خطة تدريسية وفق استراتيجية وتد المعلومات بمادة الفيزياء

المادة	الفيزياء	الصف	الرابع العلمي
الموضوع	الانكسار	الزمن	٤٥ دقيقة

اولاً: الاهداف السلوكية:

أ. **المجال المعرفي:** يتوقع بعد الانتهاء من الدرس ان تكون الطالبة قادرة على ان:

١. تعرف انكسار الضوء.

٢. تذكر قانونا الانكسار.

٣. توضح سبب انكسار الضوء .

٤. تحلل ظاهرة انكسار الضوء.

٥. تصمم تجربة على الورقة لأثبات عملية الانكسار.

٦. تعطي رأيها بانكسار الضوء.

ب. **المجال المهاري:** يتوقع بعد الانتهاء من الدرس ان تكون الطالبة قادرة على ان:

١. أجراء تجربة توضح فيها انكسار الضوء.

٢. تحدد على الرسم زاوية انكسار الضوء .

٣. تعطي امثلة على ظاهرة الانكسار.

ج. **المجال الوجداني:** تنمية اتجاهات وميول الطالبات على ان:

١. تقدر عظمة الخالق من خلال حدوث ظاهرة الانكسار.

٢. تثمن دور العلماء والباحثين في مجال علم الفيزياء الذين فسروا لنا واستثمروا هذه الظاهرة في الصناعات المختلفة.

٣. تتقبل آراء الآخرين والتريث بإصدار الاحكام.

٤. تشعر بالمتعة والتشويق وحب الموضوعات العلمية.

ثانياً: المواد والاجهزة المستخدمة:

السبورة، واقلام تلوين، وصور، وسائل ايضاح مختلفة، والكتاب المدرسي

المقدمة (٥) دقائق:

بسم الله الرحمن الرحيم

{ستريهم آياتنا في الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ} (سورة فصلت/من الآية ٥٣)، لقد خلق الله سبحانه وتعالى هذا الكون وجعل فيه الكثير من الظواهر ومن هذه الظواهر، ظاهرة انكسار الضوء، فعندما تلاحظ السمكة في حوض فيه ماء على عمق أقل من عمقها الحقيقي هل تساءلت حول سبب هذه الظاهرة؟ وكذلك نشاهد القلم مكسوراً عند وضعه بصورة مائلة في كأس مملوءة بالماء؟ كل هذه الظواهر ما سبب تكونها؟ إن سبب ذلك هو نتيجة ظاهرة الانكسار، إذن ما الانكسار وما قانونا الانكسار؟ كل هذه التساؤلات سوف نجيب عليها خلال درسنا لهذا اليوم.

عرض الدرس (٣٥) دقيقة:

تقوم المدرسة بتقديم الدرس على وفق الخطوات استراتيجية وتد المعلومات الاتية:

الخطوة الأولى: المقدمة الوتدية (٣) دقيقة

المدرسة: عزيزاتي الطالبات درسنا فيما سبق شدة الاستضاءة وقلنا هي التي تميز اختلاف رؤية الاجسام الذي يسببه السيل الضوئي الساقط عليها .درسنا لهذا اليوم الانكسار بعد ذلك كتابة عنوان الدرس لتعريف الطالبات عن موضوع الانكسار والكلمات والمفاهيم الخاصة التي ترتبط بالموضوع والتي تعتبر كلمات وتدية.

الكلمات الوتدية: (الكثافة الضوئية، الانكسار، القانون الاول للانكسار، القانون الثاني للانكسار، معامل الانكسار).

الخطوة الثانية: ثبيت الكلمات الوتدية (٥) دقيقة:

الان سنقوم بتثبيت الكلمات الوتدية:

المدرسة: الكلمة الوتدية الأولى هي الكثافة الضوئية للوسط الشفاف هي صفة للوسط الشفاف تعتمد عليها سرعة الضوء المار فيه .فكلما كبرت الكثافة الضوئية قلت سرعة الضوء فيه والعكس صحيح.

المدرسة: الكلمة الوتدية الثانية هي الانكسار تعني تغير اتجاه الشعاع الضوئي عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية عند سقوطه بصورة مائلة على احد السطحين.

المدرسة: من الكلمة الوتدية الثانية تتفرع لنا اوتاد ثانوية وهي:

القانون الأول للانكسار: الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها في مستو واحد عمودي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين.

القانون الثاني للانكسار: النسبة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار يساوي مقدارً ثابتاً.

المدرسة: من خلال ما قمنا بشرحه من يستطيع ان يذكر لنا ما هو الانكسار؟ مع ذكر القوانين؟

المدرسة: من يستطيع ان يحدد لنا في أي وسط ينكسر الضوء؟

الطالبة: في الوسط الثاني سواء كان قادم من وسط اقل كثافة او اكثر كثافة.

المدرسة: تقوم بطرح التساؤل التالي: ماذا نقصد الكثافة الضوئية؟

الطالبة: الضوئية للوسط الشفاف هي صفة للوسط الشفاف تعتمد عليها سرعة الضوء المار فيه. فكلما كبرت الكثافة الضوئية قلت سرعة الضوء فيه والعكس صحيح.

المدرسة: ممتاز.

المدرسة: كيف يتم تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط الى اخر؟

الطالبة: تقل سرعة الضوء في الوسط ذو الكثافة الضوئية العالية ففي الزجاج تقل سرعة الضوء عما هي في الهواء.

المدرسة: جيد جداً.

الخطوة الثالثة: استعمال الاوتاد (١٠) دقيقة.

تعرض المدرسة وسيلة تعليمية كان تكون لوحة او مخطط عن مفهوم الانكسار واستخدام الصور التي لها علاقة بالمفهوم.

شكل (١)

المدرسة: هنا تقوم بطرح التساؤل التالي: ماذا تلاحظن من شكل (١).

الطالبة: نلاحظ انه القلم قد ظهر منكسراً في الماء.

المدرسة: هل القلم قد انكسر فعلاً عند ادخاله بصورة مائلة داخل الماء؟

الطالبة: كلا، فعند اخراج القلم نراه مستقيم أي لم ينكسر.

المدرسة: ما سبب انكسار القلم؟

الطالبة: بسبب انعكاس الضوء.

المدرسة: اجابة خاطئة، فالانعكاس هي ظاهرة ارتداد الضوء إلى الوسط الذي قدم منه، اي يرجع الضوء الى نفس الوسط القادم منه فلا يبقى بنفس مساره .

الطالبة: بسبب اختلاف الكثافة الضوئية للوسطين الماء والهواء.

المدرسة: أحسنتِ، وماذا نقصد بالكثافة الضوئية.

الطالبة: يقصد بالكثافة الضوئية هي صفة للوسط تعتمد عليها سرعة الضوء المار فيه.

وتقوم بكتابة النص على السبورة.

المدرسة: أحسنتِ، حيث إنه كلما كبرت الكثافة الضوئية للوسط قلت سرعة الضوء المار خلاله والعكس صحيح أي كلما قلت الكثافة الضوئية للوسط زادت سرعة الضوء المار خلاله.

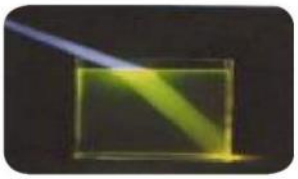
المدرسة: حسب تعريف الكثافة الضوئية ماذا يحصل للضوء عند انتقاله بصورة مائلة من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه في الكثافة الضوئية؟

الطالبة: سوف ينحرف اتجاه الشعاع الضوئي مساره عند انتقاله بصورة مائلة من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه في الكثافة الضوئية.

الخطوة الرابعة: التطبيق العلمي (١٠) دقيقة.

المدرسة: عزيزتي الطالبة لو طلب ما تفسير رؤية السمكة في حوض فيه ماء في عمق أقل من عمقها الحقيقي؟

في هذه الخطوة استخدام ما يساعد الطالبات على البحث عن المعلومة وذلك من خلال اجراء النشاط التالي في المختبر امام الطلاب: ادوات النشاط: حوض شفاف (زجاجي او بلاستيكي فيه ماء). مصدر ضوئي (ذو طول موجي معين). مسحوق طباشير، منقلة، ورقة.

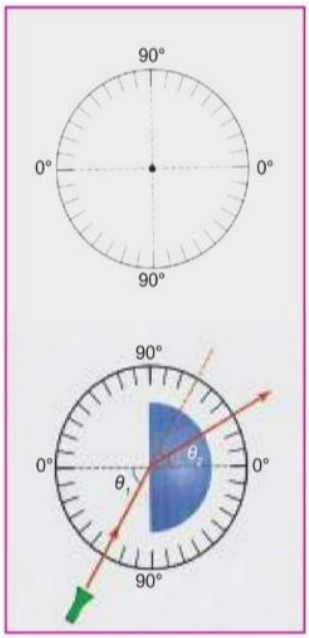


شكل (٢)

الخطوات:

نرتب أدوات النشاط كما في الشكل (٢) مع ملاحظة بانه يفضل ان يكون مكان العمل ذو خلفية مظلمة.

نسقط الشعاع الضوئي بحيث يكون عمودياً على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين (الهواء والماء) نلاحظ بان الضوء ينفذ على استقامته وبصورة عمودية على السطح الفاصل بين الوسطين من غير ان ينحرف (او ينكسر). اي ان الشعاع الضوئي لا ينكسر.



الشكل (٣)

نسقط الضوء ولكن هذه المرة بصورة مائلة على السطح الفاصل فعندما ننظر اليه بصورة عمودية من احد الجوانب فأنه سوف نلاحظ ان الضوء النافذ (اي الشعاع المنكسر) هو ليس على استقامة الضوء الساقط كما في حالة السقوط العمودي بل انه قد انحرف عن مساره (اي انكسر) لاحظ الشكل (٣).

على الورقة نحدد السطح الفاصل بين الوسطين والشعاع الساقط والشعاع المنكسر وكذلك العمود المقام على السطح الفاصل من نقطة السقوط. نلاحظ بان الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام كلها تقع في مستو واحد عمودي على السطح الفاصل.

باستعمال المنقلة نجد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام، أي زاوية السقوط (θ_1)، وكذلك نجد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام، اي زاوية الانكسار (θ_2) نلاحظ بانهما غير متساويتين.

نغير عدة مرات من قيمة زاوية السقوط. نلاحظ تغير قيمة زاوية الانكسار المناظرة لها في كل حالة.

ثم نجد جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار المناظرة لها لكل حالة يمكننا ان ترتب هذه القيم في جدول . فأننا سنجد ان النسبة بين جيب زاوية السقوط $(sin\ \theta_1)$ وجيب زاوية الانكسار $(sin\ \theta_1)$ مقدار ثابت في جميع الحالات.

المدرسة: من خلال النشاط السابق فإننا قد استنتجنا بعض المفاهيم المتعلقة بظاهرة انكسار الضوء ومنها زاوية السقوط، ماذا نقصد بزاوية السقوط؟

الطالبة: وهي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على الحد الفاصل بين الوسطين.

المدرسة: أحسنتِ، وماذا نقصد بزاوية الانكسار؟

الطالبة: زاوية الانكسار وهي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام على الحد الفاصل بين الوسطين.

المدرسة: احسنتِ، وماهما قانونا الانكسار؟

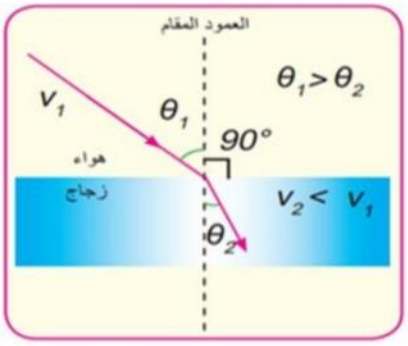
الطالبة: القانون الاول للانكسار: الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها في مستو واحد عمودي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين.

القانون الثاني للانكسار: النسبة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار يساوي مقدار ثابت.

وتقوم بكتابة القوانين على السبورة.

المدرسة: أحسنتِ، مثلي بالرسم شعاع ضوئي ينتقل بصورة مائلة من الهواء إلى الزجاج مع تحديد زاوية السقوط وزاوية الانكسار؟

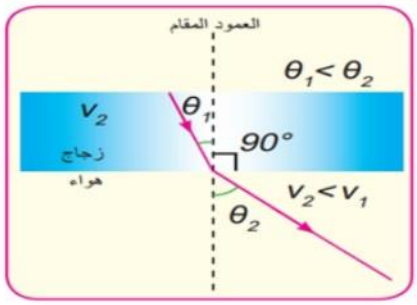
الطالبة: اذا انتقل الشعاع الضوئي بصورة مائلة من الهواء وهو وسط قليل الكثافة الضوئية الى الزجاج وهو أكبر كثافة ضوئية من الهواء فأن الضوء سوف ينكسر مقتربا من العمود المقام. أي أن زاوية الانكسار تكون أصغر من زاوية السقوط. وتقوم الطالبة بتمثيله بالرسم كما في الشكل (٤)



الشكل (٤)

المدرسة: أحسنتِ، مثلي بالرسم شعاع ضوئي ينتقل بصورة مائلة من الزجاج إلى الهواء؟

الطالبة: إن الضوء اذا انتقل بصورة مائلة من الزجاج وهو وسط شفاف إلى الهواء وهو وسط شفاف اقل كثافة ضوئية منه فأنه سوف ينكسر مبتعدا عن العمود المقام أي أن زاوية الانكسار تكون أكبر من زاوية السقوط. وتقوم الطالبة بتمثيله بالرسم كما في الشكل (٥).



الشكل (٥)

زاوية الانكسار θ_2، زاوية السقوط θ_1

سرعة الضوء في الوسط الاول v_1

سرعة الضوء في الوسط الثاني v_2

المدرسة: أحسنتِ، عزيزاتي الطالبات لقد سبق وان تحدثنا عن سبب رؤية السمكة في الماء في موقع أقرب من موقعها الحقيقي وقلنا إنه بسبب إنكسار الضوء نتيجة انتقاله من الهواء الى الماء الذي يختلف عن الهواء في كثافته الضوئية لذلك وحسب ما استنتجنا من النشاط السابق فأن الاشعة الضوئية تنكسر مقتربة من العمود المقام وعليه فأن صورة السمكة تتكون من تقاطع امتدادات الاشعة المنكسرة والتي تتقاطع في موقع اقرب من موقعها الحقيقي، وعليه فأن اي صورة تتكون من تقاطع امتدادات الاشعة المنكسرة تعتبر صورة غير حقيقية.

المدرسة: من تعطي لنا مثال عن ظاهرة معينة حدثت نتيجة انكسار الضوء؟

الطالبة: ظاهرة قوس قزح , وهي تحدث نتيجة تحلل الضوء القادم من الشمس الى الغيمة التي تحمل قطرات الماء في فيتحلل الضوء داخل الى الغيمة إلى الوانه الحقيقة نتيجة لاختلاف سرع الالوان حيث كل لون له سرعة معينة يختلف عن غيره من الالوان.

المدرسة: بارك الله فيكن عزيزاتي الطالبات، بعد أن تعرفنا على الانكسار وقانونيه ومتى يحدث الانكسار يجب أن لا ننسى قدرة الله سبحانه وتعالى في خلق الكون واضعاً فيه الكثير من الظواهر ولا ننسى دور العلماء في اكتشاف هذهِ الظواهر وبيان فائدتها للإنسان.

الخطوة الخامسة: التقويم (٥)دقيقة:

اذ يقوم المدرس بطرح عدد من الأسئلة على الطلاب لمعرفة مدى تذكرهم للمعلومات .

س١: ما هو الانكسار؟

س٢: ما هي الكثافة الضوئية؟

س٣: ما هو قانون للانكسار الأول؟

س٤: ما هو قانون للانكسار الثاني؟

الواجب البيتي(٢) دقيقة:

١. إعداد تقرير حول الموضوع.

٢. تحضير معامل الانكسار وقانون نتيل.

مصادر المدرس:

١. امبو سعيدي، عبدالله بن خميس، وهدى بنت علي الحوسنيه (٢٠١٦): **استراتيجيات التعلم النشط**، دار المسيرة، عمان.

٢. الربيعي، ضرغام سامي عبد الامير، هدى نجيب عباس الشامي (٢٠٢٣): **استراتيجيات التعلم النشط دراسة تجريبية (خلية التعلم انموذجاً)**، ط١، دار المسلة للنشر والتوزيع، بغداد.

مصادر الطالب:

- محمد، قاسم عزيز، وآخرون (٢٠٢٠): **الفيزياء للصف الرابع العلمي**، ط١١، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، جمهورية العراق