الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

- **أولاً :منهج الدراسة**
- **ثانياً : مجتمع الدراسة**
- **ثالثاً : عينة الدراسة**
- **رابعاً : تصميم أدوات وتقويم تجربة الدراسة**

1- إعداد اختبار الفهم بجوانبه الستة

2- إعداد اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب

- **خامساً : ضبط التجربة**
- **سادساً: متغيرات الدراسة**

أ. المعالجة التجريبية

ب. ضبط المتغير المستقل (إعداد الوحدة المطورة)

ج. المتغيرات التابعة

- **سابعاً: الإجراءات العملية لتنفيذ تجربة الدراسة**
- **ثامناً: التصميم التجريبي**

obeikandl.com

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

يتناول هذا الفصل؛ الإجراءات والخطوات الخاصة بالدراسة، ووصف منهج الدراسة وعينتها، وطريقة إعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها، والمعالجات الإحصائية المناسبة لفروض الدراسة، والمتمثلة في إعداد دليل الطالب وحدة (الضوء والبصريات) من كتاب مادة العلوم، (العلوم العامة) المقرر على طلاب الصف الثامن الأساسي(الثاني الإعدادي)، إضافة إلى خطوات إعداد دليل المعلم وفق نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD)، الذي يساعده على التدريس لهذا المحتوى، ويتناول هذا الفصل إعداد اختبار الفهم بجوانبه الستة، واختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب، وكذلك تحديد عينة الدراسة والتصميم التجريبي، وخطوات التطبيق الميداني، وفيما يلي عرض لهذه الإجراءات بشيء من التفصيل :

تهدف تجربة الدراسة الحالية إلى الحصول على بيانات تجريبية، تتعلق بأثر تدريس الوحدة المطورة في تنمية الفهم بجوانبه الستة، و فهم دور العلم في حياة الطلاب، وبقاء أثر الفهم وفق نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD).

أولا: منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج **شبه التجريبي** (Quasi Experimental Design)، وهو" المنهج الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما، باستثناء متغير واحد، يقوم الباحث بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة، حيث أخضع الباحث المتغير المستقل في هذه الدراسة، وهو " المنهج المطور لمادة العلوم في ضوء نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD)، لقياس أثره على المتغير التابع الأول، وهو " **الفهم بجوانبه الستة** "، والمتغير التابع الثاني وهو " **فهم دور العلم في حياة الطلاب** " لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، والمتغير التابع الثالث **بقاء أثر الفهم** .

يعتبر المنهج شبه التجريبي هو الأكثر ملائمة للموضوع قيد الدراسة، حيث تم اتباع أسلوب تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئتين،بحيث تتعرض المجموعة التجريبية تدريساً للوحدة الدراسية المطورة (الضوء والبصريات)، في ضوء نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) الذي أعده الباحث، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريساً للوحدة الدراسية نفسها بالطريقة التقليدية.

كما قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وذلك للتحقق من العلاقة الارتباطية بين المتغيرين (الفهم بجوانبه الستة) و(دور العلم في حياة الطلاب) .

ثانيا :مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من كل من طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي بمحافظات قطاع غزة، للعام الدراسي 2014/2013 م، بحيث بلغ عدد الطلاب (15375) حسب الجدول رقم (1)

جدول رقم (1)

توزيع مجتمع الدراسة لطلاب الصف الثامن الأساسي

الصف الثامن	طلاب	طالبات	المجموع
	7516	7859	15375

(الدليل الإحصائي ، وزارة التربية والتعليم –فلسطين ،2014)

ثالثاً :عينة الدراسة

أجرى الباحث عدة خطوات لتحديد عينة الدراسة وهي :

1- توجيه خطاب*[1] من كلية التربية – جامعة الإسكندرية – إلى وزير التربية والتعليم العالي في فلسطين، وذلك لتسهيل مهمة الطالب في تطبيق المواد التعليمية، وأدوات التقويم لتجربة الدراسة في مدرستين من مدارس قطاع غزة، وبالفعل تم الحصول على الموافقة .

2- توجيه خطاب تسهيل مهمة الطالب*[2] إلى مديرية التربية والتعليم غرب خان يونس، وقد اختار الباحث مديرية التربية والتعليم بغرب خان يونس، نظراً لاعتدال الظروف التعليمية في مدارسها، من حيث كثافة الطلاب بالفصول، و المستوى التعليمي المتوسط للطلاب، وقرب المسافات بين المدارس، وسهولة التنقل، وسهولة متابعة الباحث .

3- التوجه إلى المدارس التي تم اختيارها،وهما مدرستي(عبد القادر الأساسية بنات، وكمال ناصر الأساسية بنين)

4- قام الباحث بالتعاون مع مديري المدرستين، ومعلمي الفصول للصف الثامن الأساسي بتحديد فصلين بكل مدرسة بطريقة عشوائية، وتم تعيين أحد الفصول كمجموعة تجريبية، تدرس الوحدة المطورة في ضوء نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD)، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية .

5- تحديد حجم عينة الدراسة، حيث تم حصر عدد طلاب كل فصل، واستبعد منهم بيانات الطلاب الباقين للإعادة، كما استبعد منهم الطلاب الذين لم يستكملوا إجابة مفردات اختبار الفهم بجوانبه الستة، واختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب الذي قام الباحث بتطبيقه قبل بداية الدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة (126) طالب وطالبة من طلاب الصف الثامن الأساسي . يوضح جدول رقم (2) توزيع أفراد العينة على المدرستين

جدول رقم (2)

توزيع أفراد العينة (طلاب وطالبات)

مديرية التربية و التعليم	المدرسة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الإجمالي	
		الفصل	عدد الطلاب	الفصل	عدد الطلاب	عدد الفصول	عدد الطلاب
خان يونس	عبد القادر الأساسية بنات	1/8	32	2/8	32	2 فصل	64
	كمال ناصر الأساسية بنين	2/8	31	3/8	31	2 فصل	62
المجموع	مدرستين	2فصلين	63	2فصلين	63	4 فصول	126
النسبة المئوية		%50		%50		%100	

[1] ملحق (9)
[2] ملحق (9)

رابعاً: تصميم أدوات تقويم تجربة الدراسة :

1-إعداد اختبار الفهم بجوانبه الستة :

قام الباحث بتصميم اختبار يقيس مدى الفهم بجوانبه الستة، لطلاب الصف الثامن الأساسي، وفيما يلي وصف مختصر للمراحل التي قام بها الباحث، عند إعداد وضبط الاختبار :

1- تحديد الهدف من الاختبار

2-مجالات اختبار الفهم بجوانبه الستة

3-تحديد نوع المفردات

4- صياغة مفردات الاختبار

5-كتابة مفردات الاختبار

6-مراجعة مفردات الاختبار

7-بناء مفردات الاختبار

8-تعليمات الاختبار

9-الصورة المبدئية لمفردات الاختبار

10- الدراسة الاستطلاعية للاختبار

11- الصورة النهائية للاختبار

تحديد الهدف من الاختبار

استهدف الاختبار تحديد الفهم بجوانبه الستة، لدى عينة من طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة عبد القادر الأساسية طالبات، ومدرسة كمال ناصر الأساسية طلاب، لمحتوى وحدة (الضوء والبصريات) المقرر عليهم من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

تحديد مجالات اختبار الفهم بجوانبه الستة

تم تحديد مجالات الفهم التي سيقيسها الاختبار وهي ستة جوانب تتضمن :
(جانب الشرح، وجانب التفسير، وجانب التطبيق، وجانب المنظور، وجانب التعاطف، وجانب معرفة الذات).

تحديد نوع المفردات :

بعد دراسة لبعض أنواع الأسئلة المستخدمة في اختبارات مختلفة، تم صياغة مفردات هذا الاختبار من نوع الاختيار المتعدد (Multi Choice Items) ،إذ أن هذه الاختبارات من أوسع صور الاختبارات استخداماً، وذلك للاعتبارات التالية (ماجدة حبشي ،1986: 130)

- أنها تقيس معظم جوانب التعلم .
- السهولة والموضوعية في التصحيح .
- لا تتأثر بالتقدير الشخصي للمصحح .
- ذات صدق عالٍ، بمعنى أن الاختبار يقيس بالضبط ما هو موضوع لقياسه.
- يقل فيها التخمين والصدفة بدرجة كبيرة .
- لا تتأثر الإجابة الصحيحة بحسن كتابة الطالب أو تنظيمه.
-عادة يكون سؤال الاختيار المتعدد أكثر ثباتاً .
- الاختبارات المتعددة؛ تمكن من التمييز بين المستويات العليا من القدرات العقلية بصورة واضحة.

صياغة مفردات الاختبار

obeikandl.com

تم الاستعانة في إعداد مفردات أسئلة الاختبار بالمصادر والمراجع ذات الصلة بتصميم الاختبار، وبدراسة هذه المصادر، تمكن الباحث من كتابة مفرداتها، حيث أنه في أسئلة الاختيار المتعدد؛ يتكون السؤال من جزئيين رئيسين : المقدمة (Stem) وتكون على هيئة مشكلة محيرة تصاغ في صورة سؤال، أو جملة ناقصة، أو جداول وعلاقات بيانية.

والاستجابات(Responses) وتعقب مقدمة كل سؤال أربعة استجابات للمشكلة، والتي تتعرض لها مقدمة السؤال، وقد اختار الباحث أن يكون عدد الاستجابات أربعة، حتى يمكن تقليل أثر التخمين عند الإجابة، ويتطلب من المتعلم قراءة المشكلة، وقائمة البدائل، وانتقاء البديل الصحيح أو الأفضل.

ويجب مراعاة الشروط والقواعد عند صياغة مفردات الاختبار : (فؤاد البهي السيد ، 2006 : 429)

1- أن تحتوي على إجابة واحدة صحيحة، حتى تصبح عملية سهلة سريعة ودقيقة .
2- أن تكون الإجابات مختصرة قدر الإمكان،ومتجانسة في الطول تقريباً .
3- تتضمن الإجابات إجابة قريبة من الصحيحة، ولكنها غير صحيحة، حتى يصبح التمييز من المستويات العليا من القدرة قوياً وواضحاً .
4- ترتب الإجابات الصحيحة في الأسئلة المتعاقبة للتوزيع العشوائي .
5- أن يكون أصل السؤال (الجذر) واضحاً، ويحتوي على جميع المعلومات التي لا تكتمل إلا بإضافة أحد البدائل المطروحة .

ممثلة بجدول مواصفات محكم

وقد تم مراعاة هذه الشروط والقواعد السابقة قدر المستطاع عند صياغة المفردات . هذا وقد اشتمل الاختبار في صورته الأولية (57) سؤال.

كتابة مفردات الاختبار :

بناء على تحديد نوع الأسئلة وكيفية صياغتها، تم إعداد اختبار الفهم بجوانبه الستة في مادة العلوم وحدة (الضوء والبصريات)، من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، ويتكون الاختبار في صورته الأولية من (57) فقرة، وقد روعي عند إعداد الاختبار الأهمية النسبية للموضوعات، في ضوء المحكات الخاصة بالمادة العلمية، كما يقدر بعدد الصفحات، ووحدة الكتاب، والزمن اللازم لتدريسها، كما يقدر بعدد الحصص .

مراجعة المفردات :

قام الباحث – بعد كتابة المفردات – بمراجعة شاملة وتفصيلية لهذه المفردات كما يلي :

أ. إعادة قراءتها بعد بضعة أيام للتخلص – بقدر الإمكان – من تأثير الألفة بالمفردات التي أعدها، واحتمال التحيز لها، وفي أثناء القراءة حرص الباحث أن يضع نفسه بقدر الإمكان موضع الطالب المختبر ، ونتيجة لذلك أدخل بعض التعديلات على بعض المفردات، خاصة ما يتصل بقواعد اللغة، وصعوبة أسلوب الكتابة، والتجانس بين بعض الاستجابات، وغموض بعض العبارات .

ب. قام الباحث بعرض بعض هذه المفردات على بعض المتخصصين في طرق تدريس العلوم*[3] ، وقد كان لآرائهم أثر واضح في تعديل بعض المفردات، وخاصة تلك المفردات بعيدة الصلة بالقدرة التي تهدف إلى قياسها .

بناء مفردات الاختبار

قام الباحث بتحليل المحتوى العلمي لوحدة (الضوء والبصريات) ، لمعرفة طبيعة مادة العلوم والنتائج المرجوة، وتحديد نتاجات التعلم المتوقعة والأفكار الكبرى، وما تتضمن من جوانب الفهم الستة ، وقد تم بناء جدول المواصفات لاختبار الفهم بجوانبه الستة .

وقد اختار الباحث عدد (57) من بين المفردات التي خضعت للمراجعة الدقيقة ، لتتكون منها مفردات الاختبار، وقد قام الباحث بعد ذلك بترتيب المفردات المختارة؛ ليتكون منها الاختبارآخذاً في عين الاعتبار النقاط التالية:

[3] ملحق (1)

- أن تأخذ مفردات الاختبار الأرقام من (1) إلى (57)، بينما تأخذ الاستجابات التي تعقب مقدمة كل سؤال الأحرف (أ) ، (ب)، (ج)،(د) ، بحيث تكون كل استجابة في سطر منفصل لتسهيل قراءتها وعملية التمييز بينها .

توزع لاستجابات الصحيحة لمفردات الاختبار توزيعاً عشوائياً بصفة عامة .
-عدم كتابة المفردة الواحدة في أكثر من صفحة،حتى لا تسبب ارتباكاً للطالب .
وقد وزعت الأسئلة على دروس الوحدة (الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

تعليمات الاختبار :

قام الباحث بوضع تعليمات مفردات الاختبارات في الصفحة الأولى من اختبار الفهم بجوانبه الستة، وتتضمن هذه التعليمات :
وصفاً مختصراً لمفردات الاختبار لتركيب مفرداته وطريقة الإجابة عنها .
- مثالا يوضح الموقف الاختباري للطلاب وكيفية الإجابة كنوع من التمرين قبل بداية الاختبار .
- الإشارة على الممتحن الإجابة بعناية مع عدم إنفاق وقت كبير في أحد الأسئلة .
- الإشارة على الممتحن بعدم البدء بالإجابة حتى يطلب منه .
- الإشارة على الممتحن بعدم كتابة أي شيء، أو وضع أية علامات بكراسة الأسئلة .

الصورة المبدئية لاختبار الفهم بجوانبه الستة

تكونت مفردات الاختبار في صورتها المبدئية المعدة للتجريب الاستطلاعي من الآتي:
أ. كراسة الأسئلة تبدأ بصفحة التعليمات، يليها مباشرة مفردات الاختبار؛ وعدده (57) مفردة
ب. ورقة الإجابة ، ويوجد بأعلاها مكان خاص لكتابة بيانات الطالب

الدراسة الاستطلاعية للاختبار :

قام الباحث بتجريب اختبار الفهم بجوانبه الستة، على عينة استطلاعية للصف الثامن الأساسي، بلغ عددها (30) طالب وطالبة من مجتمع الدراسة، ولكن خارج عينة البحث من مدرستي (عبد الله أبو ستة الأساسية "ب" طلاب ، ومدرسة شهداء خان يونس الأساسية طالبات)،وذلك بهدف معرفة الخواص والبيانات الإحصائية التمهيدية للاختبار .

وقد أسفر التطبيق المبدئي لاختبار الفهم بجوانبه الستة على الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الآتية :

أ. صدق الاختبار.
ب. ثبات الاختبار .
ج. تحليل المفردات للحصول على :
1. معامل الصعوبة لكل مفردة .
2. معامل التمييز لكل مفردة .
3. تحديد الاستجابات غير الوظيفية (فعالية المموهات) .
4. الزمن المناسب للإجابة على الاختبار
5. تعديل الاختبار

وقد قام الباحث بالخطوات التالية :-

- اختيار عينة عشوائية بلغ عددها (30) طالب وطالبة، لتطبيق الاختبار عليها من نفس مجتمع الدراسة وخارج العينة.
- تطبيق الاختبار بدون تحديد زمن معين للإجابة، مع لفت نظر الطلاب إلى الملاحظة الخاصة بعدم تضييع الوقت

وكان الهدف من الدراسة الاستطلاعية ما يلي :
أ. حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار .
ب. تحليل فقرات الاختبار لحساب معاملات الصعوبة والتمييز .
ج. حساب ثبات الاختبار .
د.سجل الباحث الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب في الإجابة، والزمن الذي استغرقه آخر خمسة طلاب .

- **تصحيح الاختبار** :

حددت درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار، لتصبح الدرجة النهائية للاختبار(57) درجة، والدرجة الدنيا للاختبار (صفر) .

- أعد الباحث مفتاحاً مثقباً لتصحيح استجابات أفراد العينة الاستطلاعية .

- قام الباحث بتصحيح الأوراق بالمفتاح المثقب ، وأعيدت عملية التصحيح مرة ثانية للتأكد من الدرجات قبل تحليلها
- رتبت أوراق الإجابة ترتيباً تنازلياً، وتم رصد الدرجات الخام للطلبة.

أ. **حساب صدق الاختبار** :

تم عرض اختبار الفهم بجوانبه الستة في صورته الأولية على مجموعة من محكمي الأدوات، لتعرف على أرائهم من حيث :

- مدى وضوح صياغة تعليمات الاختبار .
- مدى قياس الاختبار لقياس ما وضع من أجله.
- مدى ملائمة الصياغة اللفظية للاختبار مدى ملائمة البدائل لكل سؤال مناسبة
- مدى ملائمة مستوى الاختبار لطلاب الصف الثامن الأساسي .

وقد أبدى معظم المحكمين بضرورة إعادة صياغة بعض المشكلات،أو أصل السؤال ليكون أكثر وضوحاً للطلاب والطالبات.

صدق الاتساق الداخلي :

ويقصد به "قوة الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار، مع البعد الذي تنتمي إليه الفقرة، وأيضا حساب معامل ارتباط كل بعد مع الدرجة الكلية للاختبار، وذلك لحساب معامل بيرسون " .

وجدول (3) يوضح معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار الفهم بجوانبه الستة

الجدول رقم (3)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار الفهم بجوانبه الستة

البعد	رقم السؤال	معامل الارتباط	البعد	رقم السؤال	معامل الارتباط	البعد	رقم السؤال	معامل الارتباط
الشرح	1	**0.590	التطبيق	20	*0.420	التعاطف	38	*0.391
	2	0.337		21	*0.417		39	0.125
	3	**0.513		22	**0.500		40	**0.570
	4	**0.738		23	**0.551		41	**0.760
	5	**0.691		24	*0.356		42	**0.820
	6	*0.373		25	0.216		43	*0.457
	7	**0.558		26	**0.703		44	**0.638
	8	0.099		27	*0.338		45	**0.589
	9	**0.513		28	**0.508		46	**0.482
	10	**0.636		29	0.134	المعرفة	47	**0.606
	11	**0.513		30	0.166		48	0.337
	12	0.121		31	*0.547		49	**0.553
التفسير	13	**0.606	المنظور	32	**0.702		50	0.233
	14	**0.532		33	*0.387		51	*0.398
	15	**0.482		34	**0.581		52	**0.707
	16	**0.591		35	*0.433		53	*0.376
	17	**0.657		36	*0.400		54	*0.455
	18	**0.479		37	**0.604		55	**0.792
	19	**0.750					56	**0.465
							57	**0.677

**ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.01) =0.463

*ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.05) =0.361

يتضح من جدول(3) أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، عند مستوى دلالة (0.05،0.01) عدا الفقرات (2 ، 8 ، 12 ، 25، 29، 30، 39، 48، 50) ، حيث قام الباحث بحذفهم،وأصبح الاختبار بصورته النهائية مكوناً من (48) فقرة .

وللتأكد من التناسق الداخلي لمجالات الاختبار، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى تعليمي والدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح في جدول (4):

جدول (4)
معاملات ارتباط درجات مجالات الاختبار بالدرجة الكلية لاختبار الفهم بجوانبه الستة

جانب الفهم	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الشرح	0.897	دالة عند 0.01
التفسير	0.714	دالة عند 0.01
تطبيق	0.597	دالة عند 0.01
المنظور	0.815	دالة عند 0.01
التعاطف	0.849	دالة عند 0.01
المعرفة	0.794	دالة عند 0.01

**ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.01) =0.463

*ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.05) =0.361

يتضح من جدول (4)أن معاملات ارتباط مجالات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً على مستوى الدلالة (0.01)، مما يدل على التناسق الداخلي لمجالات الاختبار.

ثانياً: حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار.

١ -معامل الصعوبة:

يقصد بمعامل الصعوبة : النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا على كل سؤال من الاختبار إجابة صحيحة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 50% من أعداد العينة الاستطلاعية، فيكون عدد الأفراد في كل مجموعة (15) فرداً. (سليمان عبيدات ،1988 : 222)

وتم إيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وجد الباحث أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين(0.67-0.27)، وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي (0.43)، وبهذه النتائج تبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

٢ -معامل التمييز:

تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (0.60-0.27) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.39)، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من(0.39)، وبذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار.

جدول (5) يوضح معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار الفهم بجوانبه الستة

جدول (5)
معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار الفهم بجوانبه الستة

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.43	0.47	25	0.43	0.47
2	0.50	0.33	26	0.37	0.47
3	0.27	0.40	27	0.33	0.27
4	0.47	0.67	28	0.30	0.33
5	0.60	0.27	29	0.33	0.27
6	0.50	0.47	30	0.40	0.27
7	0.37	0.33	31	0.43	0.33
8	0.33	0.27	32	0.33	0.27
9	0.37	0.33	33	0.47	0.40
10	0.53	0.27	34	0.37	0.60
11	0.53	0.40	35	0.40	0.53
12	0.63	0.33	36	0.37	0.33
13	0.60	0.40	37	0.40	0.53
14	0.67	0.27	38	0.43	0.47
15	0.30	0.47	39	0.53	0.27
16	0.60	0.40	40	0.47	0.40
17	0.37	0.60	41	0.47	0.27
18	0.60	0.40	42	0.27	0.40
19	0.40	0.27	43	0.30	0.47
20	0.37	0.47	44	0.43	0.47
21	0.47	0.27	45	0.43	0.33
22	0.37	0.60	46	0.30	0.47
23	0.43	0.33	47	0.33	0.53
24	0.27	0.40	48	0.53	0.27
معامل الصعوبة الكلي		0.43	معامل التمييز الكلي		0.39

وبذلك أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (48) فقرة

ثالثاً : ثبات الاختبار:

ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس ،باستخدام نفس الأداة و في نفس الظروف، ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة ، وقد قام الباحث بإيجاد معامل الثبات بطريقة كودر- ريتشارد سون 21 **(Richardson and Kuder)**على النحو التالي :

حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل،طبقاً للمعادلة التالية :

$$\text{ر}_{21} = 1 - \frac{\text{م} (\text{ك} - \text{م})}{\text{ع}^2 \text{ك}}$$

حيث أن : م : المتوسط ك : عدد الفقرات $ع^2$: التباين

حيث أن القيمة العددية لمعامل الثبات بطريقة كودر – ريتشادسون 21 أقل قيمة نحصل عليها في قياس الثبات، بينما طريقة سبيرمان براون تدل على الحد الأعلى لثبات الاختبار

وجدول (6) يوضح عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21 اختبار الفهم بجوانبه الستة

الجدول (6)

عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21 اختبار الفهم بجوانبه الستة

جانب الفهم	ك	ع2	م	21معامل كودر ريتشارد شون
الشرح	9	6.723	3.633	0.762
التفسير	7	4.047	3.567	0.662
التطبيق	9	5.137	3.367	0.663
المنظور	6	2.257	2.133	0.469
التعاطف	8	5.702	3.233	0.757
المعرفة	9	6.102	3.367	0.737
الدرجة الكلية	48	110.010	19.300	0.784

يتضح من الجدول (6) أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.784)، وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.
و بذلك تأكد الباحث من صدق و ثبات الاختبار، و أصبح الاختبار في صورته النهائية (48) فقرة .

تحديد الاستجابات غير الوظيفية (فعالية المموهات)

يقصد بها إلى أي مدى تقوم الاستجابات التي تعقب مقدمة السؤال لكل مفردة بوظيفتها لاستجابات محتملة الصحة من وجهة نظر الطالب، أي تقوم بدورها كاستجابات مضللة، وقد قام الباحث بحساب عدد الأفراد الذين اختاروا كل استجابة لكل مفردة من مفردات الاختبار، بما فيها الاستجابة الصحيحة،ونظراً لصغر حجم العينة نسبياً، اعتبر الاستجابة التي لم يختارها أي فرد استجابة غير وظيفية، بمعنى أن جميع الطلاب بدون استثناء قد أدركوا أنها استجابة غير محتملة الصحة قلم يقربوها ،والنتائج التفصيلية يوضحها جدول (7) :

obeikandl.com

جدول (7)

يوضح الاستجابات غير الوظيفية لمفردات اختبار الفهم بجوانبه الستة

د%	ج%	ب%	أ%	د	ج	ب	أ	رقم الفقرة
6.7	6.7	76.7	10.0	2	2	23	3	1
13.3	23.3	6.7	56.7	4	7	2	17	2
6.7	23.3	46.7	23.3	2	7	14	7	3
6.7	16.7	26.7	50.0	2	5	8	15	4
10.0	6.7	36.7	46.7	3	2	11	14	5
16.7	16.7	10.0	56.7	5	5	3	17	6
23.3	10.0	40.0	26.7	7	3	12	8	7
6.7	26.7	33.3	33.3	2	8	10	10	8
6.7	40.0	10.0	43.3	2	12	3	13	9
20.0	26.7	16.7	36.7	6	8	5	11	10
23.3	6.7	20.0	50.0	7	2	6	15	11
16.7	16.7	16.7	50.0	5	5	5	15	12
6.7	43.3	30.0	20.0	2	13	9	6	13
23.3	33.3	33.3	10.0	7	10	10	3	14
13.3	26.7	36.7	23.3	4	8	11	7	15
6.7	56.7	16.7	20.0	2	17	5	6	16
6.7	33.3	43.3	16.7	2	10	13	5	17
6.7	10.0	16.7	66.7	2	3	5	20	18
30.0	6.7	26.7	36.7	9	2	8	11	19
33.3	20.0	13.3	33.3	10	6	4	10	20
63.3	6.7	20.0	10.0	19	2	6	3	21
43.3	10.0	26.7	20.0	13	3	8	6	22
16.7	13.3	23.3	46.7	5	4	7	14	23
6.7	30.0	30.0	33.3	2	9	9	10	24
16.7	53.3	13.3	16.7	5	16	4	5	25
10.0	6.7	73.3	10.0	3	2	22	3	26
26.7	26.7	13.3	33.3	8	8	4	10	27
6.7	13.3	23.3	56.7	2	4	7	17	28
10.0	26.7	50.0	13.3	3	8	15	4	29
13.3	6.7	20.0	60.0	4	2	6	18	30
6.7	16.7	30.0	46.7	2	5	9	14	31
13.3	36.7	33.3	16.7	4	11	10	5	32
23.3	43.3	16.7	16.7	7	13	5	5	33
70.0	10.0	6.7	13.3	21	3	2	4	34
16.7	46.7	23.3	13.3	5	14	7	4	35
50.0	6.7	30.0	13.3	15	2	9	4	36
10.0	46.7	30.0	13.3	3	14	9	4	37
6.7	23.3	56.7	13.3	2	7	17	4	38
30.0	33.3	23.3	13.3	9	10	7	4	39
16.7	26.7	46.7	10.0	5	8	14	3	40
20.0	13.3	40.0	26.7	6	4	12	8	41
6.7	46.7	26.7	20.0	2	14	8	6	42
16.7	16.7	23.3	43.3	5	5	7	13	43
66.7	6.7	20.0	6.7	20	2	6	2	44
6.7	36.7	50.0	6.7	2	11	15	2	45
46.7	6.7	36.7	10.0	14	2	11	3	46
16.7	26.7	46.7	10.0	5	8	14	3	47
30.0	23.3	6.7	40.0	9	7	2	12	48

تحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبارات :

حدد الباحث الزمن المناسب للإجابة عن هذا الاختبار، عن طريق حساب متوسط المدة التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة عن الاختبار، بتسجيل الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب بالصف الثامن الأساسي الذين انتهوا من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وكذلك تحديد الزمن الذي استغرقه آخر خمس طلاب الذين انتهوا من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وذلك بإيجاد متوسط الأزمنة .

- متوسط الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب انتهوا من الإجابة = 40 دقيقة
- متوسط الزمن الذي استغرقه آخر خمسة طلاب انتهوا من الإجابة = 60 دقيقة
- الزمن الذي استغرقه الباحث في إلقاء التعليمات للاختبار = 5 دقائق
- متوسط الزمن (زمن الأداء الفعلي على الاختبار) = 50 دقيقة
- الزمن اللازم لتطبيق الاختبار = متوسط الزمن + زمن إلقاء تعليمات الاختبار

= 50 +5= 55 دقيقة

يتضح - مما سبق – أن الزمن اللازم لتطبيق اختبار الفهم بجوانبه الستة حوالي (55) دقيقة ، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي و البعدي و التتبعي على عينة الدراسة الحالية .

تعديل الاختبار :

- في ضوء البيانات الناتجة من عملية التجريب الاستطلاعي للاختبار؛ قام الباحث بإجراء التعديلات التالية:
- إعادة صياغة المفردات التي لم يفهمها الطلاب، وتعديلها بصورة أبسط حتى يتمكن الطلاب من حلها.
- تعديل الاستجابات غير الوظيفية المتضمنة في مفردات الاختبار .

الصورة النهائية لاختبار الفهم بجوانبه الستة *[4]:

من خلال التحليل السابق لأهداف ومحتوى وبناء مفردات الاختبار، يمكن تقرير ما يلي :

أ- يهدف هذا الاختبار الموضوعي إلى قياس الفهم بجوانبه الستة.
ب- يحتوي الاختبار على (48) مفردة من نوع الاختيار المتعدد، وزمن الإجابة عنه (55) دقيقة .
ج- بلغ معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون 21 (78%)
د- جميع مفردات الاختبار بعد تعديله ذات مستوى متوسط من حيث السهولة والصعوبة
هـ- جميع مفردات الاختبار بعد تعديلها يمكنها التمييز بوضوح بين التلاميذ الأقوياء والضعفاء في الاختبار .
و- جميع الاستجابات المتضمنة في مفردات الاختبار بعد تعديله؛ تقوم بوظيفتها كاستجابات محتملة الصحة من وجهة نظر الممتحن .

جدول (8) يوضح جدول مواصفات اختبار **الفهم بجوانبه الستة** وحدة " الضوء والبصريات" النهائي

جدول رقم (8)

جدول مواصفات اختبار الفهم بجوانبه الستة

	عدد الفقرات	أرقام الفقرات	النسبة المئوية
الشرح	9	9 -1	18.75
التفسير	7	16 -10	14.58
التطبيق	9	25 -17	18.75
المنظور	6	31-25	12.50
التعاطف	8	39 -32	16.67
معرفة	9	48 -40	18.75
المجموع	48		%100

[4] ملحق (4)

2- **إعداد اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب**

قام الباحث بتصميم اختبار يقيس مدى فهم دور العلم في حياة الطلاب لطلاب الصف الثامن الأساسي، وقد قام الباحث بإتباع نفس الإجراءات والآليات التي اتبعها في إعداد اختبار الفهم بجوانبه الستة مع مراعاة الخصوصية لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب، وفيما يلي وصف مختصر للمراحل التي تميز بها هذا الاختبار .

تحديد الهدف من الاختبار

استهدف الاختبار تحديد **فهم دور العلم في حياة الطلاب** لدى عينة من طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي، بمدرسة عبد القادر الأساسية بنات ، ومدرسة كمال ناصر الأساسية بنين، لمحتوى وحدة (الضوء والبصريات) المقرر عليهم من كتاب العلوم الصف الثامن الأساسي.

كتابة مفردات الاختبار :

تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار المتعدد، وتم إعداد اختبار **فهم دور العلم في حياة الطلاب** في مادة العلوم وحدة (الضوء والبصريات)، من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من (35) فقرة، وقد روعي عند إعداد الاختبار الأهمية النسبية للموضوعات؛ في ضوء المحكات الخاصة بكم المادة العلمية، كما يقدر بعدد الصفحات، وحدة الكتاب، والزمن اللازم لتدريسها، كما يقدر بعدد الحصص .

الدراسة الاستطلاعية للاختبار :

قام الباحث بتجريب اختبار **فهم دور العلم في حياة الطلاب** على عينة استطلاعية للصف الثامن الأساسي، بلغ عددها (30) طالب وطالبة، وذلك بهدف ضبطه إحصائياً ،وقد قام الباحث بنفس الخطوات الإجرائية التي استخدمها في اختبار الفهم بجوانبه الستة .

حساب صدق الاختبار :

أولاً : صدق الاختبار

ويقصد به أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه فعلاً ، واقتصر الباحث على نوعين من الصدق، حيث أنهما يفيان بالغرض، وهما صدق المحكمين وصدق الاتساق الداخلي .

- **صدق المحكمين :**

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية؛ تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين*[5]، من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفي ومعلمي العلوم من ذوي الخبرة، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار للعمليات.
- صحة فقراتالاختبار لغوياً وعلمياً.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طلبة الصف الثامن الأساسي .
- مدى انتماء الفقرات إلى الاختبار.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

- إعادة الصياغة لبعض الأسئلة.
- تبسيط اللغة بحيث تتناسب لمستويات الطلبة.
- اختصار بعض الأسئلة.

في ضوء تلك الآراء تم الأخذ بملاحظات المحكمين وبقي الاختبار في صورته النهائية من (30) سؤال .

[5] ملحق(1)

obeikandi.com

صدق الاتساق الداخلي :

ويقصد به "قوة الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار وذلك لحساب معامل بيرسون" وجدول (9) يوضح معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب .

الجدول رقم (9)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
1	**0.876	13	*0.430	25	0.029
2	**0.893	14	**0.898	26	**0.887
3	**0.475	15	**0.505	27	*0.441
4	**0.967	16	**0.893	28	**0.789
5	**0.847	17	**0.790	29	**0.836
6	**0.475	18	**0.664	30	**0.760
7	**0.768	19	**0.876	31	0.211
8	**0.893	20	**0.910	32	**0.777
9	0.051	21	**0.824	33	**0.840
10	**0.807	22	0.085	34	**0.870
11	**0.910	23	**0.806	35	**0.910
12	0.086	24	**0.876		

**ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.01) =0.463

*ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.05) =0.361

يتضح من الجدول(9) أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05،0.01) ، عدا الفقرات (9 ، 12 ، 22 ، 25، 31)،حيث قام الباحث بحذفهم وأصبح الاختبار بصورته النهائية مكوناً من (30) فقرة .

ثانياً: حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار.

١ -معامل الصعوبة:

بنفس الخطوات الإجرائية في خطوات حساب معامل الصعوبة لاختبار الفهم بجوانبه الستة ، تم إيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وجد الباحث أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين(0.30-0.77) ، وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي (0.58)، وبهذه النتائج تبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

٢ -معامل التمييز:

بنفس الخطوات الإجرائية في خطوات حساب معامل التمييز لاختبار الفهم بجوانبه الستة ، تم إيجاد معامل التمييز ،حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار (0.27-0.73)، للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.48)، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من(0.20)، وبذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار.

وجدول (10) يوضح معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب

جدول (10)

معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.73	0.40	**16**	0.63	0.60
2	0.33	0.27	**17**	0.73	0.53
3	0.60	0.53	**18**	0.63	0.47
4	0.60	0.67	**19**	0.57	0.60
5	0.63	0.73	**20**	0.70	0.33
6	0.60	0.67	**21**	0.60	0.53
7	0.63	0.60	**22**	0.77	0.47
8	0.77	0.33	**23**	0.67	0.53
9	0.57	0.60	**24**	0.60	0.53
10	0.60	0.53	**25**	0.67	0.67
11	0.60	0.53	**26**	0.63	0.73
12	0.40	0.27	**27**	0.43	0.07
13	0.43	0.33	**28**	0.30	0.33
14	0.37	0.33	**29**	0.57	0.47
15	0.47	0.27	**30**	0.67	0.40
معامل الصعوبة الكلي		**0.58**	**معامل التمييز الكلي**		**0.48**

وبذلك أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (30) فقرة.

ثالثاً : ثبات الاختبار:

ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس، باستخدام نفس الأداة وفي نفس الظروف، ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة ، وقد قام الباحث بإيجاد معامل الثبات بطريقة كودر- ريتشارد سون 21 **(Richardson and Kuder)** على النحو التالي :

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية : والجدول **(11)** يوضح ذلك :

الجدول (11)

عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21 لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب

	ك	ع2	م	21معامل كودر ريتشارد شون
الدرجة الكلية	30	137.620	13.633	0.797

يتضح من الجدول (11) أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.79) ، وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

و بذلك تأكد الباحث من صدق و ثبات الاختبار، و أصبح الاختبار في صورته النهائية (30) فقرة .

تحديد الاستجابات غير الوظيفية (فعالية المموهات) :

يقصد بها إلى أي مدى تقوم الاستجابات التي تعقب مقدمة السؤال لكل مفردة بوظيفتها لاستجابات محتملة الصحة من وجهة نظر الطالب، أي تقوم بدورها كاستجابات مضللة، وقد قام الباحث بحساب عدد الأفراد الذين اختاروا كل استجابة لكل مفردة من مفردات الاختبار، بما فيها الاستجابة الصحيحة،ونظراً لصغر حجم العينة نسبياً؛ اعتبر الاستجابة التي لم يختارها أي فرد استجابة غير وظيفية، بمعنى أن جميع الطلاب بدون استثناء قد أدركوا أنها استجابة غير محتملة الصحة ؛فلم يقربوها ،والنتائج التفصيلية يوضحها جدول (12) :

جدول (12)

يوضح الاستجابات غير الوظيفية لمفردات اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د	أ%	ب%	ج%	د%
1	3	19	4	4	10.0	63.3	13.3	13.3
2	3	2	23	2	10.0	6.7	76.7	6.7
3	4	19	5	2	13.3	63.3	16.7	6.7
4	3	2	22	3	10.0	6.7	73.3	10.0
5	3	2	2	23	10.0	6.7	6.7	76.7
6	3	2	4	21	10.0	6.7	13.3	70.0
7	3	14	11	2	10.0	46.7	36.7	6.7
8	17	2	7	4	56.7	6.7	23.3	13.3
9	3	4	2	21	10.0	13.3	6.7	70.0
10	23	2	3	2	76.7	6.7	10.0	6.7
11	23	2	3	2	76.7	6.7	10.0	6.7
12	11	3	2	14	36.7	10.0	6.7	46.7
13	3	2	20	5	10.0	6.7	66.7	16.7
14	3	24	1	2	10.0	80.0	3.3	6.7
15	14	9	5	2	46.7	30.0	16.7	6.7
16	22	3	2	2	73.3	10.0	6.7	6.7
17	18	3	5	4	60.0	10.0	16.7	13.3
18	20	5	2	3	66.7	16.7	6.7	10.0
19	3	13	12	2	10.0	43.3	40.0	6.7
20	4	2	22	2	13.3	6.7	73.3	6.7
21	7	17	3	3	23.3	56.7	10.0	10.0
22	18	6	3	3	60.0	20.0	10.0	10.0
23	2	18	5	5	6.7	60.0	16.7	16.7
24	2	4	18	6	6.7	13.3	60.0	20.0
25	22	2	3	2	73.3	6.7	10.0	6.7
26	22	2	4	2	73.3	6.7	13.3	6.7
27	2	8	2	18	6.7	26.7	6.7	60.0
28	2	20	6	2	6.7	66.7	20.0	6.7
29	18	6	4	2	60.0	20.0	13.3	6.7
30	2	11	7	10	6.7	36.7	23.3	33.3

تحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار :

حدد الباحث الزمن المناسب للإجابة عن هذا الاختبار، عن طريق حساب متوسط المدة التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة عن الاختبار، بتسجيل الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب بالصف الثامن الأساسي

الذين انتهوا من الإجابة على أسئلة الاختبار ، وكذلك تحديد الزمن الذي استغرقه آخر خمس طلاب الذين انتهوا من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وذلك بإيجاد متوسط الأزمنة .

- متوسط الزمن الذي استغرقه أول خمسة طلاب انتهوا من الإجابة = 25 دقيقة
- متوسط الزمن الذي استغرقه آخر خمسة طلاب انتهوا من الإجابة = 35 دقيقة
- الزمن الذي استغرقه الباحث في إلقاء التعليمات للاختبار = 5 دقائق
- متوسط الزمن (زمن الأداء الفعلي على الاختبار) = 30 دقيقة
- الزمن اللازم لتطبيق الاختبار = متوسط الزمن + زمن إلقاء تعليمات الاختبار
= 30 +5= 35 دقيقة

يتضح - مما سبق – أن الزمن اللازم لتطبيق اختبار الفهم بجوانبه الستة حوالي (35) دقيقة ، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي والتتبعي على عينة الدراسة الحالية .

تعديل الاختبار :

في ضوء البيانات الناتجة من عملية التجريب الاستطلاعي للاختبار، قام الباحث بإجراء التعديلات التالية:
- إعادة صياغة المفردات التي لم يفهمها الطلاب وتعديلها بصورة أبسط ، حتى يتمكن الطلاب من حلها -حذف المفردات شديدة السهولة، وكذا المفردات شديدة الصعوبة .
- حذف الاستجابات غير الوظيفية المتضمنة في مفردات الاختبار .

الصورة النهائية لاختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب*[6]

من خلال التحليل السابق لأهداف ومحتوى وبناء مفردات الاختبار، يمكن التقرير لما يلي :
أ- يهدف هذا الاختبار الموضوعي إلى قياس فهم دور العلم في حياة الطلاب.
ب- يحتوي الاختبار على (30) مفردة من نوع الاختيار المتعدد وزمن الإجابة عنه (35) دقيقة .
ج- حيث أن معامل ثبات الاختبار = (0.79) فإنه يمكن الثقة في ثبات البيانات التي يمدنا بها هذا الاختبار كأداة لقياس
د- جميع مفردات الاختبار بعد تعديله ذات مستوى متوسط من حيث السهولة أو الصعوبة.
هـ- جميع مفردات الاختبار بعد تعديلها يمكنها التمييز بوضوح بين التلاميذ الأقوياء والضعفاء في الاختبار .
و- جميع الاستجابات المتضمنة في مفردات الاختبار بعد تعديله تقوم بوظيفتها كاستجابات محتملة الصحة من وجهة نظر الممتحن .
وجدول (13) يوضح جدول مواصفات اختبار فهم العلم في حياة الطلاب وحدة " الضوء والبصريات" النهائي

جدول (13)

جدول مواصفات اختبار فهم العلم في حياة الطلاب وحدة " الضوء والبصريات" النهائي

الفصل	الدرس	رقم الفقرة	أعداد الفقرات	النسبة المئوية
سلوك الضوء	الدرس (1) سلوك الضوء في خطوط مستقيمة	1،2،12،13،16، 17،18،28	8	%26.7
	الدرس (2) سلوك الضوء في أوساط مختلفة	11،19	2	%6.7
انعكاس الضوء	الدرس (3) انعكاس الضوء	20	1	%3.3
	الدرس (4) صفات الخيال في المرايا المستوية	5،25،26	3	%10
	الدرس (5) تكثير الأخيلة في المرايا المستوية	14	1	%3.3
	الدرس (6) صفات الأخيلة في المرايا المقعرة	6،21،22	3	%10
انكسار الضوء	الدرس (7) انكسار الضوء	3،4،23،24	4	%13.3
	الدرس (8) عدسات	29	1	%3.3
	الدرس (9) خصائص الأخيلة في العدسات المحدبة	7،8	2	%6.6
	الدرس (10) تطبيقات	9،10،15،27،30	5	%16.6
المجموع			30	%100

[6] ملحق (5)

ملخص البيانات الخاصة لكل من اختبار الفهم بجوانبه الستة، واختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب بعد تعديلهما، وجدول (14) يوضح البيانات الخاصة لكل من اختبار الفهم بجوانبه الستة واختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب بعد تعديلهما.

جدول (14)

البيانات الخاصة لكل من اختبار الفهم بجوانبه الستة واختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب بعد تعديلهما

بيانات الاختبار بعد التعديل		
	اختبار الفهم بجوانبه الستة	اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب
عدد مفردات الاختبار	48	30
معامل الثبات	0.78	0.79
زمن الاختبار	55	35

تقدير درجات أدوات تجربة الدراسة :

- تم تصحيح الاختبارات على أساس درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وقد تم استخدام مفتاح التصحيح المثقب .
- تم رصد الدرجات وتنظيمها لكل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .
- قام الباحث بعد ذلك بترتيب الدرجات وتنظيمها استعداداً لمعالجتها إحصائياً .

خامساً: ضبط التجربة :

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج ، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها، والحد من آثارها؛ للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للتطبيق والتعميم، " المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل التجربة ، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين، من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائي لأفراد العينة ، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات، أو العوامل لذا قام الباحث بضبط المتغيرات التالية:

1- متغير العمر الزمني:

تتراوح أعمار طلاب الصف الثامن ما بين (13-14) سنة ،حيث تم الرجوع إلى سجلات الأحوال الخاصة بالمدرسة قبل بدء التجريب، واستخراج متوسطات الأعمار في أول مارس 2014 ،يتضح أن المجموعتين متكافئتان في العمر الزمني.

2- متغير التحصيل في مادة العلوم خلال الفصل الدراسي الأول:

تم رصد علامة مبحث العلوم العامة للطلاب (طلاب ، طالبات) ، من خلال السجلات المدرسية للفصل الدراسي الأول قبل بدء التجريب، مع ملاحظة أنه لم يتم تدريس الوحدة المطورة خلال الفصل الدراسي الأول، واستخرجت متوسطات الدرجات، وتم استخدام اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين المجموعتين قبل البدء في التدريس، وجدول رقم (15) يوضح تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، في متغير التحصيل في مادة العلوم .

جدول رقم (15)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في مادة العلوم قبل بدء التجريب

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت "	مستوى الدلالة
التحصيل في مادة العلوم خلال الفصل الدراسي الأول	تجريبية	63	73.667	18.398	0.598	غير دالة إحصائيا
	ضابطة	63	75.484	15.428		
	تجريبية طالبات	32	72.531	19.244	0.668	غير دالة إحصائيا
	ضابطة طالبات	32	75.484	15.556		
	تجريبية طلاب	31	74.839	17.722	0.152	غير دالة إحصائياً
	ضابطة طلاب	31	75.484	15.556		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($0.01\geq\alpha$) = 2.66

يتضح من الجدول رقم (15) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، في متغير التحصيل في مادة العلوم قبل بدء التجربة، وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في تحصيل مادة العلوم.

3- تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار الفهم بجوانبه الستة المعد للدراسة :

تم تطبيق اختبار الفهم بجوانبه الستة قبل بداية التجربة على طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية والنتائج التفصيلية توضحها جداول (16) ،(17)،(18).

أ- بالنسبة للتطبيق القبلي طالبات

جدول رقم (16) يوضح تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار الفهم بجوانبه الستة المعد للدراسة (طالبات)

جدول رقم (16)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي الفهم بجوانبه الستة(طالبات)

جانب الفهم	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	مستوى الدلالة
الشرح	تجريبية	32	2.125	1.008	0.501	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	1.969	1.448		
التفسير	تجريبية	32	3.500	1.901	1.171	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	3.031	1.231		
التطبيق	تجريبية	32	1.969	1.121	1.735	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	2.594	1.701		
المنظور	تجريبية	32	1.250	1.047	0.848	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	1.469	1.016		
التعاطف	تجريبية	32	2.094	1.174	0.219	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	2.156	1.110		
معرفة الذات	تجريبية	32	2.625	1.431	0.262	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	2.531	1.436		
الدرجة الكلية	تجريبية	32	13.563	2.906	0.235	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	13.750	3.445		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($0.01\geq\alpha$) = 2.66

يتضح من الجدول (16) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طالبات المجموعة الضابطة، وطالبات المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

ب- بالنسبة للتطبيق القبلي طلاب

جدول رقم (17) يوضح تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار الفهم بجوانبه الستة المعد للدراسة طلاب:

جدول رقم (17)
نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي الفهم بجوانبه الستة(طلاب)

جانب الفهم	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	مستوى الدلالة
الشرح	**تجريبية**	31	2.000	1.265	1.592	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	2.516	1.288		
التفسير	**تجريبية**	31	2.194	1.352	1.112	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	1.871	0.885		
التطبيق	**تجريبية**	31	2.387	1.585	0.324	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	2.258	1.548		
المنظور	**تجريبية**	31	1.452	0.850	1.700	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	1.806	0.792		
التعاطف	**تجريبية**	31	1.516	1.313	1.612	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	2.000	1.033		
معرفة **الذات**	**تجريبية**	31	2.258	1.390	1.154	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	2.677	1.469		
الدرجة الكلية	**تجريبية**	31	11.806	4.175	1.398	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	31	13.129	3.212		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة (α≥0.05) = 2.00
*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة (α≥0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (17) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

ج- بالنسبة للتطبيق القبلي طلاب وطالبات

جدول رقم (18) يوضح تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار الفهم بجوانبه الستة المعد للدراسة (طلاب وطالبات):

جدول رقم (18)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي الفهم بجوانبه الستة (طلاب وطالبات)

جانب الفهم	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	مستوى الدلالة
الشرح	**تجريبية**	63	2.063	1.134	0.773	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	2.238	1.388		
التفسير	**تجريبية**	63	2.857	1.768	1.468	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	2.460	1.216		
التطبيق	**تجريبية**	63	2.175	1.374	0.948	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	2.429	1.624		
المنظور	**تجريبية**	63	1.349	0.953	1.776	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	1.651	0.953		
التعاطف	**تجريبية**	63	1.810	1.268	1.600	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	2.143	1.060		
معرفة **الذات**	**تجريبية**	63	2.444	1.412	0.624	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	2.603	1.443		
الدرجة الكلية	**تجريبية**	63	12.698	3.666	1.331	**غير دالة إحصائياً**
	ضابطة	63	13.524	3.287		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

يتضح من الجدول (18) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار، والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

4. تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب المعد للدراسة:

تم تطبيق اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب قبل بداية التجربة على طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية والنتائج التفصيلية يوضحها جدول (19) ،(20)،(21)

أ. بالنسبة للتطبيق القبلي طالبات

جدول رقم (19) يوضح تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب المعد للدراسة طالبات:

جدول رقم (19)

اختبار "ت" للمقارنة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في الاختبار القبلي فهم دور العلم في حياة الطلاب (طالبات)

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	**تجريبية**	32	9.469	2.383	1.610	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	32	10.531	2.874		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

يتضح من الجدول (19) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية الاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

ب. بالنسبة للتطبيق القبلي طلاب

جدول رقم (20) يوضح تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب المعد للدراسة طلاب:

جدول رقم (20)

نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في الاختبار القبلي فهم دور العلم في حياة الطلاب (طلاب)

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	تجريبية	31	8.484	2.850	1.075	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	31	9.387	3.712		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

يتضح من الجدول (20) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية الاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

ج. بالنسبة للتطبيق القبلي طلاب وطالبات

جدول رقم (21) يوضح تكافؤ مجموعتي الطلاب في اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب المعد للدراسة طلاب وطالبات:

جدول رقم (21)

نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في الاختبار القبلي فهم دور العلم في حياةالطلاب (طلاب وطالبات)

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	تجريبية	63	8.984	2.649	1.834	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	63	9.968	3.336		

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (60) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

يتضح من الجدول (21) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) ، بين طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

من خلال الإجراءات السابقة يؤكد الباحث أن هناك قدرًامقبولاً من التجانس بين أفراد المجموعتين، فيما يتصل بالعوامل التي تتعلق بخصائص أفراد العينة، الأمر الذي يعمل على تثبيت تلك المتغيرات غير التجريبية .

سادساً: متغيرات الدراسة

أ. المعالجة التجريبية

سبق الإشارة إليها في الفصل الأول صفحة (12)

ب. ضبط المتغير المستقل (إعداد الوحدة المطورة) :

الذي تم التحكم فيه عن قصد، وملاحظة ما يطرأ على المتغيرات التابعة نتيجة تأثير المتغير التجريبي.

ويمثل المتغير التجريبي :

أ. كتاب دليل الطالب

ب. كتاب دليل المعلم

حيث تم

1- اختيار المحتوى العلمي المراد تطويره من مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي (الفصل الدراسي الثاني)، حيث تم اختيار الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات) ، من كتاب العلوم المقرر على طلاب الصف الثامن الأساسي في الفصل الدراسي الثاني للعام 2013-2014 م، وقد اشتمل المحتوى العلمي لهذه الوحدة على الموضوعات التالية :(سلوك الضوء ، انعكاس الضوء ، انكسار الضوء ، تطبيقات)

2- إعداد الوحدة من منهاج العلوم للصف الثامن الأساسي؛ وفقاً لمراحل التصميم العكسي في نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) في هذه الدراسة:

مبررات اختيار وحدة " الضوء والبصريات" :

تم اختيار وحدة " الضوء والبصريات" للأسباب التالية :

- تحتوي على أنشطة وأسئلة تقويم، يمكن إعادة صياغتها في صورة مهام أداء، تساعد الطلاب على البحث حول المفاهيم الكبرى، وبقاء أثر الفهم للمحتوى العلمي للوحدة .
- بعض الموضوعات تستدعي عرض وجهات النظر، مما يساعد على إظهار جوانب الفهم الستة، مثل: الشرح، والتفسير، والتطبيق، والمنظور، والتفهم، ومعرفة الذات.
- تحتوي الوحدة على أنشطة يمكن صياغتها في صورة مهام أداء، يكلف بها الطلاب؛ فتعكس قدرتهم على القيام بتلك المهام بفاعلية خلال العمل الأصيل .
- زمن تدريس الوحدة حسب الخطة الدراسية للوزارة كبير نسبيا (24) حصة بالقياس ببعض الوحدات وهذا يتيح فرصة لإجراء البحث الحالي في إطار هذا الزمن.

تطوير الوحدة المطورة:

تم تطوير الوحدة المطورة وفق مراحل التصميم العكسي، وفق نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD)، من خلال تحديد الأسس التي ستبنى عليها، وتحليل المحتوى العلمي للوحدة على النحو التالي :

أ. تحديد الأسس التي ستبنى عليها الوحدة (الضوء)

1. التعلم الجيد يتحقق بتدريس محتوى علمي يوفر طرق بحث وتقصي معمقه تتحدى قدرات الطلاب بالقدر المعقول وأيضا بما تتضمنه من سياقات ومواقف أصيله متنوعة تتيح لهم استقلالية التطبيق والمراجعة المستمرة .
2. تحقيق فهم الطلاب واستفادتهم من المنهج؛ يرتبط بإظهار المفاهيم الكبرى، وبقاء أثر الفهم لهم، ومن ثم قيامهم بعمليات البحث والتقصي لتلك الأفكار، والفهم وفق الأسئلة الأساسية المقدمة، وبالتالي ستكتمل الاستفادة من المحتوى على الوجه الملائم .
3. جوهر التدريس من أجل الفهم، يهتم بتنمية قدرة الطلاب على الفهم، لذا يتطلب منهم استخدام معارفهم من (حقائق ، ومفاهيم ، وتعميمات ، وقواعد ، ومبادئ ، وقوانين) ومن (مهارات ، وإجراءات ، وعمليات) .
4. تحديد نتائج التعلم، والأهداف السلوكية، ومعايير المحتوى وصياغتها، بمصطلحات دقيقة وعلمية، يمكنها التمييز بين معرفة الطالب السطحية ومدى تحقيقه للفهم بجوانبه الستة (المرحلة الأولى).
5. عند تصميم المرحلة الثانية في التصميم العكسي من نظرية الفهم القائم على التصميم (تقديم الأدلة المقبولة لتحقيق الفهم العميق)، يجب أن يضع المعلم في ذهنه أنه يقوم بجمع مدى واسع من الأدلة، التي تقيس فهم الطلاب ومراقبة نضج فهمهم، وبالتالي يجب أن توفر الأدلة المستخدمة رؤية واضحة وكلية، توضح بشكل مترابط ومتصل يفي بهذا الغرض، ومن ثم لا يصلح أن تقدم هذه الأدلة كلقطات سريعة خاطفة على أساسها سيقيم الطلاب فهمهم، لذا يمكن استخدام أدوات تقييم وقياسات أصيلة متنوعة .

6. الهدف من التدريس من أجل الفهم، ضم قدرة الطلاب على توظيف فهمهم ومعارفهم بشكل مستقل داخل مواقف من العالم الحقيقي، أو سيناريو مشابه للواقع الذي يعيشون فيه، وبالتالي يمكن استخدام مهام الأداء قائمة على الأداء عناصره (G.R.A.S.P.S.)

7. تضمين أنشطة تفي بتحقيق النتائج المرجوة على النحو المأمول (المرحلة الأولى) ، وتقديم الأدلة المقبولة على تحقيق الفهم (المرحلة الثانية)، وتتعامل مع إجراءات التدريس وتنظيم خبرات التعلم ، من خلال توظيف عناصر (W.H.E.R.E.T.O.)(المرحلة الثالثة)

8. لا يكتفي تنظيم المحتوى العلمي بتنمية الفهم للطلاب، ونقلة إلى مواقف أصيلة فحسب، بل بتوفير بيئة تعليمية تسهم في بناء المتعلم، بالإضافة إلى إمكانية قياسه بواسطة أداءات فهم تعكس جوانب الفهم الستة من (شرح ، وتفسير ، وتطبيق ، ومنظور ، وتعاطف ، ومعرفة الذات) .

9. يصمم المحتوى بطريقة عكسية وفق مراحل التصميم العكسي في نظرية الفهم القائم على التصميم، حيث يتضمن مرحلة تحديد النتائج المرجوة، ثم مرحلة تحدد الأدلة، وفي النهاية مرحلة تنظيم خبرات التعلم وإجراءات التدريس، وبهذا سيتم التغلب على عيوب تنظيم المحتوى؛ وفق تغطية المنهج أو الأنشطة .

2- **فحص المحتوى العلمي لوحدة (الضوء والبصريات):**

تم فحص المحتوى العلمي لوحدة (الضوء والبصريات)؛ لمعرفة توظيف جوانب الفهم الستة (الشرح ، التفسير، التطبيق ، المنظور ، التعاطف والتفهم ، معرفة الذات)، وبعض المواقف التي يمكن أن توضح فهم الطالب لدور العلم في حياة الطلاب ، والأفكار الكبرى *[7]والفهم الباقي في الوحدة ومن خلالها تم معرفة درجة التركيز لكل جانب من هذه الجوانب، وقد تم بناء جدول المواصفات لاختبار الفهم بجوانبه الستة .

الفلسفة التربوية المستند إليها إعداد دليل المعلم :

الفلسفة المستند إليها دليل المعلم لتدريس وحدة (الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم (Understanding by Design) والذي يهدف إلى تنظيم المحتوى للوحدة تنظيماً عكسياً، وفق مراحل التصميم العكسي (Backward Design) من تنمية الفهم وتعميقه لدى الطلاب، وفق عمليات التعلم بنشاط وبفاعلية وذي معنى، ومن ثم يظهر هذا الفهم من خلال تعاملهم مع المواقف الحياتية المختلفة . ومن خلال مراحل التصميم العكسي تحديد النتائج المرغوب تحقيقها، ثم مرحلة تقديم وتحديد أدلة الفهم المقبول، وانتهاء بمرحلة تنظيم خبرات التعلم وإجراءات التدريس .

- توزيع موضوعات دروس وحدة (الضوء البصريات) وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية التصميم القائم على الفهم حسب الجدول (22)

جدول (22)
توزيع موضوعات / دروس وحدة (الضوء والبصريات)

موضوع	الدرس
سلوك الضوء	الدرس (1) سلوك الضوء في خطوط مستقيمة
	الدرس (2) سلوك الضوء في أوساط مختلفة
انعكاس الضوء	الدرس (3) انعكاس الضوء
	الدرس (4) صفات الخيال في المرايا المستوية
	الدرس (5) تكثير الأخيلة في المرايا المستوية
	الدرس (6) صفات الأخيلة في المرايا المقعرة
انكسار الضوء	الدرس (7) انكسار الضوء
	الدرس (8) عدسات
	الدرس (9) خصائص الأخيلة في العدسات المحدبة
	الدرس (10) تطبيقات

الإجراءات المتبعة عند تدريس وحدة (الضوء والبصريات)

[7] ملحق (8)

أ- مرحلة ما قبل التعلم (التمهيد)

يراعي المعلم إتباع الخطوات التالية مع بداية كل موضوع من موضوعات الدرس الواحد :

1- يراعي المعلم المفاهيم الجديدة التي سيدرسها الطلبة أول مرة، من خلال الوحدة المطورة، حتى لا تمثل عائقاً لهم طوال فترة التدريس والتعلم .

2- يوضح المعلم المفاهيم الكبرى، والفهم الباقي، والمهارات الأساسية المرتبطة بكل موضوع للدرس الواحد، بهدف حث الطلاب على التركيز عليها، واستيعابها جيداً، مما يتيح أمامهم فيما بعد؛ التعلم وفق خطوات التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم (UBD).

ب_ مرحلة التعلم(التدريس)

يناقش المعلم كل موضوع وفق المراحل الثلاث، وفي كل مرحلة يراعي تقديم التغذية الراجعة الملائمة حسب طبيعة وميول كل طالب، بالإضافة إلى مراجعه أعمالهم، ومن ثم دور المعلم إرشاد وتوجيه الطالب، وبالتالي يكون الطالب محور العملية التعليمية أثناء عملية التعلم والتعليم، ومراحل عرض كل موضوع هي :

المرحلة الأولى: تحديد النتائج المرجوة (Identify Desired Results)

وفيها يتم تحديد أولويات المنهج بوضوح ودقة، في ضوء معايير المحتوى ، ويقوم المعلم بتحديد:
- الأفكار الكبرى التي يجب أن ينقل الطالب تعلمها في مواقف جديدة
- معايير المحتوى التي تدل ضمنيا على أهداف التعلم، أي ما الذي يجب أن يعرفه الطالب وأن يفهمه ويكون قادرا على أدائه (know and be able to do)
- الأفكار الكبرى التي يجب أن تقيم باستمرار، وتكون المحتوى وتصاغ كأسئلة أساسية.
- صياغة أسئلة أساسية توفر عمليات البحث والتقصي أمام الطلاب، وتثير تفكيرهم.
- تحديد المعارف والمهارات الأساسية التي يحتاجها الطالب .
- بالإضافة إلى استخدام وتوظيف مصادر التعلم المتنوعة، حسب طبيعة كل موضوع، مثل: كتب، وأبحاث علمية، ومصادر الكترونية، مثل: عروض توضيحية (Power point) ،أو مقاطع فيديو (Videos)، أو عروض متحركة (Flash) أو مواقع انترنت (Web Site)، أو مصادر بشرية مثل معلمي المواد الأخرى .

أخيراً تجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد تتابع لعملية تصميم هذه المرحلة، فالمعلم ومخطط المناهج يمكن أن يبدأ من أي نقطة، ولكن يجب أن يأخذ جميع عناصر التصميم في الحسبان.

المرحلة الثانية : تحديد الدليل المقبول Determine Acceptable Evidence

يحدد المعلمين ومخططي المناهج الكيفية التي يتحققوا بها من إنجاز الطالب للنتائج المرجوة التي سبق تحديدها في المرحلة السابقة، أي كيف ستعرف ما إن كان الطلاب حققوا النتائج المرجوة، وحققوا أهداف المحتوى ؟ وهذه المرحلة تشجعهم على أن يفكروا كمقيِّمين (Think Like An Assessor) قبل البدء في تصميم الوحدات والدروس، وعليهم أن يحددوا مسبقاً الدليل الذي يلزم تجميعه لتقييم النتائج المرجوة، مثل: توظيف المعلم لمجموعة من الأداءات الأخرى، كالملاحظة ،وطرح الأسئلة بشكل منظم أو عشوائي ،والمناقشات، والحوارات بين فريق العمل ،وفحص الأوراق وواجبات الطلاب ،واستمارة التأمل الذاتي التي يتم إرفاقها مع المهام التي قام بها طلاب في ملف الانجاز؛ لتحقيق فهمهم وهي كالتالي:-

1. مهام الأداء باستخدام عناصر G.R.A.S.P.S والشواهد الأخرى التي تعتمد على انتقال التعلم.
2. المحكات التي يجب أن تستخدم لتقييم العمل المرتبط بالنتائج المرجوة .
3. إتاحة الفرصة أمام الطالب لتقييم ذاته وتأمل أعماله

المرحلة الثالثة :التخطيط لخبرات التعلم وإجراءات التدريس Plan Learning Experiences and) Instruction) أي يعني اختيار الأساليب التدريسية، ومصادر المعرفة، والأدوات، التي يمكن أن تستخدم بكفاءة في تحقيق الأهداف، وذلك بعد تحديد النتائج المرجوة وأساليب التقييم التي ستطبق.

ودور المعلمين في هذه المرحلة :

- تحديد المحتوى الذي يحتاج إلى إيضاح (Uncovered)
- طرح الأسئلة الأساسية بهدف إثارة تفكيرهم، وتحفيز عقولهم إلى البحث والتقصي حول استيعاب وفهم الأفكار والفهم الباقي .
- كتابة الأفكار الكبرى والفهم الباقي، وكتابتها على السبورة وتوضيحها للطلبة .
- تخطيط التعلم في ضوء عناصر (W.H.E.R.E.T.O) و التعديل كلما احتاج لذلك.
- متى يجب على المعلم أن يكون مدرباً أو معلماً أو ميسراً ؟
- كيفية استخدام التقييمات التشخيصية لمراقبة عملية تعلم الطالب ؟
- مراجعة مهام الأداء التي قام بها الطلاب .
- ماذا يجب على المعلم فعله كي يجعل الطلاب أكثر استقلالية، وقادرين على نقل تعلمهم.

أي أن المعلم ينظم استخدام المعارف والمهارات الأساسية اللازمة للطلاب، وتجنب الفهم الخاطئ الذي تم الكشف عنه في المرحلة الأولى، والتركيز على التدريس من أجل الفهم، بدلاً من التغطية السطحية للمنهاج . والشكل (15) يوضح مراحل التصميم العكسي A Backward Design Template

المرحلة الأولى: تحديد النتائج المرجوة	
الفهم الباقي : الطالب سوف يفهم أن.....	الأسئلة الأساسية:
المعارف الأساسية : الطالب سوف يعرف أن.....	المهارات الأساسية: الطالب سوف يكون قادرا على.....
المرحلة الثانية: تحديد الدليل المقبول	
مهام الأداء : تحديد عناصر G.R.A.S.P.S محكات أساسية	الدلائل الأخرى:
المرحلة الثالثة : تخطيط خبرات التعلم والتدريس	
أنشطة التعلم : يتم تحديد خبرات التعلم وإجراءات التدريس التي تمكن الطالب من تحقيق الأهداف المرجوة مع الأخذ في الاعتبار عناصر W.H.E.R.E.T.O	

شكل (15) مراحل التصميم العكسي A Backward Design Template

ج- مرحلة ما بعد التعلم (التقويم)

في نهاية كل موضوع يقدم المعلم اختبار قصيراً، يطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من فهمهم بواسطته، حتى يتم نقل تعلمهم إلى موضوع آخر جديد، وبدرجة إتقان لا تقل عن (80%) النسبة المقبولة تربوياً، وفي حالة وجود تقصير في أداء الطلاب يمكنهم الرجوع إلى مصادر التعلم المرفقة، مع دليل الطالب للاستفادة منها ومساعدة المعلم.

ويقيم الطلاب ذاتهم بعد الانتهاء من اكتسابهم وفهمهم للمعارف، كالأفكار الكبرى، والفهم الباقي، بالإضافة إلى المهارات الأساسية، من خلال استمارة التقييم الذاتي ويتم إرفاقها في ملف الانجاز و الشكل (16) يوضحها:

استمارة التأمل الذاتي
اسم الطالب :
موضوع الدرس :
في نهاية دراستك لدرس..... اكتب أهم شيء تعلمته ؟
اكتب أهم سؤال لم تتمكن من الإجابة عنه ومرتبط بموضوع الدرس ؟
اقتراحاتي كي أتغلب على تلك الصعوبات في المرات القادمة:
استخدمت وقتي بحكمه:
حققت أهدافي :
في الدرس القادم اخطط كي :

شكل (16) استمارة التقييم الذاتي

ضبط دليل المعلم لوحدة (الضوء البصريات)

بعد الانتهاء من إعداد وحدة (الضوء البصريات) في صورتها المبدئية، ثم عرضها على مجموعة من محكمي الأدوات، {مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال مناهج وطرق التدريس ،كذلك بعض الموجهين والمعلمين المتخصصين في تدريس مقررات العلوم للمرحلة الأساسية العليا (الإعدادية)}*[8]: للتعرف على أرائهم حول :

- مدى ارتباط محتوى الوحدة بالأهداف العامة المحددة لها .
- السلامة العلمية للمحتوى العلمي للوحدة .
- مدى مراعاة أسلوب تنظيم المحتوى الوحدة على المستوى اللغوي والعقلي للطلاب الصف الثامن الأساسي.
- مدى مراعاة أسلوب عرض الوحدة وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم(UBD).
- مدى اتساق دليل المعلم مع خطوات التدريس وفق مراحل التصميمي العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم.
- مدى ملائمة الإرشادات للمعلم عن التدريس لطلاب الصف الثامن الأساسي.
- مدى ملائمة الإجراءات المتبعة في تدريس موضوعات الوحدة، وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم.
- مدى صحة المعلومات العلمية المتضمنة في الدليل.
- إضافة ما يرونه من مقترحات خاصة بالدليل أو أي ملاحظات أخرى .

وفي ضوء ما اقترحه السادة المحكمين من تعديلات تركزت الملاحظات على :

- اقتراح بعض مهام الأداء المناسبة للدروس في المرحلة الثانية .
- إعادة تنظيم بعض الدروس بحيث تراعي الزمن الحقيقي لتنفيذ الدروس .
- حذف بعض العبارات المكررة والإضافية.
- لا داعي لتكرار جملة " الطالب سوف يفهم " في المرحلة الأولى .
- إضافة إجابة نموذجية لأسئلة الاختبار القصير في كل درس.

وقد تم بذلك إعداد دليل المعلم*[9] وحدة(الضوء والبصريات) في صورته النهائية:

وبالرغم من حصول كل معلم من معلمي عينة الدراسة على دليل المعلم لتدريس الوحدة المشار إليها، إلا أن ذلك لا يعد ضماناً كافياً لقيام المعلم بالمهام المطلوبة منه، لذا تم إعداد بطاقة ملاحظة أداء المعلم، استهدفت متابعة المعلم في تنفيذه لتدريس موضوعات الوحدة، وفقاً للخطة المرسومة له، مما يمكن من تقديم التوجيهات والإرشادات للمعلم بصفة مستمرة، وفي ضوء ذلك تم إعداد بطاقة ملاحظة *[10] تتكون من(12) عبارة تشمل كل عبارة أنواع الأداء الذي يجب أن يؤديه المعلم في تدريس الوحدة، ونظراً لأن هذه البطاقة لا تمثل أداة للحصول على بيانات تجريبية، بل تمثل فقط مجرد أداة تمكن الباحث من متابعة المعلم وتوجيهه إلى نقاط الضعف في تنفيذ المتغير التجريبي، فلم يتطلب الأمر ضرورة ضبط هذه البطاقة من حيث الصدق والثبات، وغير ذلك من إجراءات الضبط.

[8] ملحق (1)
[9] ملحق (3)
[10] ملحق (6)

التوزيع الزمني لتدريس موضوعات وحدة (الضوء)

- تم إعداد دليل المعلم لوحدة (الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وجدول (23) يوضح عدد موضوعات كل درس في الوحدة، حيث يتم التعلم في حوالي (6) أسابيع

جدول (23)
التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة

التاريخ	م	العنوان	عدد الحصص	الزمن
الأسبوع الأول	1	تهيئة وتدريب الطلاب	2	90 دقيقة
	2	سلوك الضوء في خطوط مستقيمة	2	90 دقيقة
الأسبوع الثاني	3	سلوك الضوء في الأوساط المختلفة	2	90 دقيقة
	4	انعكاس الضوء	2	90 دقيقة
الأسبوع الثالث	5	صفات الخيال في المرايا المستوية	2	90 دقيقة
	6	تكثير الخيال في المرايا المستوية	2	90 دقيقة
الأسبوع الرابع	7	صفات الأخيلة في المرايا المقعرة	2	90 دقيقة
	8	انكسار الضوء	2	90 دقيقة
الأسبوع الخامس	9	العدسات	2	90 دقيقة
	10	خصائص الخيال في العدسات المحدبة	2	90 دقيقة
الأسبوع السادس	11	تطبيقات على استخدام العدسات	2	90 دقيقة
	12	مراجعة عامة	2	90 دقيقة
المجموع			24 حصة	1080 دقيقة

ضبط دليل الطالب *[11]وحدة (الضوء والبصريات) وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم (UBD).

بعد الانتهاء من إعداد دليل الطالب لوحدة (الضوء البصريات) في صورتها المبدئية، ثم عرضها على مجموعة من محكمي الأدوات، {مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال مناهج وطرق التدريس، كذلك بعض الموجهين والمعلمين المتخصصين في تدريس مقررات العلوم للمرحلة الأساسية العليا (الإعدادية)} *[12]: للتعرف على أرائهم حول :

- مدى ارتباط محتوى الوحدة بالأهداف العامة المحددة لها .
- السلامة العلمية للمحتوى العلمي للوحدة .
- مدى مراعاة أسلوب تنظيم المحتوى الوحدة على المستوى اللغوي، والعقلي للطلاب الصف الثامن الأساسي.
- مدى مراعاة أسلوب عرض الوحدة وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم.
- مدى ملائمة الأنشطة، والأسئلة، والاختبارات المتضمنة بمحتوى الوحدة للخصائص العقلية، والمعرفية لطلاب الصف الثامن الأساسي.
- مدى اتساق دليل الطالب مع خطوات التدريس، وفق مراحل التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم (UBD).
- مدى ملائمة الإرشادات لطلاب الصف الثامن الأساسي.
- مدى ملائمة الإجراءات المتبعة في تدريس موضوعات الوحدة، وفق خطوات التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم.
- مدى صحة المعلومات العلمية المتضمنة في دليل الطالب.
- إضافة ما يرونه من مقترحات خاصة بالدليل أو أي ملاحظات أخرى .

[11] ملحق (2)
[12] ملحق (1)

وفي ضوء ما اقترحه السادة المحكمين من تعديلات تركزت الملاحظات على:
- لا داعي لتكرار جملة " الطالب سوف يفهم " في المرحلة الأولى
- حذف بعض العبارات المكررة والإضافية.
- غياب بعض الأشكال التخطيطية .
- استبدال بعض الأشكال التخطيطية بحيث تكون أكثر وضوحا ودقة علمية .
- استبدال كلمة صورة بكلمة خيال .
- إعادة صياغة بعض مهام الأداء المناسبة للدروس في المرحلة الثانية .
- إعادة تنظيم الدروس بحيث تراعي زمن كل درس بما هو مخطط له.
- نقل استمارة التقييم الذاتي في دليل الطالب إلى نهاية الدروس .
- إضافة الجانب الوجداني إلى قالب خطة الدروس .

المحتوى العلمي لوحدة (الضوء والبصريات)

إعادة تنظيم المحتوى العلمي لوحدة (الضوء والبصريات) وفق نظرية الفهم القائم على التصميم.والذي تضمن تنظيم المحتوى وفق ثلاث مراحل هي (تحديد النتائج المرغوبة ثم تحديد الدليل المقبول وانتهاء بمرحلة تخطيط خبرات التعلم وإجراءات التدريس)

وقد تضمن كل موضوع من موضوعات الوحدة المعارف الأساسية من الفكرة الكبرى، والفهم الباقي، والمهارات الأساسية، بالإضافة إلى الأسئلة الأساسية لاكتشاف وتقصي الفكرة الكبرى والفهم الباقي، ومهام أداء واستمارة تأمل، وتقييم ذاتي تساعد الطالب على استيعاب وفهم تلك المعارف والمهارات الأساسية، عن طريق إعادة صياغة أو إضافة أو حذف أنشطة من الكتاب المدرسي، وبهدف تنمية الفهم بجوانبه الستة لديهم بشكل علمي ومضبوط.

بالإضافة إلى تنظيم عمليه إعطائهم التغذية الراجعة لكل طالب كل حسب حاجته، وإضافة بعض المعارف الأساسية المرتبطة بالمحتوى العلمي للوحدة، بهدف تكامل مفاهيم وقوانين الموضوع بما لا يخل بالمحتوى الحالي، بالإضافة إلى مجموعة من التطبيقات المتنوعة، التي تحاكي البيئة الطبيعية الحقيقية التي يتعايش فيها المتعلم، بهدف مراعاة الفروق الفردية بين كل طالب، ونقل تعلمه من فهم عميق إلى سياقات أصيلة ومتنوعة.

وفي نهاية كل موضوع يوجد اختبار قصير، بهدف التأكد من اكتساب الطلاب للمعارف والمهارات الأساسية، بالإضافة إلى بطاقة التقييم الذاتي يقيم أداءه بعد انجاز المهمة التي كلف بها .

وتمت صياغة أدلة الفهم من مهام أداء، وبطاقة تأمل ذاتي، واختبارات قصيرة بما يتيح الفرصة للطالب للتفاعل، وإبداء الملاحظات، والاستنتاجات، وتدوينها في أماكنها المخصصة في كتيبه الخاص، كما تم بمراعاة المعايير الواجب توفرها في الرسوم ،والأشكال التوضيحية التي يتضمنها كل موضوع من دروس الوحدة، والتي تتمثل في الجاذبية والارتباط بموضوع كل درس، وسهولة التمييز، ووضوح التفاصيل، وعدم التعقيد، واستخدام الألوان المعبرة عن التفاصيل .

ج. المتغيرات التابعة :-

سبق الإشارة إليها في الفصل الأول صفحة (12)
ويمكن تقسيم العوامل التي تؤثر في هذين المتغيرين التابعين إلى :
1. عوامل ترتبط بخصائص أفراد العينة وقد حددها الباحث فيما يلي :
- العمر .
- الجنس
2. عوامل ترتبط بإجراءات التجربة والعامل التجريبي، وقد حددها الباحث فيما يلي :
طبيعة المادة الدراسية .
- مدى تكافؤ الأدوات التي تطبق على كل من المجموعتين
- القائم على عملية التدريس
- التجانس العلمي

سابعاً: الإجراءات العملية لتنفيذ تجربة الدراسة :

بدأ الباحث إجراءات التجربة الأساسية للدراسة كما يلي :

1- تدريب المعلمين :

يعد دور المعلم الذي يقوم بتدريسالوحدة دوراً هاماً في تجربة الدراسة الحالية، لذا قام الباحث باختيار معلمي الفصول الذين لديهم الرغبة والالتزام والجدية والتعاون لتدريس الوحدة المطورة ،طبقاً لخطوات دليل المعلم المعد من قبل الباحث، وتم عقد بعض اللقاءات مع هؤلاء المعلمين وتدريبهم على تدريسالوحدة المطورة؛ وفقاً للأهداف التالية :

أ. توضيح أهداف الدراسة وأهميتها، وأهم إجراءاتها ومدى أهمية دورهم في الدراسة، حتى يكونوا على وعي بأهمية التزامهم بالدقة والإتقان، وما يترتب من ذلك على نتائج الدراسة .
ب. فهم أهمية ربط موضوعات الوحدة ببعض المواقف الحياتية، وأهمية التركيز على جوانب الفهم الستة و فهم دور العلم في حياة الطلاب كهدف من أهداف تدريس العلوم .
ج- إدراك المتغيرات التابعة للدراسة ومراحل التصميم العكسي التي صممت به الوحدة المطورة.
د. الوعي بأهمية وضع الطالب في موقف تعليمي متواصل، وإثارة تفكيره وحثه على إيجاد حلول، وإبداء رأيه في بعض المواقف التي تتطلب فهماً عميقاً.
هـ. كان دور الباحث ملاحظ ومراقب للأداء بالفصول التي حددت لإجراء تجربة الدراسة، وقد كانت عدد الفصول أربعة فصول، فقام الباحث باختيار فصلان أحدهما للطالبات والآخر للطلاب، وطبق فيهما تجربة الدراسة، وفي نفس الوقت كان يتابع أداء المعلمين القائمين بتنفيذ تجربة الدراسة، من خلال بطاقة ملاحظة أداء المعلم .
و. قام الباحث بتسجيل النقاط التي لاحظها أثناء عملية تدريس المعلمين القائمين بتدريس الوحدة المطورة (الضوء والبصريات) في بطاقة ملاحظة أداء المعلم ، حيث تمت المناقشة في نقاط القصور في نهاية كل درس ، وتوجيههم إلى تداركه في الدرس التالي، وكان على المعلم أن يجيب على بطاقة تأمل*[13] في نهاية كل موضوع من موضوعات الوحدة

2- **التطبيق القبلي لأدوات الدراسة :**

هدفت عملية التطبيق القبلي لاختبار الفهم بجوانبه الستة، واختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب، إلى التأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات الأداء لأفراد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في تلك المقاييس، وذلك قبل البدء في تدريس وحدة "الضوء والبصريات " للمجموعة التجريبية والضابطة، والتي سوف يعقبها تطبيق بعدي لنفس الاختبارات كما هو موضح في التصميم التجريبي، وتطبيق الاختبار التتبعي بعد مرور أسبوعين على المجموعة التجريبية لكل من الطلاب والطالبات.

حيث قام الباحث في النصف الثاني من العام الدراسي 2014/2013 بتطبيق الاختبارات التالية :
- اختبار الفهم بجوانبه الستة ، والذي قام الباحث بإعداده وضبطه أيضاً، ومدة الإجابة (55) دقيقة .
- اختبار فهم دور العلم في حياة الطلاب، والذي قام الباحث بإعداده وضبطه أيضاً، ومدة الإجابة (35) دقيقة
وقد جرت عملية تطبيق الاختبارات كما يلي :
- قام الباحث بتطبيق الاختبار الأول على طلاب كل من المجموعة التجريبية والضابطة في وقت واحد، بمعاونة الزملاء المدرسين في المدارس التي تم تطبيق تجربة البحث فيها .
- بعد ثلاثة أيام قام الباحث بتطبيق الاختبار الثاني على كل من المجموعة التجريبية والضابطة في وقت واحد، بمعاونة الزملاء المدرسين في المدارس التي تم تطبيق تجربة البحث فيها .

3 - التدريس للمجموعة التجريبية :

- قام الباحث بالاستعانة بمدرس في كل مدرسة عينة البحث لتدريس وحدة "الضوء والبصريات " ، والتي قام الباحث بتوزيع دليل الطالب لكل طالب من طلاب المجموعة التجريبية .

وقد استغرق تدريس الوحدة حوالي شهر ونصف، بداية من السبت 3/08/ 2014، بواقع جلستين أسبوعياً، كل جلسة تتكون من حصتين متتاليتين بزمن (90) دقيقة.

[13] ملحق (7)

وقد انتهت عملية التدريس لعينة البحث يوم السبت الموافق 2014/4/22

- قام الباحث بتوجيه بعض الملاحظات إلى معلم المجموعة التجريبية ، وتزويده بدليل المعلم الخاص بالوحدة ، مع توضيح محتويات الدليل وكيفيه استخدامه ، كما تم شرح حصة وكيفيه تنفيذها بمراعاة أفكار (UBD) ،مع التأكيد على توفير بيئة تعليمية فعالة ، والتأكيد على توفير جو من الحرية في الفصل ، وتشجيع الطلاب على طرح الأسئلة ، والاستماع جيدا لكل الإجابات التي يفكرون بها ، ومراعاة تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة عند تنفيذ الأنشطة العملية ،كما طلب الباحث من معلم الفصل التجريبي تسجيل ملاحظات وانطباعاته عن الأداء في كل حصة .

- وقد روعي عند تنفيذ الوحدة المطورة الزمن المخصص من قبل وزارة التربية والتعليم، والذي بلغ (24) حصة ، بواقع لقاءين أسبوعياً، يشتمل كل لقاء على حصتين متتاليتين للمجموعة التجريبية بنفس الوزن للمجموعة الضابطة، (4) حصص أسبوعياً، وتدريسها كما وردت في الكتاب المدرسي.

- ولكي يتأكد الباحث من تحقيق النتائج المرجوة، رأى ضرورة حضوره مع معلمي المجموعة التجريبية معظم الحصص قدر الإمكان، لمعرفة مدى التنفيذ ومحاولة الخروج بمجموعة من الملاحظات التي قد تفيد في تفسير النتائج ، كما قام الباحث بحضور بعض الحصص للمجموعة الضابطة، للتأكد من التزام معلم الفصل بتدريس الوحدة كما وردت في الكتاب المدرسي.

ومن الملاحظات التي تم تسجيلها أثناء تجربة الدراسة ما يلي :

- خوف بعض الطلاب في التعامل مع كثير من الأدوات، مع الشعور بالرهبة من فشل نتائج التجارب العملية، ولكن مع تشجيع المعلم للطلاب ، وتقديم التعزيز الايجابي، لذا بدأ التنافس الايجابي والمبادرة الذاتية في التعامل مع مصادر المعرفة المتنوعة المتوفرة في الغرفة الصفية (مختبر العلوم بالمدرسة).
- شغف الطلاب في إجراء بعض الأنشطة البسيطة التي جذبتهم وتوافقت مع ميولهم واهتماماتهم .
- أظهر الطلاب اهتماماً كبيراً وحماساً لإتقان الفعاليات المطلوبة منهم .

4- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

لتقويم تجربة الدراسة بعد الانتهاء مباشرة من عملية التدريس في المدارس المحددة :
بدأت عملية التطبيق البعدي للاختبارات يوم الخميس 2014/4/24، وقد تم تطبيق الاختبارات في نفس الحصص المشار إليها في جدول الحصص، وبمعاونة معلم الفصل، ثم قام الباحث باستطلاع آراء المعلمين الذين قاموا بتدريس الوحدة؛ لمعرفة آرائهم حول الوحدة المقترحة .

5- التطبيق التتبعي لأدوات الدراسة:

بدأت عملية التطبيق التتبعي للاختبارات على المجموعة التجريبية فقط يوم السبت 2014/05/10، وقد تم تطبيق الاختبارات في نفس الحصص المشار إليها في جدول الحصص، وبمعاونة معلم الفصل.

ثامناً: التصميم التجريبي

سبق الإشارة إليه في الفصل الأول صفحة (11)