اثر العروض العملية الصامتة في مستويات المعرفة الفيزيائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الرابع العام

الأستاذ المساعد الدكتوره
فدوى عباس مصطفى
كلية التربية / ابن الهيثم
جامعة بغداد

مشكلة البحث:

من اهداف تدريس مادة الفيزياء والمعتمدة في وزارة التربية والتي تتعلق بالمحتوى الدراسي:تمكين الطلبة قدر الامكان من اكتساب معلومات فيزيائية وظيفية(أي المعرفة الفيزيائية بمستوياتها) ذات علاقة مباشرة بحاجاتهم والظواهر الطبيعية المحيطة بهم،اما فيما يتعلق بسلوك الطلبة فمن الاهداف: تكوين وتنمية المهارات والقابليات العلمية(أي عمليات العلم).

والعروض العملية اذا ما استخدمت فأنها تساعد على تحقيق هذين الهدفين الا ان استخدامها محدود في مدارسنا في الوقت الحاضر،اما العروض العملية الصامتة فلم تستخدم الى حد الآن(على حد علم الباحثة) لتدريس مادة الفيزياء في مدارسنا ؛ لذا أرتأت الباحثة القيام ببحث لتعرّف أثر العروض العملية الصامتة في مستويات المعرفة الفيزيائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الرابع العام .

اهمية البحث:

يمكن أن تتضح لنا اهمية العروض العملية الصامتة بوصفها صورة من صور العروض العملية من خلال استعراض خصائص ومميزات العروض العملية التي ذكر عنها (علي ١٩٨٨)ما يأتي:

١-فعّالة في شرح الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية وتوضيح تطبيقاتها العملية في الحياة اليومية وهذا يساعد الطلبة على فهم ما يدرسون.

٢-تغطي قدرا كبيرا من المادة العلمية بصورة منظمة واقتصادية.

٣-تجذب انتباه الطلبة وتدفعهم الى الرغبة الاكيدة في البحث عن المعرفة،وتشعرهم بأنهم شركاء في البحث عن الاجابات الصحيحة.

٤-تساعد المدرس على ضبط الطلبة وتوجيه عملية التعليم بما يراه مناسبا حيث زمام الموقف يكون في يده في اثناء تأدية العرض.

٥-تتيح للمدرس فرصا للتدريس لا توفرها الطرق الاخرى التي يتعذر معها استخدام الاجهزة الاكثر تعقيدا،واجراء التجارب التي يتعذر على الطلبة اجراؤها بمفردهم.

٦-بطبيعتها اقتصادية في الوقت والتكاليف وفي الجهد.

(علي، ١٩٨٨، ١٣٤-١٣٥)

وأضاف اليها (عايش ١٩٩٦) و(الحيلة ٢٠٠١) ما يأتي:

١-توفر عنصر المشاهدة للطلبة أي الملاحظة والتي هي عملية اساسية من عمليات العلم وهذا يجذب انتباه الطلبة وقد يثير اهتمامهم بدروس العلوم.

٢-ضرورة استخدامها بهدف السلامة والامان وتجنب الطلبة الخطر في حالة التجارب العلمية الخطرة او الصعبة.

٣-تزيد من تذكر الطلبة للمعرفة العلمية بعد العرض مباشرة وتساعدهم في زيادة بقاء واحتفاظ المعلومات بوجه عام.

٤-توفر لجميع الطلبة خبرات تعليمية-تعلمية مشتركة فتوحد تفكيرهم في اتجاه واحد(هذا الامر قابل للجدل والنقاش العلمي)من حيث تخطيط الموقف التعليمي-التعلمي والوصول الى النتائج.

٥-ممكن أن تسهم في تحقيق قدر كبير من أهداف تدريس العلوم، فأذا ما قدمت بأسلوب أستقصائي مثير فأنها تسهم بشكل ملحوظ في إثارة ميول

الطلبة وإهتماماتهم العلمية، وتنمية مهارات عمليات العلم، والمساعدة على تنمية قدرات الطلبة على التفكير العلمي.(عايش،١٨٤،١٩٩٦-١٨٥)،(الحيلة ، ٢٠٠١ ، ١٩٦) وزاد عليها(ميشيل ٢٠٠١) ما يأتي:

١-تساعد المدرس على انهاء المنهاج المقرر لانها تتيح له تنفيذ كم معقول من المادة التعليمية.

٢-تحقق قدرا كبيرا من الاهداف التربوية في ميدان تدريس العلوم ومن ابرزها ما يأتي:

أ- توفير مناخ خصب للتفكير العلمي.

ب-توضيح اشكال(مستويات) المعرفة العلمية المتعددة مثل الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات، والقوانين، والنظريات.

ج-تطور لدى الطلبة الطرق العلمية ومهارات العلم(عمليات العلم).

(ميشيل،٢٠٠١، ٢٤١)

وبما ان العروض العملية الصامتة صورة من صور العروض العملية لذا فلها الاهمية نفسها التي ذكرت اعلاه،وتعتقد الباحثة ان استخدام العروض العملية الصامتة قد يحقق ما سبق ذكره عن العروض العملية بشكل اعمق وأوسع ؛ ذلك إن الطالب عندما يشاهد عرض بدون توضيحات وشروح في أثناء تقديمه قد يجعله يلاحظ بدقة أكثر و يُمعن النظر لإستيعاب ما يجري في أثناء العرض ومن ثم تسجيل ملاحظاته والوصول الى نتائج العرض وهذا كله قد يجعل من الطالب إيجابيا فعّالا نشطا في أثناء العملية التعليمية-التعلمية وهذا يوفر مناخا مناسبا للتفكير العلمي وتوضيح مستويات المعرفة العلمية وتطوير الطرق العلمية ومهارات العلم لدى الطلبة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى تعرف اثر العروض العملية الصامتة في مستويات المعرفة الفيزيائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الرابع العام، وذلك من خلال التحقق من الفرضيتين الصفريتين الاتيتين:

١-لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام العروض العملية الصامتة ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن باستخدام العروض العملية الاعتيادية في اختبار مستويات المعرفة الفيزيائية.

٢-لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام العروض العملية الصامتة ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن باستخدام العروض العملية الاعتيادية في اختبار عمليات العلم.

حدود البحث:

يقتصر البحث على ما يأتي:

- طالبات الصف الرابع العام في اعدادية اجنادين للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة بغداد\الكرخ الاولى للعام الدراسي٢٠٠٦\٢٠٠٧م.
- الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٦\٢٠٠٧ م.
- الفصول الخمسة(السادس: طبيعةالضوء، والسابع: انعكاس الضوء، والثامن: انكسار الضوء، والتاسع:الالوان، والعاشر: العدسات) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العام والمقرر للعام الدراسي ٢٠٠٦\٢٠٠٧ م.

تحديد المصطلحات:

اولاً:العروض العملية الصامتة:

لم تجد الباحثة تعريفا لمصطلح (العروض العملية الصامتة) لذا ستدرج مجموعة من تعاريف المصطلح(العروض العملية) ومنها ستتوصل الى تعريف مصطلح(العروض العملية الصامتة).

العروض العملية:

عرفها كل من:

- أبراهيم وفتحي(١٩٨٢):(ذلك النشاط الذي يقوم به المدرس او التلميذ او زائر متخصص او مجموعة من التلاميذ او المختصين،بقصد توضيح فكرة او حقيقة او قانون او قاعدة او نظرية او تطبيقاتها في الحياة

العملية،باستخدام بعض وسائل الايضاح مثل العينات والنماذج والصور والرسوم والافلام او التجارب العملية،الى جانب الشرح الشفوي).
(أبراهيم وفتحي،١٩٨٢، ٢٣٧)

- علي(١٩٨٨):(ذلك النشاط الذي يقوم به الاستاذ امام طلابه بهدف توضيح حقيقة او قاعدة او بهدف وصف شيء ما وذلك باستخدام اجهزة او مواد او ادوات تعليمية الى جانب الشرح اللفظي).
(علي ،١٩٨٨، ١٣٤)
- عبد اللطيف(١٩٩٣):(كل نشاط يقوم به المعلم،او زائر متخصص،او بعض الطلاب؛بقصد اثبات حقيقة،او توضيح فكرة،او برهنة نظرية،او التيقن من مبدأ علمي معين فضلا عن الشرح اللفظي).
(عبد اللطيف،١٩٩٣، ١٢٩)
- عايش(١٩٩٦):(هي اسلوب تعليمي-تعلمي يقوم به معلم العلوم (غالبا) لتقديم(عرض)حقيقة علمية(غاز الاوكسجين يساعد على الاشتعا ل)، او مفهوم علمي معين(كالكثافة مثلا)،او تعميم علمي-مبدأ او قانون علمي او قاعدة علمية(كقاعدة أرخميدس) لتحقيق اهداف تعليمية-تعلمية معينة).
(عايش،١٩٩٦، ١٨٤-١٨٥)
- النجدي وآخرون(١٩٩٩):(اعادة سلسلة من الاحداث المرتبة او المخططة لتصوير ظاهرة معينة). (النجدي وآخرون،١٩٩٩، ٢٣٩).
- الحيلة(٢٠٠١):(هي ذلك النوع من الطرق التي يقوم المعلم فيه بعملية العرض امام الطلبة،او يقوم طالب،او مجموعة من الطلبة بالعرض.وهي أسلوب تعليمي-تعلمي يقوم به المعلم لتقديم (عرض) حقيقة علمية،او مفهوم علمي معين،او تعميم علمي- مبدأ او قانون علمي- وقاعدة علمية لتحقيق اهداف تعليمية-تعلمية معينة).
(الحيلة،٢٠٠١، ١٩٥)
- ميشيل(٢٠٠١):(نشاطات تعليمية ذات مجالات وامكانيات متعددة فعالة في تدريس العلوم مثل اثبات صدق حقيقة او نظرية ما اوالتوصل الى سمات مفهوم علمي ما.ويستخدم فيها المعلم الرسومات والمجسمات والنماذج والوسائط السمعية البصرية مثل الشرائح وأدوات العرض،كما يقوم بأجراء تجارب توضيحية امام الطلبة،ويكون فيها الطلبة مشاركين فعالين).

(ميشيل،٢٠٠١، ٢٣٩)

التعريف النظري للعروض العملية الصامتة:

نشاطات تعليمية-تعلمية يقوم بها المدرس بأجراء تجارب توضيحية امام الطلبة بدون أي كلام (بدون اعطاء توضيحات وشروح في اثناء تقديم العرض)ذات مجالات وامكانات فعالة في تدريس العلوم مثل اثبات صدق حقيقة او نظرية ما او التوصل الى سمات مفهوم علمي ما او تعميم علمي-مبدأ او قانون علمي- او قاعدة.يستخدم فيها المدرس الوسائل التعليمية والتقنيات التربوية اللازمة لتحقيق اهداف تعليمية-تعلمية معينة،ويكون الطلبة مشاركين فعالين.

التعريف الاجرائي:

نشاطات تعليمية-تعلمية تقوم بها الباحثة امام طالبت الصف الرابع العام بدون اي كلام(بدون اعطاء توضيحات وشروح في اثناء تقديم العرض)ذات مجالات وامكانات فعالة في تدريس الفيزياء مثل اثبات صدق حقيقة او نظرية ما او التوصل الى سمات مفهوم علمي ما او تعميم علمي-مبدأ او قانون علمي- او قاعدة علمية.تستخدم فيها الباحثة الوسائل التعليمية والتقنيات التربوية اللازمة لتحقيق الاهداف التعليمية-التعلمية من درس الفيزياء،وتكون الطالبات مشاركات فعالات.

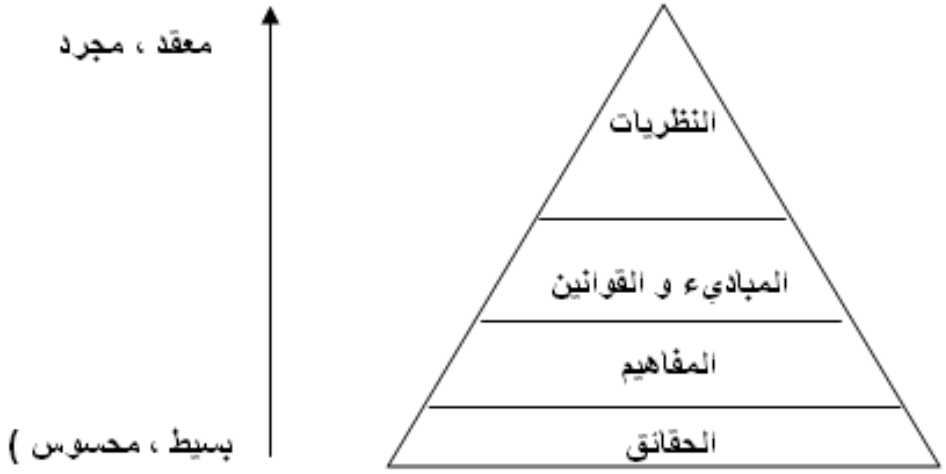
ثانيا:مستويات المعرفة الفيزيائية:

لم تجد الباحثة تعريفا لمصطلح(مستويات المعرفة الفيزيائية)،لذا ستدرج مجموعة من تعاريف مصطلح(مستويات المعرفة العلمية)ومنها ستتوصل الى تعريف مصطلح(مستويات المعرفة الفيزيائية).

مستويات المعرفة العلمية:

عرفها كل من:

- **الخليلي وآخرون(١٩٩٥):**(تصنيف المعرفة العلمية في عدد من المستويات التي تتراكم وتتجمع في شكل بنائي يمكن تمثيله بالشكل الآتي:



(الخليلي وآخرون،١٩٩٥، ٧-٨)

- **الخليلي وآخرون(١٩٩٦)**:هي نتائج العلم التي تم التوصل اليها في نهاية المنشط الانساني مثل الحقائق ، والمفاهيم ، والقوانين، والنظريات.
(الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ٨)

- **النجدي وآخرون (١٩٩٩) :**(للعلم بناء منظم من المعرفة العلمية يتضمن الحقائق والمفاهيم، والمباديء والقواعد والقوانين والنظريات العلمية، التي تساعدنا في تفسير الظواهر الطبيعية والكونية وفهم الكون المحسوس الذي نعيش فيه). (النجدي وآخرون، ١٩٩٩، ٤٧)

- **ميشيل (٢٠٠١) :**(وهي الجانب (المحتوى) النظري للعلم او ما نتعارف عليه بأنه المعرفة العلمية،والتي تعتبر نتاج التفكير والبحث العلمي يتوصل اليها العلماء باستخدام عمليات العلم عند استقصائهم الظواهر الطبيعية؛.....وللمعرفة العلمية أشكال متعددة ،تصنف الى حقائق و مفاهيم، وتعميمات، وقوانين ونظريات علمية.

وتختلف هذه الاشكال من المعرفة العلمية حسب درجة حسيتها،فالحقائق العلمية تمثل شكل المعرفة العلمية الحسية(المادية او الملموسة) ويمكن إثبات صدقها والتوصل اليها بطريقة مباشرة باستخدام الحواس واما اشكال المعرفة العلمية الاخرى فتمثل بالشكل غير الحسي(المجرد) وتقع مكانتها في

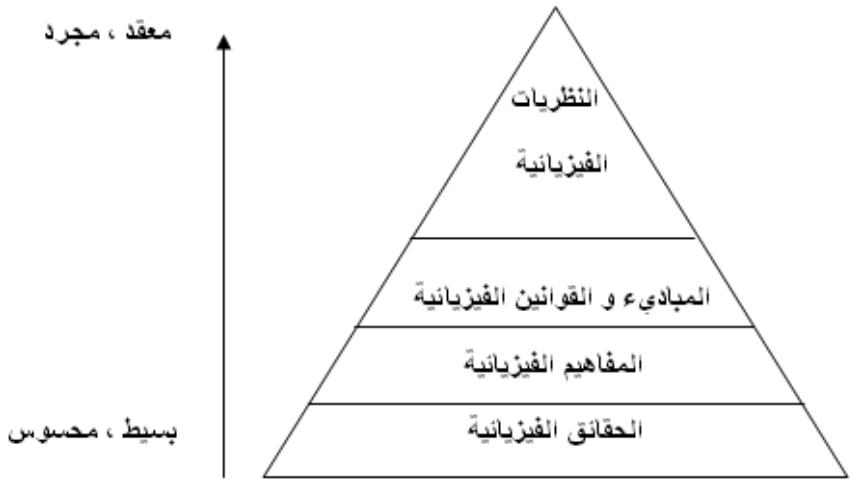
عالم النظريات. وعموما يمكن القول إن المعرفة العلمية هي الاساس القوي الذي يقوم عليه صرح العلم وبنيانه).

(ميشيل،٢٠٠١، ٢٦-٢٧)

وقد إختارت الباحثة التسمية(مستويات المعرفة العلمية) كونها أكثر ملائمة لأن المعرفة العلمية تنتظم بشكل هرم متدرج من البسيط المحسوس الى المعقد المجرد .

التعريف النظري لمستويات المعرفة الفيزيائية:

هي نواتج التفكير والبحث العلمي توصل اليها العلماء باستخدام عمليات العلم،تساعدنا في تفسير الظواهر الطبيعية والكونية وفهم الكون المحسوس الذي نعيش فيه،وتمثل الجانب (المحتوى) النظري لعلم الفيزياء وتتضمن الحقائق،والمفاهيم، والمباديء والقواعد والقوانين، والنظريات العلمية الفيزيائية تنتظم في شكل بنائي بدءا من الحقائق الفيزيائية البسيطة المحسوسة ثم المفاهيم والمباديء والقواعد والقوانين والنظريات الفيزيائية المعقدة المجردة، ويمكن تمثيلها بالشكل آتي:



التعريف لأجرائي:

مستويات المعرفة الفيزيائية التي لدى طالبة الصف الرابع العام مقاسة بالدرجة الكلية التي تحصل عليها عند إجابتها عن فقرات الإختبار البعدي الذي بنته الباحثة لهذا الغرض.

ثالثاً:عمليات العلم:

عرفها كل من:

الخليلي وآخرون(١٩٩٥):(هي الطريقة العلمية او المنهج العلمي الذي يتبعه العلماء للوصول الى المعرفة العلمية او حل المشكلات التي تواجههم). (الخليلي وآخرون،١٩٩٥، ٢٠)

- الخليلي وآخرون (١٩٩٦):(مجموعة الطرق والاساليب والوسائل التي يتبعها العلماء في التوصل الى نتائج العلم).
(الخليلي وآخرون،١٩٩٦، ٨)
- النجدي وآخرون(١٩٩٩):(الانشطة او الافعال او الممارسات التي يقوم بها العلماء في اثناء التوصل الى النتائج الممكنة للعلم من جهة،وفي اثناء الحكم على هذه النتائج من جهة اخرى).
(مجموعة من القدرات والمهارات العلمية والعملية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح). (النجدي وآخرون،١٩٩٩، ٥٢)
- ميشيل(٢٠٠١):(العمليات العقلية التي يقوم بها الانسان من اجل توضيح او تفسير حدث عقلي ذات علاقة بالاحداث والظواهر الطبيعية ويساعد فهم طرق العلم على فهم عملياته وبالتالي فهم العلم نفسه).
(ميشيل،٢٠٠١، ٢٢)

التعريف الاجرائي:

عمليات العلم التي لدى طالبة الصف الرابع العام مقاسة بالدرجة الكلية التي تحصل عليها عند إجابتها عن فقرات الإختبار البعدي الذي بنته الباحثة لهذا الغرض.

الخلفية النظرية:

العروض العملية الصامتة هي صورة من صور العروض العملية،لذا فما ذكر عن العروض العملية في الادب التربوي يشمل العروض العملية الصامتة، ومنه ما يأتي:

طبيعة العروض العملية الصامتة :

العروض العملية نشاط له إمكانات متعددة وفعالة في مجال تدريس العلوم. وفي اكثر الحالات يقوم المدرس بهذا النشاط امام الطلبة في الصف او مختبر العلوم،وهذا لا يمنع قيام الطلبة بأنواع معينة من النشاط امام زملائهم، او المشاركة في جوانب معينة من العروض العملية مع توجيه وأشراف المدرس.

ويشير البعض الى نشاط العروض العملية بأسم (تجارب العرض) وهذه تسمية غير شاملة لأن العروض العملية يمكن أن تتضمن إجراء التجارب ولكنها لا تقتصر على التجارب وحدها. فكثير من النشاطات التي يقوم بها المدرس او الطلبة ليست تجارب بالمعنى العلمي للتجربة.إذ يشمل التدريب العلمي والعروض البصرية عامة.

وهكذا فالعروض العملية متعددة ومتنوعة وتشمل التجارب والتدريبات العلمية، والعروض الشفوية والعروض البصرية التي تستخدم فيها مواد وأدوات وأجهزة و وسائل سمعية وبصرية مناسبة'

(أحمد وسعد،١٩٧٣، ١٩٦-١٩٧)

إن الكثير من المعلمين والمدرسين ومؤلفي الكتب العلمية لا يفرق بين مصطلحي(عرض عملي) و (تجريب عملي) بحيث يحل أحد المصطلحين محل الآخر،ولتحقيق فائدة علمية أكبر علينا أن نفرق بين هذين المصطلحين.

فالفرق الرئيس بين العرض العملي والتجريب العملي هوأن الاول يصمم وترتب خطواته على أساس أن ما يقدمه حقيقي أو موجود أو صحيح.أي إن العرض العملي يستخدم لتوضيح إجراء أو عملية أو ظاهرة. بينما التجريب العملي ترتب خطواته وتنظم لمحاولة إثبات صحة هذا الشيء،أي أنه عبارة عن إجراء يستخدم للحصول على معلومة أو التوصل الى علاقة. فالتجربة تصمم في الغالب للأجابة عن سؤال أو لحل مشكلة. وعلى سبيل المثال فإن عرض المدرس لأشكال مختلفة من المغانط لتعرف تغير شكل المجال المغناطيسي بتغير شكل المغانط يُعد عرضا عمليا ،أما تصميم الأجهزة والأدوات لتعرف ماذا يحدث لقوة المغناطيس الكهربائي بتغير شدة التيار الكهربائي فيُعد تجربة عملية.

(علي،١٩٨٨ ،١٤٤-١٤٥)

وبمعنى آخر تستخدم العروض العملية لعرض أو توضيح أجزاء أو عملية أو ظاهرة، بينما في الأتجاه المعاكس فالتجربة إجراء يستخدم للحصول على معلومة أو علاقة ، ومعنى ذلك أن التجارب يمكن أن تكون عروضا عملية ، بينما ليست كل العروض العملية تجارب.
(النجدي وآخرون،١٩٩٩ ، ٢٣٩-٢٤٠)

وعليه فأن العروض العملية الصامتة التي ستقدمها الباحثة بدون إعطاء توضيحات وشروح في أثناء تقديم العرض للطالبات هي صورة من صور العروض العملية.

مجالات استخدام العروض العملية الصامتة :

ذكر كل من (عايش ١٩٩٦) و (الحيلة ٢٠٠١) و (ميشيل ٢٠٠١) عن مجالات استخدام العروض العملية ما يأتي:

١-مدخل أو مقدمة للدرس لإثارة تفكير وإهتمام الطلبة بموضوعات المادة العلمية لدراستها وبحثها لمعرفة المزيد عنها.
٢-لحل مشكلة علمية أو للإجابة عن بعض الأسئلة والتساؤلات التي قد يطرحها الطلبة أو المدرس نفسه من حين لآخر.
٣-وسيلة لتوضيح أشكال المعرفة العلمية كالحقائق العلمية،أو المفاهيم العلمية ، أو القواعد العلمية، أو القوانين العلمية،٠٠٠٠ الخ.
٤-توضيح كيفية عمل أداة أو جهاز علمي معين،أو تشريح حيوان ما، أو تحضير شرائح مجهرية مبللة أو دائمة،٠٠٠٠الخ.
٥-وسيلة لجمع المعلومات عن مشكلة علمية مبحوثة وللإختبار مدى صحة الفرضيات العلمية التي يقترحها الطلبة أو المدرس لحل المشكلة.
٦-لمراجعة الموضوعات (الوحدات) العلمية أو إعادة التجارب أمام الطلبة لتوكيد المعلومات السابقة، وتثبيت نواتج التعلم النظرية من جديد لمن فاتهم ذلك.
٧-تقويم أعمال الطلبة، كأختبار المدرس للمعلومات العلمية(النظرية و العملية) لدى الطلبة.
٨-لتطبيق مهارات عمليات العلم والتقصي والاكتشاف، كما في:الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستنتاج، والاستدلال،٠٠٠، والتجريب، وهذا لتنمية العمليات العقلية والتفكير العلمي لدى الطلبة.

(عايش،١٨٦،١٩٩٦-١٨٧)،(الحيلة،١٩٦،٢٠٠١-١٩٧)،
(ميشيل،٢٠٠١، ٢٤١-٢٤٢)

وتعتقد الباحثة انه يمكن استخدام العروض العملية الصامتة في كل المجالات السابقة الثمانية التي ذكرت عن العروض العملية ، وقد إختارت منها المجال الثالث والثامن لإجراء البحث الحالي.

أنواع العروض العملية الصامتة:

وردت تصنيفات عدة للعروض العملية ومن أوجه مختلفة، فقد صنفها كل من (أحمد وسعد ١٩٧٣) و (أبراهيم وفتحي ١٩٨٢) من حيث من يقوم بالعروض العملية الى ما يأتي:

١- عروض عملية يقوم بها المدرس وحده.
٢- عروض عملية يقوم بها طالب أو أكثر وحدهم.
٣- عروض عملية يشارك فيها عدد من الطلبة مع المدرس.

والنوع الاول والثالث أكثر استخداما في تدريس العلوم.

(أحمد وسعد،١٩٧٣، ١٩٥)، (أبراهيم و فتحي،١٩٨٢ ،٢٤٦-٢٤٧)

ويصنفها (علي ١٩٨٨) و (النجدي و آخرون ١٩٩٩) و (ميشيل ٢٠٠١) من حيث الأداء أو الحركة والنشاط الى ما يأتي:

١- عروض عملية ساكنة وهي التي لا يؤدي خلالها المدرس أو الطلبة حركة أو نشاطا ملموسا مثل استخدام النماذج واللوحات الورقية، والشرح والجداول أو زيارة متحف أو معرض علمي.
٢- عروض عملية ديناميكية وهي التي يؤدي خلالها المدرس أو الطلبة حركة ونشاطا ملموسا مثل إجراء تجربة أو عملية أو استخدام جهاز.

والعروض العملية الساكنة أو الديناميكية يمكن أن تنقسم الى ما يأتي:

١- عروض عملية وصفية وتستخدم لعرض وظيفة جهاز وفوائده وأجزائه التي يتركب منها مثل عرض الخلية الكهروضوئية، أو عند إجراء تجربة لتوضيح علاقة ما بين متغيرين أو أكثر.
٢- عروض عملية كمية لإيجاد قيمة مقدار ما أو لتعيين ثابت من الثوابت عمليا مثل تعيين ثابت جول.

(علي، ١٩٨٨، ١٣٧-١٣٨)،(الجدي وآخرون، ١٩٩٩ ، ٢٤١- ٢٤٢)، (ميشيل،٢٠٠١، ٢٤٣)

و يضيف (ميشيل ٢٠٠١) تصنيف آخر للعروض العملية التي يقوم بها المدرسون أمام الطلبة من حيث الهدف أو الوظيفة التي تؤديها الى ما يأتي:

١- عروض عملية يصعب على الطلبة القيام بها بأنفسهم توجه لدراسة ظاهرة علمية أو حدث ما.

٢- عروض ذات طبيعة تفسيرية يستخدمها المدرس لشرح فكرة علمية أو إثبات حقيقة علمية أو تحسين مهارة من مهارات العلم مثل الملاحظة ، والتصنيف، والاستدلال. (ميشيل،٢٠٠١، ٢٤١)

وتعد العروض العملية الصامتة التي ستستخدمها الباحثة عروضا عملية يقوم بها المدرس وحده ديناميكة وصفية وكمية يصعب على الطلبة القيام بها بأنفسهم (بدون تدريب مسبق) ذات طبيعة تفسيرية.

أهداف العروض العملية الصامتة:

ذكر (الحيلة ٢٠٠١) يمكن تحقيق أهداف متنوعة باستخدام العروض العملية في العملية التعليمية-التعلمية منها:

١- الوصول الى حل مشكلة من المشكلات،أي عرض مشكلة والتوصل الى حلها.

٢- التوضيح عن طريق الموازنة، والتحليل.

٣- الإثبات والمراجعة.

٤- التطبيق.

٥- التقويم.

٦- إثارة مشكلة معينة.

٧- توضيح أسلم الطرق لاستخدام الأجهزة والمواد وأستعمالها.

(الحيلة، ٢٠٠١، ١٩٧-١٩٨)

وهذا ينطبق على استخدام العروض العملية الصامتة.

نواحي القصور في العروض العملية الصامتة:

على الرغم من المزايا العديدة للعروض العملية إلا أن لها سلبيات أو عيوبا أو نواحي قصور في الوقت نفسه، يذكر (أحمد وسعد ١٩٧٣) منها ما يأتي :

١- عدم وضوح المشاهدة لجميع الطلبة في الصف أو المختبر،وبما إن نشاط العروض العملية يعتمد الى حد كبير على المشاهدة فعلى المدرس أن

يستخدم كل ما يمكن أن يحقق المشاهدة لجميع الطلبة وإلا ستفقد العروض وظيفتها الأساسية أو هدفها التعليمي.

٢- لا توفر العروض العملية التي يقوم بها المدرس الفرصة للطلبة لتناول وفحص الأدوات والأجهزة وتعرّف على أجزائها وكيفية تشغيلها خاصة إذا ما قدمها المدرس مجمعة جاهزة أو أسرع في تركيبها وهذا يترك إنطباع لدى الطلبة أن هذه الأدوات والأجهزة البسيطة أشياء وأجهزة مركبة.

٣- لا تكفي المشاهدة والسمع وحدهما لأدراك أو أستيعاب الطلبة بعض المفاهيم الأساسية في تدريس العلوم مثل مفاهيم: القياس، والوزن، والقوة، واللمس، والرائحة، والطعم....الخ.

٤- قد يقدم المدرس العروض العملية بسرعة لا تتناسب مع جميع الطلبة فلا يستطيع قسم منهم متابعة المدرس وفهم ما يعرضه من نشاط، خاصة إذا لم يسأل المدرس أو يناقش الطلبة فيما يعرضه أو لم يتح لهم الفرصة للأسئلة والأستفسار عما يصعب عليهم فهمه من العرض. وقد يخجل بعض الطلبة من توجيه أسئلة للمدرس للأستفسار عن العرض فيحقق هذا فهما غير كامل أو غير صحيح لما يقدمه العرض.

٥- قد يسيطر عدد محدود من الطلبة على الأسئلة وتوجيه المناقشة الى أهتمامات خاصة بهم، كما قد يشغل مثل هؤلاء الطلبة المدرس بموضوعات بعيدة عن موضوع الدرس، لذا على المدرس الأنتباه الى مثل هذه الحالات ومشاركة أكبر عدد ممكن من الطلبة في أثناء الدرس.

٦- لا توفر العروض العملية التي يقوم بها المدرس الفرصة أمام الطلبة للمشاركة في تناول الأجهزة أو أخذ بعض القراءات أثناء العرض، وهذا يؤدي الى تشتيت إنتباه الطلبة وشرود الذهن بعيدا عن الدرس، لذا على المدرس إتاحة الفرصة أمام الطلبة للمشاركة كلما أمكن ذلك.

(أحمد وسعد،١٩٧٣، ٢٠١-٢٠٣)

ويضيف (عايش ١٩٩٦) الى ما سبق ما يأتي:

١- يتعذر تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم من خلال العروض العملية مثل إكتساب الطلبة للمهارات اليدوية واستخدام الأجهزة العلمية.

(عايش،١٩٩٦، ١٨٧-١٨٨)

ويزيد عليها ميشيل (٢٠٠١) ما يأتي:
لا تراعي العروض العملية الفروق الفردية بين الطلبة، فلا توفر لهم نشاطات عملية وعقلية للتعلم على وفق قدراتهم وسرعتهم في الأداء والفهم. (ميشيل،٢٠٠١، ٢٤٢)

وبما ان العروض العملية الصامتة صورة من صور العروض العملية فلها نواحي القصور نفسها المذكورة اعلاه.

توصيات ونصائح لتحسين وتطوير استخدام العروض العملية الصامتة:

يذكر (عايش ١٩٩٦) و (الحيلة ٢٠٠١) و (ميشيل ٢٠٠١) مجموعة من التوصيات والنصائح لتطوير استخدام العروض العملية، هي ما يأتي:

١- يجب أن يتمكن جميع الطلبة من مشاهدة وملاحظة العروض العملية لذا يفضل أن تستخدم أدوات وأجهزة كبيرة ذات حجم مناسب لتحقيق ذلك.
٢- ينبغي تنظيم جلوس الطلبة في الصف أو المختبر وإعادة ترتيبهم بحيث يستطيع كل طالب مشاهدة العرض من مكانه وهو جالس.
٣- يفضل إعطاء فكرة أو نظرية قصيرة للطلبة عن طبيعة العرض العملي والهدف من استخدامه في الدرس.
٤- إعطاء فرصة للطلبة للمشاركة بتقديم عروض عملية علمية فردية أو جماعية سواء كانت ضمن المقرر أو مقترحة خاصة تلك التي تعطي أفكارا علمية مثيرة.
٥- أن يقدم المدرس العرض العملي عندما تكون التجارب العملية خطرة على الطلبة أو عندما تحتاج الى تقديم توجيهات عن جهاز علمي معقد.
٦- يجب إشراك الطلبة في أثناء العرض العملي باستخدام التعبير اللفظي ، ففن طرح المدرس للأسئلة وتوجيهها أستقصائيا عامل حاسم في نجاح أو فشل العروض العملية وتحقيق أهدافها.
٧- يفضل تطوير العروض العملية وتحويلها الى عروض أستقصائية بدلا من الأقتصار على التلقين والشروح التقليدية.
٨- إثارة أهتمام الطلبة بتقديم مشكلات علمية من العروض العملية لبحثها ودراستها للوصول الى الحل المناسب لها.

٩-يجب على المدرس أن يسمح للطلبة بطرح الأسئلة وإعطاء فرصة للمناقشة في أثناء العرض ليستطيع تقويم الطلبة ومدى فهمهم لسير العرض.
١٠-على المدرس إعطاء فرصة للطلبة للتدريب على أعمال ومهارات معينة كلما أمكن ذلك.
١١-لا بد أن يسجل المدرس بعض النقاط الرئيسة والخلاصات التي يصل اليها من خلال العرض العملي.
١٢-لنجاح العروض العملية يجب أعدادها وتخطيطها مسبقا ، وتحويل العروض العملية غير الناجحة الى مواقف تعليمية-تعلمية جديدة لمناقشتها وتعرّف أسباب فشلها أو نجاحها.
١٣-إتاحة الفرصة للطلبة للكتابة والتعبير عما لاحظوه أو شاهدوه في صيغة تقرير علمي له أصوله و أسسه العلمية باستخدام العروض العملية الصامتة من حين لآخر.

(عايش،١٨٨،١٩٩٦-١٨٩)،(الحيلة، ١٩٨،٢٠٠١-١٩٩)، (ميشيل، ٢٠٠١ ، ٢٤٢-٢٤٣)

وتعتقد الباحثة ان تقسيم الطلبة الى مجاميع (تتكون كل مجموعة من طلبة مختلفين في مستوى تحصيلهم) قد يساعد في تحسين وتطوير استخدام العروض العملية، فالمشاورات بين أفراد كل مجموعة للوصول الى أجوبة الأسئلة المطروحة في أثناء تقديم العرض او بعد إنتهائه تساعد في تحقيق أهداف اجتماعية لدى الطلبة اضافة الى الأهداف العلمية، وقد يكون استخدام العروض العملية الصامتة أفضل مع تقسيم الطلبة الى مجاميع لأن الطلبة سيتشاركون مع بعضهم كل ما لديهم من معلومات ومهارات علمية وإجتماعية، وهذا قد يرفع من مستوى تحصيل الطلبة الضعاف في المجموعة إضافة الى تنمية المهارات العلمية والإجتماعية لدى الكل ، ثم إن المنافسة بين طلبة الصف ستكون بشكل مجاميع لا بشكل فردي وهذا يبعد الطالب عن روح الانانية و ينمي حب العمل في مجموعات فيما بعد.

إعداد العروض العملية الصامتة:

يتضمن إعداد العروض العملية ثلاث مراحل أو عمليات، على المدرس مراعاة مجموعة من النقاط في كل واحدة منها، وهي ما يأتي:

أولا: قبل تقديم العرض العملي (التخطيط):

١-تحديد الهدف أو الغرض من الدرس ويجب أن يكون ذا علاقة بالأهداف التعليمية-التعلمية من الدرس.

٢-تهيئة المواد وألأدوات وألأجهزة الخاصة بالعرض العملي مسبقاً.

٣-تحديد مكان العرض العملي بحيث يستطيع جميع الطلبة من المشاهدة والسمع بشكل واضح.

٤-تجريب العرض العملي قبل تقديمه أو عرضه للطلبة تجنبا للأحراج الذي قد ينشأ من فشل العرض أحياناً.

٥-يفضل مراعاة وقت الدرس بأن ينتهي العرض العملي ضمن الوقت المحدد.

ثانياً: في أثناء تقديم العرض العملي:

١-إثارة إهتمام الطلبة وشدهم للعرض العملي بتهيئة مناخ مناسب في الصف قبل البدء بالعرض.

٢-توضيح أهداف وأغراض العرض العملي.

٣-ألأبتعاد عن ألأمور الثانوية لتجنب تشتيت أذهان الطلبة.

٤-طرح أسئلة ذات مستوى ونوعية مناسبة وألأستفادة من ألأسئلة التي يطرحها الطلبة.

٥-إعطاء الوقت الكافي للطلبة بعد إنتهاء العرض لتسجيل ملاحظاتهم ونتائج العرض ومناقشتها أو كتابة تقرير عنها.

ثالثاً: بعد تقديم العرض العملي:

على المدرس تقويم العرض العملي بعد تقديمه من خلال ما يأتي:

١-مدى فهم الطلبة للموضوع العلمي للعرض العملي وفائدتهم منه، وهذا من خلال ألأسئلة والأجوبة والمناقشات المتبادلة بين المدرس والطلبة، أو باستخدام ألأختبارات التحريرية.

٢- مدى نجاح المدرس نفسه في إجراء وتقديم العرض العملي، وهذا يتضح بمدى أستجابة الطلبة للعرض العملي وتفاعلهم معه ومن ثم مدى تحقيق الأهداف من العرض العملي أو النشاط العملي أو التجربة المعروضة. (عايش ، ١٩٩٦، ١٨٩-١٩٠)

وللعروض العملية الصامتة مراحل الإعداد السابقة نفسها كونها صورة من صور العروض العملية ويزيد عليها تهيئة التقارير الخاصة بكل عرض عملي

صامت لتوزيعه على مجاميع الطلبة قبل تقديم العرض العملي الصامت لتكمل المجاميع كتابته عند انتهاء العرض .

إجراءات البحث:

أولاً: التصميم التجريبي:

أُختير التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي ذو الأختبار البعدي مع إجراء التكافؤ بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

المجموعة التجريبية	تكافؤ	عروض عملية صامتة	أختبار مستويات المعرفة	أختبار عمليات العلم
المجموعة الضابطة		عروض عملية إعتيادية		

ثانياً:مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من طالبات الصف الرابع العام في إعدادية أجنادين للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة بغداد \الكرخ الاولى للعام الدراسي ٢٠٠٦\٢٠٠٧، والبالغ عددهنّ(١٤٢) طالبة موزعات الى أربع شعب، وبعد إستبعاد (إحصائيا) الطالبات الراسبات والمنقولات من والى المدرسة ومن لم يؤدينّ الإمتحان النهائي بلغ عدد الطالبات (١٢٢) طالبة.

أختيرت شعبتان عشوائيا فكانت شعبة(ج) المجموعة التجريبية والبالغ عدد طالباتها (٣٣) طالبة ، وشعبة (د) المجموعة الضابطة والبالغ عدد طالباتها (٢٨) طالبة، مثلت الشعبتان عينة البحث.

ثالثاً:تكافؤ المجموعتين:

١- المعلومات السابقة :

تم تكافؤ طالبات المجموعتين بالمعلومات السلبقة عن محتوى الفصول الخمسة (السادس:طبيعة الضوء ،والسابع:إنعكاس الضوء،والثامن:إنكسار الضوء، والتاسع:الالوان، والعاشر:العدسات)، فبُني إختبار موضوعي من نوع الخطأ والصواب مكون من (٢٠) فقرة، تكون أعلى درجة تحصل عليها الطالبة (٢٠) درجة ، وأقل درجة (صفر) ، والمتوسط (١٠) درجات ، وقد حصل الإختبار على موافقة جميع مدرسات الفيزياء في المدرسة والبالغ عددهنّ (٥) مدرسات عندما عرض عليهنّ لتعرف مدى صلاحيته .

طُبق الإختبار على عينة البحث قبل البدء بالتجربة وبعد تصحيح إجابات الطالبات وحساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة وباستخدام الإختبار التائي

لعينتين مستقلتين ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين طالبات المجموعتين في معلوماتهنّ السابقة ، جدول (١) :

جدول (١)

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٣	١٣,٣٥	٣,٢٦١	١,٥٧٧	٢,٠٠١٠٥	٥٩	٠,٠٥	غير دالة
الضابطة	٢٨	١٢,٨٨	٣,١٧٩					

٢-إختبار عمليات العلم :

طُبق إختبار عمليات العلم على عينة البحث قبل البدء بالتجربة ، وبعد تصحيح إجابات الطالبات و حساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة و باستخدام الإختبار التائي لعينتين مستقلتين ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين طالبات المجموعتين ، جدول (٢) :

جدول (٢)

المجموعة	عدد الافراد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٣	١٧,٧٢	٧,١٦٨	١,٥٩٢	٢,٠٠١٠٥	٥٩	٠,٠٥	غير دالة
الضابطة	٢٨	١٦,٤٣	١٠,٨٥٤					

رابعاً: مستلزمات البحث :

أ- العروض العملية :

تم إتباع ما يأتي لإعداد العروض العملية:

أولاً: قبل تقديم العروض العملية (التخطيط) :

١-تحديد المادة العلمية وقد حددت بالفصول الخمسة المذكورة في حدود البحث الحالي.

٢-تحليل المحتوى لتحديد الاهداف الخاصة وصياغة الأغراض السلوكية.

٣-تحديد العروض العملية الموجودة ضمن محتوى المادة العلميةالمحددة والتي يمكن تقديمها لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ، وقد وجد إن عددها (٢٣) عرضا عمليا منها (٩) تجارب مختبرية
٤-تحديد الهدف من كل عرض عملي على أن يكون ذا علاقة بالاهداف التعليمة الخاصة والاغراض السلوكية .
٥-تجريب جميع العروض العملية و تهيئتها قبل البدء بالتدريس وبوجود مدرسات الفيزياء في مختبر الفيزياء في المدرسة ,

ثانيا : في أثناء تقديم العروض العملية :

١-تهيئة مناخ مناسب في المختبر قبل البدء بالعرض لإثارة أهتمام الطالبات وشدهم للعرض الذي سيقدم.
٢-توضيح الهدف من العرض العملي .
٣-الإبتعاد عن أية أمور ثانوية قد تسبب تشتت تفكير الطالبات .
٤-مراعاة أن تكون الأسئلة المطروحة ذات مستوى ونوعية مناسبة للطالبات والإهتمام بالأسئلة التي يطرحنها والإستفادة منها .
٥-بعد إنتهاء العرض يتم إعطاء الوقت الكافي لطالبات المجموعة التجريبية لتسجيل ملاحظاتهن ونتائج العرض ومناقشتها أو كتابة تقرير عنها ، أما طالبات المجموعة الضابطة فيعطى الوقت الكافي لهن لطرح الأسئلة ومناقشتها .

ثالثاً : تقويم العروض العملية :

تم تقويم العروض العملية بعد تقديمها من خلال ما يأتي :

١- كتابة طالبات المجموعة التجريبية تقريرا عن التجارب المختبرية يثبتنّ فيه ملاحاظاتهن ، ومناقشتهن في نتائج تقديم العروض الأخرى ، أما طالبات المجموعة الضابطة فقد تم تقويم العروض العملية المقدمة لهن من خلال الأسئلة والأجوبة والمناقشات المتبادلة بين الباحثة وبينهن.

٢- مدى نجاح الباحثة في تقديم العروض العملية من خلال إستجابة الطالبات وتفاعلهن مع العروض العملية .

ب-تقارير التجارب العملية :

١-كتب تقرير لتجربة عن العدسات (قياس البعد البؤري لعدسة لامة) ، ثم كتبت تسعة تقارير للتجارب التسعة الموجودة ضمن العروض العملية الثلاثة والعشرين ، وفقا للخطوات المعتمدة لكتابة التقارير عن التجارب العملية في المختبر ، ومن بعدها عرضت التقارير العشرة على خبراء مختصين ومدرسات فيزياء لتحكيم صلاحيتها وقد نالت موافقة الجميع ، فأعتمد التقرير الأول نموذجا لطالبات المجموعة التجريبية لكتابة التقارير (ملحق (١))، أما التقارير التسعة الباقية فقد أعتمدت تقارير معيارية لتصحيح التقارير التي تكتبها طالبات المجموعة التجريبية (ملحق (٢)).

٢-حُوّلت التقارير المعيارية التسعة الى تقارير تستعين بها طالبات المجموعة التجريبية لكتابة التقارير عن التجارب العملية الصامتة (كل تجربة مختبرية هي عرض عملي ولكن ليس كل عرض عملي تجربة) وذلك بحذف خطوات العمل وإضافة عبارة توجيهية لكتابة الخطوات المحذوفة لتكملة التقرير ومن ثم تصحيحه وفقا للتقارير المعيارية (ملحق(٣)).

ج- **الخطط التدريسية:**

أعدت خطط التدريس اليومية لكلتا المجموعتين وقد كانت متشابهة لكل الدروس ما عدا الدروس التي كانت تقدم فيها العروض العملية الخاصة بالتجارب المختبرية، إذ كانت تقدم صامتة (بدون إعطاء توضيحات وشروح في أثناء تقديم العرض) لطالبات المجموعة التجريبية وإعتيادية (غير صامتة أي إعطاء توضيحات وشروح في أثناء تقديم العرض) لطالبات المجموعة الضابطة، وكما يأتي :

- خطط المجموعة التجريبية:

الموضوع: اليوم والتاريخ:

الحصة: الصف والشعبة:

- كتابة الأهداف الخاصة والأغراض السلوكية المشتقة منها.
- كتابة الوسائل التعليمية.
- سير الدرس:

أولا: التهيئة (١٠-٥ دقائق):

- إعطاء الطالبات فكرة عن اهداف الدرس وربطه بالدرس السابق .
- تقسيم الطالبات الى مجموعات ثم توزيع أوراق عليهنّ تتضمن تقرير عن العرض العملي الصامت (بدون خطوات العمل(ملحق(٣))) لتكملته عند إنتهاء العرض.

ثانيا: التنفيذ(٣٠-٢٠ دقيقة) :

١-كتابة اسم التجربة على السبورة.
٢-توجيه الطالبات لقراءة الهدف من التجربة في الأوراق الموزعة عليهنّ.
٣-توجيه الطالبات لقراءة المواد والادوات والاجهزة المستخدمة في الاوراق نفسها ومقارنتها مع ما هو موجود على المنضدة امام الباحثة لتعريفهنّ بها بصوت واضح مسموع.
٤-توجيه الطالبات لمشاهدة ما ستقوم به الباحثة لإجراء التجربة بدون إعطاء توضيحات وشروح في أثناء العرض وملاحظتها بدقة ثم تسجيل ملاحظاتهنّ عن خطوات العمل والنتائج التي سيتم التوصل إليها بعد إجراء التجربة مع رسم الشكل الذي يمثل التجربة.

ثالثاً:الغلق(٥ دقائق):

- مراجعة النقاط الرئيسة للموضوع وربطها مع بعضها البعض.

- التقويم (٥ دقائق):

- توجيه الطالبات لتكملة التقرير عن العرض العملي الصامت الموزع عليهنّ في بداية الدرس ثم تصحيحه وفقا للتقرير المعياري الخاص بالعرض المقدم ومناقشة الطالبات عن أخطائهنّ إن وجدت.

- المصادر:

- كتابة المصادر التي تمت الاستفادة منها والرجوع اليها.

- خطط المجموعة الضابطة:

الموضوع: اليوم والتاريخ:
الحصة: الصف والشعبة:

- كتابة الأهداف الخاصة والأغراض السلوكية المشتقة منها .
- كتابة الوسائل التعليمية.

- سير الدرس:

أولاً: التهيئة(١٠-٥ دقائق):
- تقويم مدى إستيعاب الطالبات للدرس السابق بتوجيه أسئلة لهنّ.
- إعطاء الطالبات فكرة عن أهداف الدرس وربطه بالدرس السابق .

ثانياً: التنفيذ(٣٠-٢٠ دقيقة):
١- كتابة أسم التجربة على السبورة .
٢- كتابة الهدف من إجراء التجربة على السبورة .
٣- تعريف الطالبات بالمواد والأدوات وألأجهزة الموجودة على المنضدة أمام الباحثة بصوت واضح مسموع .
٤- توجيه الطالبات لمشاهدة ما ستقوم به الباحثة لإجراء التجربة مع إعطاء توضيحات وشروح أثناء العرض بصوت واضح مسموع وملاحظتها بدقة لمناقشة ملاحظاتهنّ عنها والنتائج التي سيتم التوصل اليها بعد إجراء التجربة .

ثالثاً: الغلق(٥ دقائق):
- مراجعة النقاط الرئيسة للموضوع وربطها مع بعضها البعض .
-التقويم (٥) دقائق):
- توجيه أسئلة شفوية للطالبات للتأكد من تحقق أهداف الدرس

-المصادر:
- كتابة المصادر التي تمت الإستفادة منها والرجوع اليها .

خامساً: أدوات البحث :

أ- إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية:

تم بناء ألإختبار بأتباع ما يأتي:
١- تحديد المادة العلمية بالفصول الخمسة(السادس، والسابع، و الثامن، و التاسع، والعاشر) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العام .
٢- تحليل محتوى المادة العلمية الى مستويات المعرفة الفيزيائية الموجودة فيها ، فوجد انها تتكون من مجموعة من (الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات، والقوانين) الفيزيائية .

٣- عرض مستويات المعرفة الفيزيائية المستخرجة مع كتاب الفيزياء على مجموعة من مدرسات الفيزياء فاخترنّ منها (٥) حقائق، و(٥) مفاهيم، و(٥) تعميمات، و(٥) قوانين،آخذات بنظر ألأعتبار التنوع وعدم التكرار، و أعتبرت المستويات العشرون المختارة أساسية لبناء إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية .

٤- صياغة فقرة موضوعية لكل مستوى من مستويات المعرفة العشرين من نوع ألإختيار من متعدد .

٥- صياغة تعليمات ألإجابة عن فقرات ألإختبار.

٦- عرض ألإختبار وتعليمات ألإجابة عنه مع محتوى كتاب الفيزياء للصف الرابع العام على مجموعة من المختصين ومدرسات الفيزياء لتحكيم صلاحيته، وبهذا تحقق الصدق الظاهري وصدق المحتوى للإختبار.

٧- عرض ألإختبار مع تعليمات ألإجابة على مجموعة من طالبات الصف الرابع العام للتأكد من وضوح فقراته وملاءمتها لهنّ.

٨- تطبيق ألإختبار على عينة إستطلاعية من طالبات الصف الرابع العام للإجابة عن فقراته ، وقد حسب الوقت اللازم للإجابة والذي كان (٣٠) دقيقة ، وقد صححت إجابات الطالبات بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة .

٩- حساب معامل سهولة الفقرات والذي تراوح ما بين (٠،٢٥ ــ ٠،٦٨).

١٠-حساب قوة تمييز الفقرات والتي تراوحت ما بين(٠،٣٧ ــ ٠،٦٤).

١١-حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية وقد بلغ (٠،٩٧٣).

وهكذا أصبح لدينا إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية مكون من (٢٠) فقرة، (٥) فقرات للحقائق، و(٥) فقرات للمفاهيم، و(٥) فقرات للتعميمات، (٥) فقرات للقوانين، وأعلى درجة للإختبار (٢٠) درجة، وأقل درجة (صفر) ، والمتوسط (١٠) درجات.

ب- إختبار عمليات العلم:

تم بناء ألإختبار بأتباع ما يأتي:

١-الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بعمليات العلم والتي أتفقت على وجود(١٤) عملية للعلم، وهي ما يأتي: (١- الملاحظة، ٢-القياس،٣-التصنيف،٤-التفسير،٥-الإستنتاج،٦-الإستنباط،٧-الإستقراء، ٨-التنبؤ،٩-استخدام الاعداد،١٠-استخدام العلاقات المكانية والزمانية، ١١-الاتصال،١٢-ضبط المتغيرات،١٣-فرض الفروض،١٤-التجريب).

٢-تحديد عمليات العلم الممكن قياسها نظريا وهي: (١-الملاحظة،٢- القياس،٣-التصنيف،٤-التفسير،٥-الإستنتاج،٦-الإستنباط،٧-الإستقراء، ٨-التنبؤ،٩-استخدام الاعداد، ١٠-استخدام العلاقات المكانية، ١١-الاتصال)، وإستبعاد عمليات العلم التي تحتاج الى قياس عملي لصعوبة إجراء ذلك وهي: (استخدام العلاقات الزمانية (الجزء الثاني من العملية العاشرة)، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب)، وبهذا تم تحديد (١١) عملية من عمليات العلم الممكن قياسها نظريا لبناء ألإختبار، منها ثلاث عمليات تتضمن عمليات فرعية يجب قياسها منفردة وهي: (عملية القياس تتضمن:أ-أدوات القياس، ب-وحدات القياس، عملية استخدام الاعداد تتضمن جمع وطرح وقسمة وضرب كل من: أ-الاعداد الصحيحة الموجبة، ب-الاعداد الصحيحة السالبة، ج-الكسور الاعتيادية، د-الكسور العشرية، وعملية استخدام العلاقات المكانية تتضمن: أ-المسطحة، ب-المجسمة)، وبهذا يكون المجموع الكلي للعمليات الرئيسة والفرعية (٣٠) عملية.

٣-صياغة فقرة لكل عملية رئيسة وفرعية فتكونت (٣٠) فقرة للإختبار.

٤-صياغة تعليمات الإجابة عن فقرات الإختبار.

٥-عرض الإختبارمع تعليمات الإجابة على مجموعة من المختصين ومدرسات الفيزياء لتحكيم صلاحيته، وبهذا تحقق الصدق الظاهري وصدق المحتوى للإختبار.

٦-عرض الإختبار مع تعليمات الإجابة على مجموعة من طالبات الصف الرابع العام للتأكد من وضوح فقراته وملاءمتها لهنّ.

٧-تطبيق الإختبار على عينة من طالبات الصف الرابع العام للإجابة عن فقراته، وقد كان الوقت اللازم للإجابة (٥٠) دقيقة، ثم صححت إجابات الطالبات بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة .

٨-حساب معامل سهولة الفقرات والذي تراوح ما بين(٠،٢١ – ٠،٦٢).

٩-حساب قوة تمييز الفقرات والتي تراوحت ما بين (٠،٢٨ – ٠،٥٧).

١٠-حساب معامل الثبات للإختبار والذي بلغ (٠،٨٦).

وبهذا أصبح لدينا إختبار عمليات العلم مكون من (٣٠) فقرة، أعلى درجة للإختبار (٣٠) درجة، وأقل درجة (صفر) ، والمتوسط (١٥) درجة.

سادساً: تطبيق التجربة:

طُبقت تجربة البحث بالخطوات الآتية :

١-توزيع إختبار المعلومات السابقة وإختبار عمليات العلم على طالبات عينة البحث للإجابة عن فقراتهما لأغراض التكافؤ قبل البدء بالتدريس.

٢-إعطاء طالبات المجموعة التجريبية فكرة عن العروض العملية الصامتة وتدريبهن على كيفية كتابة تقرير عن التجارب العملية المختبرية بالإستعانة بنموذج تقرير تجربة (تعيين البعد البؤري لعدسة لامة) ، وقد قامت الباحثة بعرض هذه التجربة أمام الطالبات عرضا عمليا صامتا ليكتمل لديهنّ معنى العرض العملي الصامت.

٣-درست الباحثة المجموعتين في مختبر الفيزياء في المدرسة ، فكانت العروض العملية تقدم للمجموعة التجريبية صامتة أي بدون إعطاء توضيحات وشروح في أثناء العرض ، أما المجموعة الضابطة فقد كانت تقدم العروض العملية اليها إعتيادية أي إعطاء توضيحات وشروح أثناء العرض ، وكان التدريس حسب الخطط اليومية لكل مجموعة خلال الفصل الدراسي الثاني وبواقع ثلاث حصص أسبوعية لكل مجموعة.

٤-توزيع إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية ثم إختبار عمليات العلم على المجموعتين للإجابة عنهما ثم تصحيح إجابات الطالبات واستخدام الوسائل الإحصائية اللازمة للوصول الى نتائج البحث.

سابعاً: الوسائل الإحصائية:

- الإختبار التائي لعينتين مستقلتين لتكافؤ طالبات المجموعتين وإختبار فرضيات البحث.
- معادلة سهولة فقرات إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية وإختبار عمليات العلم.
- معادلة قوة تمييز فقرات إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية وإختبار عمليات العلم.
- معادلة رولون لحساب معامل ثبات إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية.
- معادلة الفا - كرونباخ لحساب معامل ثبات إختبار عمليات العلم.

عرض النتائج وتفسيرها:

أولاً: مستويات المعرفة الفيزيائية:

للتحقق من الفرضية الصفرية الاولى، صححت إجابات الطالبات عن فقرات الإختبار وجمعت درجات إجابات كل طالبة عن فقرات الإختبار ككل ، ثم لكل مستوى من مستويات الإختبار (حقائق، ومفاهيم، وتعميمات، وقوانين) بصورة منفردة ، وحسب المتوسط الحسابي والتباين لكل مجموعة على إنفراد

لدرجات الإختبار ككل ثم لكل مستوى من مستويات الإختبار، وباستخدام الإختبار التائي لعينتين مستقلتين تم الحصول على النتائج في الجدول (٣) :

جدول (٣)

إختبار مستويات المعرفة	المجموعة	عدد الافراد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
ألإختبار ككل	تجريبية	٣٣	١٢,٣	١٢,١٤٩	١,١٠٣-				غير دالة
	ضابطة	٢٨	١٣,٢٥	١٠,٥٦٢					
حقائق	تجريبية	٣٣	٢,٨	١,١١٨	٠,١٧١-				غير دالة
	ضابطة	٢٨	٢,٨٥	١,٥٥١					
مفاهيم	تجريبية	٣٣	٣,٣٦	٢,٣٥٥	١,٢٣٦-	٢,٠٠١٠٥	٥٩	٠,٠٥	غير دالة
	ضابطة	٢٨	٣,٨٢	١,٨٦٢					
تعميمات	تجريبية	٣٣	١,٦	١,١٠٠	١,١١٩-				غير دالة
	ضابطة	٢٨	١,٩٦٤	١،١٢٣					
قوانين	تجريبية	٣٣	٤,٣	٠,٨١٧	٠,٢٤٣-				غير دالة
	ضابطة	٢٨	٤,٣٥٧	٠,٤٤٩					

ثانياً: عمليات العلم :

للتحقق من الفرضية الصفرية الثانية ، صححت إجابات الطالبات عن فقرات الإختبار وجمعت، ثم حسب المتوسط الحسابي والتباين لكل مجموعة على إنفراد ، وباستخدام الإختبار التائي لعينتين مستقلتين تم الحصول على النتائج في الجدول (٤):

جدول (٤)

المجموعة	عدد	المتوسط	التباين	القيمة	القيمة	درجة	مستوى	الدلالة

	الافراد	الحسابي		التائية المحسوبة	التائية الجدولية	الحرية	الدلالة	الاحصائية
تجريبية	٣٣	١٨,٥	٩,٠٢٠	٢,٥٤٥	٢,٠٠١٠٥	٥٩	٠,٠٥	دالة
ضابطة	٢٨	١٦,٦٨	٧,٠٢٩					

من جدول (٣) يظهر إن الفرق غير دال إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في إختبار مستويات المعرفة الفيزيائية ككل وفي كل مستوى من مستويات المعرفة الفيزيائية الاربعة(حقائق، مفاهيم، تعميمات، قوانين)، وهذا قد يعني أنّ العروض العملية سواء كانت صامتة ام غير صامتة(إعتيادية) فأنها تساعد في توضيح مستويات المعرفة الفيزيائية، ومن الجدول(٣) نفسه يمكن ملاحظة إن متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويات المعرفة الفيزيائية كان في مستوى القوانين أعلى درجة ثم مستوى المفاهيم ثم مستوى الحقائق وأخيراً مستوى التعميمات، وقد يعود هذا الى كيفية تنظيم محتوى كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية(المتوسطة والاعدادية)، ثم إن جزءاً كبيراً من مادة الفيزياء يعتمد على الرياضيات والتي هي عبارة عن المسائل والقوانين التابعة لها كما إن تنظيم كتب الفيزياء وترتيب فصولها يعتمد على المفاهيم الفيزيائية كعناوين للفصول وعناوين فرعية للمحتوى الذي يتضمن الكثير من الحقائق الفيزيائية لذا كان متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة أعلى من المتوسط النظري (٥ درجات) لكل مستوى من المستويات الاربعة للمعرفة الفيزيائية للإختبار (حقائق، مفاهيم، تعميمات، قوانين)، أما التعميمات فقد كان متوسط درجات طالبات المجموعتين أقل من المتوسط النظري(٥ درجات) لمستوى التعميمات في الإختبار وقد يعود هذا الى إن الطالبات لم يستطعن التمييز بين التعميمات وبين مستويات المعرفة الفيزيائية الاخرى خاصة الحقائق ، فالتعميمات تشبه الحقائق إلا إن لها صفة الشمول وإمكانية تطبيقها على مجتمع الأشياء أو ألاحداث أو الظواهر التي ترتبط بها التعميمات . لذا تقبل الفرضية الصفرية الاولى للبحث .

ومن جدول (٤) يظهر إن الفرق دال إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في إختبار عمليات العلم ، لذا

ترفض الفرضية الصفرية الثانية للبحث ، وقد يعود هذا الفرق الى إن الطالبات عندما يقدم لهن عرض عملي صامت غير مصحوب بتوضيحات وشروح في أثناء العرض يوضح ما يجري مع توجيه مسبق لهن بملاحظة ما يجري لتكملة كتابة التقرير الخاص بالعرض العملي المقدم إضافة الى وجود المنافسة بين المجاميع في المختبر قد ساعد على ملاحظة الطالبت بدقة أكثر واستخدام وممارسة عمليات العلم الاخرى بهدف تفسير ما يجري أمامهن وتسجيل الملاحظات ومن ثم المناقشة بين أفراد كل مجموعة على أنفراد لتكملة كتابة التقرير الخاص بالعرض العملي المقدم للحصول على درجة أعلى من المجاميع الأخرى ، وهذا يجعل من الطالبات باحثات صغيرات يعملن عمل العلماء في استخدام عمليات العلم في البحث والاستقصاء .

وعند النظر الى جدول(٢) وجدول(٤) يمكن ملاحظة إن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية قد زاد أي إن استخدام العروض العملية الصامتة حسّن عمليات العلم لدى الطالبات ، أما المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة فقد زاد بنسبة قليلة أي إن استخدام العروض العملية الإعتيادية يحسن عمليات العلم لدى الطالبات إلا إن استخدام العروض العملية الصامتة أفضل منها في ذلك .

التوصيات

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يأتي:

١- استخدام العروض العملية الصامتة وغير الصامتة (الإعتيادية) لما لها من أثر ايجابي في توضيح مستويات المعرفة الفيزيائية.

٢- استخدام العروض العملية الصامتة لما لها من أثر في تحسين عمليات العلم لدى الطالبات .

المقترحات

تقترح الباحثة ما يأتي:

١- إجراء بحث لتعرف أثر العروض العملية الصامتة في متغيرات أخرى (الدافعية لتعلم الفيزياء، حل المشكلات،... الخ).

٢-إجراء بحث لتعرف أثر العروض العملية الصامتة في مراحل دراسية أخرى (المتوسطة ، الجامعية،... الخ).
٣-إجراء بحث لتعرف أثر العروض العملية الصامتة في إختصاصات أخرى (علوم الحياة، كيمياء،... الخ).

المصادر

١-إبراهيم بسيوني عميرة و فتحي الديب٠ تدريس العلوم والتربية العلمية، ط٧، دار المعارف، القاهرة، ١٩٨٢.
٢-أحمد خيري كاظم وسعد يس زكي٠ تدريس العلوم ، ط١، دار النهضة العربية، القاهرة،١٩٧٣.
٣-الحيلة،محمد محمود٠ طرائق التدريس واستراتيجياته،ط١،دار الكتاب الجامعي،العين،الامارات العربية المتحدة،٢٠٠١.
٤-الخليلي،خليل يوسف و آخرون٠ مفاهيم العلوم العامة والصحة في الصفوف الاربعة الاولى،ط١،وزارة التربية والتعليم،١٩٩٥.
٥-------،خليل يوسف و آخرون٠ تدريس العلوم في مراحل التعليم العام،ط١، دار القلم للنشر والتوزيع، دولة الامارات العربية المتحدة، ١٩٩٦.
٦-عايش محمود زيتون٠ أساليب تدريس العلوم،ط٢،دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ، ١٩٩٦.

٧-عبد اللطيف حسين حيدر٠ تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة، ط١، دار الحادي للطباعة والنشر، تعز، الجمهورية اليمنية، ١٩٩٣.
٨-علي راشد٠ الجامعة والاستاذ الجامعي، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع والطباعة، جدة، ١٩٨٨.
٩-ميشيل كامل عطا الله٠ طرق وأساليب تدريس العلوم ، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ، ٢٠٠١.
١٠- النجدي، أحمد و آخرون٠ المدخل في تدريس العلوم، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٩.

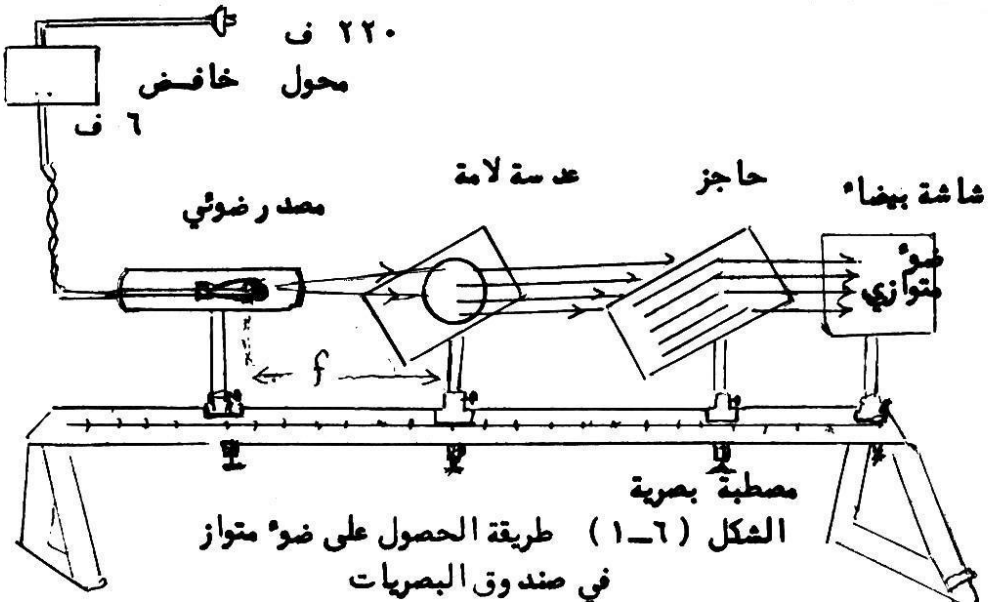
ملحق (١)

نموذج تقرير عن تجربة (العدسات : قياس البعد البؤري لعدسة لامة)
اسم التجربة : العدسات : العدسة اللامة .
هدف التجربة : قياس البعد البؤري لعدسة لامة :
الادوات والاجهزة المستخدمة :
- مسطبة بصرية .
- ٢ حامل مسطبة بصرية .
- مصباح ٦ فولت .
- مجهز قدرة .
- عدسة لامة مكثفة معلومة البعد البؤري مثبتة على حامل
- حاجز ذو عدة شقوق .
- شاشة مثبت عليها ورقة بيضاء .
- قارص لتثبت العدسة اللامة على الشاشة ؟
- عدسة لامة مجهولة البعد البؤري محدبة الوجهين .

خطوات العمل :

للحصول على حزمة ضوئية متوازية :

١- رتب الادوات و الاجهزة كما في الشكل الاتي :



الشكل (٦ــ١) طريقة الحصول على ضوء متواز في صندوق البصريات

٢-تاكد من ان المصدر الضوئي يقع في بؤرة العدسة اللامة المكثفة .

٣-يجب ان يكون الحاجز ذو العدة شقوق عموديا على اتجاه الضوء.

٤-الان عند تشغيل المصباح نحصل على حزمة ضوئية متوازية يمكن رؤيتها على الشاشة البيضاء .

و الان لقياس البعد البؤري للعدسة اللامة المحدبة الوجهين :

٥-ثبت العدسة اللامة بقارص على الشاشة كما في الشكل الاتي بحيث تسقط عليها الاشعة الضوئية المتوازية بصورة عمودية على محورها .

س: ماذا تلاحظ على الشاشة ؟

٦- قم بقياس المسافة بين محور العدسة و نقطة تجمع الاشعة الضوئية على الشاشة بعد تأشيرها بحيث تمثل البعد البؤري للعدسة اللامة .

ملحق (٢)

نموذج تقرير لتجربة (انعكاس الضوء (المنتظم وغير المنتظم)) اعتمد معياري للتصحيح

ظاهرة انعكاس الضوء :

اسم التجربة :- ظاهرة انعكاس الضوء(المنتظم ،وغير المنتظم).

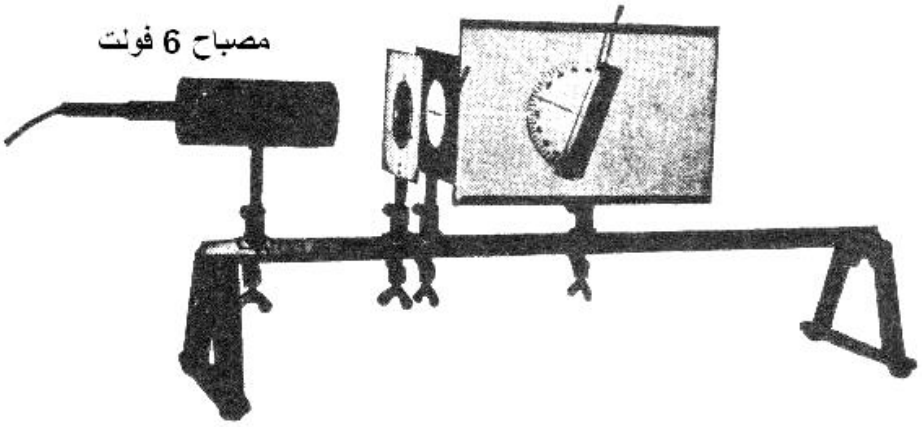
- قانونا الانعكاس .

هدف التجربة : تحقيق قانوني الانعكاس باستخدام مرآة مستوية .

الادوات والاجهزة المستخدمة :

خطوات العمل :

١- نرتب الادوات و الاجهزة كما في الشكل الآتي :



٢- نثبت المرآة المستوية بقارص على الشاشة بصورة مائلة بحيث يسقط عليها الشعاع الضوئي عند موقع العمود المقام عليها بزاوية (هـ) .
٣- نقيس زاوية السقوط ثم زاوية الانعكاس .
٤- نغير مقدار زاوية السقوط ثم زاوية الانعكاس .
٥- نناقش النتائج التي توصلنا اليها مع زملائنا .

ملحق (٣)

نموذج تقرير للعرض الصامت لتجربة (انعكاس الضوء : المنتظم وغير المنتظم)

ظاهرة انعكاس الضوء :

اسم التجربة :- ظاهرة انعكاس الضوء(المنتظم ،وغير المنتظم).

- قانونا الانعكاس .

هدف التجربة : تحقيق قانوني الانعكاس باستخدام مرآة مستوية .

الادوات والاجهزة المستخدمة :

- مسطبة بصرية .
- مصباح ٦ فولت .
- مجهز قدرة .

- حاجز ذو شق واحد .
- عدسة لامة مستوية محدبة مكثفة .
- شاشة مثبت عليها ورقة بيضاء .
- مرآة مستوية مثبت عليها منقلة هندسية لقياس الزوايا .
- قارص للتثبيت .

خطوات العمل :

- ارسم الشكل الذي يمثل التجربة واكتب خطوات العمل من خلال ملاحظتك لعمل المدرس في المختبر في اثناء اجرائه للتجربة , ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك عن التجربة و ما تشاهده بعد ذلك .
- ارسم شكلا يوضح ظاهرة انعكاس الضوء , و الانعكاس المنتظم , والانعكاس غير المنتظم.