خطة تدريسية وفق استراتيجية البحث عن النصف الآخر لمادة الفيزياء

المادة	الفيزياء	الصف	الرابع العلمي
الموضوع	قانونا الانكسار	الزمن	٤٥ دقيقة

الأهداف الخاصة:

١. مساعدة الطالبات على اكتساب معلومات وظيفية تتعلق بالإنكسار.

٢. تدريب الطالبات على إستعمال قانونا الإنكسار في حياتهن اليومية.

الأهداف السلوكية: جعل الطالبة قادرةً على أنْ:

أولاً: المجال المعرفي:

١. تَتعرف على مفهوم إنكسار الضوء.

٢. تَذكر قانونا الإنكسار.

٣. تُوضح سبب إنكسار الضوء.

٤. تُقيس زاوية الإنكسار.

٥. تُعدد الأدوات التي تبين ظاهرة إنكسار الضوء.

٦. تُصمم تجربة لإثبات الإنكسار.

٧. تَرسم إنكسار الضوء.

ثانياً: المجال الوجداني:

١. تُقدر عظمة الله سبحانه وتعالى في بديع خلقة للضوء.

٢. تُقدر دور علماء الفيزياء في تقدم وخدمة البشرية وخاصة النظريات التي فسرت الضوء.

٣. تُثمن جهود العلماء والباحثين الذين فسروا إنعكاس الضوء وتظهر اهتماماً بالمشاهدات اليومية التي توضح تأثيرات قوة الانكسار في الحياة اليومية.

ثالثاً: المجال المهاري:

١. تَرسم مسار الضوء الساقط على سطح مائل.

٢. تُمسك مرآة عاكسة للضوء على الحائط وتحدد الانعكاس.

٣. تَستعمل المنقلة لتجد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام.

٤. تَرسم مخططاً لأنكسار الضوء على السبورة.

الوسائل التعليمية:

سبورة بيضاء، أقلام ملونة ، حوض شفاف فيه ماء، مصدر ضوئي ، مسحوق طباشير، منقلة، ورقة صور ونماذج ملونة (البطاقات).

المقدمة : (٣) دقائق

ابدأ بإثارة الطالبات وجذب إنتباههن عن طريق قراءة الآية القرآنية الكريمة، بسم الله الرحمن الرحيم **(سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ)** (فصلت/٥٣)؛لقد خلق الله سبحانه وتعالى هذا الكون وجعل فيه الكثير من الظواهر ومن هذه الظواهر، ظاهرة إنكسار الضوء، ونتيجة لذلك يحدث الإنعكاس الكلي الداخلي إذ إنّ الله سبحانه وتعالى سخر لنا الأنهار والمحيطات لتكون سبباً في إنكسار الاشياء عليها.

تهيئة الدرس:(٨) دقائق

أهيء الطالبات عن طريق ربط الدرس السابق بالدرس الحالي ثم الدخول في الموضوع:

وفي درسنا لهذا اليوم نتعرف على إنكسار الضوء وقانونا الإنكسار ثم أذكر المثال الآتي: عندما نشاهد القلم مكسوراً عند وضعه بصورة مائلة في كأس مملوءة بالماء؟ وكذلك عندما تلاحظين السمكة في حوض فيه ماء على عمق أقل من عمقها الحقيقي هل تسائلتِ حول سبب هذه الظاهرة ، كل هذه الظواهر ما سبب تكونها؟ إنّ سبب ذلك هو نتيجة ظاهرة الانكسار، إذن ما الإنكسار وما قانونا الإنكسار؟ كل هذه التساؤلات سوف نجيب عليها في درسنا لهذا اليوم .

تقوم المدرسة (الباحثة) بتقسيم طالبات الصف إلى مجموعتين (مجموعة الطالبات التي تحمل بطاقات الأسئلة، مجموعة الطالبات التي تحمل بطاقات الاجابة عن هذه الأسئلة)

العرض: (٣٠) دقيقة

يكون دور المُدرسة (الباحثة) في عرض الدرس هو توزيع البطاقات أولاً ثم موجهة ومرشدة ويكون دور الطالبات مجموعة تمتلك بطاقات الأسئلة وتقوم بالبحث عن الإجابة عند مجموعة الطالبات التي تحمل بطاقات الاجابة.

الخطوة الأولى : (٦) دقائق

توزع المدرسة (الباحثة) البطاقات التي أعدتها سابقاً على المجموعات، بطاقات مكتوبة عليها أسئلة وبطاقات أخرى عليها إجابات تلك الاسئلة على الطالبات، بحيث تأخذ كل طالبة بطاقة واحدة تشتمل على سؤال أو إجابة عن السؤال.

البطاقات التي تحمل الاسئلة هي:

- مفهوم الانكسار؟
- على ما ينص قانون الإنكسار الأول؟
- على ما ينص قانون الإنكسار الثاني؟
- ما لمقصود بالكثافة الضوئية؟
- ما سبب إنكسار الضوء؟
- متى تكون زاوية السقوط ($\theta 1$)أكبر من زاوية الإنكسار ($\theta 2$)؟
- أذكري ثلاث أجسام مضيئة وثلاث أجسام مستضيئة؟
- ماذا نلاحظ عندما يسقط الشعاع الضوئي عمودياً على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين (الهواء والماء)؟
- ما سبب رؤية السمكة في حوض فيه ماء على عمق أقل من عمقها الحقيقي؟
- كيف نجد قيمة الزاوية المحصورة (θ) بين الشعاع الساقط والعمود المقام؟
- عندما نغير زاوية السقوط ($\theta 1$) ما لذي يحدث لزاوية الانكسار؟
- هل بالضرورة لكل زاوية سقوط ($\theta 1$) زاوية انكسار، عندما يكون الوسطين مختلفين بالكثافة الضوئية؟

النصف الآخر للبطاقات الذي يحمل الإجابة:

أولاً: تغيير اتجاه الشعاع الضوئي عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية بصورة مائلة على أحد السطحين.

ثانياً: الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها في مستوٍ واحد عمودي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين.

ثالثاً: النسبة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار يساوي مقداراً ثابتاً.

رابعاً: صفة الوسط الشفاف تعتمد عليها سرعة الضوء المار فيه (كلما كبرت الكثافة الضوئية قلت سرعة الضوء).

خامساً: تغير سرعة الضوء في الوسط الشفاف الأول عنه في الوسط الشفاف الثاني.

سادساً: عندما ينتقل شعاع ضوئي ساقط بصورة مائلة من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية كالهواء إلى وسط شفاف آخر اكبر كثافة ضوئية كالزجاج ، فأنه ينفذ إلى الوسط الآخر وينكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين.

سابعاً:

أجسام مضيئة

اجسام مستضيئة

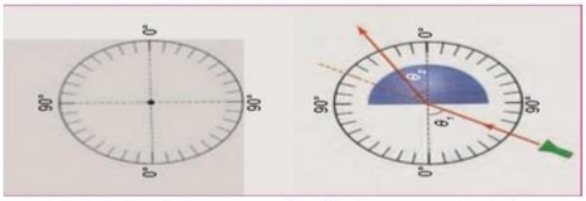
ثامناً: يكون الضوء النافذ على استقامته وبصورة عمودية على السطح الفاصل بين الوسطين من غير أن ينكسر.

تاسعاً: إنّ الأشعة الضوئية تنكسر عند السطح مبتعدة عن العمود المقام وامتداد هذه الاشعة المنكسرة يشكّل خيال السمكة بالنسبة للمشاهد على سطح الارض.

الشكل (٦ . ١١) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي، ص٩٩

عاشراً: عن طريق إستعمال المنقلة نجد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع والعمود المقام أي زاوية السقوط، وكذلك نجد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام، وبعدها نحدد زاوية الانكسار، عن طريق الشكل الآتي:

إحدى عشرة: سوف تتغير زاوية الإنكسار ($\theta 1$) مع تغير زاوية السقوط ($\theta 1$) .



اثنتا عشرة : نعم بالضرورة لكل زاوية سقوط (θ 1) زاوية انكسار.

الخطوة الثانية : (٦) دقائق

تعطي المدرسة (الباحثة) إشارة البدء لتحرك طالبات المجموعة (التي تحمل الأسئلة فقط) تقرأ الطالبات بطاقاتهن ويفكرن ويتوقعن الإجابات عليها ثم يبدأن في البحث عن النصف الآخر للبطاقة الذي تحمله زميلاتهن وهنا يبدأ العمل التعاوني بين الطالبات ويبدأ دور استراتيجية البحث عن النصف الآخر كالآتي:

١. يزداد التفاعل بين الطالبات عن طريق النشاط الفكري والحركي.

٢. تتقبل كل طالبة رأي الطالبة الأخرى.

٣. خلق جو حركي داخل الصف.

٤. تتعلم الطالبات كيفية اتخاذ القرارات بأنفسهن.

تبحث كل طالبة عن الإجابة للسؤال الذي بين يدي طالبة أُخرى تحمل بطاقة الإجابة عن هذا السؤال كالآتي:

تسأل الطالبة (١): السؤال الاول ما مفهوم الانكسار؟ بصوت عالٍ تسمعه جميع الطالبات وتبقى تبحث عن نصفها الآخر الذي يحمل الإجابة بين زميلاتها اللاتي لديهن بطاقات الإجابة.

الطالبة (أولاً) والتي تكون عندها الإجابة هي التي تقوم بالإجابة على سؤال زميلتها بصوتٍ عالٍ ومسموع (نصفها الآخر) (تغيير اتجاه الشعاع الضوئي عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية بصورة مائلة على أحد السطحين) وهنا تكون قد اكتملت البطاقة الأولى.

تسأل الطالبة(٢): السؤال الثاني ما هو قانون الانكسار الاول؟ بصوتٍ عالٍ تسمعه جميع الطالبات وتبقى تبحث عن نصفها الآخر الذي يحمل الإجابة بين زميلاتها اللاتي يحملن بطاقات الإجابة.

الطالبة (ثانياً) والتي تكون عندها الإجابة هي التي تقوم بالإجابة على سؤال زميلتها بصوتٍ عالٍ ومسموع (الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها في مستوٍ واحد عمودي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين) نصفها الآخر وهنا تكون قد اكتملت البطاقة الثانية وتستمر الباحثة بهذه الطريقة إلى آخر طالبة.

الخطوة الثالثة : (٦) دقائق

الطالبة التي تحصل على الإجابة والطالبة التي تقدم الإجابة ينسحبان من المجموعة، مثلاً الطالبة (١) صاحبة بطاقة السؤال (مفهوم الانكسار؟) تنسحب مع الطالبة أولاً التي تحمل البطاقة (تغيير اتجاه الشعاع الضوئي عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية بصورة مائلة على أحد السطحين) وهكذا بالنسبة لبقية الطالبات إلى أن ينتهي وقت المخصص للدرس.

الخطوة الرابعة : (٦) دقائق

تطلب المدرسة (الباحثة) من الطالبتان اللتان نجحتا في الوصول للإجابة الصحيحة الذهاب إلى أماكنهم وهكذا إلى أن يتم إعطاء إشارة انتهاء الوقت المخصص للدرس.

الخطوة الخامسة :(٦) دقائق

تعرض المدرسة (الباحثة) الإجابات الصحيحة على السبورة وتناقش الإجابة مع الطالبات ليتعرفن جميعهن على الأسئلة والإجابات عنها، ثم تقدم المدرسة بالثناء والشكر للطالبات.

التقويم (٤) دقائق

أطلب من كل مجموعة من الطالبات الإجابة على الأسئلة الآتية لمعرفة تحقق الأهداف.

س: ما مفهوم الإنكسار؟

س: ما قانونا الإنكسار؟

س: كيف نقيس زاوية الإنكسار؟

الواجب البيتي

١. أطلب من الطالبات إعداد تقرير قصير عن ظاهرة الإنكسار.

٢. التهيئة للدرس القادم معامل الإنكسار وقانون سنيل.

المصادر:

القرآن الكريم

- محمد، قاسم عزيز وضياء عبد علي تويج وحازم لويس منصور وهدى عبد الهادي مهدي وانتصار عبد الرزاق وخالدة كاطع حسن وصباح راهي مجيد (٢٠٢١): **كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي**، ط١١، قسم التحضير الطباعي، المديرية العامة للمناهج، بغداد، العراق.

- امبو سعيدي، عبد الله بن خميس(٢٠١٩): **استراتيجيات المعلم للتدريس الفعال**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.