خطة تدريسية وفق استراتيجية دوائر المفهوم لمادة الفيزياء

المادة	الفيزياء	الصف	الرابع العلمي
الموضوع	انعكاس وانكسار الضوء	الوقت	٤٥ دقيقه

الأغراض السلوكية:

اولاً: المجال المعرفي: جعل الطالب في نهاية الدرس قادراً على أن:

١. يعرف انعكاس الضوء.

٢. يذكر امثلة عن الانعكاس من البيئة.

٣. يذكر شروط حدوث الانعكاس.

٤. يوضح نوع الانعكاس الذي يحدث عندما يسقط شعاع ضوئي على جسم مثل الكتاب او المرأة.

٥. يعدد انواع الانعكاس.

٦. يذكر قانونا الانعكاس.

٧. يعرف الانكسار.

٨. يذكر نص قانونا الانكسار.

٩. يوضح الزاوية الحرجة.

١٠. يوضح الانعكاس الكلي.

١١. يذكر تطبيقات الانعكاس الكلي.

١٢. يفسر العلاقة بين الزاوية الحرجة والانعكاس الكلي.

١٣. يقارن بين ظاهرة انعكاس الضوء وانكساره.

ثالثاً: المجال المهارى: جعل الطالب قادراً على ان:

١. يقوم برسم شعاع منعكسا من سطح زجاجي.

٢. يقوم بتحديد على الرسم زاوية السقوط وزاوية الانعكاس للشعاع الساقط.

٣. يجري نشاطا عن انعكاس الضوء.

٤. يقوم بعمل نشاط عن ظاهرة انكسار الضوء.

ثانياً: المجال الوجداني: جعل الطالب قادراً على ان:

١. يعظم قدرة الله سبحانه وتعالى في خلقه للكون، وما فيه من موجودات مثل (الضوء والأجسام العاكسة).

٢. يثمن دور العلماء والباحثين في مجال الفيزياء الذين فسرو لنا هذه الظواهر في الصناعات المختلفة.

٣. يتابع المواقع العلمية الإلكترونية المرتبطة بموضوع الانعكاس والانكسار.

الوسائل التعليمية:

السبورة، أقلام ملونة، مرأة مستوية ومصدر لشعاع ضوئي او ليزر

المقدمة: (٥دقائق)

{يُقَلِّبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَعِبْرَةً لِّأُولِي الْأَبْصَارِ}(سورة النور/آية ٤٤)

اعزائي الطلاب: تعرفنا في الدرس السابق على مفهوم الضوء اذ يعرف على انه شكل من اشكال الطاقة الي يؤثر على العين ويحدث الابصار ويمكن رؤية الاجسام من حولنا بواسطته، وان الاجسام تقسم الى قسمين:

١. الاجسام المضيئة كالشمس.

٢. الاجسام المستضيئة كالقمر.

س: بماذا يمتاز الضوء؟

ج: يسير بخطوط مستقيمة.

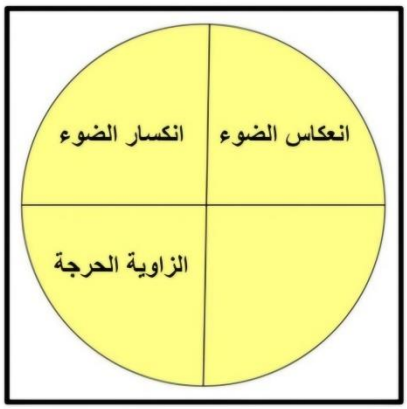
- الضوء لا يحتاج الى وسط ناقل للضوء فهو يسير في الفراغ.
- الضوء يسير بسرعة ثابتة في الوسط المتجانس.
- يمتاز بمبدأ عدم التقاطع.

هذا ما تعرفنا علية في الفصل السا بق الضوء وخصائصه وفي هذا الفصل سوف نتعرف على انعكاس الضوء.

طريقة التدريس: استراتيجية دوائر المفهوم .

العرض: (٣٣ دقيقة)

تعرض الخطة بحسب خطوات استراتيجية (دوائر المفهوم) وذلك عن طريق رسم دائرة مقسمة الى اربع اقسام واضع فيها ثلاث مفاهيم رئيسية للموضوع واترك القسم الرابع فارغا لوضع المفهوم الاكثر ارتباطا بالمفاهيم الاخرى من وجهة نضر الطلاب والذي يتم التوصل الية من خلال شرح المفاهيم الثلاثة الاتية:



المدرس الباحث: لماذا جمعنا هذه المفردات معاً في دائرة واحدة؟

طالب: جمعت لأنها مرتبطة مع بعضها في مفهوم واحد هو الضوء.

المدرس الباحث: احسنت.

اولاً: ابد برسم دائرة المفهوم الاول واوضحه من خلال الشرح.

١. انعكاس الضوء:

المدرس الباحث: لو سئلنا سؤال ما سبب تكون صورة لمجموعة من الاشجار والجبال في الماء فان جوابك سيكون هو نتيجة لظاهرة انعكاس الضوء اذن ما هو انعكاس الضوء؟

طالب: انعكاس الضوء: ظاهرة ارتداد الضوء الساقط على سطح فاصل بين وسطين الى الوسط الذي قد م منه.

المدرس الباحث: ممن يستطيع ذكر امثلة من الطبيعة عن ظاهرة الانعكاس في الضوء؟

طالب: ضوء القمر هو انعكاس الاشعة الشمس عليه، رؤية اجسامنا من خلال المرايا

ضوء القمر

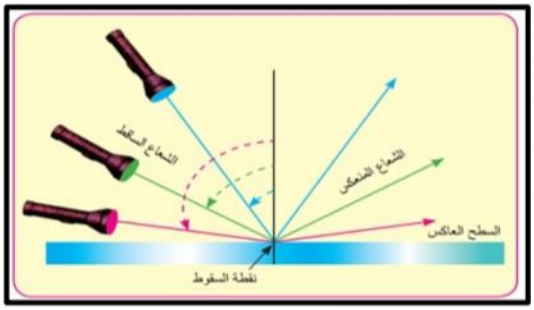
رؤية الاجسام في المرايا

المدرس الباحث: احسنت، ماذا يحصل للضوء الساقط على جسم شفاف؟

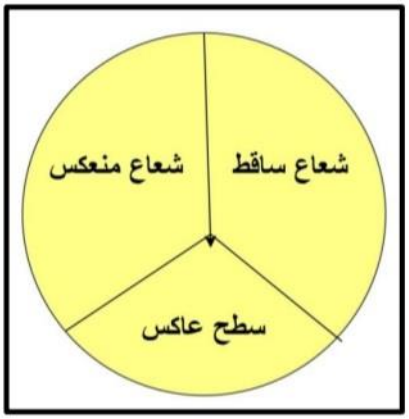
الطالب: اذا سقط الضوء على سطح ما انعكس جزء منه ونفذ جزء آخر من خلال الجسم الشفاف وامتص الباقي من لدن ذلك السطح.

المدرس الباحث: ماهي شروط الانعكاس؟

الطالب: وجود شعاع ضوئي ساقط، وجود سطح عاكس، وجود اشعة منعكسة. كما في الرسم الاتي:



المدرس الباحث: ممتاز اذن من شروط الانعكاس هو وجود شعاع ساقط وشعاع منعكس وسطح عاكس سنقوم الان برسم دائرة مفهوم:



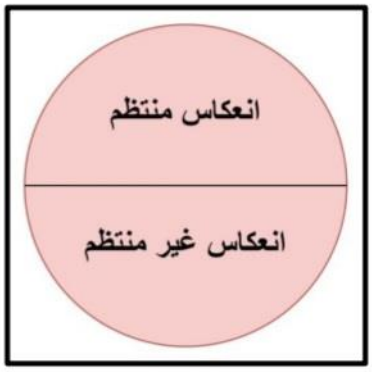
المدرس الباحث: ما نوع الانعكاس الذي عندما يسقط شعاع ضوئي على جسم مثل الكتاب؟

الطالب: انعكاس غير منتظم.

المدرس الباحث: احسنت، واذا سقط على مراه مستوية؟

الطالب: يسمى انعكاس منتظم.

المدرس الباحث: احسنتم اذا هنالك نوعين من الانعكاس، سنقوم برسم دائرة لهذين المفهومين



المدرس الباحث: سنقوم الان بعمل نشاط نوضح فيه قانونا الانعكاس.

ادوات النشاط: مصدر ضوئي ذو حزمة ضوئية متوازية مثل: (ضوء الليزر)، مرآة مستوية، مادة لاصقة لتثبيت المرآة، ورقة أو لوح شفاف رسمت عليه منقلة مدرجة.

الخطوات:

١. نثبت المرآة على المنقلة بواسطة المادة اللاصقة.

٢. نسقط وبصورة مائلة اشعة الليزر باتجاه المرآة المستوية فأننا سنلاحظ انعكاس الضوء من سطح المرآة من نقطة تدعى نقطة السقوط.

٣. نرسم عموداً على الورقة من نقطة سقوط الشعاع الضوئي ويسمى هذا العمود (العمود المقام على السطح العاكس).

٤. نسجل زاوية السقوط (الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام) ولتكن θ_1 ونسجل زاوية الانعكاس (الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام)، ولتكن $\theta_1^{`}$

٥. نغير قياس زاوية السقوط لعدة قيم ونسجل زاوية الانعكاس في كل مرة ونثبت ذلك في جدول مثل الجدول التالي:

زاوية السقوط (θ_1)	25°	30°	35°	40°
زاوية الانعكاس (θ'_1)	25°	30°	35°	40°

الاستنتاج:

١. زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

٢. الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس من نقطة السقوط تقع جميعها في مستوي واحد.

المدرس الباحث: اذن من خلال النشاط ما هو قانون الانعكاس الاول؟

الطالب: زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

المدرس الباحث: احسنت وما قانون الانعكاس الثاني؟

الطالب: الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس من نقطة السقوط تقع جميعها في مستوي واحد.

المدرس الباحث: احسنتم جميعاً. من يستطيع رسم دائرة يوضح فيها تلك المفاهيم:

طالب:

ثانياً: سنقوم بتوضيح المفهوم الثاني: وهو انكسار الضوء.

المدرس الباحث: لو وضعنا قلم في كأس ماء نلاحظ يبدو القلم مكسورا عند وضعه بصورة مائلة في الكأس؟

طالب: بسبب ظاهرة انكسار الضوء.

المدرس الباحث: احسنت. اذن ما انكسار الضوء؟

طالب: انكسار الضوء : هو تغير في اتجاه الشعاع الضوئي عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية إذا سقط بصورة مائلة على السطح الفاصل بين الوسطين.

المدرس الباحث: في أي وسط ينكسر الضوء؟

طالب: في الوسط الثاني سواء كان قادم من وسط اقل كثافة أو أكثر كثافة.

المدرس الباحث: سنقوم الان بعمل نشاط عن انكسار الضوء.

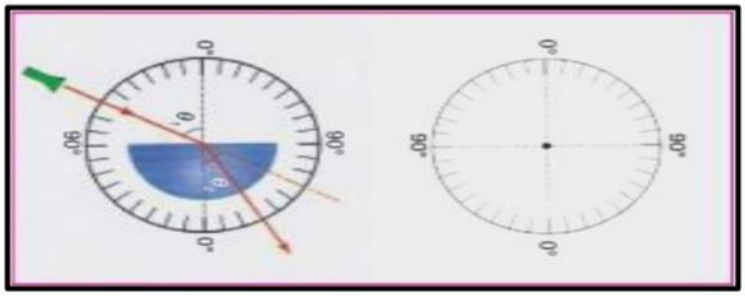
ادوات النشاط: حوض شفاف (زجاجي او بلاستيكي فيه ماء). مصدر ضوئي (ذو طول موجي معين). مسحوق طباشير، منقلة، ورقة.

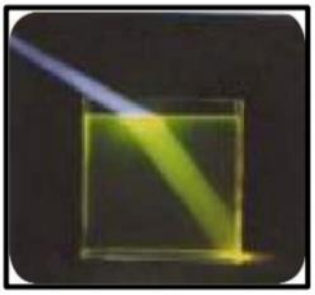
الخطوات:

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

٢. 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

٣. نسقط الضوء ولكن هذه المرة بصورة مائلة على السطح الفاصل فعندما تنظر اليه بصورة عمودية من احد الجوانب فانك ستلاحظ 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 الشكلين.





على الورقة حدد 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 جد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام ، أي زاوية السقوط (θ_1) . كذلك جد قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام , اي زاوية الانكسار (θ_2) نلاحظ بانهما غير متساويتين.

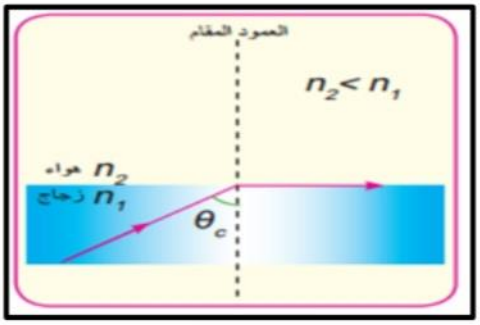
غير عدة مرات قيمة زاوية السقوط. نلاحظ تغير قيمة زاوية الانكسار المناظرة لها في كل حالة، ثم جد جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار المناظرة لها لكل حالة يمكنك ان ترتب هذه القيم في جدول. فانك ستجد ان النسبة بين جيب زاوية السقوط ($sin\ \theta_1$) وجيب زاوية الانكسار ($sin\ \theta_1$) مقدار ثابت في جميع الحالات، من خلال هذا النشاط سوف نتعرف على بعض المفاهيم المتعلقة بظاهرة انكسار الضوء وهما قانونا الانكسار سنقوم بذكرهما في دوائر.

الثالث: سنقوم بتوضيح المفهوم الثالث:

المدرس الباحث: اذا انتقل الضوء من وسط شفاف كبير الكثافة الضوئية الى وسط شفاف اخر اقل منه كثافة، فأن الشعاع النافذ للوسط الشفاف الثاني (الشعاع المنكسر) ينكسر مبتعدا عن العمود المقام (زاوية الانكسار اكبر من زاوية السقوط) وكلما كبرت زاوية السقوط كبرت زاوية الانكسار ولكن تبقى دائما زاوية الانكسار اكبر من زاوية السقوط .

في حالة معينة تكون زاوية الانكسار قائمة (90°) عندها تسمى زاوية السقوط في الوسط الشفاف الاكبر كثافة ضوئية بالزاوية الحرجة.

عندما نستمر بزيادة زاوية السقوط في الوسط الاكبر كثافة ضوئية بحيث تكون زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة يرتد الضوء الى الوسط الشفاف الاول ويسلك الحد الفاصل بين الوسطين سلوك عمل مراه مستوية.



المدرس الباحث: اذن من يستطيع ان يعرف الزاوية الحرجة؟

طالب: هي زاوية السقوط في الوسط الأكتف ضوئياً، والتي زاوية انكسارها قائمة (٩٠°) في الوسط الآخر الاقل منه كثافة ضوئية.

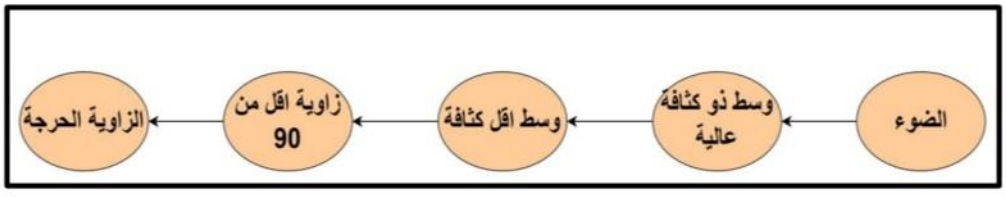
المدرس الباحث: من يستطيع توضيح شروطها؟

طالب:

١. ان ينتقل الضوء من وسط ذو كثافة عالية الى وسط شفاف آخر أقل منه كثافة.

٢. عندما تكون زاوية الانكسار في الوسط الاقل كثافة ضوئيا تساوي زاوية قائمة (°90).

المدرس الباحث: ممكن توضيحها بهذا الشكل:



رابعاً: وبعد الانتهاء من شرح المفاهيم الثلاثة السابقة على وفق استراتيجية دوائر المفهوم أقوم بطرح مجموعة من الأسئلة وأطلب من الطلاب تدوين الإجابة على ورقة خارجية لتوصل الى المفهوم الأكثر ارتباطا بين المفاهيم الثلاثة السابقة.

المدرس الباحث: ماذا يحصل اذا زادت زاوية السقوط في الوسط الأكتف ضوئياً، عن الزاوية الحرجة؟

طالب: فأن الاشعة الضوئية سوف لا ينفذ منها أي جزء الى الوسط الثاني الاقل كثافة. أي لا ينكسر بل تنعكس بأكملها كلياً، داخلياً من السطح الفاصل بين الوسطين. حسب قانوناً الانعكاس وتسمى هذه الظاهرة بالانعكاس الكلي.

المدرس الباحث: من يستطيع ان يعرف الانعكاس الكلي؟

الطالب: هو ارتداد الضوء المنتقل من وسط شفاف كبير الكثافة ضوئية الى وسط شفاف اخر اقل منه كثافة ضوئية عندما تكون زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة.

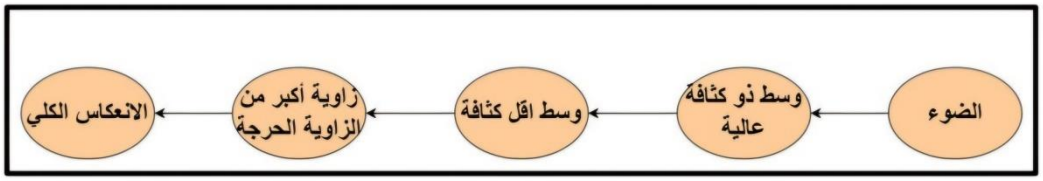
المدرس الباحث: ما شروط الانعكاس الكلي؟

طالب:

١. ينتقل الضوء من وسط شفاف كبير الكثافة الضوئية الى وسط شفاف اخر اقل كثافة ضوئية.

٢. يجب أن تكون زاوية السقوط في الوسط الأكتف ضوئياً أكبر من الزاوية الحرجة.

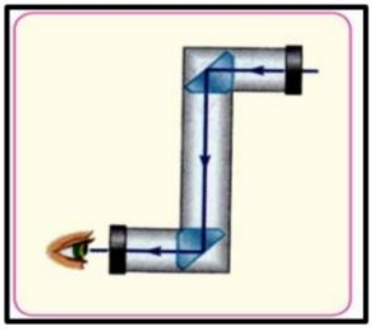
المدرس الباحث: سيكون بهذا الشكل:

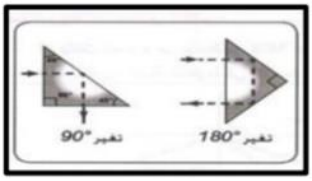


المدرس الباحث: ما تطبيقات الانعكاس الكلي؟

الطالب: الموشور العاكس: وهو موشور زجاجي قائم ذو زوايا (45° ، 90° ، 45°) فيغير مسار الاشعة الضوئية بزاوية (90°) أو بزاوية (180°).

طالب اخر: جهاز البيروسكوب: والذي يستعمل في الغواصات لرؤية الاجسام فوق سطح الماء.





المدرس الباحث: احسنتم جميعا طلاب، وايضاً من التطبيقات الاخرة هي ظاهرة السراب التي تحدث في المناطق الحارة بسبب الانعكاس الكلي الداخلي للضوء، سنقوم برسم دائرة لهما.

المدرس: جيد، أذن اعزائي الطلبة من خلال هذه الأسئلة ماذا نلاحظ أي المفاهيم الأكثر ارتباطاً بالمفاهيم الثلاثة السابقة.

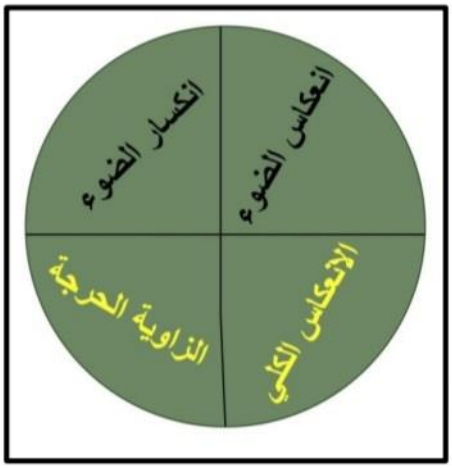
الطلاب: الانعكاس الكلي.

المدرس الباحث: الان نكمل الدائرة بوضع المفهوم الاكثر ارتباطاً بالمفاهيم الاخرة.

عزائي الطلاب هل هنالك تشابه بين تلك المفاهيم التي تطرقنا اليها اثناء الدرس.

طالب: في احد شروط الانعكاس الكلي والزاوية الحرجة

المدرس الباحث: نعم احسنت سوف نرسم ونظلل فيها المفهومين.



المدرس الباحث: في اي نقطة هذا التشابه؟

طالب:

١. ان ينتقل الضوء من وسط ذو كثافة عالية الى وسط شفاف آخر أقل منه كثافة في الزاوية الحرجة.

٢. ينتقل الضوء من وسط شفاف كبير الكثافة الضوئية الى وسط شفاف اخر اقل كثافة ضوئية في الانعكاس الكلي.

المدرس الباحث: هل هناك اختلاف في المفاهيم؟

طالب: نعم بين انعكاس الضوء وانكسار الضوء.

المدرس الباحث: نعم احسنت سوف نرسم ونظلل المفهومين.

المدرس الباحث: ولماذا الاختلاف؟

طالب: حيث في الانعكاس فان الضوء الساقط يرتد على السطح الفاصل بين وسطين الى الوسط الذي قدم منه.

اما في انكسار الضوء فان الشعاع الضوئي سوف يتغير اتجاهه عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية إذا سقط بصورة مائلة على السطح الفاصل بين الوسطين.

المدرس الباحث: احسنتم جميعاً طلاب.

التقويم: (٥ دقائق)

في نهاية الدرس يقوم المدرس بطرح مجموعة من الاسئلة على الطلاب للتأكد من مدى استيعابهم للدرس وعلى الوجه الآتي:

س: ما انعكاس الضوء؟

س: ما الانكسار في الضوء؟

س: ما لفرق بين الانعكاس والانكسار؟

س: ما الزاوية الحرجة؟ وما شروطها؟

س: ما الانعكاس الكلي؟ وما شروطه؟

س: ما العلاقة بين الانعكاس الكلي والزاوية الحرجة؟

الواجب البيتي: (٢دقيقه)

تحضير الدرس القادم (معامل الانكسار وقانون سنيل وبصريات الالياف)

مصادر:

١. المدرس:

أ. عبد الباري، ماهر شعبان (٢٠١١): **استراتيجيات تعلم المفردات النظرية والتطبيق**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ب. محمد، قاسم عزيز، وآخرون (٢٠٢١): **الفيزياء للصف الرابع العلمي**، ط١٢، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، جمهورية العراق.

٢. الطالب:

أ. محمد، قاسم عزيز، وآخرون (٢٠٢١): **الفيزياء للصف الرابع العلمي**، ط١٢، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج، جمهورية العراق.