جامعة ديالى
مجلة الفتح
كلية التربية الاساسية

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى

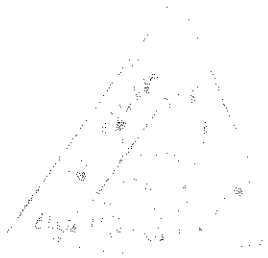
مجلة الفتح

تصدرها كلية التربية الاساسية

اسم البحث: تصميم تجارب البصريات لطلبة المرحلة الجامعية بطريقة الاستقصاء الموجه

اسم الباحث : د. علي مطني علي

مجلة علمية محكمة
تعنى بالعلوم الانسانية والصرفة
العدد (٢٨) تموز ٢٠٠٧ م



رئيس هيأة التحرير
أ.د. تحسين حميد مجيد

سكرتير التحرير
أ.م.د. عدنان عبد الرضا

هيأة التحرير
١- أ.م.د. عبدالله حسون محمد عضوا
٢- أ.م.د. خليل اسماعيل رجيه عضوا
٣- أ.م.د. عدنان محمود المهداوي عضوا
٤-أ. م.د. عاصم اسماعيل كنعان عضوا
٥- د. ابراهيم رحمن حميد الاركي عضوا

الادارة الفنية
م.م. حامد حميد عطية

مجلة ديالى... مجلة علمية تربوية تصدرها كلية التربية – جامعة ديالى
تعنون المرسالات الى سكرتير هيأة التحرير – كلية التربية – جامعة ديالى
ديالى – العراق – ص -

بسم الله الرحمن الرحيم

افتتاحية العدد

بقلم
السيد رئيس هيأة التحرير

[قَالُوا سُبْحَانَكَ لا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ]

الحمد لله الذي مَنَّ علينا بفضلهِ ورضي لنا دنيا العلم والمعرفة طريقاً ، وكان لنا المعين في مسعانا للاستزادة من مناهلها .

لاشك أنّ للمؤسسات العلمية دوراً بارزاً في الأخذ بركاب العلم وإعطاء البحث العلمي أولويات في تخطيطها لخدمة التطلع الحضاري والتقدم والرقي الذي ينادي بهِ الخيرون لكل مناحي الحياة .

وصدور العدد (٢٥) من مجلة ديالى واحد من مستلزمات الاهتمام والاحتضان لهذا النتاج العلمي .

إنّ هيأة التحرير تعتز بكل النتاجات العلمية المُقدمة من قبل الباحثين وتأمل أن يكون هذا خطوة متقدمة على طريق مسيرة التوثيق العلمي ، فبالرغم من الظروف الصعبة التي نمر بها وتواجهنا كل يوم ، إلا أن عقل الإنسان العراقي لا يتوقف ، ولا تجفُ أحبار أقلامه ، ولا تتوقف المسيرة العلمية التي هي أمانة على رقبة كل إنسان خير يحب لبلده التقدم والنهوض ليصل إلى مستوى البلدان الأخرى . نأمل أن يكون النتاج العلمي الحالي محققا جزءًا من الفائدة ، وندعو إلى تقديم المزيد من البحوث العلمية ، التي نأمل أن تفوق النتاج الحالي كماً ونوعاً .

نشكر ونثمن جهود جميع الذين أسهموا في بحوثهم ، والذين أسهموا في إخراج هذا العدد ، ونقول أن أبواب المجلة مفتوحة دائماً أمام جميع الباحثين ونشكر رئاسة جامعة ديالى وعمادة كلية التربية على هذا الإنجاز العلمي الجديد ، وآخر دعوانا الحمد لله الذي مهد لنا الطريق لخدمة بلدنا العزيز .

المحتويات

ت	اسم الباحث	اسم البحث	الصفحة من	الصفحة إلى
١	أ . د تحسين حميد مجيد	ديالى والنهر وان عبر التاريخ	١	١٧
٢	أ . د صباح مهدي رميض	نشاط الاستخبارات الألمانية في إيران وانعكاساتها على العلاقات بين البلدين ما بين الحربين العالميتين ١٩١٤ ــ ١٩٤٥	١٨	٢٨
٣	د.عبد الخالق خميس علي د.عاصم إسماعيل كنعان	أهلُ الذمة في العصر الأموي (٤١-١٣٢هـ/٦٦١-٧٥٠م)	٢٩	٤٨
٤	أ.م.د عاصم إسماعيل كنعان م.د عدنان خلف كاظم	تدمير ومعاهدة الصلح	٤٩	٥٨
٥	م.د. شاكر محمود إسماعيل	التطور التاريخي لتدوين اللغات الجزرية	٥٩	٧١
٦	م.م جمال مصطفى خماس	الغش والتزييف في العملة وعقوباتها في التاريخ العربي الإسلامي	٧٢	٨٨
٧	م. م احمد ماجد عبد الرزاق	منظمة الوحدة الأفريقية وموقفها من قضايا مصر القومية (١٩٦٣-١٩٧٣)	٨٩	٩٩
٨	أ.م.د.فاضل عبود التميمي	البديع في الدَّرس البلاغي والنقدي العربي من الرؤية البلاغيّة إلى الرؤية الأسلوبيّة	١٠٠	١٣٦
٩	م. د إبراهيم رحمن حميد م. د. عثمان رحمن حميد	الاحتجاج بالقراءات القرآنية في كتاب شواهد التوضيح والتصحيح لمشكلات الجامع الصحيح لابن مالك (ت٦٧٢هـ)	١٣٧	١٥٧
١٠	م . م يعقوب أحمد محمد	المُطاوَعَة بين الحقيقة والإنكار	١٥٨	١٦٩
١١	م.م رضا كريم محمد	جماليات التشبيه بالرمز في قصيدة السياب ((أنشودة المطر))	١٧٠	١٩٠
١٢	م. سعد خضير عباس	الموسيقى في المعلقات السبع	١٩١	٢٢٠
١٣	أ م. د عبد العزيز شعبان خالد	التفويض في القانون الدولي العام	٢٢١	٢٣٠
١٤	د. عبد الجبار عيسى عبد العال	الهوية الثقافية العربية في ظل العولمة	٢٣١	٢٥٢
١٥	م. م. حمدي تايه جاسم	الحماية الجنائية للحقوق المعنوية في القوانين العراقية	٢٥٣	٢٨١
١٦	م٠م رشا محمد جعفر الهاشمي	ضمانات الموظف في مجال التحقيق الإداري	٢٨٢	٢٩٩
١٧	أ.م.د عبد الأمير عباس الحيالي	مشكلة الصحراء الغربية والأمن القومي العربي	٣٠٠	٣١٩
١٨	د. عبد الله حسون محمد	زراعة فستق الحقل في العراق دراسة في الجغرافية الزراعية	٣٢٠	٣٣٨

١٩	أ . م جمعة علي داي	مدينة خانقين دراسة في جغرافية المدن	٣٣٩	٣٥٠
٢٠	د.علي مطني علي العنبكي م.م بسمة محمد علوان	اعداد كراس للتجارب العملية وقياس اثره في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط	٣٥١	٣٦٦
٢١	د . رياض فاخر حميد الشرع	أثر تدريس الرياضيات باستخدام الحاسوب في تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات وإتجاهاتهم نحوها	٣٦٧	٤٠٠
٢٢	أ.م.د عبد الرزاق عبد الله زيدان م.م فاضل حسن جاسم	المشكلات التي تواجه طلبة قسم العلوم الاجتماعية في التربية العملية الميدانية و أثرها في اتجاهاتهم نحو تعليم مادة التاريخ	٤٠١	٤٢١
٢٣	م.م بسمه محمد علوان م.م سماء إبراهيم عبد الله	العلاقة بين تحصيل مادتي العلوم العامة والرياضيات لدى طلبة معهد إعداد المعلمين	٤٢٢	٤٤٨

مجلة الفتح

هيأة التحرير

أ.م.د. علي عبيد جاسم	رئيس التحرير
أ.م.د. رياض حسين علي	سكرتيراً
م.د. حميد علوان الساعدي	عضواً
أ.م.د. سامي عبد العزيز المعموري	عضواً
أ.م.د. ابراهيم نعمة محمود	عضواً
أ.د. ناظم كاظم جواد	عضواً
أ.م.د. ليث كريم حمد	عضواً
أ.م.د. فائق فاضل احمد	عضواً
أ.م.د. أسماء كاظم فندي	عضواً
أ.م.د. هيثم يعقوب يوسف	عضواً

المصحح اللغوي
م.م.زياد طارق لفته

التنضيد والاخراج
ليث عبد الستار عيادة

مجلة الفتح تصدرها كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى
وتكون المراسلات باسم رئيس التحرير
الدكتور علي عبيد جاسم
رقم الايداع في المكتبة الوطنية – ٦٥٠ – في ٢٠ /١٢/١٩٧٧
دار الكتب والوثائق

محتويات العدد

البحوث العلمية

اسم الباحث	الموضوع	الصفحة
احمد ذياب احمد	استخدام مقدار الكثافة الجوهري (اللبي)لتقدير معلمة القوى لمتغير الجرعة في حالة الانموذج الاسي	١ – ٨
ارشد عبد الحميد محمد	مقارنة قيم الاجهادات والتشوه المرن بين انواع اللحام العقدي باختلاف انواع التحميل	٩ – ٢٧
عبد الرزاق عيادة محمد	الكفايات التدريسية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الاعدادية	٢٨ – ٥٠
علي مطني علي	تصميم تجارب البصريات لطلبة المرحلة الجامعية بطريقة الاستقصاء الموجه	٥١ – ٦٨
عباس عبود فرحان رجوة حسن عيسى سامي عبد المهدي	دراسة عن دور الالجنيت في عملية التصاق بكتريا bseudomonas Aeruginosa	٦٩ – ٨٢
عصام عبد العزيز محمد	مستوى اتجاه مدرسي مادة الفيزياء ومدرساتها نحو الابداع في التدريس	٨٣– ٩٥
محمد ابراهيم نادر اليس كريكور غازي منعم عزيز	تنقية وتصنيف انزيم البروتييز المستخلص من العزلة المحلية لبكتريا areromons hydrobhila المعزولة من الاسهال	٩٦ – ١٢٣
نجم عبد الله جمعة	دراسة بيئية للغطاء النباتي على امتداد طريق بعقوبة خان بني سعد/محافظة ديالى	١٢٤ – ١٣١

جامعة ديالى مجلة الفتح كلية التربية الاساسية

تصميم تجارب البصريات لطلبة المرحلة الجامعية بطريقة الاستقصاء الموجه

د. علي مطني علي (١) كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى

الملخص :

يهدف البحث الحالي الى تصميم تجارب البصريات المقرر تدريسها لطلبة المرحلة الجامعية في اقسام العلوم في كليات التربية الاساسية في الجامعات العراقية. تضمنت كل تجربة ثمان خطوات: الشعور بالمشكلة، تحديد المشكلة، المعلومات العلمية، المواد والاجهزة، فرض الفروض، التحقق من صحة الفروض، النتائج والتعميم. وعرضت على لجنة من المحكمين للتأكـــد من صدقها. وجربت على المرحلة الرابعة في قسم العلوم بكلية التربية الاساسية بجامعـــــة ديالى، في العام الدراسي (٢٠٠٦-٢٠٠٧) للتأكد من صلاحيتها. وعدلت العبارات الغير الواضحة لهؤلاء الطلبة. واوصى الباحث بضرورة استخدامها.

مشكلة ومبررات البحث : تهدف التربية العلمية الى تطوير شخصية الطالب بما يتلاءم وروح العصر الذي نعيش فيه من جهة، وحاجات المجتمع من جهة اخرى.وهي تولى لمختبرالفيزياء والانشطة العلمية، دوراً في تدريس العلوم .ان النظرة الحديثة للمختبر ترى ان الطالب عالم صغير تحـــت الاعداد، وعليه التوصل الى حلول اصلية لاي مشكلة تتحدى تفكيره عن طريق الاستقصاء والتجريب (الحافظ، ٢٠٠٣، ص١٨٨-١٩٠) وتقدم مختبريات الفيزياء في جامعاتنا التجارب باسلوب تقليدي لا يثير دافعية الطلبة فحسب، بل تقدم لهم نظرة خاطئة عن الفيزياء (زعرب، ١٩٩٠، ص١٣٦) ان تطوير العمل في مختبرات الفيزياء في جامعاتنا يعني تطوير الطلبة الذين هم معلموا المستقبل. واثبتت الدراسات التربوية ان التدريس الفعَال يعتمد على شخصية المعلم وذكائه ومهاراته التدريسية (جابر، ٢٠٠٠، ص١٤). فالارتقاء بمستوى المدرس هو مطلب اساس. وان احد جوانب هذا الارتقاء هو تدريب الطلبة في الكليات التربوية على مهارات الاستقصاء في اجراء التجارب، فهو ينمي لديهم مفهوم الذات والثقة بالنفس وحب الاستطلاع وسعة الافق وتحمل المسؤولية (الحيلة، ١٩٩٩، ص٣٧٥). ان اجراء تجارب الفيزياء في مختبرات الجامعات العراقية يتم بالطريقة الاعتيادية بعيداً عن اية طريقة تدريسية حديثة، وقد يعود ذلك الى عدة اسباب منها قلة معرفة القائمين عليها بطرائق التدريس الحديثة كطريقة الاستقصاء وبالتالي لم يتمكنو من صياغة تجارب الفيزياء بهذه الطريقة ومن هنا تظهر اهمية البحث الحالي.

١-استاذ مساعد في كلية التربية الاساسية – جامعة ديالى – بعقوبة- العراق

هدف البحث: يهدف البحث الحالي الى تصميم تجارب البصريات لطلبة العلوم في كليات التربية الاساسية في الجامعات العراقية بطريقة الاستقصاء الموجه.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على عشرة تجارب في البصريات التي يدرسها طلبة اقسام العلوم بكليات التربية الاساسية بالجامعات العراقية.

تحديدالمصطلحات: حدد الباحث المصطلحات التي وردت في عنوان البحث والتي يرى انها تحتاج الى تحديد وهي:

١. تجارب البصريات: يعرفها الباحث اجرائياً بانها مجموعة الانشطة العملية التي يقوم بها طلبة العلوم بكليات التربية الاساسية وتتضمن مكونات المعرفة العلمية في البصريات والتي هي احد فروع علم الفيزياء.

٢. الاستقصاء الموجه (Guided inquiry) عرفها (نشوان، ١٩٨٩، ص٨٧). بانها "كافة النشاطات والفعاليات التي يقوم بها المتعلم تحت اشراف المعلم وتوجيهه او ضمن خطة بحثيه اعدت مقدماً ، تهدف الى تحقيق اهداف محدودة" ويعرفها الباحث اجرائياً بانها جميع الانشطة التي يقوم بها طلبة اقسام العلوم بكليات التربية الاساسية عند اجرائهم تجارب البصريات، بضمنها العمليات والمهارات العقلية الراقية للتوصل الى النتائج.

الاطار النظري: يصنف الاستقصاء الى عدة انواع وفقاً لدور المدرس والطالب الا ان اكثر هذه التصنيفات قبولاً هو التصنيف المتضمن نوعان هما:

١. الاستقصاء الحر (Free inquiry) وفيه يقوم الطالب بنفسه باختيار الطريقة والادوات التي توصله الى حل المشكلة.
٢. الاستقصاء الموجه (Guided inquiry) وفيه يقوم الطالب بمساعدة المدرس باختيار الطريقة والادوات التي توصله الى حل المشكلة (نشوان، ١٩٨٩، ص٨٠-٨٢).

تباينت خطوات التدريس بالاستقصاء الموجه فاختار الباحث الخطوات التي ذكرها (الفينيش، ١٩٨٣، ص١١٠-١١٩) والتي يراها اكثر قبولاً واسهل تطبيقاً وملائمة وهي:

١. الشعـــور بالمشكلـــــة ٢. تحديد المشكلـــــة ٣. وضع الفروض
٤. التحقق من صحة الفروض ٥. الوصول الى النتائج ٦. استخدام النتائج في مواقف جديدة (التعميم).

اجراءات البحث: تتضمن خطوات تصميم التجارب وهي كالاتي:

١. تحديد التجارب: حددت عشرة تجارب لمادة البصريات بالاعتماد على مفردات مختبر البصريات (العملي) المعتمدة باقسام العلوم بكليات التربية الاساسية بالجامعات العراقية للعام الدراسي (٢٠٠٦-٢٠٠٧) وللاعوام اللاحقة ، ملحق(١).
٢. خطوات صياغة التجارب بطريقة الاستقصاء الموجه: اعتمدت الخطوات التي حددها (الفينيش) بعد اضافة خطوتين لها هي (المعلومات العلمية، المواد والاجهزة) بعد خطوة (تحديد المشكلة). وصيغت كل تجربة وفقاً لهذه الخطوات.
٣. تعليمات اجراء التجارب: حددت بثمان نقاط وثبتت في بداية التجارب والتي تتضمن توجيهات للطلبة وللمشرفين على المختبر(ملحق ١). وللتاكد من صلاحية صياغة التجارب

والتعليمات، عرض انموذج لها على لجنة من الخبراء[1] وعدلت العبارات التي اتفق على تعديلها معظمهم.

٤. التجريب: وزعت التجارب على (٢٠) طالب وطالبة من المرحلة الرابعة بقسم العلوم في بداية الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (٢٠٠٦-٢٠٠٧) وبواقع تجربة واحدة لكل طالبين. وطلب منهم قراءتها وبيان مدى وضوحها ووضوح التعليمات وتم الاخذ بملاحظاتهم واصبحت بصيغتها النهائية كما في الملحق(٢). يوصي الباحث بضرورة اعتماد هذه التجارب بهذا التصميم في مختبرات الفيزياء باقسام العلوم بكليات التربية الاساسية بالجامعات العراقية. ويقترح تصميم تجارب الفروع الاخرى للفيزياء بطريقة الاستقصاء الموجه.

المصادر

١.جابر، جابر عبد الحميد (٢٠٠٠).مدرس القرن الحادي والعشرين الفعـــال للمهارات والتنمية المهنية ، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢.الحافظ، محمود عبد السلام (٢٠٠٣). نوع التجربة المختبرية ودورها في التفكير الناقد ،مجلد كلية المعلمين العدد ٢٣٨، القاهرة.

٣. الحيلة، محمد محمود (١٩٩٩). التصميم التعليمي، ط١، دار المسيرة ، عمان.

٤.زعرب، عبد الرحمن (١٩٩٠). دور المختبرات في تعليم الفيزياء ، مجلة اتحاد ، الجامعات العربية، العدد١ .

٥. الفنيشي، احمد علي(١٩٨٣). استراتيجية التربية الاستقصائية، منشورات جامعة الفتح، ليبيا.

٦. نشوان، يعقوب حسين(١٩٨٩). الجديد في تعلم العلوم، ط١، دار الفرقان ، عمان .

---

(١) تألفت لجنة الخبراء من:

١. أ.م.د. يوسف فاضل – طرائق تدريس الفيزياء – كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية

٢. أ.م.د. فاتن محمود حسن – طرائق تدريس الفيزياء – كلية التربية _ابن الهيثم) جامعة بغداد

٣. السيد محمود عباس الكرخي – مشرف الفيزياء – المديرية العامة للتربية- ديالى

ملحق (١)

تجارب البصريات وتعليمات اجرائها

التجارب:

١. تحقيق قانوني الانعكاس ودراسة الصور التي تكونها المرايا المستوية.
٢. تعيين البعد البؤري للمرآة الكروية ودراسة الصور التي تكونها.
٣. تحقيق قانوني الانكسار والزاوية الحرجة.
٤. تحديد معامل انكسار الزجاج باستخدام متوازي المستطيلان.
٥. تحديد معامل انكسار السائل بايجاد العمق الحقيقي والعمق الظاهري.
٦. تحديد البعد البؤري للعدسة (المحدبة، المقعرة) ودراسة الصور التي تكونها.
٧. دراسة الزيغ الكروي في المرايا والعدسات.
٨. عمل جهاز التلسكوب ودراسة الصور التي يكونها.
٩. دراسة ظاهرة التداخل في الضوء باستخدام تجربة يونك.
١٠. دراسة ظاهرة استقطاب الضوء بالانعكاس وبالانكسار .

تعليمات اجراء التجارب : تعليمات للطلبة : عزيزي الطالب:

١. اجراءك للتجارب يتطلب منك قراءة دقيقة لكل فقرة وردت في سجل التجربة، وملاحظة دقيقة وتفكيراً في النتائج والاسباب.
٢. استفد من المعلومات العلمية المعطاة، واكتب اجابتك في المكان المخصص لها.
٣. انتهي من اجراءك للتجربة ضمن الوقت المخصص وداخل المختبر .
٤. ضع علامة (×) على رقم التجربة التي اجريتها.
٥. سلم التجربة للمشرفين على المختبر بعد الانتهاء من اجراءها.

تعليمات للمشرفين: اخي المشرف

١. ان دورك في المختبر هو توجيهي فقط.
٢. لا تساعد الطلبة على اجراء التجربة، بل وضح لهم العبارات التي لا يفهموها فقط.
٣. صحح اجابات الطلبة خارج المختبر، وضع درجة التجربة في المكان المخصص لها.

رقم التجربة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الدرجة										

ملحق (٢)
تصميم تجارب البصريات بطريقة الاستقصاء الموجه

تجربة رقم (١)

الشعور بالمشكلة: شاهد الانسان منذ القدم صور الاشياء في الماء كالاشجار وغيرها. وطور ذلك بصناعة المرأة المستوية فكيف تحدث هذه الصورة ؟ وما هي القوانين التي تحكمها؟ وما خصائصها؟
تحديد المشكلة: ما هي قوانين الانعكاس؟ وما صفات الصور المتكونة بسببه؟
المعلومات العلمية : تسمى الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط بزاوية السقوط. اما الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط فتسمى بزاوية الانعكاس. وتسمى الصورة المتكونة من امتدادات الاشعة بالصورة الخيالية. واذا كان بعدي الجسم والصورة عن المرآة متساويان فان كبر الصورة يكبر الجسم.
المواد والاجهزة: قطعة فلين، ورقة بيضاء، مجموعة دبابيس، منقلة، مسطرة، مرآة مستوية.
وضع الفروض: أ. هل الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس والشعاع المنعكس تقع في مستوي واحد؟ ام في اكثر من مستوى ؟
.....
ب. ما العلاقة بين قياس زاوية السقوط وقياس زاوية الانعكاس؟
.....
ج. أين تقع الصورة المتكونة للجسم امام المرآة مستوية ام خلفها؟وهل هي اكبر من الجسم ام تساويه ام اصغر منه؟ وما علاقة بعدها عن المرآة ببعد الجسم عن المرآة؟ وهل متكونة من التقاء الاشعة الضوئية المنعكسة ام من التقاء امتدادات الاشعة الضوئية المنعكسة؟ معتدلة ام مقلوبة ؟ وهل حقيقية ام خيالية؟
.....
التحقق من صحة الفروض: (أ،ب) ثبت الورقة على قطعة الفلين بواسطة دبابيس، وثبت المرآة المستوية على الورقة بوضع مناسب وحدد مكانها بالقلم، وثبت دبوسين امام المرآة بحيث يسقط المستقيم المار بموقعيها على وجه المرآة العاكسة بصورة مائلة وانظر من خلال المرآة الى صورة الدبوسين ، وثبت دبوسين اخرين بحيث يقعان على استقامة صورة الدبوسين الاولين وارفع الدبابيس وحدد مواقعها بالقلم وصل بين موقعي الدبوسين الاولين ومد المستقيم ليقطع سطح المرآة في نقطة مثل (م). صل بين موقعي الدبوسين الاخرين ومده ليقطع سطح المرآة في نقطة (م) ايضاً. ما هو مستوى الشعاعين؟..... ارسم العمود على المرآة من نقطة (م) في أي مستوى يقع العمود ؟ ..... وتحقق من صحة فرضك في (أوب).
ج. ثبت المرآة على الورقة مرة اخرى وحدد نقطة امامها بالقلم مثل (د) وارسم شعاعين من هذه النقطة يسقطان على السطح العاكس للمرآة ، وحدد الشعاعين المنعكسين بواسطة دبوسين لكل شعاع ، وصل بين موقعي كل دبوسين لكل شعاع ومدهما ليقطعا سطح المرآة ، ومد الشعاعين

المنعكسين خلف المرآة باستخدام المسطرة ، وحدد نقطة تقاطعهما (هـ)، اين تقطع (هـ) ..... صل (دهـ) بمستقيم الذي يقطع سطح المرآة بنقطة (ل) . احسب طول (د ل) ..... وطول (هـ ل) ..... وتحقق من صحة فرضك في (ج) .

النتائج: أ. الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط والشعاع المنعكس (يقعون – لا يقعون) في مستوى الورقة.

ب. قياس زاوية السقوط يساوي ( ) وقياس زاوية الانعكاس يساوي( ).

ج. تقع الصورة المتكونة للنقطة (امام- خلف) المرآة .وهي (اكبر- تساوي- اصغر) من الجسم وبعدها عن المرآة (يساوي- لا يساوي)، بعد الجسم عن المرآة .وهي متكونةمن (الاشعة المنعكسة- امتدادات الاشعة المنعكسة). وهي (معتدلة مقبولة) وهي (حقيقية- خيالية).

التعميم: أ. الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط (تقع- لا تقع) في مستوى واحد.

ب. قياس زاوية السقوط (يساوي – لا يساوي) قياس زاوية الانعكاس.

ج. الصورة المتكونة في المرآة المستوية (حقيقية- خيالية)، (معتدلة- مقلوبة)، (مكبرة ، بكبر الجسم، مصغرة).

التجربة رقم (٢)

الشعور بالمشكلة: كثيراً ما يرى الناس صورهم وهي مكبرة أو مصغرة عندما ينظرون الى بعض السطوح العاكسة. فمتى تتكون هذه الصورة ؟ وما صفات السطوح المكونة لها؟

تحديد المشكلة: بماذا تختلف المرايا المقعرة عن بعضها والمرايا المحدبة عن بعضها؟ وما مقدار هذا الاختلاف؟ وما خصائص الصور التي تكونها؟

المعلومات العلمية: السطوح العاكسة الكروية نوعان: مقعرة ومحدبة. النقطة التي تقع في منتصف وجه المرآة الكروية تسمى قطب المرآة (ق) والمستقيم المار بقطب المرآة والعمودي على وجهها يسمى المحور البصري للمرآة. والنقطة الواقعة على المحور البصري والتي تتجمع فيها الاشعة المنعكسة من المرآة والساقطة بشكل موازي لمحورها البصري ، تسمى البؤرة (ب) والبعد بين قطب المرآة والبؤرة يسمى البعد البؤري . والنقطة الواقعة على المحور البصري وعلى بعد يساوي ضعف البعد البؤري عن قطب المرآة يسمى المركز البصري للمرآة (م). والبؤرة التي تتجمع فيها الاشعة المنعكسة تسمى البؤرة الحقيقية، اما التي تتجمع فيها امتدادات الاشعة المنعكسة فتسمى البؤرة الخيالية. والصور التي تستلم على حاجز هي حقيقية اما التي لا تستلم على حاجز فهي خيالية.

المواد والاجهزة: مرآة مقعرة ، مرآة محدبة، مسطرة ضوئية مثبت عليها مصباح كهربائي وعدسة لامة ومشبك ، مسطرة، حاجز ورقي.

وضع الفروض:أ. انظر الى المرآتين المقعرة والمحدبة ، ما مقدار البعد البؤري لكل منهما؟

.....

ب. كم حالة للصورة تكونها المرآة المقعرة؟ وعلام تعتمد كل حالة؟ وما صفات الصورة في كل حالة؟

.....

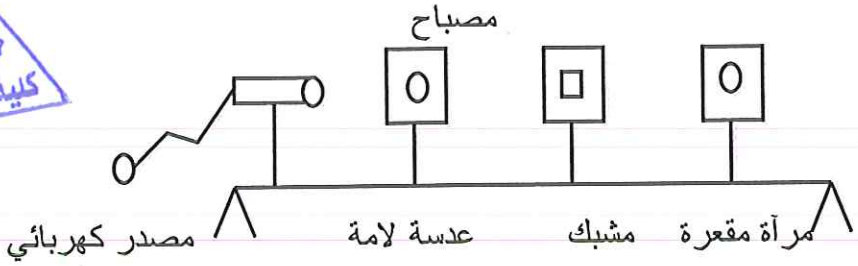
ج. كم حالة للصورة تكونها المرآة المحدبة؟ وعلام تعتمد كل حالة؟ وما صفات الصورة في كل حالة؟

.....

جامعة ديالى
مجلة الفتح
كلية التربية الاساسية

التحقق من صحة الفروض:

أ. ثبت المرآة المقعرة على المسطرة الضوئية كما مبين بالشكل



اجعل المصباح يتوهج وحرك المرآة المقعرة الى الامام والخلف حتى تظهر نقطة مضيئة على جانب المشبك. احسب بعد المرآة عن المشبك ..... وتحقق من صحة فرضك في (أ).ثم ابدل المرآة المقعرة بالمرآة المحدبة وكرر العمل السابق. هل ترى نقطة مضيئة على المشبك ؟ ..... لماذا ؟ ..... حرك المرآة المحدبة الى الامام والخلف وانظر في المرآة حتى تظهر لك صورة المشبك بشكل نقطة.احسب بعد المرآة المحدبة عن المشبك..... وتحقق من صحة فرضك في(أ).

ب. ثبت المرآة القعرة على المسطرة الضوئية ، وضع الحاجز الورقي امام المرآة بحيث لا يمنع الضوء من السقوط على المرآة ، واجعل المرآة مواجهة للحاجز والمشبك في آن واحد. اجعل المصباح متوهجاً وحرك المرآة والحاجز حتى تستلم صورة مصغرة واضحة على الحاجز، احسب بعد المرآة عن المشبك والحاجز ..... وسجل صفات الصورة ..... ثم قرب المرآة من المشبك وابعد الحاجز عنها حتى تحصل على صورة واضحة اخرى، احسب بعد المرآة عن المشبك والحاجز ..... وسجل صفات الصورة ..... ثم قرب المرآة من المشبك وابعد الحاجز عنها حتى تحصل على صورة واضحة اخرى ، احسب بعد المرآة عن المشبك والحاجز ..... وسجل صفات الصورة ..... قرب المرآة اكثر، هل ترى صورة على الحاجز؟ ..... انظر في المرآة ، هل ترى صورة المشبك؟ .....، احسب بعدها عن المشبك ..... وقارنه ببعدها البؤري ..... وتحقق من صحة فرضيك في (ب).

ج. ثبت المرآة المحدبة على المسطرة الضوئية بدل المرآة المقعرة، وحرك المرآة الى الامام والخلف، هل تستلم صور للمشبك على الحاجز؟ ..... انظر في المرآة ، هل ترى صورة

المشبك؟ ..... حرك المرآة الى الامام والخلف هل تختفي صورة المشبك؟ ..... وسجل صفات الصورة ..... وتحقق من صحة فرضك في (ج)

النتائج: أ. البعد البؤري للمرآة المقعرة ( ) سم ، والبعد البؤري للمرآة المحدبة ( ) سم .

ب. هناك ..... حالات للصور التي تكونها المرآة المقعرة وتعتمد كل حالة على ..... عن المرآة وصفات الصورة في كل حالة

ويمكن تمثيل كل حالة بالرسم وذلك باخذ شعاعين من (راس السهم) الذي يمثل الجسم الاول موازي للمحور البصري للمرآة، فعندما ينعكس يمر بالبؤرة والشعاع الثاني يسقط على قطب المرآة فينعكس بزاوية تساوي زاوية سقوطه على سطح المرآة وان نقطة تقاطع الشعاعين المنعكسين تمثل صورة (راس السهم) وكالاتي:

ج. عدد حالات تكون الصور في المرآة المحدبة ..... حالـــــة. وهي (تعتمد – لا تعتمد) على بعد ..... عن المرآة وصفات الصورة في كل حالة

ويمكن تمثيلها بالرسم كما في اعلاه وكالاتي:

التعميم: أ. البعد البؤري للمرآة المقعرة (موجب – سالب) القيمة. اما البعد البؤري للمرآة المحدبة (موجب – سالب) القيمة .

ب. المرايا المقعرة تكون صور (خيالية – حقيقية) دائما، وهي (تستلم – لا تستلم) ، على حاجز وتكون (معتدلة- مقلوبة) دائماً،

ج. المرايا المحدبة تكون صور (خيالية- حقيقية) دائماً ، وهي (تستلم – لا تستلم) على حاجز، وتكون (معتدلة- مقلوبة) دائماً.

تجربة رقم (٣)

الشعور بالمشكلة: لو وضع قلم رصاص في كأس مملوء بالماء ونظرت الى القلم ماذا تلاحظ؟ هل فكرت يوماً بسبب ذلك؟ وهل هذه الظاهرة تخضع لقوانين معينة؟ وما هي هذه القوانين؟

تحديد المشكلة: ما هي قوانين الانكسار ؟ ومتى ينعكس الضوء ولا ينكسر؟

المعلومات العلمية: تسمى الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط بزاوية الانكسار. وتسمى زاوية سقوط الشعاع على الوسط الشفاف والتي عندها ينعكس كليا بالزاوية الحرجة لذلك الوسط.

المواد والاجهزة: قطعة فلين ، ورقة بيضاء، مجوعة دبابيس، منقلة ، مسطرة، متوازي المستطيلات من الزجاج.

وضع الفروض:أ. هل الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط والشعاع المنكسر تقع في اكثر من مستوي ؟ ام في مستوي واحد؟.

.....

ب. ما العلاقة بين قياس زاوية السقوط وقياس زاوية الانكسار؟ وعلام تعتمد هذه العلاقة؟

.....

ج. ما قياس الزاوية الحرجة للزجاج؟

التحقق من صحة الفروض: أ. ثبت الورقة على قطعة الفلين باستخدام الدبابيس، وضع متوازي المستطيلات فوق الورقة وحدد مكانه بالقلم، وثبت دبوسين على الورقة وبصورة مائلة وامام وجه المتوازي المقابل لك وليكن الوجه (هـ د). انظر الى الدبوسين من الوجه الثاني للمتوازي وليكن الوجه (و ل) وثبت دبوسين اخرين وعلى استقامة الدبوسين الاولين التي تراهما من خلال الزجاج ، وارفع متوازي المستطيلات والدبوسين الاولين وحدد مواقعهما وصلهما بخط مستقيم ومده حتى يقطع الوجه (هـ د) ليمثل الشعاع الساقط، وارفع الدبوسين الاخرين وصل موقعيهما ومده حتى يقطع الوجه (و ل) ليمثل الشعاع النافذ. صل بين نقطة سقوط الشعاع الساقط على الوجه (هـ د) ونقطة نفوذ الشعاع من الوجه (و ل) . كم مستوي يقع فيها (الشعاع الساقط والنافذ والعمود)..... وتحقق من صحة فرضك في (أ).

ب. احسب قياس زاوية سقوط الشعاع الساقط من الهواء الى الزجاج واحسب قياس زاوية سقوط الشعاع الساقط من الزجاج الى الهواء ..... واحسب قياس زاوية الانكسار المقابلة لكل منهما باستخدام المنقلة ..... ، ..... وتحقق من صحة فرضك في (ب).

ج. ضع متوازي المستطيلات على الورقة مرة اخرى وحدد مكانه بالقلم، وثبت دبوسين امام الوجه (هـ د) بصورة مائلة، وانظر من الوجه الثاني المتوازي واذا رأيت الدبوسين من خلال الزجاج غير موقع الدبوسين حتى يختفي الدبوسين. انظرالى صورتيهما من خلال الوجه الاول (هـ د) سنرى صورتيهماوثبت دبوسين اخرين على الورقة وعلى استقامة صورتي الدبوسين الاولين وارفع المتوازي والدبابيس الاربعة ، وحدد مواقعهم بالقلم ، وصل بين موقعي الدبوسين الاولين ومده حتى يقطع الوجه (هـ د) ليمثل الشعاع الساقط، وصل بين موقعي الدبوسين الاخرين ومده حتى يقطع نفس الوجه وبنفس النقطة . ارسم العمود على الوجه (هـ د) من نقطة السقوط باستخدام المنقلة واحسب قياس زاوية السقوط التي عندها انعكس الضوء ..... وتحقق من صحة فرضك في (ح) .

النتائج:أ. الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط (تقع- لا تقع) في مستوي الورقة.

ب. قياس زاوية السقوط في الهواء (اصغر- تساوي - اكبر) من قياس زاوية الانكسار في الزجاج. وزاوية السقوط في الزجاج (اصغر - تساوي- اكبر) من زاوية الانكسار في الهواء. وهذه العلاقـــة (تعتمد - لا تعتمد) على نوع الجسم الشفاف.

ج. اذا سقط شعاع ضوئي بزاوية تساوي او اكبر من الزاوية الحرجة فانه (ينكسر - ينعكس) .

التعميم:أ. الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط جميعها (تقع – لا تقع) في مستوى واحد.
ب. اذا سقط شعاع ضوئي من وسط شفاف قليل الكثافة الضوئية الى وسط شفاف كبير الكثافة الضوئية فانه ينكسر (مقترب- مبتعد) عن العمود واذا سقط من وسط شفاف كبير الكثافة الضوئية الى وسط شفاف اخر قليل الكثافة الضوئية فانه ينكسر (مقرب – مبتعد) عن العمود.
ج. اذا كان قياس زاوية سقوط الشعاع الضوئي يساوي او اكبر من قياس الزاوية الحرجة فانه (ينكسر – ينعكس) دائما.

تجربة رقم (٤)

الشعور بالمشكلة: للاجسام الشفافة خاصية كسر اوحرف الاشعة الضوئية المارة بداخلها عندما تسقط من وسط شفاف اخر مختلف عنها. ترى ما سبب هذه الخاصية؟ وكيف يمكننا معرفة مقدارهذه الخاصية ؟
تحديد المشكلة: ما مقدار انكسار الضوء عندما ينتقل من الهواء الى الزجاج ؟ وعلام يعتمد هذا المقدار؟
المعلومات العلمية: عندما ينتقل الضوء من الفراغ او الهواء الى الزجاج او الماء او اي وسط شفاف اخر فان سرعته تقل، ويعرف معامل انكسار الوسط الشفاف بانه النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ الى سرعته في ذلك الوسط ويقاس معامل الانكسار باستخدام (قانون سنيل) وهو ان معامل انكسار الوسط الشفاف يساوي جيب زاوية السقوط مقسوما على جيب زاوية الانكسار في ذلك الوسط.
المواد والاجهزة: قطعة فلين ، ورقة بيضاء، دبابيس، متوازي المستطيلات من الزجاج، منقلة، مسطرة.
وضع الفروض: ما قيمة معامل انكسار الزجاج؟ وما وحداته؟
.....
التحقق من صحة الفروض: ثبت الورقة على قطعة الفلين باستخدام الدبابيس، وضع متوازي المستطيلات على الورقة وحدد مكانه بالقلم، وثبت دبوسين على الورقة امام وجه المتوازي (هـ د) وبصورة مائلة على الوجه، وانظر الى الدبوسين من خلال المتوازي ومن الوجه الثاني له (و ل)، وثبت دبوسين اخرين على استقامة صورتي الدبوسين الاولين وامام الوجه الثاني، وارفع المتوازي والدبوسين الاولين وحدد موقعيهما، وصلهما بمستقيم ومده حتى يقطع الوجه (هـ د) ليمثل الشعاع الساقط، وارفع الدبوسين الاخرين وحدد موقعيهما وصلهما بمستقيم ومده حتى يقطع الوجه (و ل) ليمثل الشعاع النافذة وصل بين نقطتي سقوط الشعاع الساقط ونفوذ الشعاع النافذ بمستقيم داخل الزجاج. احسب قياس زاوية سقوط الشعاع الضوئي الساقط من الهواء الى الزجاج ..... وقياس زاوية الانكسار المقابلة، باستخدام المنقلة ..... احسب

جيب زاوية السقوط ..... وجيب زاوية الانكسار، باستخدام جداول النسب المثلثية .....
واكتب نتائج قسمة الاول على الثاني ..... وتحقق من صحة فرضك.
النتائج: ان قيمة معامل انكسار الزجاج تساوي ( )
التعميم: ينكسر الضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين (متساويان- مختلفان) بمعامل الانكسار. ومقدار هذا الانكسار (يعتمد – لايعتمد) على النسبة بين معاملي انكسار الوسطين.

تجربة رقم (٥)

الشعور بالمشكلة: هل حاولت يوما مسك سمكة وهي في الماء؟ هل تبدو لك في مكانها الحقيقي؟ ما سبب ذلك؟
تحديد المشكلة: ما قيمة معامل انكسار الماء ؟ وعلام تعتمد هذه القيمة ؟
المعلومات العلمية: يسمى العمق الذي يبدو لنا عندما ننظر الى جسم داخل الماء بالعمق الظاهري. وبعده عن سطح الماء بالعمق الحقيقي. ان معامل انكسار الوسط الشفاف يساوي العمق الحقيقي للجسم الذي يقع بداخله مقسوما على عمقه الظاهري.
المواد والاجهزة: اناء زجاجي مملوء بالماء ، قطعة نقود، مسطرة.
فرض الفروض: كم تبلغ قيمة معامل انكسار الماء؟ وما وحداته؟
.....
التحقق من صحة الفروض: ضع قطعة النقود في الاناء المملوء بالماء، وانظر اليها من الاعلى وبصورة مائلة، وحدد عمق قطعة النقود الذي يبدو لك يوضح علامة بالقلم على احد جوانب الاناء الزجاجي. احسب عمق الماء (العمق الحقيقي) ..... ويُعد العلامة التي حددتها عن سطح الماء (العمق الظاهري) ..... احسب نتائج قسمة الاول على الثاني ..... وتحقق من صحة فرضك.
النتائج: ان قيمة معامل انكسار الماء هي ( ) .وهي تعتمد على (العمق الحقيقي- العمق الظاهري- معامل انكسار الوسط الذي فيه الناظر).
التعميم: معامل انكسار الوسط الشفاف (يعتمد- لا يعتمد) على نوع ذلك الوسط ونوع الوسط الذي سقط فيه الضوء. وهو النسبة بين العمق (الحقيقي والظاهري – الظاهري والحقيق) للجسم فيه.

تجربة رقم (٦)

الشعور بالمشكلة: هل نظرت يوما الى الاشياء من خلال عدسة ؟ كيف تظهر لك هذه الاشياء؟ ولو غيرت العدسة باخرى كيف تظهر لك الاشياء في هذه المرة ؟ هل تعلم سبب هذا التغير؟
تحديد المشكلة: بماذا تختلف العدسات اللامة عن بعضها؟ والعدسات المفرقة عن بعضها؟ وما صفات الصور التي تكونها؟

المعلومات العلمية: العدسة اللامة هي العدسة التي تلم الضوء ويكون وسطها اكبر سمكا من اطرافها. والعدسة المفرقة هي العدسة التي تفرق الضوء ويكون وسطها اقل سمكا من اطرافها. والنقطة التي تقع في وسط العدسة تسمى بالمركز البصري للعدسة (م). والمستقيم الذي يمر بالنقطة (م) والعمودي على وجهي العدسة يسمى المحور البصري للعدسة . والنقطة التي تقع على المحور البصري والتي تتجمع فيها الاشعة النافذة من العدسة والساقطة بموازات المحور البصري تسمى بالبؤرة الحقيقية (ب) للعدسة اللامة . اما العدسة المفرقة فلا تتجمع الاشعة النافذة منها لانها متفرقة ولكن امتدادات هذه الاشعة تلتقي بنقطة على المحور البصري تسمى بالبؤرة الخيالية (ت)

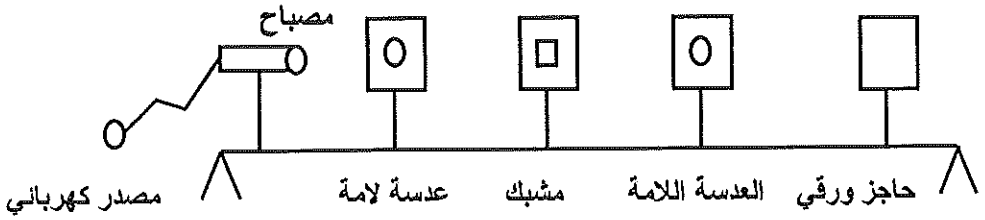
المواد والاجهزة: عدسة لامة ، عدسة مفرقة ، مسطرة ضوئية مثبت عليها مصباح كهربائي وعدسة لامة ومشبك وحاجز ورقي، مسطرة.

وضع الفروض: أ. انظر الى جسم حولك من خلال العدسة اللامة والعدسة المفرقة. ما مقدار البعد البؤري لكل منهما؟

ب. كم حالة للصورة تكونها العدسة اللامة ؟ وعلام تعتمد كل حالة؟وما صفات الصورة في كل حالة؟

ج. كم حالة للصورة تكونها العدسة المفرقة؟ وعلام تعتمد كل حالة ؟ وما صفات الصورة في كل حالة؟

التحقق من صحة الفروض: أ. ثبت العدسة اللامة على المطرة الضوئية كما مبين بالشكل



اجعل المصباح يتوهج ، وحرك العدسة اللامة الى الامام والخلف حتى تظهر نقطة مضيئة على الحاجز الورقي

احسب بعد العدسة عن الحاجز ..... وتحقق من صحة فرضك في (أ) ثم ابدل العدسة اللامة بالعدسة المفرقة وكرر العمل السابق. هل ترى نقطة مضيئة على الحاجز؟ ..... لماذا؟ ..... ارفع الحاجز الورقي وانظر الى المشبك من خلال العدسة المفرقة، وحركها الى الامام والخلف حتى ترى صورة المشبك بشكل نقطة. احسب بعد العدسة المفرقة عن المشبك ..... وتحقق من صحة فرضك في (أ).

ب. ثبت العدسة اللامة على المسطرة الضوئية ووهج المصباح وحرك العدسة والحاجز حتى تحصل على صورة للمشبك مصغرة وواضحة على الحاجز احسب بعد العدسة عن المشبك والحاجز ..... ، ..... وسجل صفات الصورة ..... قرب العدسة من المشبك

وابقي الحاجز بمكانه حتى تحصل على صورة واضحة اخرى على الحاجز. احسب بعد العدسة عن المشبك والحاجز ..... ، ..... وسجل صفات الصورة ..... قرب العدسة من المشبك وابقي الحاجز ثابتاً حتى تحصل على صورة واضحة اخرى على الحاجز .احسب بعد العدسة عن المشبك والحاجز ..... ، ..... وسجل صفات الصورة ..... قرب العدسة اكثر .هل ترى صورة المشبك على الحاجز؟..... ارفع الحاجز وانظر الى المشبك من خلال العدسة ، هل ترى صورة المشبك ؟ ..... احسب بعدها عن المشبك ..... وقارنه ببعدها البؤري ..... وسجل صفات الصورة ..... وتحقق من صحة فرضك في (ب).

ج. ثبت العدسة المفرقة على المسطرة الضوئية بدل العدسة اللامة، وحرك العدسة الى الامام والخلف، هل تستلم صورة على الحاجز؟ ..... ارفع الحاجز وانظر الى المشبك من خلال العدسة، هل ترى صورة المشبك؟ ..... حرك العدسة الى الامام والخلف، هل تختفي صورة المشبك؟ ..... وسجل صفات الصورة ..... وتحقق من صحة فرضك في (ج) .

النتائج: أ. البعد البؤري للعدسة اللامة ( ) سم، والبعد البؤري للعدسة المفرقة ( )سم.

ب. هناك ..... حالات للصورة التي تكونها العدسة اللامة. وتعتمد كل حالة على عن العدسة وصفات الصورة في كل حالة

ويمكن تمثيل كل حالة بالرسم وذلك باخذ شعاعين من (راس السهم) الذي يمثل الجسم ، الشعاع الاول موازي للمحور البصري للعدسة، فعندما ينفذ منها يمر بالبؤرة . والشعاع الثاني يسقط على المركز البصري للعدسة (م) فينفذ دون انكسار . وان نقطة تقاطع الشعاعين النافذين تمثل صورة (رأس السهم) وكالاتي:

ج. هناك ..... حالات للصور التي تكونها العدسة المفرقة. و (تعتمد – لاتعتمد) على عن العدسة .وصفات الصورة في كل حالة.....

ويمكن تمثيلها بالرسم كما في اعلاه وكالاتي

التعميم: البعد البؤري للعدسة اللامة (موجب – سالب) والصور التي تكونها (خيالية – حقيقية) و (مقلوبة – معتدلة) ولها (١، ٣، ٦) حالات.

اما البعد البؤري للعدسة المفرقة فيكون (موجب – سالب) والصور التي تكونها (خيالية– حقيقية) و (مقلوبة– معتدلة) ولها (١، ٣، ٦) حالات .

تجربة رقم (٧)

الشعور بالمشكلة: لو نظرت الى صورتك في مرآة مقعرة عريضة، هل ترى صورتك واضحة ؟ ولو نظرت الى جسم امامك من خلال عدسة لامة وجهها عريض؟ هل ترى صورة الجسم واضحة؟ ترى ما سبب عدم وضوح الصورة في الحالتين؟

تحديد المشكلة: ما سبب عدم وضوح الصور المتكونة في المرايا والعدسات ذات الاوجه العريضة؟ وكيف يمكن معالجة هذا العيب؟

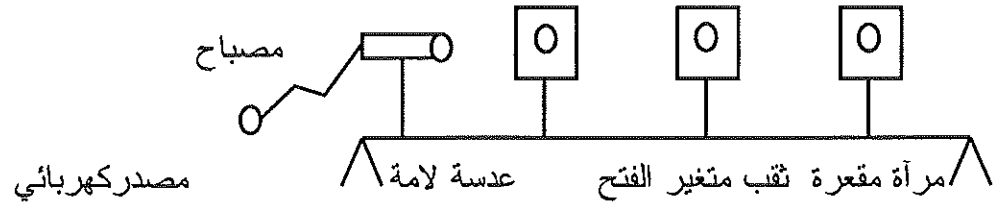
المعلومات العلمية: ان عدم تجميع الاشعة المنعكسة من وجه المرآة المقعرة او الاشعة النافذة من عدسة لامة في نقطة واحدة تسمى هذه الظاهرة بالزيغ الكروي. ويحدث هذا في المرايا المحدبة والعدسات المفرقة ايضا.

المواد والاجهزة: مرآة مقعرة عريضة الوجه، عدسة لامة عريضة الوجه ، مسطرة ضوئية مثبت عليها مصباح ضوئي وعدسة لامة وثقب ذو فتحة متغيرة وحاجز ورقي.

وضع الفروض:أ. ما سبب عدم وضوح الصورة في المرآة المقعرة عريضة الوجه؟ وكيف يمكن تلافي هذا العيب؟.

ب. ما سبب عدم وضوح الصورة في العدسة اللامة عريضة الوجه؟ وكيف يمكن تلافي هذا العيب؟.....

التحقق من صحة الفروض: أ. ثبت المرآة المقعرة على المسطرة الضوئية كما في الشكل



اجعل فتحة الثقب كبيرة وضع الحاجز الورقي امام المرآة بحيث لا يحجب الضوء عنها، واحرف المرآة قليلاً لتواجه الحاجز، ثم وهج المصباح وحرك المرآة والحاجز الى الامام والخلف حتى تحصل على نقطة مضيئة على الحاجز . احسب بعد الحاجز عن المرآة ..... ماذا يمثل هذا البعد؟ ..... حرك المرآة الى الامام او الخلف حتى تحصل على نقطة مضيئة اخرى على الحاجز واحسب بعد المرآة عن الحاجز ..... ماذا يمثل هذا البعد؟ ..... اجعل فتحة الثقب ضيقة ، هل اختفت النقطة المضيئة ؟ ..... اعد المرآة الى بعدها في الحالة الاولى ، هل ترى النقطة المضيئة الاولى؟ ..... ما سبب ذلك؟ ..... وتحقق من صحة فرضك في (أ).

ب. ارفع المرآة وثبت العدسة اللامة في مكانها وثبت الحاجز الورقي خلفها، واجعل فتحة الثقب كبيرة، وحرك العدسة الى الامام والخلف حتى تحصل على نقطة مضيئة على الحاجز، احسب بعد العدسة عن الحاجز ..... ماذا يمثل هذا البعد؟ ..... حرك العدسة الى الامام اوالخلف حتى تحصل على نقطة مضيئة اخرى على الحاجز، احسب بعد العدسة عن الحاجز

..... ماذا يمثل هذا البعد؟ ..... اجعل فتحة الثقب ضيقة ، هل اختفت النقطة المضيئة؟ ..... اعد العدسة الى بعدها في الحالة الاولى ، هل ترى النقطة المضيئة الاولى؟ ..... ما سبب ذلك؟ ..... وتحقق من صحة فرضك في (ب).

النتائج: (أ و ب) عندما يكون الثقب كبير تكون للمرآة وللعدسة (بعد بؤري واحد- بعدان بؤريان). ويعود ذلك الى تجمع الاشعة الضوئية المنعكسة في (نقطة واحدة- اكثر من نقطة).

التعميم: في المرايا الكروية والعدسات ، ذات الوجوه العريضة (تتجمع- لاتتجمع) الاشعة المنعكسة او النافذة في نقطة واحدة. فالاشعة القريبة من المحور البصري (تتجمع-لاتتجمع) في نقطة واحدة (قريبة – بعيدة) عن المرآة اوالعدسة. والاشعة البعيدة عن المحور(تتجمع – لاتتجمع) في نقطة واحدة (قريبة – بعيدة) عن المرآة او العدسة .وتسمى هذه الظاهرة بـــ ( ) ويمكن معالجتها بوضع فتحة (ضيقة – واسعة) امام المرآة او العدسة.

تجربة رقم (٨)

الشعور بالمشكلة: هل تمنيت رؤية القمر او النجوم وهي قريبة منك؟ هل هذه الامنية واقعية، اي قابلة للتحقق؟ وكيف؟

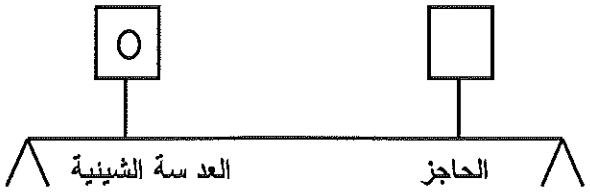
تحديد المشكلة: الحصول على جهاز بسيط يستعمل لرؤية الاجسام البعيدة.

المعلومات العلمية: التلسكوب هو جهاز يستخدم لرصد الاجسام البعيدة وتقريبها وتستخدم العدسات اللامة والمرايا المقعرة في ذلك. وتسمى العدسة التي تستقبل الاشعة الصادرة من الجسم البعيد بالعدسة (الشيئية) ويكون بعدها البؤري كبير ، اما العدسة التي يتم النظر من خلالها فتسمى بالعدسة (العينية) وتكون لامة ذات بعد بؤري صغير.

المواد والاجهزة: عدسة لامة بعدها البؤري كبير، عدسة لامة بعدها البؤري صغير، مسطرة ضوئية ، حاجز ورقي.

فرض الفروض: هل يمكن استخدام عدستين لامتين في الحصول على تلسكوب بسيط وكيف

التحقق من صحة الفروض: ثبت العدسة اللامة ذات البعد البؤري الكبير والحاجز الورقي على المسطرة الضوئية كما في الشكل،



وضع العدسة والمسطرة امام احدى نوافذ المختبر التي يدخل منها الضوء، وحرك المسطرة الضوئية الى الامام والخلف، وحرك الحاجز الورقي على المسطرة الضوئية الى الامام والخلف حتى تستلم صورة واضحة للنافذة على الحاجز . احسب بعد الحاجز عن العدسة ..... سجل صفات الصورة وحالتها ..... حدد مكان الحاجز وارفعه وثبت مكانه العدسة

اللامة ذات البعد البؤري الصغير وثبت المسطرة الضوئية في مكانها .انظر الى النافذة من خلال العدسة ذات البعد البؤري الصغير وحركها قليلاً الى الخلف حتى ترى النافذة وهي قريبة منك . احسب بعد العدسة الشبيئية عن العدسة العينية ..... قارنه مع بعد الصورة الاولى ..... سجل صفات الصـــورة وحالتها ..... وتحقق من صحة فرضك.

النتائج: تقع صورة النافذة التي كونتها العدسة الشيئية بين (العدسة وبؤرتها – بؤرتها وضعف بعدها البؤري – خارج ضعف بعدها البؤري) وهي صورة (حقيقية- خيالية- مكبرة- مصغرة- معتدلة- مقلوبة) وتمثل الحالة ( ) من حالات تكون الصور في العدسات اما الصورة التي كونتها العدسة العينية فهي تقع بين (العدسة والبؤرتها- البؤرتها وضعف بعدها البؤري- خارج ضعف بعدها البؤري) وهي صورة (حقيقية – خيالية – مكبرة- مصغرة- معتدلة – مقلوبة) وتمثل الحالة ( ) من حالات تكون الصور في العدسات.

التعميم: يمكن استخدام العدسات (اللامة – المفرقة- اللامة والمفرقة) في الحصول على تلسكوب بسيط، يستخدم في رصد الاجسام (البعيدة – القريبة- البعيدة والقريبة). والصورة النهائية التي نراها هي (اكبر – اصغر) من حجم الجسم البعيد فيما لونظرنا اليه بالعين المجردة.

تجربة رقم (٩)

الشعور بالمشكلة: اذا نظرت يوماً الى سقف غرفتك المقابل لفتحة ضيقة في الباب يتخلل منها الضوء، سنرى هدباً مضيئة ومظلمة. ما سبب هذه الظاهرة؟

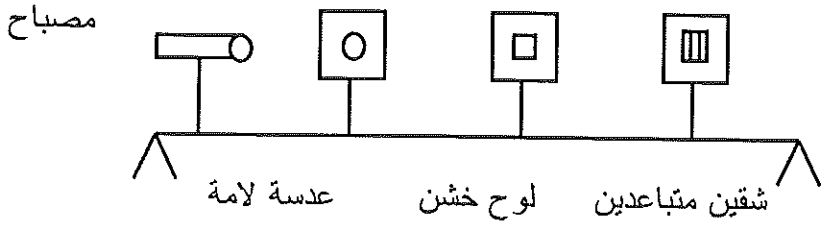
تحديد المشكلة: ما سبب تكون الهدب المضيئة والمظلمة؟

المعلومات العلمية: التداخل هو اتحاد او تراكب موجبتين اواكثر عندما يسيران باتجاه واحد وفي وسط واحد وآن واحد. والتداخل نوعان: بناء ناتج عن تقوية الطاقة ، ويظهر على شكل هدب مضيء وتداخل تلاقي ناتج عن اضعاف الطاقة ، ويظهر على شكل هدب مظلم.

المواد والاجهزة: مسطرة ضوئية مثبت عليها مصباح كهربائي وعدسة لامة ولوح زجاجي احد وجهيه خشن، لوح صغير ومربع ومرن ومعتم ذو شقين متقاربين جداً، لوح معدني ذو شقين متباعدين.

فرض الفروض: ما اسم الظاهرة التي تتكون فيها الهدب المضيئة والمظلمة؟ ومتى تحدث؟

التحقق من صحة الفروض: ثبت اللوح المعدي ذو الشقين المتباعدين على المسطرة الضوئية، كما مبين بالشكل.



اجعل المصباح يتوهج وانظر اليه من خلال اللوح المعدني وحركه الى الامام والخلف، ماذا ترى؟ ..... وتحقق من صحة فرضك. ارفع اللوح المعدني ذو الشقين المتباعدين وثبت بدله اللوح المرن ذو الشقين المتقاربين وانظر الى المصباح من خلال هذا اللوح وتحقق من صحة فرضك

النتائج: الموجات الضوئيـــة النافـذة من شقين متباعديـــــن (تتداخل- لاتتداخـل) فيما بينها. و(تتكون- لاتتكون) هدب مضيئة ومظلمة. اما الموجات الضوئية النافذة من شقين متقاربيـــــن جداً (تتداخل- لاتتداخل) فيما بينها. و (تتكون - لاتتكون) هدب مضيئة ومظلمة ويمكن رسم التداخل البناء والا تلافي الناتج من شقين (تجربة يونك) بعد تمثيل قمة الموجه بخط منحني مستمر، وقعر الموجة بخط منحني فقط و كالاتي

التعميم: يحدث التداخل بين الموجات الضوئية عندما (يكون – لايكون) فرق في المسار بين الموجتين وعندما يكون فرق المسار (١، ٢، ٣، ...) من الاطوال الموجبـــــــة يتكون هدب (مظلم- مضيء) وعندما يكون فرق المســـــار (١ /٢ ، ٢/٣ ، ٥/ ٢....) من الاطوال الموجبة يتكون هـــدب (مظلم – مضيء).

تجربة رقم (١٠)

الشعور بالمشكلة: هل بالامكان متابعة السير بسيارتك ليلاً وانت تنظر الى المصابيح الساطعة للسيارة القادمة؟ وكيف يمكن التقليل من سطوعها؟

تحديد المشكلة: كيف يمكن تقليل سطوع الضوء او شدته؟ وما اسم هذه الظاهرة؟

المعلومات العلمية: الموجات الضوئية موجات مستعرضة، وهي تهتز بمستويات مختلفة، وكلما قلت هذه المستويات قل سطوع الضوء. فالموجات الضوئية التي تهتز بمستوى واحد او مستويين اقل سطوعاً من تلك التي تهتز بثلاث مستويات او اكثر.

المواد والاجهزة: مسطرة ضوئية مثبت عليها مصباح كهربائي و عدسة لامة ولوح معدني ذو شق عمودي وقاعدة معدنية ، ورقة مقوى مربعة صغيرة ، منقلة، مسطرة، قلم، متوازي المستطيلات من الزجاج ، مادة لاصقة.

فرض الفروض: كيف يمكنك التقليل من سطوع ضوء المصباح الكهربائي ؟ وما هي الطرق الممكنة لذلك دون ابعاد المصدر؟

التحقق من صحة الفروض: نصّف ورقة المقوى بالمستقيم (أ ب) بحيث يكون موازيا لحافتيها. ثم نصفه بالنقطة (ج) ارسم المستقيم (ح د) عمودي على المستقيم (أ ب) من نقطة (ج) ارسم الشعاع (ج هـ) وثبت الورقة على القاعدة المعدنية بالمادة اللاصقة ، وصل بين الشق العمودي الموجود على اللوح المعدني والنقطة (ج) بالمسطرة ، ودور القاعدة المعدنية الى ان تنطبق حافة المسطرة على الشعاع (ج هـ) وثبت القاعدة المعدنية . ضع متوازي المستطيلات الزجاجي على الورقة بحيث تنطبق احدى حافتيه الطويلتين على المستقيم (أب) ثم وهج المصباح وانظر الى وجه متوازي المستطيلات من جهة المصباح وحرك رأسك يميناً وشمالاً . ماذا تلاحظ ؟
صف سطوع ما تلاحظه
ثم انظر الى الشق من خلال متوازي المستطيلات ومن وجهه الثاني ، وحرك رأسك يميناً وشمالاً .ماذا تلاحظ؟
صف سطوع ما تلاحظه.
وتحقق من صحت فرضك.
النتائج: سطوع الضوء (يمكن – لايمكن) تقليله، وان سطوع الاشعة الساقطة (يساوي – اقل من) سطوع الاشعة المنعكسة او المنكسرة منها. وتسمى هذه الظاهرة بـــ (الحيود- الاستقطاب).
التعميم: مستويات اهتزاز الضوء المستقطب (اقل عدد- اكبر عدد) من مستويات اهتزاز الضوء غير المستقطب . وسطوع الضوء يتناسب (عكسيا – طرديا) مع عدد مستويات اهتزازه. وهناك عدة طرق للحصول على الضوء المستقطب منها طريقة (الانعكاس فقط- الانكسار فقط- الاثنين معا).

Design the Optical experiments for
University pupils by guided inquiry method
Assistant prof Dr. Ali Mutni Ali Al-Anbiky

Abstract : The aim of this study is to design the optical experiments , which take from the pupils in Science departments , in the basic colleges in the Iraqi universities .Its number are ten .Each experiment onraining eight stapes : The feeling of problem the neaming of problem , the intific knowledge , the experiment materials , the hypothesis , resaltes , generlized For knowing the validity of the design , all experiments was given to the four assistants prof in science education , and applied to (20) pupils in (2007) .

جامعة ديالى
مجلة الفتح
كلية التربية الاساسية