
- تحديد ٢٧% من درجات الجزء العلوى وذلك لتحديد مجموعة المتفوقين .
- تحديد ٢٧% من درجات الجزء السفلى وذلك لتحديد مجموعة الضعاف .
- يحسب عدد الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة من مجموعة المتفوقين
- يحسب عدد الذين أجابوا على نفس المفردة إجابة صحيحة من مجموعة الضعاف.

ثم تطبق المعادلة :

- معامل تمييز المفردة = (ص ع – ص س) /٠,٢٧ ن حيث :

---

[١] ملحق رقم (١٠) موافقة جهة الامن للتطبيق بالمدارس المختارة .

[٢] فؤاد البهى السيد، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة ، مصر ١٩٧٩.

[٣] ملحق رقم (١١) يبين معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لكل مفردة فى الصورة المبدئية للاختبار التحصيلى والحكم عليها .

[٤] جابر عبد الحميد جابر، التقويم التربوى والقياس النفسي، دار النهضة العربية، القاهرة مصر،١٩٨٣، ص٤٠٨.

- ص ع : عدد الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة من المتفوقين .
- ص س : عدد الذين أجابوا على نفس المفردة إجابة صحيحة من الضعاف.
- ن : عدد الطلاب .

واعتبرت الباحثة أن المفردة المميزة هى التى يكون معامل تمييزها لا يقل عن٠,٢ وقد تم حذف المفردات غير المميزة والملحق رقم (١٢) يبين المفردات التى تم حذفها نظرا لانخفاض معامل تمييزها [١].

٣- ثبات الاختبار :

بعد أن قامت الباحثة بحذف المفردات المشار إليها سابقا قامت بحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية لأن طريقة إعادة الاختبار قد تختلف بها العوامل المؤثرة فى الموقف التجريبى فى الإجراء الأول ، إلى حد ما عن العوامل المؤثرة فى الموقف التجريبى فى الإجراء الثانى .

واستعانت الباحثة بمعادلة رولون للتجزئة النصفية [٢]

$$ر_{أ أ} = \frac{ع^{٢}_{ق} - ١}{ع^{٢}}$$

حيث : $ر_{أ أ}$ معامل الثبات.

$ع^{٢}_{ق}$ تباين فروق درجات النصفين .

$ع^{٢}$ تباين درجات الاختبار .

حيث أن التباين = $ر_{أ أ} = \frac{١}{ن^{٢}} [ن \text{مجـ} س_{١}^{٢} - (\text{مجـ} س_{٢})^{٢}]$

حيث : ن عدد افراد العينة.

س ١ فروق الدرجات الفردية – الزوجية وذلك فى حساب ع ٢ ق.

س ٢ درجات الاختبار الفردية + الزوجية وذلك فى حساب ع٢.

وبحساب معامل الثبات[١] وجد انه ٩٨و. وهو معامل ثبات مرتفع.

---

[١] ملحق رقم(١٢) يبين معامل التمييز لكل مفردة فى الصورة المبدئية للاختبار التحصيلى والحكم عليها .

[٢] فؤاد البهى السيد ، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى ، مرجع سابق ، ص ٤٣٢.

obeikandl.com

٤- صدق الاختبار :

تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين للتـــأكد من أن كل مفردات الاختبار تقيس ما وضعت لقياسه وعلى نفس المستوى الذى تقيسه.

وقد اتفق المحكمون على أن الاختبار على درجة عالية من الصدق.

ولحساب معامل الصدق الذاتى للاختبار استخدمت المعادلة التالية:

معامل الصدق الذاتى = $\sqrt{\text{معامل الثبات}}$

ووجد أن معامل الصدق الذاتى للاختبار = $\sqrt{٠,٩٨}$ = ٠,٩٨

٥- الزمن الذى يستغرقه الاختبار :

تم حساب متوسط الزمن الذى استغرقته أول طالبة تنتهى من إجابة أســـئلة الاختبـــار وبين الزمن الذى تستغرقه آخر طالبة تنتهى من نفس الاختبار وكان الزمن الـــذى اســـتغرقته أول طالبة يساوى ٤٠ دقيقة أما الزمن الذى استغرقته آخر طالبة يساوى٥٠ دقيقة.

ولحساب متوسط الزمن الملائم للاختبار نجد انه يساوى

٥٠+٤٠=٩٠÷٢=٤٥ دقيقة

وبالتالى يكون الاختبار في الصورة النهائية وذلك بعد حذف المفردات شديدة الســـهولة وشديدة الصعوبة وغير المميزة والتأكد من ثبات الاختبار وصدقـــه وحســـاب الزمـــن الـــذى يستغرقه الاختبار وذلك فى ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية.

سابعا: الصورة النهائية للاختبار[٣]

أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكونا من ٥٠ مفردة موزعة علـــى موضوعـــات المحتوى التعليمى للوحدة طبقا للأهمية النسبية لكل مفهوم ويشير جدول التالى إلى عدد أســـئلة كل مفهوم طبقا لأهميته النسبية.

---

[١] ملحق رقم (١٣) يبين الدرجات الخام لطلاب العينة الاستطلاعية لحساب قيمة الثبات

[٢] ملحق رقم(١٤) الصورة النهائية للاختبار التحصيلى.

obeikandi.com

جدول رقم (١٠) مواصفات الاختبار التحصيلى فى الصورة النهائية

الموضوع	الأهمية النسبية	عدد المفردات			المجموع
		تذكر	فهم	تطبيق	
المفاهيم الخاصة بالطاقة	%٦٨,٤٢	١٨	١٣	٦	٣٤
المفاهيم الخاصة بالبيئة	%٣١,٥٨	٨	٦	٣	١٦
المجموع	%١٠٠	٢٦	١٩	٩	٥٠

يتضح لنا من الجدول رقم (١٠) أن عدد أسئلة الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية مكوناً من ٥٠ سؤالا موزعة على المفاهيم فى الوحدة طبقا للأهمية النسبية لكل مفهوم.

ويشير جدول رقم (١١) إلى عدد المفردات فى كل مستوى من المستويات الثلاث: (تذكر -فهم- تطبيق) موزعة على المفاهيم.

جدول رقم (١١) عدد المفردات فى مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق)

المستوى المعرفى	الموضوع	أرقام المفردات	المجموع
التذكر	المفاهيم الخاصة بالطاقة	١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٢١،٢٣،٢٥،٢٦، ٢٧،٣٥،٣٦،٣٧،٤١،٤٣.	١٧
	المفاهيم الخاصة بالبيئة	٨،٩،٣١،٣٣،٣٩،٤٨،٤٢،٥٠.	٨
الفهم	المفاهيم الخاصة بالطاقة	١٠،١١،١٧،٢٢،٢٤،٢٨،٢٩،٣٠،٤٠، ٤٥،٤٦،٤٩.	١٢
التطبيق	المفاهيم الخاصة بالبيئة	١٢،١٣،١٤،١٥،١٦.	٥
	المفاهيم الخاصة بالطاقة	١٨،١٩،٢٠،٤٤،٤٧.	٥
	المفاهيم الخاصة بالبيئة	٣٢،٣٤،٣٨	٣

ويتضح من الجدول رقم (١١) أن :

عدد مفردات الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية هو ٥٠ مفردة موزعة على مفاهيم الوحدة فى المستويات الثلاث (التذكر – الفهم – التطبيق) .

والمفردات فى مستوى التذكر عددها ٢٥ مفردة وأرقامها هى :

(١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٢١،٢٣،٢٥،٢٦،٢٧،٣٥،٣٦،٣٧،٤١،٤٣،٨،٩،٣١،٣٣،٣٩،٤٨،٤٢،٥٠)

والمفردات فى مستوى الفهم عددها ١٧ مفردة وارقامها هى :

(١٠،١١،١٧،٢٢،٢٤،٢٨،٣٠،٣٩،٤٠،٤٥،٤٦،٤٩،١٢،١٣،١٤،١٥،١٦)

والمفردات فى مستوى التطبيق عددها ٨ مفردة وأرقامها هى :

(١٨،١٩،٢٠،٤٤،٤٧،٣٢،٣٤،٣٨)

والاختبار التحصيلى فى صورته النهائية يتضمن كراسة الأسئلة ولها غلاف هو، صفحة التعليمات ثم مفردات الاختبار ، كذلك ورقة الإجابة [١] مدون عليها البيانات التالية :

اسم الطالب ، اسم المدرسة ، الفصل ، ومدون بها أرقام المفردات وعلامات الاجابات (أ ، ب ، جـ ، د) التى يختار منها الطالب ومكان للدرجة الكلية للاختبار .

وقد اعدت الباحثة مفتاحاً للتصحيح (منقوب) [٢] وذلك لسهولة تصحيح الاجابات .

مقياس التفكير العلمى

اختيار مقياس التفكير العلمى:

يمثل اختيار مقياس التفكير العلمى وضبطه جزءاً هاماً من هذه الدراسة لأن قياس أثر استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم البيولوجية من خلال مدخل المعرفة المنظمة على تنمية التفكير العلمى لطلاب الصف الأول الثانوى يعتبر من الأهداف الأساسية التى يسعى إليها هذا البحث ولتحديد المقياس المناسب التزمت الباحثة بالمعايير الآتية:

(١)أن يكون المقياس قد تم بناؤه لاستخدامه في البيئة المصرية.

(٢)أن يكون مناسباً لطلاب المرحلة الثانوية.

---

[١] ملحق رقم (١٣) ورقة الإجابة للاختبار التحصيلى .

[٢] ملحق رقم (١٤) مفتاح التصحيح للاختبار التحصيلى .

obeikandl.com

(٣)أن يستهدف قياس المهارات الأساسية للتفكير العلمى مثل الإحساس بالمشكلة وتحديدها وجمع البيانات وفرض الفروض واختبار صحة الفروض والتفسير والتعميم.

(٤)وفى ضوء هذه المعايير استعرضت الباحثة عدداً من المقاييس التى وضعت بهدف قياس مهارات التفكير العلمى لطلاب المرحلة الثانوية ومن هذه المقاييس ما يلى:

- اختبار على محى الدين راشد [١] ويحتوى على اثنى عشرة مهارة للتفكير العلمى.
- اختبار حسن محمد العارف[٢] وقد حدد فيه سبع مهارات للتفكير العلمى.
- اختبار أمانى الموجى[٣] ولقد حددت فيه خمس قدرات للتفكير العلمى وهو يتكون من خمسة أقسام، كل قسم مكون من عدد من المواقف (الأسئلة)، العناصر (المفردات) ويقيس كل قسم أحد قدرات التفكير العلمى وهذه الأقسام هى:

تحديد المشكلة، اختيار (تحديد) الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم.

ومن مميزات هذا المقياس أنه يحتوى على مشكلات واقعية ومواقف مناسبة تمثل موضوعات ومشاكل عامة تصادف الفرد في حياته اليومية أو يسمع عنها وكذلك لا يرتبط المقياس بمادة علمية محددة كما أن هناك وضوحاً ودقة في الألفاظ المستخدمة في صياغة المواقف بالإضافة إلى أن أسئلة الاختبار تجذب الانتباه وفى نفس الوقت تتطلب تفكيراً وتركيزاً للإجابة عنها، وهو ملائم للمرحلة الثانوية التى يخصها البحث بالدراسة،ولذا فإن الباحثة قد استخدمته في هذا البحث.

التجريب الاستطلاعى للمقياس

بعد التأكد من صلاحية المقياس نظرياً كان لابد من تجربته على عينة استطلاعية لاختبار صحة صياغة مفرداته وللتأكد من ثبات المقياس وعدم تأثره بالعوامل الثقافية التى قد تكون حدثت بالمجتمع نظراً لأن هذا المقياس كان قد أعد عام ١٩٩٦، وقد اختارت الباحثة

---

(١) على محيى الدين راشد، "بناء مقياس للتفكير العلمى وتطبيقه لإيجاد العلاقة بين التفكير العلمى والتحصيل الدراسى في المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٩٨٣.

(٢) حسن محمد العارف رياض: "أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه في مادة العلوم على التحصيل والتفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسى، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس ١٩٨٩.

(٣) أمانى الموجى، "مدى فعالية بعض طرق التعلم الذاتى في تدريس الكيمياء على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية وتفكيرهم العلمى"-رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص٨٣ : ص ٨٤.

obeikandl.com

٣٣ طالبة من إحدى مدارس إدارة العجوزة [١] وتم تطبيق المقياس عليهن وقامت الباحثة بسؤالهم عن أى غموض أو صعوبة في فهم مفردات المقياس وقد أكمل الإجابة على أسئلة المقياس واحد وثلاثون طالبة، وأجريت العمليات الإحصائية اللازمة لتحديد معامل سهولة المفردات وثبات الاختبار وصدقه والزمن اللازم للإجابة عنه.

وفيما يلى النتائج التى توصلت إليها الباحثة بالنسبة لهذه الدراسة الاستطلاعية:

١-بالنسبة لمفردات المقياس فهى معبرة وصياغتها مناسبة لطلاب الصف الأول الثانوى.

٢-تحديد معامل سهولة المفردات.

تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة طبقاً للمعادلة:

معامل السهولة للمفردة = ص / (ص+خ)[٢]

حيث ص عدد الإجابات الصحيحة، خ عدد الإجابات الخاطئة عن نفس المفردة

ومعامل الصعوبة للمفردة = ١- معامل السهولة للمفردة.

وبتحليل النتائج وجد أنه لا توجد مفردات معامل سهولتها أكبر من ٠,٩ أو مفردات معامل سهولتها أقل من ٠,٢ وبالتالى فلم يتم حذف أى من المفردات [٣].

٣- تحديد معامل التمييز للمفردة

استخدمت الباحثة تقسيم كيلى [٤] لحساب معامل التمييز للمفردة فرتبت درجات كل مفردة تنازليا ثم فصلت ٢٧% من درجات الجزء العلوى لتحديد مجموعة المتفوقين و ٢٧% من درجات الجزء السفلى لتحديد مجموعة الضعاف، ثم حساب عدد الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة من مجموعة المتفوقين وعدد الذين أجابوا على نفس المفردة إجابة صحيحة من مجموعة الضعاف ثم طبقت المعادلة.

$$\text{معامل التمييز للمفردة} = \frac{\text{ص ع} - \text{ص س}}{٠,٢٧ \text{ ن}}$$

---

(١) مدرسة الأورمان الإعدادية الثانوية للبنات- إدارة العجوزة التعليمية- الجيزة.

(٢) فؤاد البهى السيد، علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى، مرجع سابق.

(٣) ملحق رقم (١٥) يوضح معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة فى مقياس التفكير العلمى.

(٤) جابر عبد الحميد جابر، التقويم التربوى والقياس النفسى، مرجع سابق، ص٤٠٨.

obeikandl.com

حيث ص ع: عدد الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة من المتفوقين.

ص س: عدد الذين أجابوا على نفس المفردة إجابة صحيحة من الضعاف.

ن: عدد الطلاب.

وقد تبين أنه لا توجد مفردات معامل تمييزها أقل من ٢و. [١] وبالتالى لم تحـــذف أى من المفردات. [٢]

تحديد معامل ثبات المقياس

ويقصد بثبات المقياس أن يعطى المقياس نفس النتائج إذا ما أعيد على نفس الأفراد فـي نفس الظروف. [٣]

وهناك عدة طرق لتعيين ثبات الاختبار وهى: [٤]

١-طريقة التجزئة النصفية.

٢-طريقة الصور المتكافئة.

٣-طريقة تحليل التباين.

وقد استخدمت الباحثة طريقة التجزئة النصفية (معادلة رولون) لدقتها فى تعيين الثبات واستخدمت الباحثة معادلة رولون للتجزئة النصفية [٥]

$$ر_{أ} = \frac{١ - ع^{٢}_{ق}}{ع^{٢}}$$

حيث رأأ معامل الثبات

$ع^{٢}_{ق}$ تباين فروق درجات النصفين.

$ع^{٢}$ تباين درجات الاختبار

$$\text{حيث أن التباين} = \frac{١}{ن^{٢}} [\text{ن مجـ س}^{٢}_{١} - (\text{مجـ س}_{٢})^{٢}]$$

---

(١) فؤاد البهى، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى، مرجع سابق، ص٦٤١.

٢ ملحق رقم (١٦) يوضح معامل التمييز لكل مفردة من مفردات مقياس التفكير العلمى.

(٣) رمزية الغريب، التقويم والقياس النفسي والتربوى ، القاهرة، مكتبة الأنجلو، ١٩٨٥،ص٦٥٣.

(٤) فؤاد البهى السيد، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى، مرجع سابق، ص٥١٩.

(٥) نقلا عن فؤاد البهى السيد، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى، مرجع سابق، ص ٤٣٢.

obeikandl.com

حيث ن: عدد أفراد العينة

س١: فروق الدرجات الفردية – الزوجية عند حساب ع٢ ق

س٢: فروق الدرجات الفردية + الزوجية عند حساب ع٢

وبحساب معامل الثبات[١] وجد أنه يساوى ٠,٧٥ ،ومن هنا يمكن القول بأن المقياس على درجة مقبولة من الثبات.

صدق المقياس:

المقياس الصادق هو الذى يقيس ما وضع لقياسه (٢) وقد قامت الباحثة بالتأكد من صدق المقياس عن طريق:

– حساب الصدق الذاتى وذلك بحساب الجزء التربيعى لمعامل ثبات المقياس[٣]

أى أن معامل الصدق الذاتى = $\sqrt{\text{معامل الثبات}}$ = $\sqrt{٠,٧٥}$ = ٠,٨٧.

– تحديد زمن المقياس

تم حساب زمن المقياس برصد زمن الانتهاء من الإجابة على أسئلة المقياس لأول طالبة وآخر طالبة في المقياس ثم حساب المتوسط.

زمن أول طالب = ٤٥ دقيقة.

زمن آخر طالب = ٥٥ دقيقة.

$$\text{متوسط الزمن للمقياس} = \frac{٤٥ + ٥٥}{٢} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠ \text{ دقيقة}$$

وبالتالى فإن مقياس التفكير العلمى أصبح جاهزاً للاستخدام في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية حيث تم فيها التأكد من صدقة وثباته وحساب الزمن اللازم للإجابة عنه.

وقد استخدمت الباحثة في تصحيحه مفتاح التصحيح الذى أعدته أمانى الموجى.

---

(١) أنظر ملحق رقم (١٧) يبين الدرجات الخام لطلاب العينة الاستطلاعية لحساب قيمة الثبات في اختبار التفكير العلمى.

(٢) فؤاد البهى السيد. علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى، مرجع سابق، ص ٥٤٩.

(٣) فؤاد البهى السيد. المرجع السابق، ص ٥٥٣.

obeikandl.com