برامج وتطبيقات تربوية

دليل المعلم لوحدة القوى والحركة المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي مصوغة فى ضوء إستراتيجية تنبأ-لاحظ - فسر

◙ إعداد:

أ / محمد حسني محمد يوسف.. معلم بالتربية والتعليم .. باحث دكتوراه..

◙ إشراف:

أ.د/ خليل رضوان خليل (رحمه الله).. أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم.. وعميد كلية التربية السابق جامعة العريش..

أ.د/ صالح محمد صالح.. أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وعميد كلية التجارة.. جامعة العريش ..

د/ نجلاء محمود يوسف.. مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم.. قسم المناهج وطرق التدريس- جامعة العريش..

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي أفضل خلق الله رسولنا الأمين، أما بعد أخي المعلم، أختي المعلمة؛ السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

يعتبر دليل المعلم بمثابة المرشد الذي يقوم بإرشادك في كيفية تنفيذ منهج العلوم للصف الأول الإعدادي لوحدة القوى والحركة باستخدام إستراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر)، وهو يقدم توجيهات عامة ومقترحات مرنة والفرصة متاحة أمامك للإضافة والابتكار والإبداع بما لديك من خبرة في ممارسة تدريس العلوم، ويهدف هذا الدليل إلى مساعدتك في تنمية بعض عادات العقل العلمية لدى التلاميذ؛ ويتضمن الدليل جزأين هما:

- الإطار الفلسفي والإطار التنفيذي لإستراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر)، وتضمن الإطار الفلسفي كلا من الفلسفة والأسس التي تقوم عليها الإستراتيجية، وخطوات هذه الإستراتيجية.
- الإطار التنفيذي للدليل، ونصائح نسديها إليك عند استخدامها في التدريس.

الإطار الفلسفي لعادات العقل العلمية، وتضمن الإطار الفلسفي كلا من الفلسفة والعادات الواجب تنميتها من خلال استراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر) .

- الأهداف العامة والإجرائية لوحدة القوي والحركة.
- التوزيع الزمني لتدريس موضوع الوحدة.
- عرض الخطط التدريسية لموضوعات الوحدة وفق استراتيجية (تنبأ-لاحظ-فسر).
- نختتم الدليل ببعض المراجع المقترحة للتلميذ ولك؛ يمكنك الاسترشاد بها لمزيد من الاطلاع والدراسة.

أسأل الله العلي القدير أن ينفع به زملاءنا المعلمين والمعلمات في مجال تدريسالعلوم رفعًة لوطننا الغالي.

الباحث

◙ مقدمة الدليل:

يتضمن الإطار الفكري لاستراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر)؛ لتدريس العلوم مجموعة من المحاور التي تعكس فلسفة هذه الاستراتيجية؛ منها: الفلسفة والأسس التي تقوم عليها هذه الاستراتيجية، ثم خطوات هذه الاستراتيجية.

◙ فلسفة إستراتيجية [تنبا- لاحظ- فسر] في التدريس:

تعتمد استراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر)؛ على النظرية البنائية التي ترى أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية بنائية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل في البنية المعرفية للفرد من خلال آلية عملية التنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة، وتستهدف تكيفه مع الضغوط المعرفية البيئية، وذلك من خلال الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهمها بصورة صحيحة والاستخدام النشط لها ولمهاراتها في فهم الظواهر المحيطة وحل المشكلات المختلفة.

◙ خطوات إستراتيجية [تنبا- لاحظ- فسر]:

◙ التنبؤ[Prediction]:

ويمكن تعريف مهارة التنبؤ بأنها تلك المهارة التي تستخدم من جانب شخص ما يفكر فيما يحدث في المستقبل، أو أنها عملية التفكير فيما سيحدث لبعض الظواهر، أو التنبؤ بالمفاهيم والمبادئ العامة.

وتتلخص أهم خطوات مهارة التنبؤ في الآتي:

- جمع المعلومات حول موضوع ما مستعينا في ذلك بالخبرات السابقة.
- تحليل البيانات والمعلومات مع البحث عن أنماط وتصنيفات ممكنه لها.
- التنبؤ بالنتائج المتوقعة من البيانات والمعلومات التي طرحت وتصنيفها.
- تطبيق خطوات مهارة التنبؤ بدقة عالية.

◙ الملاحظة[Observation]:

ويمكن تعريف مهارة الملاحظة بأنها: توجيه الذهن والحواس نحو ظاهرة من الظواهر بهدف دراستها، وتتطلب عمل الحواس وإعمال الذهن لتنظيم الملاحظات والتعرف على ما هو هام وما هو أقل أهمية.

◙ خطوات مهارة الملاحظة:

تتلخص أهم خطوات مهارة الملاحظة النشطة في الآتي:

- تحديد الشيء أو الأمر أو الحدث أو السلوك أو الشخص المراد ملاحظته.
- الإلمام أو التعرف على الشيء أو الحدث أو الشخص المراد ملاحظته.
- تحديد الطريقة التي سيتم بواسطتها ملاحظة الشيء أو الحدث أو الشخص، كأن يتم ذلك عن طريق النظر أو السمع أو اللمس أو الذوق أو الشم أو بواسطة المقياس أو بهؤلاء جميعا.
- الأخذ بالحسبان أي نوع من التحيز الذي يؤثر علي الملاحظين.
- تحديد النمط الملائم لتسجيل الملاحظات.
- النظر بعمق إلى الشيء أو الحدث أو نمط السلوك المراد ملاحظته، والعمل على تحديد التفصيلات الدقيقة له.

- المراجعة الفورية، فبعد ملاحظة الحدث أو السلوك أو الشيء، فإنه لابد للملاحظ من تسجيل المعلومات الناجمة عن الملاحظة بوسائل شتي يراها ملائمة مثل الكتابة أو الحديث أو التسجيل الصوتي أو التسجيل بالصوت والصورة أو لعب دور أو عن طريق الرسم، وبعد ذلك يمكن إجراء مناقشة مع شخص أخر أو مجموعة كانت تشارك في عملية الملاحظة من أجل تقييم المعلومات أو تصويبها، والتي تم الحصول عليها خلال عملية الملاحظة.
- الحكم علي عملية تطبيق مهارة الملاحظة النشطة، وذلك في ضوء ما تم إنجاز بالفعل، وما لم يتم إنجازه بعد، وكيف يمكن القيام بالمهارة من جديد وبطرق مختلفة.

◙ التفسير [Explanation]:

ويمكن تعريف مهارة التفسير بأنها مواجهة كل طالب بالتنبؤات والتناقضات والملاحظات حيث يبدأ الطلاب في حل التناقضات التي قد توجد بين معتقداتهم، والوصول لمفهوم جديد متوافق مع المفهوم العلمي.

◙ أدوار المعلم وفقا لاستراتيجية [تنبأ- لاحظ - فسر]:

- على المعلم أن يوجد العديد من المواقف التي تتيح للتلاميذ الاكتشاف وإعادة الاكتشاف للظاهرة المطلوبة.
- أن يتحول دور المعلم من مقدم للمعرفة إلى مشارك في علاقة بينه وبين التلاميذ.
- أن يعمل المعلم على ربط التلاميذ بمشاكل حقيقية واقعية.
- توفير موقف تعليمي مريح، وبيئة تعليمية مناسبة يكون الفرد المتعلم من خلاله قادر علي التعلم من خلال التجارب والتعاون، وكذلك ينمي عاداته العقلية والمهارات الفردية والاجتماعية.
- على المعلم تقبل فشل التلاميذ واعتباره جزءا من بيئة التعليم البنائي، والنظر إلى هذه الأخطاء علي أنها تؤدي إلى نمو الفهم الذي يؤدي إلى إدراك التلاميذ وتحقيق فهم أفضل.
- إثارة اهتمام التلاميذ وتشجيع المشاركة والمناقشة وتبادل وتوضيح الأفكار.
- التعرف على المعرفة المسبقة لدي التلاميذ وربطها بالمحتوي وتوجيه التلاميذ إلى المقارنة بين الأفكار القديمة والجديدة.
- يقدر الكيف في التعلم بدلا من الكم ويركز على المتعلم أكثر من المادة الدراسية.
- يتفاعل مع المعلمين ليشجعهم علي التفاعلات الاجتماعية التي يستطيع من خلالها التعرف على أفكارهم.
- يقدم فرصا للمتعلمين للاستفادة من الأفكار الجديدة ومناقشتها.
- يشجع الرأي الجماعي المؤقت وغير المتوقع للمعرفة العلمية، ويعمل على تغييره وصولا للرأي العلمي السليم.
- يستقصي عن فهم المتعلمين للمفاهيم السابقة قبل ربطها بالمفاهيم الجديدة.
- يشجع المتعلمين على الحوار مع أقرانهم والتعاون فيما بينهم وبين المعلم.
- تدعيم الفضول الطبيعي لدى المتعلم.
- النظر إلى المتعلمين علي أنهم أصحاب إرادة وغرض وغاية، وتستخدم المصطلحات المعرفية مثل يتنبأ، ويحلل.
- أخذ معتقدات واتجاهات المتعلمين في الاعتبار.
- السلطة والضبط وذلك بمشاركة المعلم والمتعلم معا.

- توفير الوقت الكافي لبناء المعرفة الجديدة ولتنمية عادات العقل العليمة .
- تهيئة الفرص للمشاركة في الخبرات التي تبدو متناقضة مع معارفهم وأفكارهم، ومن ثم تشجيع المناقشة وتطويرها.

◙ أدوار المتعلم وفقا لإستراتيجية [تنبأ- لاحظ - فسر]:

إن المتعلم وفق هذه الإستراتيجية مكتشف لما يتعلمه من خلال ممارسة التفكير العلمي، وهو باحث عن المعني بخبراته من مهام التعلم بالإضافة إلى أنه مشارك في مسئولية إدارة التعلم وتقويمه، فالمتعلم أكثر نشاطا في عملية البحث والتنقيب لاكتشاف الحلول المناسبة للمشكلات التي تواجهه.

ويمكن تحديد أدوار المتعلم في النقاط التالية:

- أن يستوعب المواد المقروءة من خلال إدراكه للمعني وتصوره لها.
- أن يبني المعرفة بنفسه اعتمادا على خبرته وخبرات الآخرين.
- أن يوجه ذهنه وحواسه لدراسة موقف ما.
- أن يضع الأدلة والبراهين حول الدراسة التي يقوم بها.
- أن يستمع لكل الأفكار بإصغاء.
- أن يحدد أوجه التشابه والاختلاف بين الأفكار المطروحة.
- أن يصنف وينظم المعلومات المتشابهة والمختلفة في مجموعات.
- أن يراقب الأشياء العملية جيدا.
- القدرة علي فحص المعلومات والتأكد من صحتها.
- أن يراجع أفكاره في ضوء الأدلة والبراهين الجديدة.
- أن يبتعد عن الأفكار غير المنطقية حول الموقف الذي يقوم بدراسته.
- القدرة على التمييز بين المعلومات الحقيقية وغير الحقيقية ووجهات النظر.
- أن يفهم المعارف بصورة اجتماعية عن طريق المحادثة مع الآخرين، والتفاوض الاجتماعي مع الآخرين.
- أن يعدل ويطور الأفكار والمعلومات الخاطئة الخاصة بموضوع الدراسة.
- البحث عن التفاصيل الخاصة بالمعلومات والأفكار للتأكد من صحتها.
- الحكم علي الأفكار اعتمادا علي معايير محددة مما يؤدي إلى دعمها أو رفضها.
- أن يقدم الأدلة التجريبية علي صحة أفكاره ومعلوماته.
- أن يقبل بالفكر الصحيح حول الموقف الذي يقوم بدراسته.

◙ خطوات إستخدام إستراتيجية [تنبأ- لاحظ- فسر] في تعليم العلوم:

يعتمد نجاح تطبيق استراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر) في تعليم العلوم على المناخ التعليمي الذي يتميز بارتفاع سقف الحرية، وإعطاء التلاميذ فرصة كافية للتنبؤ دون النقد؛ أي ترك الحرية للأفكار العفوية وغير العفوية، وتأجيل الأحكام للحلول المقترحة بعد عملية الملاحظة.

ولكي تُحدث استراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر) فاعليتها في التعليم؛ فإنه يمكن إتباع الخطوات الآتية:

◙ قبل التطبيق:

- يقوم المعلم بتوفير كافة الأدوات والوسائل التعليمية الخاصة بأنشطة الدرس قبل بداية الحصة.
- يقوم المعلم بتصميم سجل تعلم لكل مجموعة لجمع أوراق النشاط والرسوم والتقارير والأبحاث.
- يقوم المعلم بتوفير مصادر المعرفة للمتعلمين مثل الفيديوهات، والمراجع المستخدمة.
- يقوم المعلم بتجهيز أوراق النشاط وبطاقات التعلم العلمية مع مراعاة توزيعها بالترتيب حسب خطوات الدرس.
- يقسم المعلم الفصل إلى مجموعات صغيرة وغير متجانسة مكونة من (٦-٨) طلاب.
- يعطي المعلم اسم لكل مجموعة، ويعين لها قائد بالتناوب فيما بينهم ثم يعين مسجلا.
- يقوم المعلم بداية الحصة بتعريف المتعلمينبالاستراتيجية والمهارات اللازم تنميتها لديهم.

◙ إثناء التطبيق:

- استقبال تنبؤات المتعلمين حول موضوع مايقوم المعلم بطرح سؤال حول الموضوع المراد تدريسه، ويتيح للمتعلمين فرصة للأسئلة حول الموضوع لفهمه، ويتيح أيضا فرصة للتنبؤ حول هذا الموضوع، ثم يبدأ المعلم في استقبال تنبؤات الطلاب و الأسباب التي دعتهم لهذا التنبؤ؛ ثم تدوينها.
- الملاحظة: يتم في هذه الخطوة توجيه ذهن وحواس المتعلمين لدراسة هذا الموضوع ومراقبته جيدا؛ ثم وضع الأدلة والبراهين لدعم تنبؤهم حول هذا الموضوع، وتدوينه لضمان عدم تعرض الملاحظات إلى التغيير عند سماع ما يقوله الآخرون عن ملاحظاتهم.
- وأيضا خلال بعض التداولات يستعرض المعلم مع كل مجموعة ليتعرف على مشاعر التلاميذ أو ليجمع المعلومات، ولعل من أهداف غرس عادات العقل العلمية ومن ثم التشكك المبني علي المعرفة والعقلانية إرشاد المتعلمين لمعالجة البيانات عن طريق إجراء المقارنات أو التصنيف أو الاستدلال أو بناء علاقات سببية.
- التفسير:على المتعلمين أن يفسروا الأفكار المرتبطة بالموضوع وحل التناقض (إن وجد) بين ما تم التنبؤ به وبين ما تم ملاحظته، والحكم علي الأفكار والمعلومات من خلال الأدلة والبراهين. وتعد هذه المهمة الأصعب بالنسبة للطلاب؛ ممايتطلب من المعلم تشجيعهم على الأخذ بعين الاعتبار أية احتمالات يمكن أن يفكروا بها؛ وذلك لأهمية هذه المرحلة في الكشف عن المعلومات الصحيحة.
- فترات الانتظار: بعض المعلمين يستخدمون وقفات مقصودة أثناء إدارتهم للدروس أو النقاشات في الصفوف، وهذه الوقفات تعطي فرصة حقيقة للتلاميذ لكي يقدمون تنبؤاتهم بكل حرية ويتبادلوا الأفكار مع بعضهم البعض مما يؤدي إلى تنمية التفتح العقلي؛ ويجب علي المعلم تشجيع المتعلمين أثناء حل التناقضات بين تنبؤاتهم.

◙ الأهداف العامة لوحدة القوى والحركة

بعد الانتهاء من تدريس هذه الوحدة ينبغي أن:

- يستنتج الطالب مفهوم القوة من خلال الأنشطة التجريبية التي يقوم بها.
- يصنف الطالب القوي الأساسية في الطبيعة.

- يحدد الطالب المقصود بقوي الجاذبية.
- يجري الطالب نشاطا لتوضيح أن الأرض تجذب الأجسام.
- يكتسب الطالب مهارة المسائل الخاصة بالعلاقة بين وزن الجسم وكتلته.
- يكون الطالب دائرة كهربية لعمل مغناطيس كهربي.
- يذكر الطالب بعض التطبيقات علي القوي الكهرومغناطيسية.
- يقارن الطالب بين القوى النووية القوية والقوى النووية الضعيفة.
- يوضح الطالب أن الجسم يبقى على حالته من السكون أو الحركة في حالة عدم تأثره بقوة ما من خلال أنشطة تجريبية يقوم بها.
- يذكر الطالب أمثلة حياتية لتأثير القوى في النظم الحية.
- يصف الطالب الحركة الدورية.
- يحدد الطالب المقصود بالحركة الموجية.
- يضع الطالب تفسيرات منطقية لنتائج تجارب الحركة الموجية.
- يذكر الطالب أمثلة للتطبيقات التكنولوجية في مجال الحركة الموجية.
- يوضح الطالب مفهوم الحركة النسبية لجسم بالنسبة لجسم آخر أو نقطة مرجعية ثابتة.
- يدرك الطالب عظمة الخالق سبحانه وتعالي في تنظيم القوى التي تتحكم في الظواهر الكونية.

◙ الأهداف الخاصة لوحدة القوى والحركة:

- أن يكتسب الطالب مهارة التفتح العقلي.
- أن يكتسب الطالب مهارة التشكك المبني على المعرفة.
- أن يكتسب الطالب مهارة العقلانية.
- أن يطبق الطالب عادات العقل العلمية في المواقف الحياتية.

◙ التوزيع الزمني لتدريس موضوعات القوى والحركة

تم توزيع موضوعات وحدة القوى والحركة زمنياً بناء على الخطة الزمنية المحددة لتدريسها من قبل وزارة التربية والتعليم. والجدير بالذكر أنه قد روعي أن يستغرق تدريس موضوعات الوحدة باستخدام استراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر) بنفس الزمن المستغرق لتدريس تدريس موضوعات الوحدة بالطريقة المعتادة أو السائدة، ويوضح الجدول التالي التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة:

الموضوع	عدد الفترات	عدد الأسابيع
القوى الأساسية في الطبيعة	٢	١
القوى المصاحبة للحركة	٢	١
الحركة	٣	٢
المجموع	٧	٤

◙ الخطط التدريسية لموضوعات وحدة "القوى والحركة"

تتكون الخطة التدريسية لكل درس من دروس وحدة "القوى والحركة" من:

- أهداف الدرس.
- الزمن اللازم لتدريس الدرس.
- خطة السير في الدرس باستخدام إستراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر)؛ حيث يبدأ الدرس بالتمهيد وتهيئة التلاميذ، ثم تبدأ الرحلة وفق العناصر الآتية:
  - التهيئة.
  - عرض موضوع الدرس.
  - طرح السؤال المتعلق بموضوع الدرس.
  - تلقي التنبؤات وتدوينها.
  - استخدام النشاط التجريبي لاكتساب المعلومات المتعلقة بموضوع الدرس.
  - مواجهة الطلاب بكل الملاحظات والتباين بين التنبؤات.
  - التعديل أو الإضافة في ضوء الملاحظات الناتجة من الأنشطة و التجارب .
  - وضع معني حقيقي للمعلومات التي اكتسبها المتعلم في ضوء الأنشطة والتجارب.
- الأنشطة وأوراق العمل التي ستوزع على التلاميذ.
- ملخص الدرس.
- تقويم الدرس عن طريق: الإجابة عن أسئلة النشاط.

وفيما يأتي تفصيل لهذه الخطط التدريسية.

◙ الدرس الأول: القوي الأساسية في الطبيعة

◙ أهداف الدرس

بعد الانتهاء من الدرس الأول، ينبغي:

- أن يجري الطالب نشاطا تجريبيا لمفهوم القوة.
- أن يستنتج الطالب مفهوم القوة.
- أن يجري الطالب نشاط القوى الأساسية في الطبيعة.
- أن يصنف الطالب القوى الأساسية في الطبيعة من خلال الأنشطة التي يقوم بها.
- أن يجري الطالب نشاطا لتوضيح أن الأرض تجذب الأجسام.
- أن يحدد الطالب المقصود بقوى الجاذبية الأرضية.
- أن يجري الطالب نشاط تكوين دائرة كهربية لعمل مغناطيس كهربي.
- أن يستنتج الطالب خواص المغناطيس الكهربي من خلال النشاط التجريبي الذي يقوم به.
- أن يذكر الطالب بعض التطبيقات على القوي الكهرومغناطيسية.
- أن يقارن الطالب بين القوى النووية القوية والقوى النووية الضعيفة من خلال مصادر التعلم المعروضة.
- أن يقدر الطالب دور العلماء في اكتشاف التكنولوجيا ولما لها من أثر إيجابي في حياة الإنسان.

◙ **الزمن اللازم لتدريس موضوع الدرس:** فترتان (١٨٠ دقيقة)

◙ **الزمن اللازم لتدريس نشاط الدرس:** ٢٠ دقيقة

◙ المواد والأدوات المستخدمة في الدرس

كتاب - زجاجة- كرة قدم ساكنة- مجموعة أثقال مختلفة- جهاز عرض البيانات- جهاز كمبيوتر متنقل- فيلم تعليمي عن قيم عجلة الجاذبية-اسطوانة من البلاستيك- سلك من النحاس المعزول- قضيب من الحديد المطاوع- بطارية جافة لا تقل عن ٤,٥ فولت- برادة حديد- جرس كهربي- مفك كهربي- موتور كهربي صغير الحجم- فيديو تعليمي عن مولد كهربي- فيلم وثائقي عن القوى النووية.

◙ النشاط التمهيدي

◙ خطوات السير في الدرس:

عزيزي المعلم ابدأ الدرس بتهيئة المتعلمين عن طريق استثارة خبرات الطلاب حول موضوع الدرس من خلال القيام بإجراء نشاط تمهيدي للكشف عن الخبرات السابقة لديهم حول هذا الموضوع ثم تدوين تنبؤاتهم بالسجلات الخاصة بهم.

شارك مجموعة من زملائك بالفصل في البحث عن القوى التي تسبب بعض الظواهر الطبيعية ومسجلا إجابتك بالجدول التالي:

الظاهرة	القوى المسببة لها
البرق	
الرعد	
الرياح	
سقوط الأجسام علي الأرض	
توقف إطار السيارة عند استخدام الفرامل	
توليد الكهرباء من السد العالي	
الطاقة الحرارية للشمس	

◙ ورقة العمل رقم [١] بعنوان مفهوم القوة

◙ الأدوات المستخدمة:

كتاب ساكن- كرة قدم

◙ المرحلة الأولى : التنبؤ

عزيزي المعلـم:- ابدأ الدرس باستثارة خبرات الطلاب حول موضوع الدرس للتعرف على ما لديهن من معلومات سابقة، من خلال المشاركة في عملية التنبؤ بما يحدث حيث يشارك كل طالب في التعبير عن أفكاره وتوقعاته من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- لماذا تبقي هذه الأجسام ساكنة؟
- ماذا سيحدث عن دفع الكرة بقدمك؟وهل سيتغير اتجاهها عند دفعها باتجاه آخر؟
- ماذا سيحدث عند رفع الكتاب بيدك ؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلـم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات تنفيذ التجارب للتحقق من صحة التوقعات، واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار، وشجعهم علي التوصل إلي الاستنتاجات المهمة من خلال ملاحظتهم المتأنية،وعمل روابط بين ما تنبئوا به وما توصلوا إليه من أفكار ومعلومات في النشاط؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة.

- ماذا حدث للكرة عندما دفعتها بقدمك؟ :
- هل ظل الكتاب ساكنًا عندما رفعته بيدك؟
- متى توقفت الكرة عن الحركة ؟
- ماذا حدث لاتجاه الكرة عندما دفعتها باتجاه آخر؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

في هذه المرحلة عزيزي المعلـم اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- علل : يظل الكتاب ساكنا ما لم ترفعه بيدك؟
- لماذا تحركت الكرة عندما دفعتها بقدمك ؟
- ما هي العوامل التي تؤثر علي تحرك الأجسام؟

◙ ورقة عمل رقم [٢] بعنوان مفهوم القوة

◙ الأدوات المستخدمة :

حائط الفصل.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلـم:- اعرض عنوان ورقة العمل الثانية؛ ثم ابدأ الدرس باستثارة خبرات الطالبات حول موضوع الدرس للتعرف على ما لديهن من معلومات سابقة، من خلال المشاركة في عملية التنبؤ بما يحدث حيث يشارك كل طالب في التعبير عن أفكاره وتوقعاته من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- هل سيتحرك الحائط لو دفعته بيدك؟ وما الدليل على تحركه أو عدم تحركه؟

◙ المرحلة الثانية : الملاحظة

عزيزي المعلـم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات تنفيذ التجارب للتحقق من صحة التوقعات، واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم على التعاون معا، وتبادل الأفكار، وشجعهم على التوصل إلى الاستنتاجات المهمة من خلال ملاحظتهم المتأنية،وعمل روابط بين ما تنبئوا به وما توصلوا إليه من أفكار ومعلومات في النشاط؛ثم اجعل

بعض الطلاب من داخل كل مجموعة يقومون بدفع الحائط الذي أمامهم بأيديهم؛ ثم وجههم للإجابة على السؤال الآتي:

- هل تحرك الحائط عندما دفعته بيدك؟

◙ المرحلة الثالثة : التفسير

في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج التي توصلوا إليها عن طريق الإجابة على الأسئلة التالية:

- علل: ظل الحائط ساكنا عندما دفعته باليد؟
- ما النتائج المترتبة علي : التأثير بقوة مناسبة على جسم ساكن؟
- أيهما يؤثر عليه قوة مناسبة (دفع الكتاب أم دفع الحائط)؟ وما الدليل على ذلك؟

◙ الاستنتاج:

القوة مؤثر خارجي قد يغير أو يحاول التغيير من حالة الجسم، من السكون إلى الحركة، أو يحاول تغيير اتجاه حركته.

◙ ورقة عمل رقم [٣] بعنوان القوى الأساسية في الطبيعة

◙ أولا: قوى الجاذبية

عزيزي المعلم:- في هذه المرحلة اعرض ورقة العمل الثالثة على المتعلم بعنوان: الأرض تجذب الأجسام.

◙ الأدوات المستخدمة:

مجموعة أثقال مختلفة.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلم:- اعرض عنوان ورقة العمل الثانية؛ ثم ابدأ الدرس باستثارة خبرات الطلاب حول موضوع النشاط للتعرف على ما لديهن من معلومات سابقة، من خلال المشاركة في عملية التنبؤ بما يحدث حيث يشارك كل طالب في التعبير عن أفكاره وتوقعاته من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هو الأكثر سهولةً بالنسبة لك عند رفع ١ كجم أم رفع ٥ كجم من مستوى سطح الأرض؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات تنفيذ التجارب للتحقق من صحة التوقعات، ثم قم بتوزيع الأدوات، و أوراق العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة.

حاول رفع الكتل علي المكتب الذي أمامك بدءًا بالكتلة الأصغر و انتهاءًا بالكتلة الأكبر.

- أيهما يكون وزنه أكبر رفع الكتلة ١ كجم بالنسبة للكتلة ٥ كجم؟
- أيهما يكون وزنه أكبر رفع الكتلة ١ كجم بالنسبة للكتلة ١٠ كجم؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج التي توصلوا إليها من النشاط السابق عن طريق الإجابة على الأسئلة التالية:

- فسر العبارة الآتية: يتغير مقدار وزن الجسم باختلاف كتلته.
- اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:
  - يزداد الشغل المبذول في رفع الأجسام لأعلي بزيادة .....
(حجم الجسم / كتلة الجسم / كثافة الجسم / لا توجد إجابة صحيحة)
  - إذا ازدادت كتلة الجسم إلى الضعف فإن وزن الجسم .....
(يقل للنصف/ يظل ثابتا/ يساوي كتلته/ يزداد للضعف)
- ماذا سيحدث عند انتقال رائد فضاء من الأرض للقمر بالنسبة لكتلته.

◙ الاستنتاج

- تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمي الوزن.
- يزداد وزن الجسم بزيادة كتلته والعكس صحيح.

◙ ورقة عمل رقم [٤] بعنوان العوامل المؤثرة على الوزن

◙ أولا: تغير قيمة عجلة الجاذبية

عزيزي المعلـم:- اعرض ورقة العمل الرابعة على المتعلم بعنوان: العوامل المؤثرة على الوزن.

◙ الأدوات المستخدمة:

جسم كتلته ٥ كجم- فيلم تعليمي عن قيم عجلة الجاذبية.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ:

عزيزي المعلـم:- اعرض عنوان ورقة العمل الرابعة؛ ثم ابدأ الدرس باستثارة خبرات الطالبات حول موضوع النشاط للتعرف على ما لديهن من معلومات سابقة، من خلال المشاركة في عملية التنبؤ بما يحدث حيث يشارك كل طالب في التعبير عن أفكاره وتوقعاته من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ماذا سيحدث لوزن الجسم عند الاقتراب أو الابتعاد من مركز الأرض؟
- ماذا سيحدث لوزن الجسم عند انتقالك إلي خط الاستواء؟
- هل يقل وزنك عند الانتقال إلي القطب الشمالي والجنوبي؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات مشاهدة الفيلم التعليمي للتأكد من صحة التوقعات، ثم قم بتوزيع ورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة.

- ماذا لاحظت لقيمة وزن الجسم عندما اقترب الجسم من مركز الأرض ؟
- ماذا لاحظت لقيمة وزن الجسم عندما ابتعد الجسم عن مركز الأرض ؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلـم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- فسر العبارة الآتية:
  - يتغير مقدار وزن الجسم باختلاف مكان وجود الجسم علي سطح الأرض.
- اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:
  - يتغير وزن الجسم بتغير .....

(سرعة الجسم/ حجم الجسم / موضعه على سطح الأرض / لا توجد إجابة صحيحة)

  - عجلة الجاذبية الأرضية .....

(قيمتها ثابتة في المكان الواحد / تزداد كلما قلت كتلة الجسم / تزداد كلما زادت كتلة الجسم/ يصعب ملاحظتها).

◙ الاستنتاج

عجلة الجاذبية الأرضية تتغير قيمتها تبعًا إلى:

- الاقتراب أو الابتعاد عن مركز الأرض.
- الانتقال من مكان لآخر على سطح الأرض.

◙ ورقة عمل رقم [٥] بعنوان القوى الكهرومغناطيسية

عزيزي المعلـم:- اعرض ورقة العمل الخامسة بعنوان: القوى الكهرومغناطيسية.

◙ الأدوات المستخدمة:

اسطوانة من البلاستيك- سلك من النحاس المعزول- قضيب من الحديد المطاوع- بطارية جافة لا تقل عن ٤,٥ فولت- برادة حديد.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث،واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم على التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

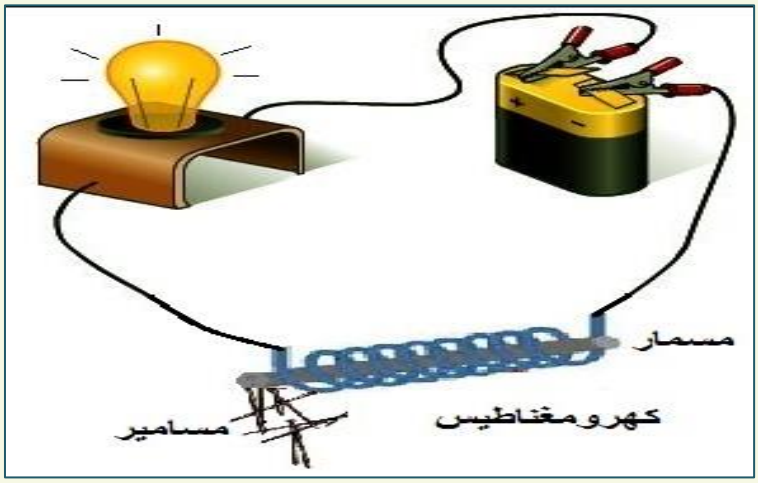
- ماذا تتوقع أن يحدث لبرادة الحديد؟ عند تقريب قضيب من الحديد المطاوع ملفوف حوله سلك من النحاس وموصل بتيار كهربي إلى برادة الحديد.

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة:

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات تنفيذ التجربة للتحقق من صحة التوقعات، حيث يوزع المعلم نفس الأدوات علي كل مجموعة متضمنة ورقة العمل لكل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة.

◙ الخطوات:

- لف سلك من النحاس بانتظام حول الاسطوانة.



- ادخل قضيب الحديد المطاوع داخل الاسطوانة ليعمل كقلب للملف.
- صل طرفي الملف ببطارية.
- قرب قلب الحديد من برادة الحديد.

أجب عن الأسئلة التالية:

- ماذا حدث لبرادة الحديد عندما قربت إليها ملف من الحديد المطاوع ملفوف حوله سلك من النحاس وموصل بتيار كهربي؟
- ماذا حدث عند فصل التيار الكهربي عن ملف الحديد؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطل بمن المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ضع علامة (√) أو علامة (×) وأعد تصويب العبارة الخطأ:
  - يكتسب الحديد المطاوع المغنطة بفعل التأثير الحراري للتيار الكهربي ( )
  - يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربي من النحاس ( )
  - يدخل المغناطيس الكهربي في صناعة بعض الأوناش الكهربية ( )
  - عند فصل التيار الكهربي عن الونش الكهربي يستطيع رفع قطع الحديد الثقيلة ( )

◙ الاستنتاج:

- للتيار الكهربي تأثير مغناطيسي.
- عند فصل التيار الكهربي عن سلك النحاس الملفوف حول قضيب من الحديد المطاوع يفقد مغناطيسيته.
- من أمثلة تطبيقات المغناطيس الكهربي : الونش الكهربي.

◙ ورقة عمل رقم [٦] بعنوان تطبيقات على القوى الكهرومغناطيسية

عزيزي المعلم:- اعرض ورقة العمل السادسة بعنوان: تطبيقات على القوى الكهرومغناطيسية.

◙ الأدوات المستخدمة:

جرس كهربي- مفك كهربي- موتور كهربي صغير الحجم - فيديو تعليمي لكيفية عمل المولد كهربي والجرس الكهربي.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما سيحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي

التعاون معاً،وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب:

- ما هي فكرة عمل الجرس الكهربي ؟
- ما هي الطاقة الناتجة من استخدام الموتور الكهربي؟
- ما هي الطاقة الناتجة من استخدام المولد الكهربي؟
- كيف تنقل الكتل الحديدية الضخمة من مكان لآخر؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلـم:- اطلب من المجموعات مشاهدة الفيلم التعليمي جيداً للتأكد من صحة التوقعات، ثم يوجه المتعلمين للإجابة عن الأسئلة التالية لحل التناقض بين تنبؤاتهم وبين ما لاحظوه.

- ما هي فكرة عمل الجرس الكهربي؟
- بعد تشغيلك للموتور الكهربي؛ ما هي الطاقة الناتجة من استخدام الموتور الكهربي؟
- بعد دوران المولد الكهربي أمامك؛ ما هي الطاقة الناتجة من المولد الكهربي؟
- كيف نقلت الكتل الحديدية الضخمة؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- أكمل ما يأتي:
  - يدخل المغناطيس الكهربي في تركيب كل من ..... ، .....
  - من الأجهزة التي تعتمد على القوي الكهرومغناطيسية..... ، .....
  - المروحة والخلاط الكهربي من الأجهزة التي تحول الطاقة ..... إلي الطاقة .....
- ضع علامة (√) أو علامة (×) وأعد تصويب العبارة الخطأ:
  - يدخل المغناطيس الكهربي في تركيب الأوناش الكهربية ( )
  - يقوم الموتور الكهربي بتحويل الطاقة الحركية إلي طاقة كهربية ( )
  - يقوم المولد الكهربي بتحويل الطاقة الميكانيكية إلي طاقة كهربية ( )
- فسر هذه العبارة : تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربي.

◙ الاستنتاج:

تعتمد فكرة عمل الكثير من الأجهزة علي القوى الكهرومغناطيسية مثل:

- المغناطيس الكهربي يدخل في تركيب
  - الجرس الكهربي
  - الأوناش الكهربية
- المولد الكهربي الذي يستخدم في تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية مثل دينامو الدراجة.

- المحرك الكهربي الذي يستخدم في تحويل الطاقة الكهربية إلي طاقة حركية مثل محرك المروحة، والخلاط الكهربي.

◙ ورقة عمل رقم [٧] بعنوان القوى النووية

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اعرض ورقة العمل السابعة على المتعلم بعنوان: القوى النووية.

◙ الأدوات المستخدمة:

فيلم وثائقي عن القوى النووية.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم على التعاون معا، وتبادل الأفكار،ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

- ما المقصود بالقوى النووية ؟
- ما هي أنواع القوى النووية؟
- ما هي استخدامات القوى النووية؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلـم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات الاستماع جيدا للفيديو التعليمي الذي يوضح القوى النووية، وشجع المتعلمين على عمل روابط بين ما تنبئوا به وما توصلوا إليه من أفكار ومعلومات في النشاط؛ ثم قم بتوزيع ورقة العمل لكل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة.

بعد مشاهدتك للفيلم الوثائقي يمكنك الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما هي القوى النووية؟
- ما هي أنواع القوى النووية؟
- ما هي استخدامات القوى النووية؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- أكمل ما يأتي:
  - من استخدامات القوى النووية الضعيفة.....، .....
  - من استخدامات القوى النووية القوية.....، .....

◙ الاستنتاج:

- القوى النووية القوية: قوى مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها.
- القوى النووية الضعيفة: قوى مسئولة عن تفتت وتحلل مكونات أنوية ذرات العناصر الغير مستقرة.

◙ التقويم الختامي للدرس الأول

- ماذا سيحدث عند:
  - التأثير بقوة مناسبة على جسم ساكن.
  - هجرة طائر من القطب الجنوبي إلى خط الاستواء بالنسبة لكتلة و وزن الطائر.
  - فصل التيار الكهربي عن ونش كهربي يرفع قطع من الحديد.
- احسب وزن جسم كتلته ٢٠ كجم؛ إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث^{٢} .
- اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:
  - النسبة بين كتلة جسم عند القطبين إلى كتلته عند خط الاستواء ..... الواحد الصحيح. (أكبر من/ أقل من/ يساوي)
  - يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربي من .....
(الحديد المطاوع/ النحاس المعزول/ الحديد الصلب/ الحديد الزهر)
  - الإشعاعات المستخدمة في علاج الأورام الخبيثة مصدرها.....
(قوى الجاذبية/ القوى الكهرومغناطيسية/ القوى النووية القوية/ القوى النووية الضعيفة)
  - تستخدم ..... في توليد الطاقة الكهربية.
(قوى الجاذبية/ القوى الكهرومغناطيسية/ القوى النووية القوية/ القوى النووية الضعيف)

◙ الدرس الثاني: القوى المصاحبة للحركة

◙ أهداف الدرس

بعد الانتهاء من الدرس الثاني، ينبغي على الطالب أن يكون قادراً على أن:

- يذكر بعض القوى المصاحبة للحركة.
- يجري بعض الأنشطة لتوضيح مفهوم القصور الذاتي.
- يستنتج بعض التطبيقات على القصور الذاتي.
- يحدد فوائد وأضرار الاحتكاك.
- يذكر بعض التطبيقات على قوى الاحتكاك.
- يعطي أمثلة على القوى داخل الأنظمة الحية.
- يقدر عظمة الخالق سبحانه وتعالى في عمل بعض الأجهزة داخل جسم الكائن الحي
- يقدر أهمية العلم والعلماء في تفسير القوى المصاحبة للحركة وكيفية الاستفادة منها.

◙ المواد والأدوات المستخدمة:

ورق مقوى- عملة معدنية- كوب - صندوق من البلاستيك- تروس- إطار سيارة- زجاجة من الزيت-محلول مركز- محلول مخفف- جدار منفذ

◙ الزمن اللازم لتدريس موضوع الدرس: فترتان

◙ الزمن اللازم لتدريس النشاط: ٤٥ دقيقة

◙ ورقة عمل[١] بعنوان قوى القصور الذاتي

عزيزي المعلـم:- قم بتهيئة المتعلمين، واستثارة خبراتهم السابقة عن طريق القيام بإجراء نشاط تمهيدي للكشف عن المعارف السابقة لديهم حول موضوع الدرس ثم تدوين تنبؤاتهم بالسجلات الخاصة بهم؛ ثم اعرض ورقة العمل الأولى على المتعلمين بعنوان: قوى القصور الذاتي وقم بتشجيعهم علي التعاون فيما بينهم.

◙ الأدوات المستخدمة:

ورق مقوى- عملة معدنية- كوب زجاجي.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلـم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

- ماذا سيحدث للعملة المعدنية عندما تدفع الورق المقوي؟
- ماذا سيحدث للمكعبات عندما تسير بسرعة ثم تتوقف فجأة؟
- ما هو القصور الذاتي؟

◙ المرحلة الثانية:الملاحظة

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات إجراء بعض التجارب للتأكد من صحة التوقعات.

◙ التجربة الأولى:

- ضع قطعة من الورق المقوى علي فوهة كوب زجاجي ثم ضع فوقها عملة معدنية
- أدفع الورقة بإصبعك بسرعة؛ ولاحظ ما يحدث ثم دون ما حدث للعملة المعدنية.

◙ التجربة الثانية:

- ضع مجموعة من المكعبات البلاستيك الصغيرة علي راحة يدك ثم مد زراعك للأمام.
- سر بسرعة للأمام ثم توقف فجأة؛ ولاحظ ما يحدث ثم دون ما حدث للمكعبات.

ثم وزع ورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة:

- ماذا حدث للعملة المعدنية عندما دفعت الورق المقوى؟
- ماذا حدث للمكعبات حينما كنت تسير بسرعة ثم توقفت فجأة؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- علل لما يأتي:
  - اندفاع الراكب للخلف عند تحرك المترو الساكن للأمام؟
  - اندفاع الركاب للأمام عند توقف الأتوبيس العام فجأة؟

◙ **الاستنتاج:**
القصور الذاتي للأجسام المادية الساكنة أو المتحركة يجعلها تقاوم تغير حالتها، ما لم تؤثر عليها قوة معينة.

◙ **ورقة عمل [٢] بعنوان: قوى الاحتكاك**

◙ **الأدوات المستخدمة:**
صندوق من البلاستيك- منضدة- بلية- صندوق به رمل- تروس.

◙ **المرحلة الأولى: التنبؤ:**
عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

- عندما تدفع صندوق بيدك للأمام على منضده ؟ هل يتوقف الصندوق عن الحركة أم لا؟ مع ذكر دليل على صحة تنبئك .
- عندما تدفع بلية بيدك للأمام على سطح أملس كالبلاط ؟ هل تتوقف البلية عن الحركة أم لا؟ مع ذكر دليل على صحة تنبئك .
- عند تحرك ترس الآلات الميكانيكية وملامستها لبعضها؛ هل تتوقع أن ينتج عنها حرارة بعد توقفها؟
- هل تزداد الطاقة الحرارية كلما زادت سرعة التروس؟

◙ **المرحلة الثانية: الملاحظة:**
عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات إجراء بعض التجارب للتأكد من صحة التوقعات.

◙ **التجربة الأولى:**
- أن يضع صندوق من البلاستيك علي منضدة ثم يقوم بدفع الصندوق في اتجاه معين، ولاحظ ما يحدث ثم دون ما حدث للصندوق.

◙ **التجربة الثانية:**
- أن يقوم بدفع البلية على سطح أملس، لاحظ هل تتوقف البلية أم لا؟

ثم وزع ورقة العمل لكل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة؛ بعد قيامك بالتجارب السابقة يمكنك الإجابة عن الأسئلة التالية:
- ما أسباب توقف الصندوق بعد ما قطع مسافة؟
- هل توقفت البلية بعدما دفعتها بيدك ؟
- هل شعرت بوجود حرارة عند ملامسة التروس بعد توقفها؟

◙ **المرحلة الثانية: الملاحظة:**
عزيزي المعلم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات إجراء بعض التجارب للتأكد من صحة التوقعات.

◙ التجربة الثالثة:

- أمامك مجموعة من التروس مرتبطة ببعضها؛ بعد فترة المس هذه التروس.

ثم وزع ورقة العمل لكل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب بعد إجراء التجربة؛ بعد قيامك بالتجارب السابقة يمكنك الإجابة عن الأسئلة التالية:

- هل شعرت بوجود حرارة بعد ملامسة التروس لبعضها؟

◙ المرحلة الثالثة التفسير:

في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- علل عند الضغط على الفرامل تتناقص السرعة تدريجيا إلى أن تتوقف؟
- طلب المعلم من التلاميذ عمل بحث مشترك عن أخطار التوك توك فكتب:

أ- علي: شاهدت انقلاب التوك توك للأمام عندما ضغط السائق على فرامل العجلة الأمامية فجأة أثناء حركته بسرعة كبيرة.

ب- محمود: شاهدت عدم استطاعة السائق السيطرة على إيقاف التوك توك في طريق مسكوب عليه كمية من الزيت بطريق الخطأ.

- ما القوى المسببة لكل حادثة من الحوادث السابقة؟

◙ الاستنتاج:

- قوى الاحتكاك: قوى مقاومة للحركة، تنشأ بين سطح الجسم المتحرك وسطح الوسط الملامس له.
- فوائد الاحتكاك:
  - منع انزلاق الأقدام عند السير
  - مساعدة السيارة على الحركة والتوقف
  - نقل الحركة بواسطة التروس والسيور.
- أضرار الاحتكاك:
  - إهدار جزء من الطاقة الميكانيكية في صورة طاقة حرارية.
  - ارتفاع درجة حرارة أجزاء الآلات الميكانيكية.
  - تآكل وتلف الأجزاء الداخلية للآلات.

◙ ورقة عمل رقم [٣] بعنوان القوى داخل الأنظمة الحية

◙ الأدوات المستخدمة:

دورقين زجاجيين- محلول مركز- محلول مخفف.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

عزيزي الطالب أمامك دورقين بهما محلولين الدورق يحتوى على محلول مركز والآخر محلول مخفف متصلين ببعضهما وبينهما جدار منفذ تنبأ ماذا سيحدث لكل منهما عند توصيل أنبوبة بينهما من خلال إجابتك عن الأسئلة التالية:

- هل يظل مستوى سطح المحلولين متساوي في الدورقين بعد مرور فترة زمنية؟
- هل يصعد الماء والأملاح في النبات من الجذر إلى الساق إلى الأوراق ضد قوى الجاذبية؟
- ما هو الجزء المسبب لحركة جميع أجزاء الجسم؟
- هل تعتقد أن انقباض وانبساط عضلة القلب هي المسئولة عن دفع الدم إلي جميع أجزاء الجسم؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات إجراء بعض التجارب للتأكد من صحة التوقعات.

◙ التجربة الأولى:

عزيزي المعلم:-وجه الطلاب لوضع المحلول المخفف والمركز خلال الدورقين الزجاجيين المتصلين ببعضهما والذي يفصل بينهما جدار منفذ؛ ولاحظ ما يحدث ثم دون ما حدث لمستوي سطح المحلولين في الدورقين.

بعد قيامك بالتجارب السابقة يمكنك الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ماذا حدث لمستوى سطح المحلولين A، B ؟
- ما هو اتجاه انتقال السائل ؟
- ماذا حدث عندما ضغط بيدك على مضخة المياه؟

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلم:- في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- اذكر السبب الرئيسي في انتقال الماء من المحلول المخفف إلي المحلول المركز.
- علل: حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس.
- بم تفسر صعود الماء والأملاح من التربة إلي أعلى في النبات

◙ الاستنتاج:

توجد داخل الأنظمة الحية سواء كانت البسيطة أو المعقدة قوى تمكنها من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة والتي تساعدها علي:

- استمرار التغيرات التي تحدث بداخلها.
- المحافظة على حيويتها وبقائها.

◙ التقويم الختامي للدرس الثاني

- اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس
- يستدل على انقباض وانبساط عضلة القلب من .....

(عمليتي الشهيق والزفير/ النبض داخل الأوعية/ حركة الغذاء في الجهاز الهضمي/ لا توجد إجابة صحيحة)

- ينتقل الماء من التربة إلى أوراق النبات بتأثير .....

(قوى الجاذبية/ القوى الحيوية/ قوى الاحتكاك/ قوى القصور الذاتي)

- القوى التي تمكن الكائنات الحية من القيام بالعمليات الحيوية تعرف بـ.....

(قوى الاحتكاك/ قوى القصور الذاتي/ القوى داخل الأنظمة الحية)

- القوى الحيوية داخل النبات تعمل علي .....(صعود الماء والأملاح لأعلى/ هبوط الماء والأملاح لأسفل بسبب قوى الجاذبية/ لا توجد إجابة صحيحة)

- ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة مع تصويب الخطأ:
  - توجد داخل الأميبا قوى تحافظ على بقائها ( )
  - يكون الأسفلت أكثر خشونة في الطرق المنحنية لخفض قوى الاحتكاك ( )
  - اتجاه قوى الاحتكاك في نفس اتجاه قوى الحركة ( )
  - يندفع الراكب للأمام إذا تحرك بشكل مفاجئ للأمام ( )
- فسر العبارة الآتية: قوى الاحتكاك سلاح ذو حدين.

◙ الدرس الثالث: الحركة

◙ أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من الدرس الثاني، ينبغي على الطالب أن يكون قادراً على أن:

- يمثل بيانيا حالة حركة الجسم.
- يذكر بعض التطبيقات علي الحركة النسبية.
- يذكر أنواع الحركة.
- يعطي أمثلة على الحركة الانتقالية.
- يعطي أمثلة على الحركة الدورية.
- يقارن بين الحركة الانتقالية و الحركة الدورية.
- يقارن بين الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية.
- يذكر بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية.
- يذكر بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية.
- يقدر أهمية العلم والعلماء في تفسير قوى الحركة وأنواعها وكيفية الاستفادة منها.

◙ الزمن اللازم لتدريس الدرس: فترتان

◙ الزمن اللازم لتدريس النشاط: ٤٠ دقيقة

◙ ورقة عمل رقم[١] بعنوان الحركة

◙ المواد والأدوات المستخدمة:

مسطرة مدرجة- حوض- ماء- مروحة كهربية- بندول بسيط

عزيزي المعلم:- قم بتهيئة المتعلمين عن طريق القيام بإجراء نشاط تمهيدي للكشف عن الخبرات السابقة لديهم حول هذا الموضوع ثم تدوين تنبؤاتهم بالسجلات الخاصة بهم.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

- متى ستتحرك السيارة التي أمامك؟
- ما معنى أن السيارة متحركة ؟
- ما معنى أن جسم يتحرك بسرعة كبيرة؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات إجراء التجربة للتأكد من صحة التوقعات.

◙ التجربة الأولى:

قم بدفع السيارة التي أمامك ثم دون ملاحظاتك من خلال الأسئلة التالية.

- ماذا حدث للسيارة عندما دُفعت للأمام ؟
- قم بقياس المسافة التي قطعتها السيارة؟
- احسب الوقت المستغرق أثناء قطع السيارة تلك المسافة؟ ثم أوصف سرعة السيارة

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلـم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات شرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما المقصود بكل من
  - الحركة. ٢- السرعة؟
- أكمل ما يأتي:
  - يمكن وصف السرعة بأنها.....، .....

◙ الاستنتاج:

- الحركة: انتقال الجسم من موضع إلى موضع آخر.
- الإزاحة: بعد الجسم في أي لحظة عن موضعه الأصلي.
- السرعة: مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.
- يمكن وصف السرعة بأنها منتظمة أو غير منتظمة.
- التمثيل البياني لجسم ساكن.
- التمثيل البياني لجسم متحرك بسرعة منتظمة.
- التمثيل البياني لجسم متحرك بسرعة غير منتظمة.

◙ ورقة عمل رقم [٢] بعنوان الحركة النسبية

عزيزي المعلـم:- اعرض على المتعلمين ورقة العمل الثانية على المتعلم بعنوان: الحركة النسبية.

◙ الأدوات المستخدمة:

دراجتان- مسطرة مدرجة- ساعة إيقاف.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ:

عزيزي المعلم:-ف ي هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائمًا على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

أمامك دراجتان قمت بقيادة أحدهما وقام زميلك بقيادة الأخرى:

- متى تشعر بآن دراجتك الساكنة تتحرك للخلف؟
- متى تشعر بأن دراجتك الساكنة تتحرك للأمام؟
- متى تشعر بأن سرعة دراجتك هي نفس سرعة الدراجة الأخرى؟
- متى تشعر بأن دراجتك تسير بسرعة أكبر من الدراجة الأخرى؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة وجه المجموعات نحو إجراء التجربة باستخدام الدراجتان التي أمامك للتأكد من صحة التوقعات وحل التناقض بين تنبؤاتهم وما شاهدوه.

◙ التجربة الأولى:

اركب الدراجة التي أمامك ولا تتحرك ثم اجعل زميلك يقود الدراجة الأخرى ويتحرك للأمام مرة ثم للخلف مرة وفي كل مرة راقب سرعة الدراجة الأخرى ثم دون ملاحظاتك من خلال الأسئلة التالية:

- بم شعرت عندما تحركت الدارجة الأخرى للأمام ؟
- بم شعرت عندما تحركت الدارجة الأخرى للخلف ؟

عزيزي المعلم:-قم بإجراء التجربة الثانية للتأكد من صحة التوقعات.

◙ التجربة الثانية

اجعل زميلك يقود الدراجة ثم اركب الدراجة الأخرى وتحركا في نفس الاتجاه ثم راقب سرعة الدراجة الأخرى بالنسبة لسرعتك

- صف حركة دراجتك التي تتحرك بجوار دراجة زميلك في نفس الاتجاه.

عزيزي المعلم:-قم بإجراء التجربة الثالثة للتأكد من صحة التوقعات.

◙ التجربة الثالثة

اجعل زميلك يقود الدراجة ثم اركب الدراجة الأخرى وتحركا في عكس الاتجاه ثم راقب سرعة الدراجة الأخرى بالنسبة لسرعتك.

- صف حركة دراجتك التي تتحرك بجوار دراجة زميلك في عكس الاتجاه.

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة وجه المجموعات لشرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ماذا تستنتج عند وقوف دراجتك ساكنة وتحرك الدراجة الأخرى بالنسبة لسرعتها؟
- ماذا تستنتج عند تحرك دراجتك في نفس اتجاه تحرك الدراجة الأخرى بالنسبة لسرعتها؟
- ماذا تستنتج عند تحرك دراجتك في عكس اتجاه تحرك الدراجة الأخرى بالنسبة لسرعتها؟

◙ الاستنتاج:

- الحركة النسبية: تغير موضع جسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية.
- السرعة النسبية تساوي السرعة الفعلية بالنسبة لمراقب ساكن.
- السرعة النسبية تساوي مجموع السرعتين عندما يتحرك المراقب عكس اتجاه الجسم المتحرك.
- السرعة النسبية تساوي الفرق بين السرعتين عندما يتحرك المراقب في نفس اتجاه الجسم المتحرك.

◙ ورقة عمل رقم [٣] بعنوان أنواع الحركة

عزيزي المعلم:- اعرض ورقة العمل الثالثة على المتعلمين بعنوان: أنواع الحركة.

◙ الأدوات المستخدمة:

لعبة سيارة- مروحة كهربية- حوض به ماء- حجر صغير- بندول.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

- ما هو نوع الحركة التي تتحرك بها السيارة؟
- ما هو نوع الحركة التي تعمل بها للمروحة الكهربية؟
- ما هو نوع الحركة الناتجة عن اصطدام حجر بالماء داخل حوض كبير؟
- ما هو نوع الحركة التي يتحرك بها البندول البسيط؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة وجه الطلاب من خلال مجموعاتهم إجراء التجربة للتأكد من صحة التوقعات.

- قم بدفع السيارة التي أمامك ثم دون ملاحظاتك بالنسبة لنوع حركتها.
- قم بتشغيل المروحة الكهربية ولاحظ حركتها.
- قم بإلقاء حجر صغير داخل حوض به ماء ولاحظ حركة الماء.
- قم بتحريك البندول الذي أمامك ثم دون ملاحظاتك بالنسبة لنوع حركة البندول.

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة وجه المتعلمين بأن يشاركوا داخل مجموعاتهم لشرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هي أنواع الحركة؟

- ما المقصود بالحركة الانتقالية؟ مع ذكر مثال لها.
- ما المقصود بالحركة الدورية؟
- وما هي أنواع الحركة الدورية ؟ مع ذكر مثال لكل نوع.

◙ الاستنتاج:

- الحركة الانتقالية: الحركة التي يتغير فيها موضع جسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلي موضع نهائي من لحظة لأخرى.
- مثال: حركة القطار- حركة السيارة.
- الحركة الدورية: الحركة التي تتكرر بانتظام علي فترات زمنية متساوية.
- أنواع الحركة الدورية:
  - الحركة الاهتزازية مثل: حركة البندول.
  - الحركة الدائرية مثل: حركة أذرع المروحة.
  - الحركة الموجية مثل: حركة موجات الماء.

◙ ورقة عمل رقم [٤] بعنوان : الحركة الموجية

عزيزي المعلم:- اعرض ورقة العمل الرابعة على المتعلمين بعنوان: الحركة الموجية.

◙ الأدوات المستخدمة:

فيلم تعليمي عن الحركة الموجية.

◙ المرحلة الأولى: التنبؤ

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة اطلب من المجموعات بأن يشاركوا داخل مجموعتهم في التنبؤ بما يحدث؛ واحرص دائما على توسيع دائرة النقاش فيما بينهم وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار،ثم قم بتوزيع الأدوات وورقة العمل على كل مجموعة وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب من خلال الإجابة على السؤال التالي:

- هل تتوقع يوما سماع صوت الانفجارات الشمسية ؟ وهل يوجد دليل على صحة تنبؤاتك
- كيف ينتقل إلينا الضوء؟
- كيف ينتقل إلينا البث الإذاعي ؟
- ما هي الأشعة التي تستخدم في تعقيم الحجرات الطبية؟

◙ المرحلة الثانية: الملاحظة

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة وجه المتعلمين للاستماع للفيديو التعليمي الذي يوضح الحركة الموجية وأنواعها للتأكد من صحة التوقعات.

- هل سمعت صوت الانفجارات الشمسية؟
- بعد مشاهدتك للفيلم التعليمي؛ هل نري البرق أولًا أم نسمع صوت الرعد أولًا؟

عزيزي المعلم:- بعد الانتهاء من مشاهدة الفيديو التعليمي والإجابة على الأسئلة الخاصة بهذا النشاط؛ وجه الطلاب بأن يبحثوا داخل مجموعتهم عن بعض الاستخدامات والتطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية وشجعهم علي التعاون معا، وتبادل الأفكار؛ ثم وجههم إلى الإجابة عن الأسئلة التي تعرض لاحقا.

◙ نشاط بحثي

مستعينا بشبكة المعلومات الدولية أو المكتبة البحثية التي في مدرستك اكتب بحثا عن بعض الاستخدامات والتطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية.

- ما هي فكرة عمل تشغيل الريموت كنترول؟
- ما أهمية كل من:

(أ) الأشعة فوق بنفسجية. ب- الأشعة السينية. ج- جهاز السونار.

◙ المرحلة الثالثة: التفسير

عزيزي المعلم:-في هذه المرحلة وجه المجموعات لشرح النتائج من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- علل لما يأتي:
  - نرى ضوء الشمس؛ بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية؟
  - نري البرق قبل سماع صوت الرعد؟
- أكمل ما يأتي:
  - من الآلات الوترية .....، ....
  - الأشعة ..... تستخدم في تعقيم غرف العمليات الجراحية.

◙ الاستنتاج:

- الموجات الميكانيكية هي: موجات يلزم لانتشارها وسط مادي وسرعتها أقل من الموجات الكهرومغناطيسية.
- مثال: موجات الصوت، موجات الماء.
- الموجات الكهرومغناطيسية: موجات لا يلزم لانتشارها وسط مادي وسرعتها تساوي سرعة الضوء ٣×٨١٠ م/ث.
- مثال: موجات الضوء والأشعة تحت الحمراء والأشعة الفوق بنفسجية والأشعة السينية.
- من التطبيقات التكنولوجية لموجات الصوت الميكانيكية مكبرات الصوت، جهاز السونار.
- من التطبيقات التكنولوجية في مجال أجهزة الاستشعار عن بعد الأشعة تحت الحمراء.

◙ التقويم الختامي للدرس الثالث

- السؤال الأول: أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:
  - تقسم حركة الأجسام إلى قسمين رئيسيين.....، .....
  - من أمثلة الحركة الدورية .....، ....
  - تقسم الموجات المسببة للحركة الموجية إلى نوعين .....، .....
  - ينتقل إلينا الرعد في صورة موجات..... بينما ينتقل ضوء البرق في صورة موجات.....
- السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة مع التفسير:
- يتحرك قطارين في اتجاهين متضادين على شريطين متوازيين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٥٠ كيلومتر/ ساعة وسرعة القطار الثاني ٧٠ كيلومتر/ ساعة تكون سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثاني ..... كيلومتر/ ساعة

(أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (ج) ٥٠ (د) ١٢٠

- موجات ..... من أمثلة الموجات الميكانيكية
- الضوء (ب) اهتزازية (ج) دائرية (د) موجية
- يتخاطب رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق.....
- موجات الراديو (ب) موجات اللاسلكي (ج) موجات الصوت (د) أ، ب معًا
- السؤال الثالث: اذكر اسم الأشعة المستخدمة في كل من:
  - تعقيم الحجرات الطبية.
  - أجهزة الاستشعار عن بعد.
  - تصوير شروخ وكسور العظام.
- السؤال الرابع : علل لما يأتي.
  - تحرك سيارتين في نفس الاتجاه وبنفس السرعة تبدو لك ساكنة.
  - حركة السيارة حركة انتقالية بينما موجات الماء حركة دورية.

المراجع العربية والأجنبية:

النجدي، أحمد عبد الرحمن؛ سعودي، منى عبد الهادي؛ راشد، علي محي الدين (٢٠٠٥). *اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي.ص٣٥٦.

النجدي، أحمد عبد الرحمن؛ سعودي، منى عبد الهادي؛ راشد، علي محي الدين (٢٠٠٧). *تدريس العلوم في العالم المعاصر، اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. القاهرة: دار الفكر العربي.ص٤٣٠.

النجدي، أحمد عبد الرحمن؛ سعودي، منى عبد الهادي؛ راشد، علي محي الدين (٢٠٠٢). *تدريس العلوم في العالم المعاصر*.القاهرة: دار الفكر العربي.ص٧١-٧٧.

النجدي، وآخرون (٢٠٠٣). *طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*.القاهرة: دار الفكر العربي.ص٣٠٤

نوفل، محمد بكر (٢٠٠٦). *عادات العقل الشائعة لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن*. مجلة المعلم الطالب (الأونروا/ اليونسكو)، العدد الأول والثاني كانون الأول.

نوفل، محمد؛ الريماوي، محمد (٢٠٠٨). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*. عمان: دار المسيرة. ص٦٥.

AAAS Project 2061 (1995). Science for all Americans. New York Oxford.

Adams. C. (2006). Power point. Habits of mind and classroomculture. Journal of curriculum studies. VOL.38. No.4: 389-411.

Al Cuoco, J., Goldenberg, E., & Sword, S. (2010). Developing Mathematical Habits of Mind. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 15(9), pp.505-509.

Alfaro, R (2004). Critical Thinking and clinical judgment: A practical approach. St. Louis, MO: Saunders.

Çalik, M. & Kevin, R. (2012). Investigating socio-scientific issues via scientific Habits of Mind: Development and validation of the Scientific Habits of Mind Survey. *International Journal of Science Education*, 34 (*12*), pp.1909-1930.