# خطة تدريسية وفق انموذج (دسلم) بمادة الفيزياء

| المادة | الفيزياء | الصف | الرابع العلمي |
|---|---|---|---|
| الموضوع | الموائع | الزمن | ٤٥ دقيقة |

**الاهداف الخاصة:**

١. مساعدة الطلبة على اكتساب معلومات وظيفية تتعلق بالموائع.

٢. تنمية اتجاهات ايجابية للطلبة نحو الاهتمام بالظواهر التي تتعلق بالموائع.

٣. تدريب الطلبة على استعمال قاعدة ارخميدس على الأجسام.

**الأهداف السلوكية:** جعل الطالب ان يكون قادراً على ان:

**أولاً: المجال المعرفي:**

١. يُعرَّف المائع.

٢. يبين علاقة ضغط السائل بالعوامل الأخرى.

٣. يحل مسألة عن ضغط السائل الساكن.

٤. يُعرَّف الباسكال.

٥. يبين صفات السائل لكي يسلط ضغطاً نحو الاسفل ونحو الجوانب.

٦. يفسر عمل جهاز ضغط الدم.

٧. يوضح مبدأ عمل الرافعة الزيتية.

٨. يميز بين تطبيق قاعدة ارخميدس على الأجسام المغمورة والأجسام الطافية.

٩. يعطي رأيا حول أهمية الضغط الجوي في حياتنا.

**ثانياً: المجال المهاري:**

١. يحل مسألة رياضية من خارج الكتاب اعتماداً على قاعدة ارخميدس.

٢. يجري تجربة عملية على المحقنة الطبية لإثبات قاعدة باسكال.

٣. يجري تجربة على البالون لبيان الضغط الجوي.

٤. يقيس ضغط الدم لجسم الإنسان.

**ثالثاً: المجال الوجداني:**

١. يقدر عظمة الخالق لدور الموائع في حياتنا.

٢. يثمن دور العلماء في تفسير الظواهر العلمية.

٣. يستطلع ما موجود في بيئته من ظواهر ترتبط بالموائع.

٤. يهتمَّ بتفسير الظواهر في بيئته تفسيراً علمياً.

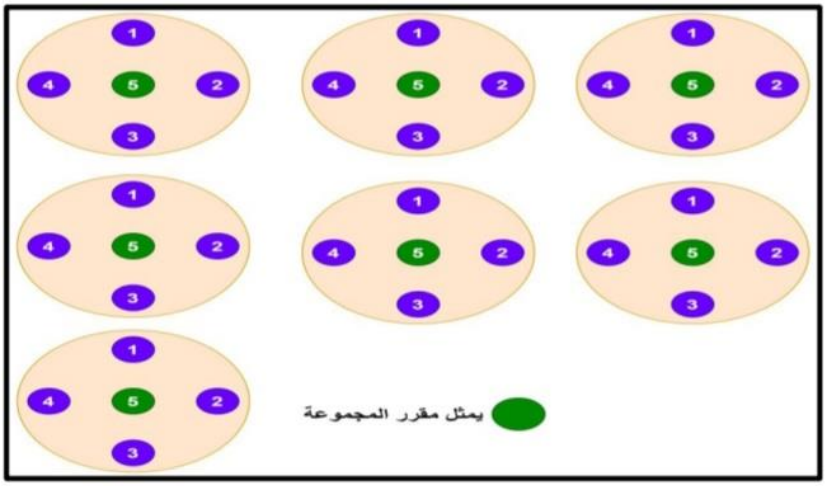
**الوسائل التعليمية**

١. الاقلام الملونة.

٢. السبورة البيضاء.

٣. إناء فيه ماء.

**تهيئة الدرس:** يتمّ تقسيم الطلاب إلى مجموعات عدة كل مجموعة عددها (٥) طلاب، ولكل مجموعة مقرر خاص بها؛ إذ تتحاور وتتناقش كل مجموعة فيما بينهما للوصول إلى الحل النهائي، إذ يصاغ الموضوع بشكل سؤال أو مشكلة ويقوم الطلاب بالإجابة عليه، والشكل الاتي يوضح ذلك:




**شكل (١): يمثل تقسيم المجموعات**

**سير الدرس:**

**(التمهيد) (٣-٥) دقائق:**

أبدأ بإثارة الطلاب وجذب انتباههم من خلال قراءة الآية القرآنية الكريمة، بسم الله الرحمن الرحيم **(اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْأَنْهَارَ)**، (سورة ابراهيم/الآية: ٣٢)، لقد خلق الله سبحانه وتعالى هذا الكون وجعل فيه الكثير من الظواهر ومن هذه الظواهر، ظاهرة الموائع؛ وكما تعلمون أحبتي ان الله (عز وجل) خلق الإنسان وسخر له كل ما موجود في الكون ومن ضمنه كيفية الانتقال من مكان الى آخر براً وبحراً

وجواً وجميع أنواع هذه الانتقالات تعتمد على قوانين فيزيائية من أمثلتها الانتقال بواسطة السفن والطائرات والمناطيد.

**المدرس:** إذن ما القوانين أو القواعد العلمية التي تحكم حركة هذه المركبات؟

**الطالب:** قاعدة ارخميدس.

**طالب آخر:** قاعدة باسكال.

**المدرس:** أحسنتما، إذن موضوعنا لهذا اليوم الموائع والتي سوف نتطرق فيها على قاعدة ارخميدس وقاعدة باسكال.

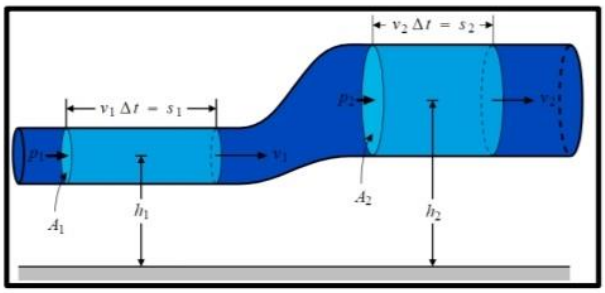
**طريقة التدريس: خطوات أنموذج (DSLM).**

**العرض (٣٥ دقيقة):**

**اولاً: فحص خصائص المفهوم العلمي:**

**المدرس:** يبدأ عرض الدرس بفحص خصائص المفهوم المراد اكتسابهِ للطلاب والمتمثل في مفهوم (الموائع) وهو مادة قابلة للانسياب تحت تأثير إجهاد القص وتأخذ شكل الإناء الحاوي لها، الموائع اسم شامل للسوائل والغازات وأحيانا الأصلاب اللدنة.

المائع أي مادة قابلة للانسياب تحت تأثير إجهاد القص وتأخذ شكل الإناء الحاوي لها. الموائع اسم شامل للسوائل والغازات والهيولات وأحيانا الأصلاب اللدنة. تصنف الموائع عادة إلى: موائع قابلة للانضغاط وهي الموائع التي تتغير كثافتها بتغير الضغط الواقع عليها مثل الغازات.




**ثانياً: تحسس سوء فهم الطلاب حول المفهوم العلمي:**

يتمَّ الكشف عن الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدى الطلاب حول المفهوم (الموائع):

**المدرس:** يعد موضوع الموائع من الموضوعات المهمة لكونه يتصل بخبرات سابقة ذات أهمية في دراسة علم الفيزياء، ولعل أبرزها الضغط وقاعدة ارخميدس وطوفان الأجسام، والتي سبق وان مرت بك سابقا إذن:

**المدرس:** ما الزئبق؟

**مج ١:** أن الزئبق معدن من المعادن لان لونه يشبه لون المعادن.

**مج ٢:** الزئبق أحد السوائل، لأنَّه يجري في الأنبوب الذي يحتويه.

**مج٣:** الزئبق مادة تستمل في قياس درجة الحرارة.

**مج٤:** الزئبق ليس من المعادن بل من السوائل.

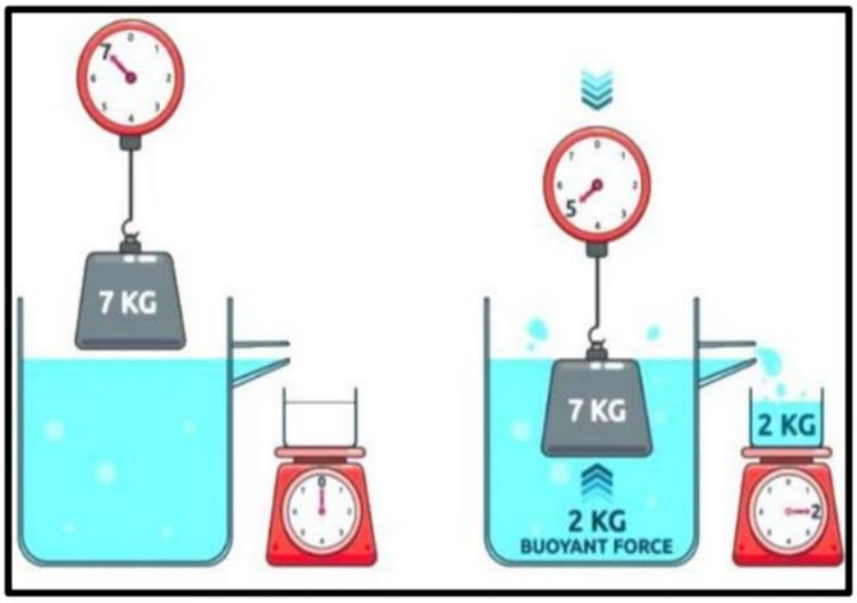
**المدرس:** أحسنتم يمكن اعتبار الزئبق معدن يوجد في الحالة السائلة ضمن درجة حرارة الغرفة، لذا فإنَّ دراسة موضوع الموائع يتصل بموضوعات أخرى مثل قاعدة باسكال، ويعد أساساً في التعرف على حركة الأجسام في الماء وفي الهواء، ومنها حركة السفن إذن ما لذي يجعل السفن تطفو فوق سطح الماء؟

**مج٥:** تطفو السفينة لأنّها خفيفة.

**مج٤:** تطفو لأنّها من الخشب.

**مج٢:** تطفو لأن هناك قوة دافعة نحو الأعلى للماء.

**المدرس:** جيد ليس هناك أية علاقة بين المادة التي تصنع منها السفينة وطوفان الجسم لكن المهم هو قوة الطفو التي يتعرض أليها الجسم عند وضعه في مائع وقد بحث هذا الموضوع عالم من علماء الفيزياء يدعى بأرخميدس.



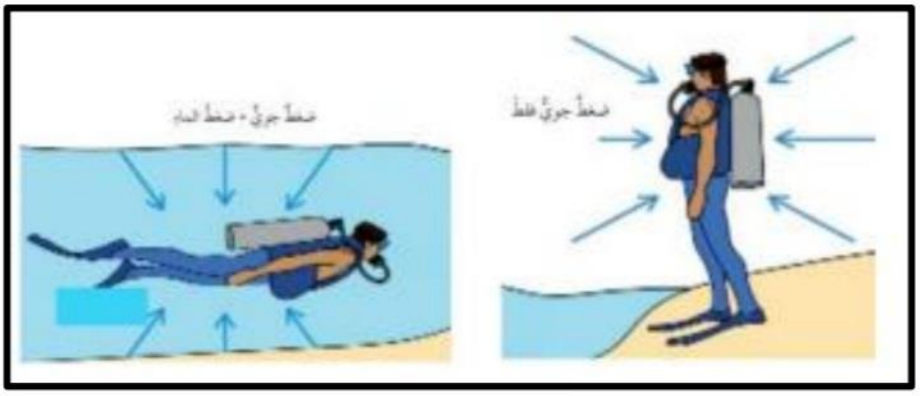

تحليل الابنية العقلية التي يحتاجها الطلاب لاكتساب المفهوم العلمي (تحليل المواضيع الذهنية التي لدى الطلاب نقص فيها):

**ثالثاً: نقوم بتحديد مكونات المفهوم الاساسية:**

**المدرس:** الضغط أحد خواص الموائع. يَنتج عن جميع السوائل والغازات ضغط؛ لأنّها مكوَّنة من مادة لها وزن، ويُمكن أن تتساب لتملأ حجمًا.

**مج١:** من الطُّرق التي يُمكننا من خلالها الإحساس بالضغط الناتِج عن مائعٍ الغوصُ في الماء. وعند تغيير العمق الذي نغوص به تحت سطح الماء، يُمكننا أن نشعر بالتغيُّر في الضغط. فكلما زاد العمق، زاد الضغط الذي يؤثِّر به الماء.

**المدرس:** جيد جداً، لننظر الى المجسم التالي:



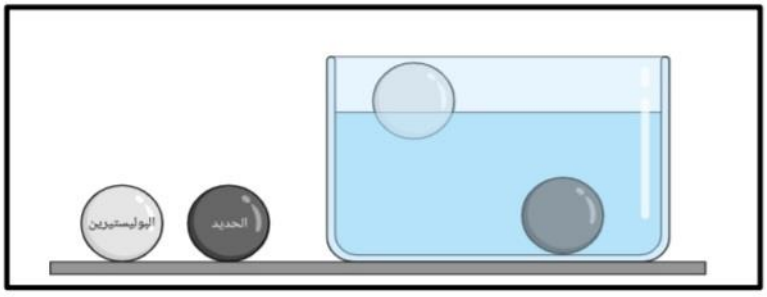

**شكل (٢): يمثل ضغط السؤال**

نلاحظ من خلال المجسم ان الغواص يشعر بزيادة ضغط الماء على جسمه بزيادة العمق الذي يسبح عنده تحت سطح الماء؟

**مج٤:** بسبب زيادة ارتفاع عمود المائع فوق جسم الغواص يزداد وزن ذلك المائع، ما يؤدي الى زيادة الضغط المؤثر في الجسم.

**مج٣:** يفسِّر الاختلاف الذي نشعر به بين الضغط الناتِج من الهواء، وعدَّة أمتار من الماء.

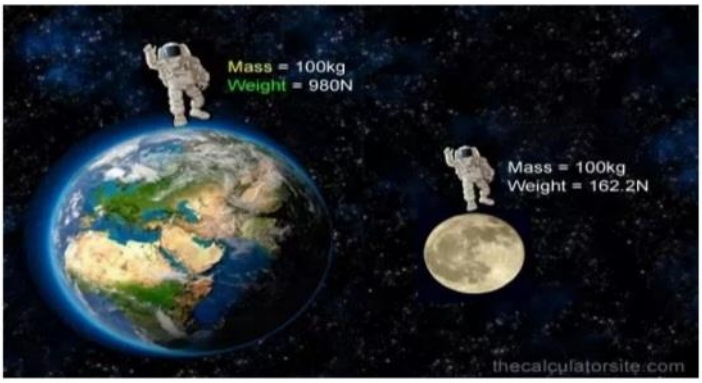
**المدرس:** بارك الله فيكم احبتي، والان نسوف نلاحظ من المجسم التالي:




**شكل (٣): يمثل كثافة الماء وكثافة الهواء**

يَنتج عن كلِّ مائع ضغط، لكن بما أن كثافة الماء أَكبر من كثافة الهواء، فإنَّ الضغط الناتِج عنه عند نفس العمق يكون أَكبر.

فنحن نعلم أن الاختلاف في شدة مجال الجاذبية؛ ومن ثَمَّ في عجلة الجاذبية، سيتسبَّب في أن يختلف وزنا جسمين لهما الكتلة نفسها.




**شكل (٤): يمثل عجلة الجاذبية**

فالشخص الذي يَقِف على الأرض، على سبيل المثال، سيكون وزنه على الأرض أَكبر من وزنه إذا كان يَقِف على القمر، وسيتسبَّب هذا الاختلاف في اختلاف في الضغط الناتِج عن المائع. فيختلف الضغط الناتِج عن مائع معيَّن على الأرض عن ضغط المائع نفسه عند العمق نفسه إذا كان يقع في منطقة لها شدة مجال جاذبية مختلف.

**رابعاً: تصميم احداث تعليم القائم على المواقف المزدوجة:**

التركيز على المفاهيم الأساسية والتي تحقق الأهداف سابقة الذكر إذ يكون للمدرس دور كبير في هذه المرحلة، إذن هناك عدة مفاهيم تعرضنا لها في هذا الدرس (الموائع، وقاعدة ارخميدس، وقاعدة باسكال)

**المدرس:** إذن عرفنا إن أن الزئبق من الموائع فما المقصود بالمائع

**مج٤:** المائع هو المادة التي تكون فيها قوى التماسك ضعيفة

**المدرس:** أحسنت، ولهذا السبب تكون غير قادرة على حفظ شكل معين، ويكون لهذه الموائع ضغطاً في جميع الاتجاهات، وكيف يتمَّ حساب ضغطها؟

**مج١:** يمكن حساب ضغط السائل بحاصل ضرب كثافته في التعجيل الأرضي في العمق

**مج٥:** ويمكن حساب الضغط الجوي بواسطة البارومتر

**المدرس:** جيد اذ أن $p_h = p\ g\ h$ ومن تطبيقات الضغط قاعدة باسكال فما نص هذه القاعدة؟

**مج٣:** (إذا سلط ضغطاً خارجياً على مائع فإنَّه ينتقل إلى جميع أجزاء ذلك المائع وبالتساوي)

**المدرس:** فما المثال على ذلك؟

**مج٢:** المحقنة الطبية.

**مج١:** فرامل السيارة.

**المدرس:** أحسنتم أي انه بواسطة قاعدة باسكال يمكن رفع جسم يحتاج إلى قوة كبيرة بواسطة قوة صغيرة وهناك أيضا قاعدة تطبق على الموائع هي قاعدة ارخميدس فما نصها؟

**مج٥:** تنص هذه القاعدة بأن كل جسم يغمر في مائع فإنَّه يفقد من وزنه بقدر وزن المائع المزاح.

**المدرس:** فما سبب ذلك؟

**مج٢:** وذلك لان للمائع قوة دافعة نحو الأعلى.

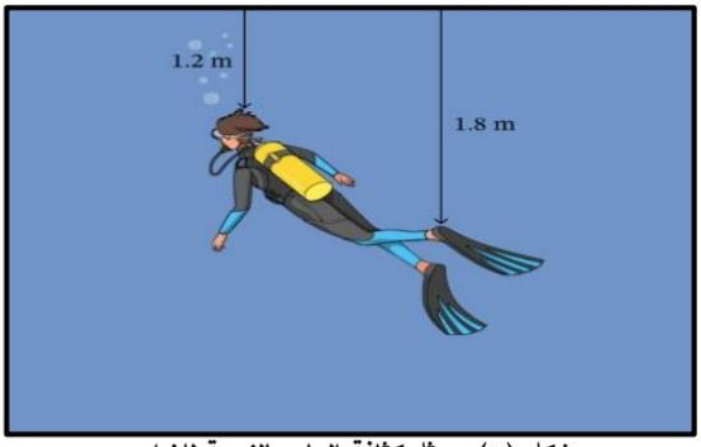
**المدرس:** وعلام تعتمد.

**مج٣:** على حجم الجسم وكثافة المائع.

**المدرس:** أحسنتم وبهذا القاعدة يتحدد فيما إذا كان الجسم سوف يطفو أم يغطس.

**خامساً: التدريس مع احداث التعلم القائمة على المواقف المزدوجة:**

**المدرس:** يسبح غوَّاص في ماء كثافته $1015\ kg/m^3$، كما هو موضَّح في الشكل، ما الفرق بين ضغط الماء عند رأس الغوَّاص وعند قدمَيْهِ؟ قرِّب إجابتك لأقرب باسكال.




**شكل (٥): يمثل كثافة الماء بالنسبة للغواص**

**مج٣:** يوضِّح لنا الشكل أن رأس الغوَّاص يقع عند عمق (1.2 m)، وقدماه تقعان عند عمق (1.8 m) تحت سطح الماء، نتذكَّر أن الضغط $p$، الناتِج عن مائع يُعطَى بالمعادلة الآتية:

$$p=\rho gh$$

**مج١:** حيث $\rho$ كثافة المائع، $g$ عجلة الجاذبية، $h$ عمق المائع.

**مج٥:** وبما أن الضغط يتناسب طرديًّا مع العمق، فإنَّنا نعرف أن الضغط عند قدمي الغواص سيكون أَكبر من الضغط عند رأسه، لنُطلقْ على الفرق في الضغط بين هذين العمقين$\Delta p$ ، ومن ثَمَّ يُمكننا أن نكتب:

$$\Delta p=\rho g\Delta h$$

**مج٢:** حيث $\Delta h$ الفرق في العمق بين رأس الغوَّاص وقدمَيْه. وهذا الفرق يساوي 1.8 m ناقص 1.2 m؛ أيْ إن:

$$\Delta h=0.6.\mathrm{m}$$

وبما أن كثافة الماء تساوي1 015 kg/m3 ، وعجلة الجاذبية تساوي9.8 m/s2 ، إذن:

$$\Delta p=91015/E\times99.8/E\times(0.6)=5968.2.\mathrm{kgmmsmPa}$$

بتقريب هذا الناتِج لأقرب باسكال، ستكون الإجابة هي أن الفرق في الضغط بين رأس الغوَّاص وقدمَيْه يساوي5 968 Pa.

**سادساً: التدريس مع احداث التعلم على المواقف المتناقضة:**

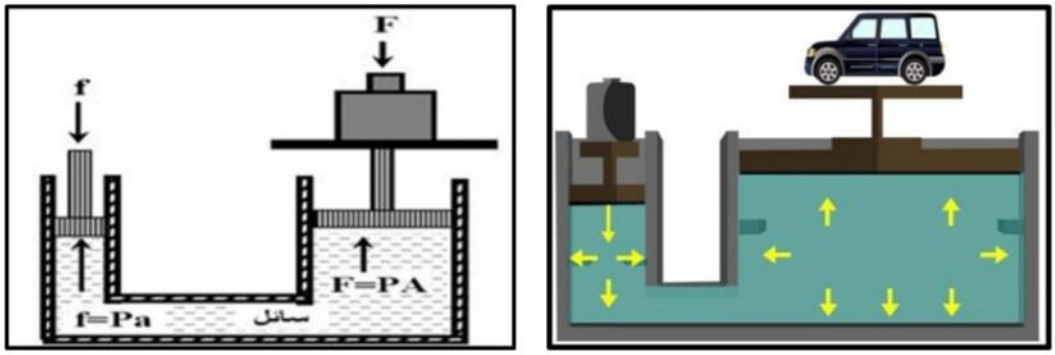
**المدرس:** والآن اعزائي الطلاب ما مفهومكم حول قاعدة باسكال؟

**مج٢:** إحدى أهم المبادئ في ميكانيكا الموائع الغازيّة والسائلة.

**مج٤:** تنص قاعدة باسكال على أنه إذا كان المائع المحصور في حيّز ما ساكنًا وتأثر بضغط خارجي فإنَّ مقدار الضغط عند أي نقطة في المائع سيزداد بمقدار الضغط الخارجي الذي أثَّر على المائع دون أي زيادة أو نقصان.

**مج١:** سيكون الضغط هو نفسه في جميع أنحاء السائل.

المدرس: بارك الله فيكم، ويعود الفضل في كتابة نص مبدأ باسكال إلى العالم الفرنسي بليز باسكال، وقد عرف بمبدأ باسكال نسبة له، وتعتبر الباسكال وحدة لقياس الضغط في النظام العالمي للوحدات، ويرمز لها بالرمزPa ، ويشار إلى أن كل 1 باسكال تساوي 1 نيوتن لكل متر مربّع (1 باسكال= 1 نيوتن/م).




**شكل (٦): مبدأ باسكال**

**المدرس:** إذن عن طريق ملاحظة استجاباتكم أمكننا إن نتعرف على الأجسام الغاطسة والأجسام الطافية وان إجابتكم اقتصرت في إن المائع هو الماء لكن بالحقيقة أن المائع أيضا يطلق على الغازات ومنها الهواء فنحن غاطسون وغارقون في بحر من الهواء ولذلك فإنَّ أجسامنا هي ليست حقيقية.

**المدرس:** لاحظنا ان الوسائل التعليمية قد أفادتنا في توصيل المفاهيم العلمية إلى أذهانكم فهل كنا نحتاج إلى وسائل أخرى؟

**مج٢:** نعم مثل منفاخ الإطارات كتطبيق لقاعدة باسكال.

**مج٥:** بالون فيه غاز لتحقيق قاعدة ارخميدس.

**المدرس:** أحسنتم كانت مشاركتكم ايجابية حول الموضوع، فهل هناك صعوبات واجهتكم في فهم الموضوع؟

**مج٣:** ليس هناك صعوبات تذكر.

**مج١:** نعم أنا أيضا ليست عندي أية صعوبات تذكر.

**المدرس:** جيد، وبعد إن وضعت الجسم الطافي في حوض الماء ما الذي جعله يغطس عند ثقبه؟

**مج٥:** لقد امتلأ ماءا فكبرت كثافته.

**المدرس:** جيد، أي أصبحت كثافته أكبر من كثافة الماء وهذا هو حال السفينة عندما تغرق وأحب أن أعطيكم عدة ملاحظات:

إذا كانت كثافة الجسم أكبر من كثافة الماء فإنَّه يغطس.

إذا كانت كثافته اصغر من كثافة الماء فإنَّه يطفو.

إذا كانت كثافته مساوية لكثافة الماء فإنَّه يتعلق غاطسا في الماء.

**المدرس:** اعتماداً على قاعدة ارخميدس هل يمكن لجسم أن يطفو في بعض الأحيان ويغطس أحيانا أخرى.

**مج٤:** نعم إذا تغيرت كثافته.

**المدرس:** وكيف تتغير كثافته أعطي تطبيقاً.

**مج١:** نعم مثل الغواصة.

**المدرس:** أحسنتم، فهي تمتلك أحواض خاصة فيها يتمّ ملء وتفريغ الماء.

**المدرس:** إذن لاحظنا إن معرفتنا بقاعدة ارخميدس أو قاعدة باسكال، قد فسرت لنا الظاهر التي تتعلق بهذه القواعد إذن لدراسة هذا الموضوع أهمية كبيرة وان أداءكم كان متميزاً.

**المدرس:** ما الفرق بين تطبيق قاعدة ارخميدس على الأجسام المغمورة والأجسام الطافية.

**مج٥:** ينص مبدأ أو قاعدة أرخميدس؛ والتي تعرف بالقانون الفيزيائي للطفو، على أن الجسم المغمور كليًا أو جزئيًا في سائل (سائل أو غاز) يواجه قوة طفو صاعدة تساوي في القيمة قوة الجاذبية المؤثرة على السائل المزاح.

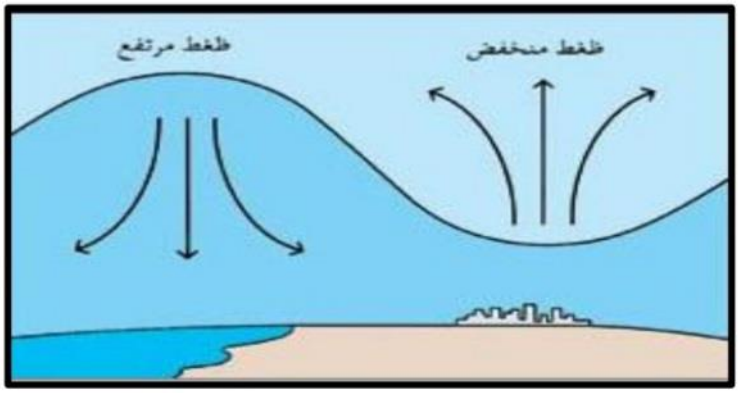
**مج٣:** بصيغةٍ أخرى فإنَّ حجم السائل المزاح يعادل حجم الجسم المغمور بالكامل في السائل، أو ذلك الجزء من الحجم الموجود أسفل السطح لجسم مغمور جزئيًا في السائل، بحيث يكون مقدار قوة الطفو معادلًا لوزن الجزء المزاح من السائل.

**مج٢:** إذا كان وزن الجسم أقل من وزن السائل المزاح فإنَّه يطفو، أَمَّا إذا كان وزن الجسم أَكبر من وزن السائل المزاح فإنَّه يغرق، ويعود الفضل في اكتشاف قاعدة أرخميدس إلى العالم اليوناني أرخميدس.

**المدرس:** بارك الله فيكم، هل يمكن ربط مفهوم قاعدة أرخميدس بتجربة مختبرية بسيطة لتسهيل فهمها وتبسيط معانيها؟

**مج٤:** نعم، وتتمثل التجربة بتعبئة كوب من الماء إلى حافته، ووضع وعاء فارغ أسفله، ومن ثم اختيار جسم صلب وقياس وزنه باستخدام الميزان الزنبركي، وغمر الجسم بالماء مع التأكد من عدم غمر الملف الزنبركي معه في الماء، ومن ثم تدوين الوزن الظاهر الجديد للجسم المغمور، وجمع الماء المتسرب من الكوب إلى الوعاء الفارغ بعد غمر الجسم ومن ثم توزينه.

المدرس: بارك الله بك، سيلاحظ إنَّ وزن الماء مساوٍ للوزن الذي فُقد من الجسم الصلب عند غمره.




**شكل (٧): ضغط الجوي**

**المدرس:** ما رأيكَ حول أهمية الضغط الجوي في حياتنا؟

**مج٣:** معرفة حالة الطقس.

**مج٢:** الحفاظ على عملية التنفس.

**مج٥:** توافر المعلومات اللازمة لرحلات جبلية آمنة؟.

**مج١:** تحديد المواقع (GPS).

**مج٤:** معرفة ارتفاع الطائرات.

**مج١:** الحفاظ على ضغط الكائنات الحية.

**مج٥:** منع تبخر السوائل.

**التقويم (٥ دقائق):** أقوم بطرح أسئلة لمعرفة مدى تحقيق الاهداف:

س: ما الذي يجعل السابح يطفو إذا سبح بواسطة نجدات؟.

س: وضح صفات المائع التي تجعله يسلط ضغطاً بجميع الاتجاهات؟.

**الواجب البيتي:** أكتب تقريراً أو نشرة جدارية حول قاعدة ارخميدس وقاعدة باسكال.

**المصادر:**

**مصادر المدرس:**

- الرباط، بهيرة شفيق ابراهيم (٢٠١٥): **التوجيهات الحديثة في المناهج وطرق التدريس،** ط١،المؤسسة العربية للعلوم والثقافة، الرياض، السعودية.
- محمد، قاسم عزيز وآخرون (٢٠٢١): **الفيزياء للصف الرابع العلمي،** ط٩، وزارة التربية، بغداد، العراق.

**مصادر الطالب:** محمد، قاسم عزيز وآخرون (٢٠٢١): **الفيزياء للصف الرابع العلمي،** ط٩، وزارة التربية، بغداد، العراق.