خطة تدريسية وفق استراتيجية توقع الإجابة الصحيحة في الفيزياء

المادة : **الفيزياء** **الصف** : **الثاني متوسط**

الموضوع :**قوانين نيوتن في الحركة** **الزمن** : **٤٥ دقيقة**

الهدف الخاص: مساعدة الطلاب على اكتساب معلومات وظيفية تتعلق بقوانين نيوتن، وتدريب الطلاب على استعمال قوانين نيوتن في حياتهم اليومية.

الاهداف السلوكية: جعل الطالب قادراً على أنْ:

اولاً: المجال المعرفي:

١. يذكر نص قانون نيوتن الاول.

٢. يعطي مثالاً عن قانون نيوتن الاول لم يرد في الكتاب المقرر.

٣. يعرف القصور الذاتي.

٤. يوضح اعتماد القصور الذاتي للأجسام.

٥. يذكر نص قانون نيوتن الثاني.

٦. يترجم الصيغة الرياضية لقانون نيوتن إلى صيغة كلامية.

٧. يذكر نص قانون نيوتن الثالث.

٨. يعطي مثالاً عن قانون نيوتن الثاني لم يرد في الكتاب المقرر.

٩. يحل مسالة حسابية عن قانون نيوتن الثاني.

١٠. يُقارن بين قانون نيوتن الاول والثالث.

ثانياً: المجال المهاري:

١. يستعمل تطبيقات القوانين في الحياة العامة.

٢. التدريب على الفعل ورد الفعل بالحركة.

ثالثاً: المجال الوجداني:

١. يقدر عظمة الخالق سبحانه وتعالى في بديع خلقه للكون.

٢. يثمن دور وجهود العلماء في اكتشاف قوانين نيوتن.

٣. يتابع البرامج والتقارير العلمية التي تعنى بقوانين نيوتن.

الوسائل التعليمية:

١. السبورة البيضاء.

٢. الاقلام الملونة.

٣. صور ونماذج عن قوانين نيوتن.

التمهيد: قام الباحث منذ بداية الفصل الدراسي إلى تقسيم الطلاب إلى عدة مجاميع، إذ تتراوح المجموعة من (٤-٥) طلاب في كُل مجموعة, وإعطاء أسم لكل مجموعة والمُخطط الآتي يُبين ذلك:

المُقدمة (٣ دقائق):

أبدأ بإثارة الطلاب وجذب انتباههم من خلال قراءة الآية القرآنية الكريمة, بسم الله الرحمن الرحيم **{وَمِنْ آياتِهِ الْجَوَارِ فِي الْبَحْرِ كَالأعلامِ إِن يَشَأْ يُسْكِنِ الرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَى ظَهْرِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآياتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ}***، ففي هذه الآية إنّ السفن الجارية في البحار التي تبدو للناظر من بعيد كالجبال، أو التي تبلغ في ضخامتها حجم الجبال، وهي آية من آيات الله لما تتمتع بهِ من كثافةٍ وعمقٍ وسعةٍ تمكنها من حمل السفن الكبيرة، إلى جانب الريح التي تدفع السفن وتمنحها الحركة المتنوعة وتثير التفكير في قدرتهِ على تجميع كل هذه العناصر والظروف التي تسهّل حركة الإنسان، وهذه دليل على ظاهرة الحركة والقوة ورد الفعل، ففي درسنا لهذا اليوم سنتناول قوانين نيوتن الثلاث للحركة وكيفية تطبيقها في حياتنا اليومية.

العرض (٣٦ دقيقة): باستراتيجية توقع الإجابة الصحيحة

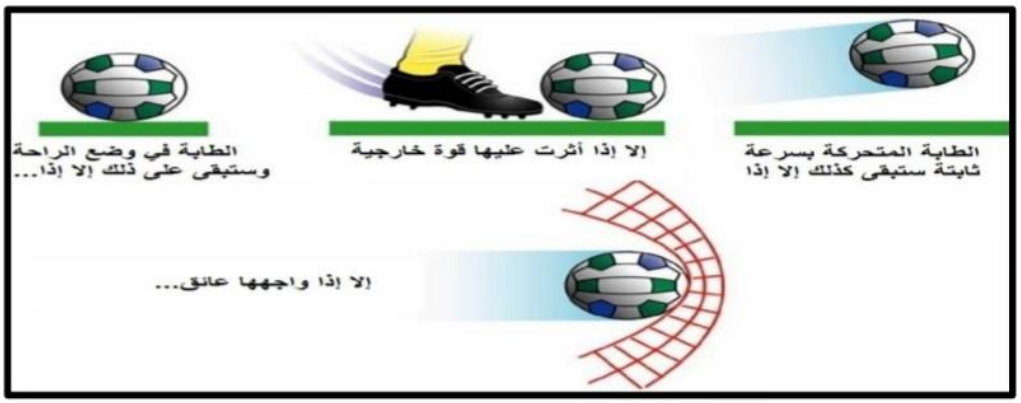
اولاً: يقدم المدرس اسئلة عن المادة المدروسة وتحتمل أكثر من إجابة.

يتم في هذه الخطوة عرض اسئلة عن (قوانين الحركة لنيوتن)، وتدوينها في ورقة العمل، أقوم بتوزيع أوراق العمل لكل مجموعة والتي فيها الاسئلة جميعها عن (قوانين الحركة لنيوتن), ثم أعطي وقتاً كافياً للطلاب بالتفكير للأجابة عليها , إذ تعطي كل مجموعة أفكاراً جديدة, وهذه الاسئلة هي:

* سورة الشورى/آية ٣٠ - ٣٢

س: لماذا تستمر الكرة بحركتها إلى أنّ تدخل المرمى، إذا لم يستطيع الحارس صدها؟

س: من خلال الصورة ادناه كيف تمثل قانون نيوتن بمثال من حياتكَ اليومية؟

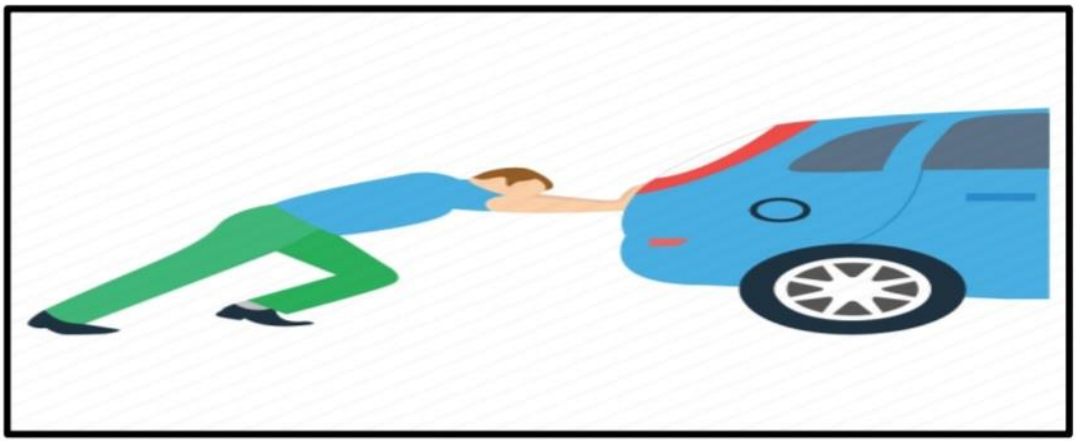


س: أنظر إلى الصورة ادناه وأجب عن السؤال التالي:

(كيف يندفع راكب الدراجة إلى الامام بقوة عند توقفهِ بشكل مفاجئ؟)

س: لماذا عندما تدفع عربة بقوة كبيرة؛ فإنها تتحرك بسرعة أكبر مما لو دفعتها بقوة صغيرة؟

س: كيف تمثل الشكل التالي فيزيائياً؟



س: ماذا تعني لك الرموز التالية؟

$$\mathbf{F_{(N)} = m_{(Kg)} \times a_{(m/s2)}}$$

س: كيف تجري عملية السير على الاقدام؟

س: أنظر إلى الصورة ادناه، وإعطِ تفسيراً فيزيائياً عنها؟

س: رجلاً كان يدفع عربتهِ بتعجيل (0.5m/s2) وكانت كتلة العربة (1000kg)، من خلال قراءتكَ لقانون نيوتن الثاني كيف يمكن حساب القوة؟

ثانياً: يجمع المدرس الإجابات من الطلاب ويحاول الربط بينهما بنحوٍ منطقي.

المدرس: اعزائي الطلاب الآن يجب على كل مجموعة ان تتداول فيما بينها للوصول إلى إجابة السؤال، ونبدأ من مجموعة (الابطال).

مج الابطال: يا استاذ ان القوة والحركة مترابطان.

مج المبدعين: ان استمرار الكرة بحركتها سببها عدم تأثير قوة تغير حركتها.

مج الفائقين: إنّ هذا يَدل على قانون نيوتن الاول للحركة الذي وضعهُ العالم نيوتن عام ١٨٦٠م.

مج المتميزين: ينص قانون نيوتن الاول (الجسم الساكن يبقى ساكناً والمتحرك يبقى متحركاً بالسرعة والاتجاه نفسه، ما لم تؤثر فيهِ تغيّر حالتهِ الحركية).

المدرس: احسنتم بارك الله بكم، ان نص قانون نيوتن هو تغيّر لاستمرار الكرة في حركتها إلى ان تدخل الكرة في المرمى، لهذا فإنّ الكرة حافظت على سرعتها بصورة ثابتة في المقدار والاتجاه.

المدرس: هل لهذا القانون معنى آخر؟

مج الفائقين: نعم يا استاذ يُسمى بالقصور الذاتي.

مج المتميزين: ان الاجسام التي تحافظ على سرعتها فهي تمتلك خاصية الاستمرار او القصور الذاتي.

المدرس: بارك الله بكم، والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج الابطال: هناك امثلة عديدة لهذا القانون منها (ربط حزام الامان فهو يقي راكب السيارة من القصور الذاتي اثناء الحوادث).

مج الاذكياء: ان راكب السيارة لا يحدث له شيء اثناء الحوادث والسبب هو اكبر بكثير من كتلتهِ (كرسي السائق).

مج الفائقين: عند توقف كرة متدحرجة على سطح خشن في وقت أبكر من توقفها على سطح املس فهي توفر احتكاكاً أكبر، إما إذا على السطح الاملس فلا يوجد قوة معارضة، فإنَ حركة الجسم لن يتوقف الجسم المتحرك أبداً.

المدرس: احسنتم جميعاً بارك الله بكم، والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج المبدعين: بفعل استمراريتهِ على الحركة بنفس اتجاه سرعة الدراجة.

مج الفائقين: عدم وجود قوة خارجية تمنع راكب الدراجة من التوقف بالحركة.

مج الابطال: ان هذا الفعل ينطبق على قانون نيوتن الثاني.

مج المتميزين: (الجسم المتحرك يبقى متحركاً بنفس الاتجاه، فراكب الدراجة استمر بالحركة (القصور الذاتي).

المدرس: ممتاز بارك الله بكم جميعاً، والان اعزائي الطلاب ننتقل إلى السؤال التالي، فهو يحتاج إلى ربط الافكار للإجابة عليه.

مج الاذكياء: يا استاذ لأنهُ بمجرد دفع العربة بقوة كبيرة اكتسب تعجيلاً كبيراً.

مج المتميزين: ان القوة المؤثرة على العربة تزداد بفعل ازدياد التعجيل.

مج الابطال: ان كتلة العربة سوف تثقل نتيجة القوة الكبيرة يدفع العربة.

مج الفائقين: ان هذا يدل على قانون نيوتن الثاني للحركة يا استاذ.

مج: المبدعين: (إذا إثرت قوة محصلة في جسم ما اكتسبة تعجيلاً يتناسب طردياً معها ويكون بإتجاهها وعكسياً مع كتلة الجسم.

المدرس: ممتاز، احسنتم بارك الله بكم، إنّ قانون نيوتن الثاني تكون القوة فيهِ كبيرة ويزداد معها التعجيل طردياً، بينما تكون عكسياً مع كتلة الجسم.

المدرس: والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج المتميزين: إذا فسرنا هذا المثال بطريقة قانون نيوتن الثاني نجد ان السيارة الصغيرة تتحرك بسرعة أكبر من السيارة الكبيرة بسبب قوة الدفع.

مج الابطال: ان كتلة السيارة الصغيرة هي التي ساعدتها بالتحريك بصورة أسرع.

مج الفائقين: يا استاذ ان الكتلة تتناسب عكسياً مع القوة، لذلك سوف تتحرك بصورة اسرع لان التعجيل يتناسب طردياً مع القوة.

المدرس: احسنتم بارك الله بكم، والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج الفائقين	مج المتميزين	مج الابطال	مج المبدعين	مج الاذكياء	مج المتميزين
F	a	m	N	Kg	m/s^2
القوة	التعجيل	الكتلة	نيوتن	كيلو غرام	متر/ثانية٢

المدرس: ممتاز، بارك الله بكم، والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج الفائقين: إنَ القدم تدفع الارض بقوة، والارض تدفعها إلى الامام بقوة.

مج الابطال: الارض تؤثر بنفس مقدار القوة وتدفع الاقدام إلى الامام.

مج الانكياء : إنّ لكل فعل رد فعل.

مج المتميزين: ان هذا ينص على تغير قانون نيوتن الثالث.

مج المبدعين: (لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها بالاتجاه).

المدرس: احسنتم بارك الله بكم، لان قانون نيوتن الثالث يكون المقدار مساوياً لكل قوة فعل، ولكن عكس الاتجاه لذلك فعندما تؤثر بقوة وتدفع جداراً ثابتاً فهو بدورهِ يؤثر بقوة رد فعل مساوية لقوتكَ ومعاكسة لإتجاهها.

المدرس: ممتاز ، بارك الله بكم، والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج الابطال: ان الصورة تُبين قانون نيوتن الثالث (لكل فعل رد فعل).

مج المتميزين: ان الشخص يدفع الماء بقوة بواسطة التجديف (هذه قوة) والماء بدورهِ يؤثر على الزورق والمجداف (قوة رد فعل) فيدفعهُ إلى الامام.

مج الفائقين: ان حركة المتسابقين تكون فعل للتحرك نحو الامام ولكن قوة رد الفعل تأتي من الماء إلى الزورق فتدفعه نحو الامام.

المدرس: احسنتم بارك الله بكم، والان ننتقل إلى السؤال التالي.

مج المبدعين: يتم حسابهِ من قانون نيوتن الثاني.

مج الابطال: القانون هو: ($F = a \times m$) ويكون الناتج 500N.

مج الفائقين:

$$F = a \times m$$
$$F = 1000 \times 0.5$$
$$F = 500N$$

المدرس: بارك الله بكم جميعاً.

ثالثاً: يسجل الإجابات المكررة من الطلاب على السبورة.

بعد جمع إجابات الطلاب وتسجيلها في ورقة العمل، اقوم بتسجيل الإجابات المكررة على السبورة.

رابعاً: يناقش المدرس مع الطلاب في تلك الإجابات ويقدم لهم ما يساعدهم للوصول للإجابة الصحيحة ان صعب عليهم الامر.

من خلال الإجابات النموذجية التي توصلنا إليها بعد التداول والمناقشة نقوم باستنتاج ما يأتي:

١. القانون الأوّل (يُطلق عليه أحيانًا اسم قانون القصور الذاتي) يحافظ الجسم على سرعتّه واتّجاه حركته، ما لم تُوازِن القوى الخارجيّة المؤثّرة عليه بعضها البعض، إذا تغيّرت سرعة الجسم من حيث الحجم أو الاتّجاه، يُشير ذلك إلى أنّ القوى المؤثّرة عليه غير متوازِنة.

٢. قانون نيوتن الأوّل لا يتوافق دائمًا، مع الحياة اليوميّة، وهي أنّ الجسمَ حتّى يتحرّك بسرعة ثابتةٍ في العالم الذي نعيش فيه، يجبُ أن تؤثّر عليه قوّةٌ ما (بسبب قوى الاحتكاك).

٣. عندما تندفع سُرعة السيارة فجأةً يرتمي الركّاب إلى الخلف، وعندما تُبطئ فجأةً يرتمي الركّاب إلى الأمام (تُسرع السيّارة وتُبطئ لأنّ هناك قوّةً ما تؤثّر عليها، ولا تؤثّر على الركّاب، وبالتالي، فهم يحافظون على حركتهم)

٤. إنّ قانون نيوتن الثاني هو وصف كمي للتغييرات التي يمكن أن تنتجها القوة على حركة الجسم، حيث ينص على أن تسارع الجسم والذي يكتسبه نتيجة لقوة دفع ما يتناسب تناسباً طرديّاً مع مجموع القُوَى المؤثّرة فيه ويكون في اتجاهها.

٥. إن قوة دفع الجسم تساوي حاصل ضرب كتلته وسرعته، وتُعدُّ قوة الدفع مثل السرعة، عبارة عن كَمّيَّة متجهة لها مقدار واتجاه حيث يمكن للقوة المطبقة على الجسم أن تغير مقدار قوة الدفع أو اتجاهه أو كليهما.

٦. نص قانون نيوتن الثالث على أنه عندما يتفاعل جسمان فإنهما يطبقان قوى على بعضهما البعض متساوية في الحجم ومتعاكسة في الاتجاه، ويُعرف القانون الثالث أيضًا باسم قانون الفعل ورد الفعل، يعدّ هذا القانون مهماً في تحليل مشكلات التوازن الثابت حيث تكون جميع القُوَى متوازنة.

التقويم (٣ دقائق): أقوم بطرح أسئلة لمعرفة مدى تحقيق الاهداف:

س: ما نص قانون نيوتن الاول؟.

س: أعطِ مثالاً عن قانون نيوتن الاول لم يرد في الكتاب المقرر؟.

س: ما القصور الذاتي؟.

س: كيف توضح اعتماد القصور الذاتي للأجسام؟.

س: ما نص قانون نيوتن الثاني؟.

س: ترجم الصيغة الرياضية لقانون نيوتن إلى صيغة كلامية؟.

س: حل مسالة حسابية عن قانون نيوتن الثاني؟.

الواجب البيتي: إعداد تقرير حول الموضوع (قوانين نيوتن للحركة).