أدوات قياس تربوية

بطاقة ملاحظة أداء التدريس لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية

◙ إعداد: د/ علا عبد الفتاح عبد الحميد
دكتوراة المناهج وطرق تدريس العلوم ..كلية التربية ..جامعة الاسكندرية

◙ تعليمات الاستخدام

تعتمد هذه الأداة على مقدرة الأستاذ الملاحظ على تحديد الأداء الذي يقوم به المعلم من بين عدد محدد من الأداءات الموصوفة بواسطة عبارات قصيرة ومحددة . وتنقسم هذه الأداة إلى خمسة أجزاء رئيسة (محاور) ، يتم على أساسها تقدير الأداء الكمي للمعلم :

- المحور الأول : علاقة التدريس بطبيعة العلم .
- المحور الثاني : علاقة التدريس بالاستقصاء العلمي .
- المحور الثالث : علاقة التدريس بفهم الطلاب .
- المحور الرابع : إعداد بيئة التعليم .
- المحور الخامس : علاقة التدريس بالتفاعل بين العلم والمجتمع .

ويندرج تحت كل محور من المحاور السابقة مجموعة من العناصر ، وهي عناوين تصف جوانب البعد محل القياس ، وينقسم كل عنصر إلى أربعة بنود ، يوجد كل بند منها في خلية متدرجة (ا ، ب ، ج ، د) ، وهو تدرج رقمي ووصفي يستخدم في تقدير الأداء . ويعبر كل بند موجود في الخلية عن أداء أو سلوك بسيط يتعلق بأداء تدريس علوم يقوم به المعلم . والتدرج من (ا) إلى (د) هو تدرج من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى . حيث يحصل المعلم علي درجة التقدير :

أ) إذا غلب علي أداءه نموذج التدريس التقليدي .
ب) إذا مارس المعلم بعض أداءات نموذج حل المشكلات (مشاركة من المتعلمين- اكتشاف موجه-تعدد مصادر التعلم) .
ج) إذا غلب علي أداءه نموذج حل المشكلات (اكتشاف حر- أنشطة استقصائية يمارسها الطلاب)
د) إذا مارس المعلم أداءات التدريس التي تميز الصورة المعاصرة للتربية العلمية (مدخل اجتماعي بنائي) .

- ويتم تسجيل التقدير في استمارة الملاحظة الخاصة بالمعلم والمرفقة مع بطاقة الملاحظة .
- تحسب درجات كل محور كالتالي :

أ) درجة واحدة .
ب) درجتان .
ج) ثلاث درجات .
د) أربع درجات .

- تحسب الدرجة الكلية للبطاقة والتي تعبر عن القيمة الكلية للأداء التدريسي عن طريق جمع قيم المحاور الخمسة (٥+ ٤ + ٣ + ٢ + ١) ، والدرجة القصوى (١٠٠) درجة ، والدرجة الصغرى (٢٥) درجة .
- لا يجب استخدام هذه الأداة إلا بالاتفاق المسبق مع المعلم وموافقته على إجراء الملاحظة، ولكن لا يشترط تحديد موعد الملاحظة مسبقا .
- لا يجب أن يكون الملاحظ داخل حجرة الدراسة أو المعمل مثيراً لأي قلق أو توتر من جانب المعلم أو الطلاب .
- لا يجب أن يتدخل الملاحظ في سير الدروس تحت أي ظروف .
- إذا رأى الملاحظ أن الأداء التدريسي للمعلم يتأثر بعوامل خارجية أو داخلية لا علاقة لها بموضوع الدرس ، مما يجعله في موقف غير نمطي ، يفضل أن تكرر الملاحظة في درس آخر بموافقة المعلم .
- يمكن أن تكرر الملاحظة لنفس المعلم في حالة عدم ثقة الملاحظ في ثبات الملاحظات التي قام بتقديرها (مع ملاحظة أنه مطلوب من ٢-٣ ملاحظة صحيحة لكل معلم على الأقل بالنسبة للبحث الحالي) .
- تصلح هذه الأداة للاستخدام بواسطة أكثر من ملاحظ في نفس الوقت ولنفس المعلم .
- يحرص في كل استخدام للبطاقة على تسجيل جميع البيانات كاملة الخاصة بالأستاذ الملاحظ ، والمعلم ، مع التأكيد على سرية هذه البيانات ، واقتصار استخدامها على البحث العلمي .

◙ بطاقة ملاحظة أداء تدريس العلوم

◙ [ ] الاتساق مع طبيعة العلم :

١- كيفية عرض المعرفة العلمية :

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
يسرد المعلم المعلومات والحقائق مجردة.	يشير إلى نسبية المعرفة ودور الدليل في تغييرها.	يحرص علي توضيح خصائص المعرفة بقدر الإمكان.	يشرك الطلاب في أنشطة توضح خصائص المعرفة.

٢- مصادر المعرفة المقدمة :

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
المعلم – الكتاب المدرسي.	أ + مصادر تعليمية.	أ + ب + أنشطة يقوم بها المعلم ويعرضها علي الطلاب.	أ + ب + أنشطة يشرك المعلم فيها الطالب.

٣- التطور التاريخي للمعرفة :

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
يعرض المعلم المعرفة خالية من سياقها التاريخي.	يعطي المعلم أمثلة لتغير المعرفة عبر الزمن.	يعطي المعلم أمثلة للتغير عبر الزمن مع توضيح تأثير العوامل المختلفة علي تغيرها.	يشرك الطالب في أنشطة يتعرف من خلالها علي تطور المعرفة وأسبابه والعوامل المؤثرة فيه.

٤- جوانب العلم المقدمة :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
بيانات- حقائق-مفاهيم	ا + عمليات	ا + ب + مهارات	ا + ب + ج + اتجاهات علمية

◙ [ب] علاقة التدريس بالاستقصاء العلمي :

١- الأسئلة الإستقصائية :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
لا يوجه المعلم أسئلة إستقصائية.	يوجه أسئلة محددة النهايات.	يوجه أسئلة مفتوحة النهايات ويوجه الطالب في البحث عن أجابتها.	يوجه أسئلة مفتوحة النهايات ويترك للطالب الفرصة لكي يبحث عن أجابتها بنفسه.

٢- مستوي الأسئلة :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
تقيس التذكر	ا + الفهم أو التطبيق.	ا + ب + التركيب أو التحليل	ا + ب + ج + التقويم

٣- عمليات العلم :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
لا ينمي أي من عمليات العلم لدي الطالب بل ولا يشير إليها إن مارسها هو.	لا ينمي أي من عمليات العلم لدي الطالب ولكن يشير اليها إن مارسها هو أو الطالب .	ينمي عمليات العلم الأساسية لدي الطالب.	ينمي عمليات العلم الأساسية والتكاملية لدي الطالب.

٤- الأنشطة الاستقصائية :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
لا يقوم المعلم أو الطالب بأنشطة استقصائية.	يقوم المعلم بالأنشطة بنفسه وبمفرده.	يشرك الطالب في أنشطة إكتشاف موجه.	يقوم الطالب بأنشطة اكتشاف غير موجهة.

◙ [ج] علاقة التدريس بفهم الطلاب :

١- المعرفة الأولية وعلاقتها بالتدريس :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
يتجاهلها المعلم.	يستغلها إذا ظهرت عرضا أثناء الدرس.	يطرح أسئلة للتعرف عليها وإستغلالها ولكن أثناء الدرس.	يحددها قبل الدرس ويستخدمها في توجيهه وبناء المعرفة الجديدة.

٢- علاقة طريقة العرض والحوار بالنمو العقلي للطلاب :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
الطريقة واحدة ،موجهة للفصل ككل، المعلم هو المتحدث أغلب الوقت.	الطريقة تتغير ولكن حوار المعلم داعم للتنافس والحوارات بين الطلاب مفككة وغير موجهة.	يترك المعلم فرصة المبادئة للطالب ،الطالب إيجابي باحث عن المعرفة ولكن بصورة فردية.	الحوار جماعي : بين المعلم والطالب وبين الطالب والطالب في صورة تفاوض إجتماعي.
٣-أهداف التعلم والمهام التعليمية :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
لا يعرض المعلم أهداف التعلم ولا المهام علي الطالب .	يعرض الأهداف للطالب وحدد له المهام المطلوبة منه.	يناقش الطالب في الأهداف والمهام وتعدل تبعا لآرائه واحتياجاته.	يشترك المعلم والطلاب في وضع الأهداف وفي تحديد المهام المناسبة.
٤-المفاهيم العلمية :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
يقدمها المعلم جاهزة للطلاب.	يوضح المفاهيم الجديدة من خلال المناقشة ولكن يتجاهل المفاهيم البديلة .	يوضح المفاهيم الجديدة من خلال المناقشة ويواجه المفاهيم البديلة إذا ظهرت عرضا خلال الشرح.	يحدد المفاهيم البديلة ويتعمد مناقشتها مع الطلاب ويعمل علي تعديلها وتصويب الخطأ منها.
٥-قياس التعلم (التقويم) : ٥/ا الهدف من التقويم :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
قياس الحفظ.	قياس الفهم والاستدلال العلمي.	أ + ب +قياس مهارات.	أ + ب +ج + قياس اتجاهات
٥/ب أساليب التقويم المستخدمة :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
اختبارات الورقة والقلم فقط.	ا + اختبارات شفوية.	ا + ب + اختبارات أداء.	أ + ب + ج + تكليفات متنوعة.
٥/ج علاقة المتعلم بالتقويم :			
(ا)	(ب)	(ج)	(د)
يتلقي نتيجته سلبيا دون تعليق أو مناقشة.	يفسر المعلم النتيجة للطالب ويوضح له نقاط القوة والضعف.	يدرب المعلم الطالب علي التقويم الذاتي.	يدرب المعلم الطالب علي تقويم نفسه وتقويم زملائه (المتعلم مشارك في التقويم)

◙ [د] إعداد بيئة التعلم :			
١- تنظيم الفصل :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
ثابت، تقليدي ، المعلم في مواجهة الطلاب.	ثابت ، مجموعات تعلم تعاوني.	يتغير لأداء مهمة محددة ثم يعود للوضع الأصلي.	مرن يسمح بالنشاط والتفاعل بين المعلم والطلاب ويتغير تبعا لطبيعة المهمة المطلوب أدائها.
٢- توفير الأمان أثناء العمل المعملي أو المهام البحثية :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
لا يتخذ الاحتياطات الأمنية المناسبة ولا يرشد الطلاب إليها.	لا يلقي علي الطلاب تعليمات الأمان في بداية العمل ولكن يتصرف بطريقة مناسبة في المواقف الحرجة.	يرشد الطلاب إلي الاحتياطات الأمنية إذا دعت الحاجة لذلك.	يحرص علي تدريب الطلاب علي المهارات العملية ويزودهم بالمعرفة التي توفر لهم الأمان خلال العمل البحثي.
٣- البيئة الاجتماعية والنفسية :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
يسيطر علي الحوار أوامر يلقيها المعلم بغرض الضبط والتحكم في الفصل.	حوار يسوده الاحترام ولكن يسيطر عليه المعلم.	حوار متبادل بين الجميع وتفاعل إيجابي بين الطلاب وبعضهم .	يتسع مجال الحوار البناء الي خارج الفصل (طلاب فصول أخري ،معلمين آخرين ، أولياء أمور..)
٤- المصادر التعليمية : ٤/أ نوع المصادر التعليمية المستخدمة :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
سبورة + طباشير + شرح لفظي	أ + لوحات ،أدوات علمية ، مجسمات ،	أ + ب + وسائل تكنولوجية ، وسائط متعددة .	أ + ب + ج +مصادر تعلم من خارج الفصل (معمل ، حديقة ، متحف ...)
٤/ب تفاعل الطلاب مع الوسائل والمصادر التعليمية :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
عرضها شكلي لا يستفيد منها كل الطلاب.	يحرص المعلم علي عرضها علي كل الطلاب.	ب + يعطي بعض الطلاب فرصة للتعامل معها.	ب + ج + يساعد كل الطلاب علي تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدام المصادر والبحث عنها

٤/ج الغرض من استخدام المصادر التعليمية :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
يستخدمها المعلم لعرض محتوي علمي محدد مسبقا.	يستخدمها المعلم لدفع الطالب للبحث عن محتوي علمي جديد.	ب + كأداة لتقويم الطالب.	ب + ج + لاكتساب مهارات البحث عن المعرفة.
٤/د مدي توافرها في متناول الطالب :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
يستخدمها المعلم ولا يسمح لأي طالب باستخدامها.	يسمح لبعض الطلاب بالتعامل معها كمساعدين للمعلم.	المتوافر منها سهل المنال للطالب تحت إشراف المعلم.	يرشد المعلم طلابه للكثير من المصادر التعليمية داخل وخارج الفصل ويتعاون معهم في البحث عن بدائل متاحة للجميع.
◙ [٥] علاقة التدريس بالتفاعل بين العلم والمجتمع :			
١- الربط بين التطبيقات العلمية والمشكلات الإجتماعية :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
لا يظهر المعلم الترابط بين العلم وحياة الطالب.	يشير لبعض التطبيقات العلمية وعلاقتها بالقضايا الإجتماعية عرضا.	يستخدم القضايا العلمية والجوانب الإجتماعية للعلم كسياق لتعلم العلوم.	يدفع الطلاب للتعامل مع المشكلات والقضايا التي يواجهها في حياته اليومية بطريقة علمية.
٢- قيم المجتمع وتأثيرها علي العلم :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
لا يتعرض المعلم لمناقشة قيم المجتمع وعلاقتها بالعلم.	يشير للقيم الاجتماعية الداعمة للعلم بطريقة إرشادية مواعظية.	يشترك مع الطلاب في مناقشة تأثير وتأثر المجتمع بالعلم.	يبحث مع الطلاب سبل تدعيم القيم الايجابية ومحاربة القيم السلبية.
٣ - تأثير العلم علي حياة الطالب :			
(أ)	(ب)	(ج)	(د)
لا يبين تأثير العلم علي حياة الطالب.	ينتهز الفرص ليوضح للطالب الترابط بين حياته والعلم.	يكلف الطالب بأنشطة هدفها الاستفادة من العلم في الحياة اليومية.	يشرك الطلاب في تصميم وتنفيذ أنشطة تربط بين العلم وحياتهم.

أدوات قياس تربوية

مقياس الخيال العلمي في مادة الفيزياء

إعداد: أ/ أمينه سلوم معتق الرحيلي
ماجستير مناهج وطرق تدريس علوم.. جامعة طيبة

تحديد الهدف من المقياس:

هدف المقياس إلى قياس درجة الخيال العلمي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي علمي المرتبط بوحدة "الضوء" في مادة الفيزياء.

تحديد أبعاد المقياس:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت الخيال العلمي؛ تم تحديد بعدين للمقياس، حُدد البُعد الأول في القدرة على تقديم تصورات مستقبلية، وحلول لمواقف تتعلق بموضوعات الضوء، بينما حُدد البُعد الثاني في القدرة على التنبؤ ببعض الأفكار الخيالية العلمية الإيجابية أو السلبية حول بعض موضوعات الضوء.

صياغة مفردات المقياس:

تم بناء مقياس الخيال العلمي بعد الاطلاع على عددٍ من اختبارات ومقاييس الخيال العلمي، وقد تكون المقياس في صورته الأولية من (١٥) سؤالاً، وتم مراعاة التالي في صياغتها:

- صياغة الأسئلة في صورة تساؤلات تدور حول موقف معين مرتبط بموضوعات وحدة "الضوء"،ويطلب من الطالبة الإجابة عنها بتقديم أكبر قدر ممكن من الأفكار العلمية الخيالية، بغض النظر عن غرابتها أو استحالة حدوثها.
- صياغة الأسئلة بصورة مقالية؛ جمعت بين الاعتماد في عرضها على النص أحياناً والصورة أحيانا أخرى.
- التنوع في الأسئلة؛ بحيث تشمل الزمن الماضي والحاضر، والتنبؤ بالمستقبل.
- تناول كل سؤال فكرة واحدة.
- الوضوح في صياغة الأسئلة، وكتابتها بأسلوب سهل، وبسيط يمكن للطالبات فهمها بسهولة.

تعليمات المقياس:

وَضحت صفحة التعليمات للطالبات الهدف من المقياس، وبعض التعليمات عن كيفية الإجابة، والتنبيه على عدم التردد أو الخجل في كتابة ما يخطر في بالهن، والحرص على عدم ترك أي سؤال بدون إجابة، مع ذكر مثال توضيحي لكيفية الإجابة على مفردات المقياس، كما تضمنت الصفحة مكانا مخصصا لكتابة البيانات الخاصة بالطالبة.

◙ ضبط المقياس:

◙ صدق المقياس

يعنى صدق الأداة" التأكد من أنها سوف تقيس ما أُعدت لقياسه" (العساف، ٢٠٠٣م، ص ٤٢٩)، وتم التحقق من صدق المقياس بطريقتين:

(١) – صدق المحكمين: عُرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين من ذوي العلم والخبرة والمعرفة في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي،(انظر ملحق رقم ٤)، بهدف الحكم عليه، وإلتحقق من صلاحيته، ووضوح مفرداته، ومناسبته لعينة البحث، واقتراح ما يرونه مناسبا من حيث الإضافة، أوالحذف، أوالتعديل، وقد أجمعت الآراء على مناسبة المقياس، وإمكانية تطبيقه على طالبات الصف الثاني الثانوي علمي بعد إجراء بعض التعديلات عليه، كتعديل صياغة السؤال السادس والحادي عشر، وتعديل الصياغة اللفظية لبعض المفردات، وقد تم التعديل على المقياس بناءً على ذلك.

(٢)– طريقة الإتساق الداخلى: يشير صدق الاتساق الداخلي إلى " التجانس في أداء الفرد من فقرة لأخرى، أي اشتراك جميع فقرات المقياس في قياس خاصية معينة في الفرد". (أبولبدة، ١٩٩٦م،ص ٢٧٦)، وللتأكد من الصدق الداخلي للمقياس، تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٥١) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي من غير المشاركات في العينة الأساسية للبحث، وتم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) في حساب معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، ثم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل بُعد والدرجة الكلية للمقياس، وجاءت النتائج كما يلى:

جدول (١): معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه (ن= ٥١)

البُعد الأول: القدرة على تقديم تصورات مستقبلية، وحلول لمواقف تتعلق بموضوعات الضوء			البُعد الثاني: القدرة على التنبؤ ببعض الأفكار الخيالية العلمية الايجابية أو السلبية حول بعض موضوعات الضوء		
رقم المفردة	معامل الإرتباط	الدلالة الإحصائية	رقم المفردة	معامل الإرتباط	الدلالة الإحصائية
١	٠.٥٨٧	٠.٠١	٢	٠.٤٩٦	٠.٠١
٣	٠.٤٩٥	٠.٠١	٦	٠.٦٣٦	٠.٠١
٤	٠.٤٨٦	٠.٠١	٧	٠.٦٠٦	٠.٠١
٥	٠.٦١٥	٠.٠١	٩	٠.٦١٧	٠.٠١
٨	٠.٣٨٧	٠.٠١	١٠	٠.٧٥٠	٠.٠١
١١	٠.٧٩٨	٠.٠١	١٣	٠.٦٧٢	٠.٠١
١٢	٠.٥٠٤	٠.٠١	١٥	٠.٦٣٨	٠.٠١
١٤	٠.٥٨٦	٠.٠١			

تشير النتائج الواردة في الجدول السابق، أن جميع قيم معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه جاءت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، وهذا يؤكد أن جميع مفردات المقياس تتسم بدرجة عالية من الصدق والإتساق الداخلي.

جدول(٢): معاملات الإرتباط بين درجة كل بُعد والدرجة الكلية للمقياس (ن= ٥١)

أبعاد المقياس	معامل الإرتباط	الدلالة الإحصائية
البُعد الأول: القدرة على تقديم تصورات مستقبلية، وحلول لمواقف تتعلق بموضوعات الضوء	٠.٩٤٢	دال عند ٠.٠١
البُعد الثاني: القدرة على التنبؤ ببعض الأفكار الخيالية العلمية الايجابية أو السلبية حول بعض موضوعات الضوء	٠.٩٣٩	دال عند ٠.٠١

تشير نتائج الجدول السابق، أن قيم معاملات الإرتباط بين درجة كل بُعد والدرجة الكلية للمقياس جاءت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، مما يدل على أن بُعدي المقياس يتمتعان بدرجة مناسبة من الصدق والإتساق الداخلي.

◙ التجربة الاستطلاعية:

بعد صياغة مفردات المقياس في صورتها الأولية،وعرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء (أنظر ملحق رقم ٤)، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغت (٥١) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي علمي من غير أفراد العينة الأساسية؛ وذلك بهدف:

- حساب صدق الاتساق الداخلي.
- حساب معامل الثبات للمقياس.
- تحديد الزمن المناسب لتطبيق المقياس.
- التحقق من وضوح تعليمات المقياس ومفرداته.
- تقدير درجات تصحيح المقياس.

◙ ثبات المقياس

يقصد بثبات الأداة: "التأكد من أن الإجابة ستكون واحدة تقريباً إذا تكرر تطبيقها على الأشخاص ذاتهم" (العساف، ٢٠٠٣م، ص٤٣٠)، وللتحقق من ثبات مقياس الخيال العلمي، تم اتباع الطرق التالية:

(١)- طريقة ألفا- كرونباخ: تم حساب معامل ألفا-كرونباخ (Alpha Cronbach's) للمفردات وللدرجة الكلية للمقياس، وذلك على البيانات التي تم جمعها من العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج كما في الجدول رقم (٣) التالي:

جدول (٣): معاملات الثبات لمفردات مقياس الخيال العلمي بطريقة ألفا- كرونباخ (ن=٥١)

رقم الفقرة	معامل الثبات	رقم الفقرة	معامل الثبات
١	٠.٨٣٨	٩	٠.٨٣١
٢	٠.٨٣٦	١٠	٠.٨٢٧
٣	٠.٨٣٨	١١	٠.٨٢٣
٤	٠.٨٣٧	١٢	٠.٨٣٥
٥	٠.٨٢٨	١٣	٠.٨٢٤
٦	٠.٨٢٩	١٤	٠.٨٣٣
٧	٠.٨٣٢	١٥	٠.٨٣٠
٨	٠.٨٤١		

وتُوضح النتائج الواردة في الجدول السابق، أن معاملات الثبات لمفردات مقياس الخيال العلمي تراوحت بين (٠.٨٢٣-٠.٨٤١)، وهي قيم مرتفعة، مما يشير إلى أن جميع مفردات المقياس تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.

كما جاءت نتائج معامل الثبات للأبعاد الفرعية، وللدرجة الكلية لمقياس الخيال العلمي بطريقة ألفا -كرونباخ ، وذلك على البيانات التي جمعت من العينة الاستطلاعية، كما في الجدول رقم (٤) التالي:

جدول (٤): معامل الثبات للأبعاد الفرعية وللدرجة الكلية لمقياس الخيال العلمي بطريقة ألفا- كرونباخ (ن= ٥١)

أبعاد مقياس الخيال العلمي	عدد المفردات	معامل الثبات
البُعد الأول: القدرة على تقديم تصورات مستقبلية وحلول لمواقف تتعلق بموضوعات الضوء	٨	٠.٦٨٩
البُعد الثاني: القدرة على التنبؤ ببعض الأفكار الخيالية العلمية الايجابية أو السلبية حول بعض موضوعات الضوء	٧	٠.٧٤٧
معامل الثبات العام (α)	١٥	٠.٨٤٢

وتُظهر النتائج الواردة في الجدول السابق، أن معاملي الثبات لبُعدي مقياس الخيال العلمي بلغت على الترتيب (٠.٦٨٩)، (٠.٧٤٧)، كما بلغت قيمة معامل الثبات العام للمقياس (٠.٨٤٢)، وهي قيم جميعها مرتفعة، مما يدل على أن بُعدي المقياس والدرجة الكلية له يتمتعون بدرجة عالية من الثبات، وبالتالي فإنه يمكن الإعتماد على مقياس الخيال العلمي كأداة لجمع البيانات في البحث الحالي.

(٢)- طريقة إعادة التطبيق: تم التأكد من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة التطبيق، حيث تم تطبيق المقياس على العينة الإستطلاعية، ثم إعادة تطبيق المقياس مرة اخرى على نفس العينة بفاصل زمني قدره (١٥) يوما، و حساب قيمة معامل إرتباط بيرسون بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، وتعبر قيمة معامل الارتباط الناتج عن قيمة معامل ثبات المقياس، وجاءت النتائج كما في الجدول رقم (٥) التالي:

جدول (٥): معامل ثبات مقياس الخيال العلمي بطريقة إعادة التطبيق (ن= ٥١)

الاسلوب الإحصائي	عدد الطالبات	معامل الارتباط	الدلالة الاحصائية
معامل ارتباط بيرسون	٥١	٠.٨٩٧	دال عند مستوى ٠.٠١

ويتبين من الجدول السابق، أن قيمة معامل الثبات لمقياس الخيال العلمي بطريقة إعادة التطبيق بلغت (٠.٨٩٧)، وهي قيم عالية لمعامل الثبات، مما يشير إلى أن مقياس الخيال العلمي يتصف بدرجة عالية من الثبات.

كما جاءت نتائج معامل الثبات للأبعاد الفرعية وللدرجة الكلية لمقياس الخيال العلمي بطريقة إعادة التطبيق، وذلك على البيانات التي جمعت من العينة الاستطلاعية، كما في الجدول رقم (٦) التالي:

جدول (٦):معامل الثبات للأبعاد الفرعية وللدرجة الكلية لمقياس الخيال العلمي بطريقة إعادة التطبيق (ن= ٥١)

الاسلوب الإحصائي	أبعاد مقياس الخيال العلمي	معامل الارتباط	الدلالة الاحصائية
معامل ارتباط بيرسون	البعد الأول	٠.٨٧٤	دال عند مستوى ٠.٠١
	البعد الثاني	٠.٨٥٩	دال عند مستوى ٠.٠١
	الدرجة الكلية	٠.٨٩٧	دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق، أن قيم معاملات الثبات لمقياس الخيال العلمي بطريقة إعادة التطبيق بلغت على الترتيب (٠.٨٧٤)، (٠.٨٥٩)، (٠.٨٩٧)، وهي قيم عالية لمعامل الثبات، مما يشير إلى أن مقياس الخيال العلمي يتصف بدرجة عالية من الثبات.

◙ تحديد الزمن المناسب لتطبيق المقياس:

تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقته أول طالبة انتهت من الإجابة على المقياس في التجربة الاستطلاعية؛ حيث بلغ (٣٠) دقيقة، كما تم حساب الزمن الذي استغرقته آخر طالبة انتهت من الإجابة على المقياس، وقد بلغ (٦٠) دقيقة، ثم تم حساب متوسط الزمن اللازم لتطبيق المقياس كالتالي:

زمن تطبيق المقياس = (٣٠ + ٦٠) / ٢ = ٤٥ دقيقة.

ومنها حُسب الزمن اللازم للإجابة على كل مفردة من مفردات المقياس كالتالي:

زمن الإجابة على المفردة الواحدة = ٤٥ / ١٥ = ٣ دقائق.

وبذلك أصبح زمن الإجابة على المفردة الواحدة يساوي (٣) دقائق، والزمن الكلي اللازم لتطبيق المقياس يساوي (٤٥) دقيقة.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع الزمن الذي احتاجه تطبيق مقياس الخيال العلمي في عدد من الدراسات السابقة كدراسة (الحسيني،٢٠١٠)، ودراسة (عطية،٢٠٠٧).

◙ التحقق من وضوح تعليمات المقياس ومفرداته:

لم يرد أي استفسار من قبل الطالبات حول التعليمات، وصياغة الأسئلة أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية،كما لم يسجل أي استفسار عن أي مفردة من مفردات المقياس،وهذا يدل على وضوح التعليمات وجودة صياغة عبارات المقياس.

◙ تصحيح المقياس:

بعد الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة ذات العلاقة، وبعد أخذ رأي عدد من المحكمين ذوي الخبرة في كيفية تصحيح المقياس، اعتمدت الباحثة في تقدير درجات المقياس، على بعد الطلاقة (كثرة الاستجابات الخيالية العلمية). وفي ضوء ذلك، تُعطى كل إجابة علمية خيالية، تذكرها الطالبة درجة واحدة، وبذلك تكون الدرجة الكلية لكل سؤال (٥) درجات، حيث اكتفت الباحثة بتسجيل (٥) أفكار كحد أقصى لكل سؤال من أسئلة المقياس، وقد تم تحديد هذا العدد اعتماداً على نتائج التجربة الاستطلاعية؛ حيث أن أقصى عدد من الاستجابات حول أي من مفردات المقياس لم يتعد (٥) استجابات، وبذلك تكون الدرجة الكلية للمقياس (٧٥) درجة، والنهاية الصغرى صفراً.

◙ الصورة النهائية للمقياس:

بعد التأكد من صدق وثبات المقياس، ووضوح اسئلته وتعليماته، تكونت الصورة النهائية للمقياس من (١٥) سؤالا، في صورة تساؤلات تدور حول موقف معين مرتبط بموضوعات وحدة "الضوء"،ويُطلب من الطالبة الإجابة عنها بتقديم أكبر قدر ممكن من الأفكار العلمية الخيالية، بغض النظر عن غرابتها أو استحالة حدوثها، (انظر ملحق رقم ٥).

الصورة النهائية لمقياس الخيال العلمي

تعليمات مقياس الخيال العلمي

عزيزتي الطالبة :

بين يديك مقياس للخيال العلمي يهدف إلى قياس قدرتك على التخيل العلمي في الموضوعات المرتبطة بالضوء. و نود منك الإجابة عن الأسئلة الواردة في هذا المقياس، والتي ليس لها أي تأثير على درجتك في المادة الدراسية؛ فهي لغرض البحث العلمي. وإجابتك الدقيقة عليها سوف تسهم في إتمام هذه الدراسة وإثرائها.

- تجدين أمامك (١٥) سؤالاً مختلفاً، وتحت كل سؤال المكان المخصص للإجابة عليه.
- اجيبي عن جميع الاسئلة الواردة دون ترك أي سؤال، ولا تترددي في الإجابة بل ضعي كل الأفكار، والإجابات التي تخطر بذهنك مباشرة؛ مهما كانت تلك الإجابات خيالية أو غريبة، على سبيل المثال:

س/ ماذا يحدث لو كانت الحياة ليلا دائما؟

ج/ ستموت بعض الحيوانات، وقد تكثر الأفاعي والعقارب والخفافيش، سيستهلك البشر طاقة أكبر في الإنارة، سينفذ الوقود....إلخ

- كلما كانت إجاباتك وأفكارك الخيالية كثيرة، دّل ذلك على امتلاكك قدرةً أكبر على التخيل .
- اكملي بياناتك في الجدول المخصص لذلك.

الاسم	
الفصل	
المدرسة	

تمنياتي للجميع بالتوفيق

الباحثة،

الأسئلة:

- يحيط الغلاف الجوي بالأرض، ويحميها من امتصاص الأشعة فوق البنفسجية، ويعمل على اعتدال درجات الحرارة على سطحها. ما الذي سيحدث لو أصبح الغلاف الجوي سميكا جدا؛ بحيث لا يسمح لضوء الشمس والحرارة بالمرور من خلاله؟
- تم اكتشاف مركب كيميائي يمكن حقنه داخل جسم الكائن الحي، له خاصية التأثر بدرجة الحرارة؛ بحيث يشع ضوءا بارتفاع درجة الحرارة، ويخفت الضوء بانخفاضها، ما الذي يمكنك فعله بهذا المركب الكيميائي؟
- المصابيح الأمامية للسيارات تستطيع التحدث، تخيلي ما الذي ستقوله لنا؟
- تصدر الشمس ضوءا وحرارة.فكيف يمكننا تحويل أشعتها الحارة، إلى أشعة باردة ؟
- إذا لم يكن هناك ميلان للأرض، فلن تحدث الفصول الأربعة، وسيكون الليل والنهار بنفس الطول على مدار العام، وبالتالي ستكون كمية الضوء التي تصل إلى أي مكان على

الأرض ثابتة طوال العام.تخيلي كيف ستكون الحياة بعد مرور ١٠ سنوات على هذا الوضع؟

- للضوء سرعة كبيرة. تخيلي كيف يمكن الاستفادة منه في التواصل مع مخلوقات تعيش إما على كوكب آخر، أو في باطن الأرض، أو في أعماق المحيط؟
- البترول من أهم مصادر الطاقة التي أوشكت على النفاد في الأرض، وعطارد أكثر الكواكب ارتفاعا في درجة الحرارة؛ فهو أقربها للشمس. ما الذي يمكن عمله لو تم اكتشاف كميات هائلة من البترول في هذا الكوكب؟
- عاد بك الزمن إلى الخلف حيث وجدت نفسك في عصر الديناصورات، وهذه الحيوانات جائعة، تبحث عما تأكله، والطقس بارد جدا،كيف يمكنك إشعال نار للتدفئة والإنارة دون أن تجذبي انتباه تلك الديناصورات؟
- تعمل الميتوكوندريا على إنتاج الطاقة داخل الخلية، ويصفها العلماء بأنها مركز "توليد الطاقة" للخلية، حيث أنّ الخلية بدونها لن تستطيع إنتاج الطاقة اللازمة للحياة. ماذا يحدث لو أصبح بالإمكان استخدام هذه الطاقة في إنتاج الضوء ؟
- لو طلب منك وضع عدد من الأفكار التي تصلح لكتابة قصة خيالية حول هذه الصورة التي أمامك؟ ما الذي ستقترحينه؟

- للكهرباء أهمية كبيرة في حياتنا، ولا يكاد يخلو منزل من وجود أسلاك كهربائية موصلة للتيار الكهربائي. ما الذي سيحدث لو أصبح الضوء موصلا للتيار الكهربائي، وتم إستبدال الأسلاك الكهربائية بأخرى ضوئية ؟
- اكتشف جسر ضوئي بين كوكبي زحل والمريخ، تخيلي ما الذي سيحدث ؟
- تعرضت حشرة اليراع -حشرة تضيء في الظلام- لإشعاع نووي أدى إلى تضخم وزيادة حجمها، تخيلي ما الذي سيحدث ؟
- استيقظتِ من النوم لتجدي نفسك وقد وقعتِ أسيرة لدى مجموعة نمل، بعد أن أصبح حجمك صغيرا مثل حجمهم، وطلب منك النمل إنارة ممرات وحجرات مسكنه مقابل إطلاق سراحك، فما الذي ستفعلينه ؟
- تمتلكين إناءً لتخزين ضوء الشمس، كيف ستستفيدين منه ؟

انتهى