الوثيقة المرافقة

لمناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

لمرحلة التعليم المتوسط

1- تقديـــــــــم

هذه الوثيقة المرافقة تتوجه نحوالأساتذة منفذي منهاج العلوم لفيزيائية والتكنولوجيا للتعلم المتوسط في طبعته الجديدة (الجيل الثاني). إذ تقترح الوثيقة جملة من الأدوات البيداغوجية التي تسهل قراءة المنهاج من جهة وتمكن الأستاذ من القيام بإجراء التعلمات الأساسية وفق مسعى بيداغوجي يعتمدعلى التخطيط للتعلمات من خلال "مخطط إجراء التعلمات" أو المقطوعات التعلمية ، وتنفيذ هذه الخطة بالارتكاز على وثيقة المنهاج وتوفير الشروط البيداغوجية والتربوية لتحقيق الكفاءات المعبرعنها في ملامح التخرج لهذه المرحلة.

فالأستاذ يقوم بتصور وبناء المخطط، (وهي كفاءة مهنية مرجوة وقابلة للنمو والتحسين)، ويقوم بتنفيذه وفق تصور يعتمد على حرية التصرف في الوسائل الديداكتيكية وما يتوفر من شروط إنجاز الأنشطة التعلمية ونجاحها بروح من الاستقلالية والمسؤولية، يحرص فيها على ضبط وسير الأنشطة التعلمية وإرساء المعارف والموارد وإجراء التقويم والمعالجات والتعديلات المناسبة.

لذا جاءت الأنشطة التعلمية كأوقات ومحطات أساسية لاكتساب الموارد اللازمة لتحقيق هذه الكفاءات، فنجدها ضمن وضعيات للتعلم وفق اختيارات بيداغوجية تعتمد على حل المشكلات العلمية لاكتساب وإرساء المفاهيم الجديدة وفق منطق تجاوز الصعوبات الخاصة بالتصورات (التمثلات)، واكتساب أدوات منهجية وتقنيات ناجعة تساعده على مواصلة التعلمات وبناء الكفاءات المستهدفة.

فالوثيقة تطمح لتقديم توضيحات بخصوص بناء المخططات وسير الوضعيات التعلمية وتقديم التوصيات بخصوص الوسائل التعليمية والحدود المعرفية المتوخاة من المنهاج. ولذا نجد مقترحات تخص:

- بعض الصعوبات التي يمكن توقع مصادفتها عند المتعلمين، والتي تخص الجانب المتعلق بالتصورات الأولية لدى التلاميذ والمفاهيم الشائعة لديهم والتي عادة ما تمثل حاجزا للتعلمات ولبناء المفاهيم العلمية وفهم للظواهر المرتبطة بها. إذ يتعين معرفتها والتكفل بها. قدمت أمثلة شائعة والقائمة مفتوحة(تحتاج الى الكشف والبحث عنها).
- مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة: الذي يقدم صورة عن متابعة كفاءة ختامية لميدان من ميادين التعلم المبرمجة في السنة، وفيها تسلسل لمجموعة من الوضعيات التعلمية قصد إرساء موارد الكفاءة من جهة ولادماج التعلمات مرحليا وفي ختام الميدان من جهة أخرى، كما يقترح وضعيات للتقويم يوظف فيها وضعيات – مشكل المركبة سواء عند الانطلاق أو عند الادماج أو عند التقويم.
- توضيحات محددة لما يمكن القيام به كأنشطة تعلمية مقترحة في وحدات المنهاج وضمن كل ميدان، مرفوقة بتوجيهات منهجية وتوصيات تخص مثلا استخدام الوسائل وبعض الاحتياطات الخاصة بعمل الأستاذ أو التلميذ أو تهيئة فضاء العمل. وهي تساعد على قراءة أوضح لهذه الأنشطة، إذ أن المنهاج يقترح فقط إطارا عاما(نمط) لوضعيات التعلم التي تلائم اكتساب الموارد المعرفية والمنهجية فقط.
- بطاقات تقنية لسير الوضعيات التعلمية ووضعيات الادماج (للتعلم وللتقويم): يحتاج الأستاذ لاعداد الوضعيات وتنفيذها الى إنجاز بطلقات وظيفية تمكنه من ضبط الأنشطة ووسائلها المنهجية والبيداغوجية والتعليمية وربط ذلك بالمشروع العام في المخطط ومتابعة كفاءات المنهاج. هذ البطاقات هي أدوات عمل يمكن أن يستأنس بها الأستاذ من أجل العمل بها أو تكييفها حسب ضرورات الممارسة في القسم وفي المخبر.

2- الصعوبات المتعلقة بالمادة:

تشير إلى بعض الصعوبات التي تعيق تعلّم التلميذ وكذا عمل الأستاذ. إذ أنه بالإضافة إلى الصعوبات الخاصة بطرق التدريس والشروط الخارجية للتعليم والتعلم والتي عادة ما نحرص على رفعها وتوفير شروط أفضل لتعلم التلميذ، تضاف صعوبات داخلية أو ذاتية خاصة بالمتعلم نفسه. فكان تركيزنا على الصعوبة الناجمة عن التصورات السابقة للتلاميذ أو الأطر البديلة والتي صارت تمثل عائقا حقيقيا لتعلم التلميذ، والجهل بها أو تجاهلها يجعل من جهودنا في تعليم المفاهيم العلمية قليل الجدوى. في الوثيقة بعض التصورات الخاطئة لدى التلاميذ شائعة وسائدة الناجمة عن التفاعل مع بيئة التلميذ في المدرسية والمجتمع ، ومن التجارب الخاصة للأساتذة ومن خبرتهم المهنية . وهذه الفقرة تدعو الأستاذ إلى الاطلاع عليها والتكفل بها والتخطيط لها قبل وأثناء وبعد التدريس وأن يوفر للمتعلمين فرصة تجاوز هذه الحواجز المعرفية والتي صارت عوائق للتعلم. وأن يتم بالجهد الحقيقي والواعي للمتعلم نفسه.

- **التخطيط للتعلم:**

لا شك أن أكثر ما يواجه الأستاذ هو كيف يترجم أهداف المنهاج إلى واقع ملموس عند التلاميذ، إلى كفاءات وقدرات وسلوكات، كما بإمكانه تقييم مدى التطور الحاصل عندهم. وأن أكثر ما يمز العمل البيداغوجي هو التخطيط للتعلم. أي اقتراح وبناء تصور للعمليات أو التدخلات البيداغوجية في شكل سيناريو مضبوط من الوضعيات التعليمة التعلمية المتدرجة والوظيفية للتعلمات، في شكل مخطط قابل للتنفيذ خلال دورة تكوينية لتحقيق أهداف مرحلية. واقتراح "مخطط بناء كفاءة " هو نموذج لتخطيط التعلمات لبناء كفاءة ختامية التي تخص ميدان من ميادين المنهاج. وهي رؤية متكاملة للانطلاق من الكفاءة الختامية لميدان إلى التقويم وإجراءات المعالجة.

- **بعض أدوات التخطيط:**

يتطلب التحضير البيداغوجي إعداد بطاقات مساعدة لكل عملية من العمليات المبرمجة في إطار مخطط التعلمات. ونقترح بهذا الصدد مجموعة من البطاقات التي تستوعب التوجهات الجديدة التي يقوم عليها المنهاج الحالي، الذي يرى أن نضع دوما نصب أعيننا أهداف كل تدخل لكل عملية في أي مستوى من المستويات، على أن لانهمل الكفاءات ذات الطابع العرضي والجانب السلوكي لها ، والتي تساعد على النمو العاطفي والاجتماعي ، والتي غالبا لا نهتم بها أو لا نظهرها في وثائقنا باعتبارها أهداف بعيدة المدى ، إذ لها لها قيمة تشاركية تساهم في الرؤية الشاملة للمواد الدراسية.

كما نركز على " الوضعيات التعلمية" التي تعتمد على نشاط أو مجموعة الأنشطة التعلمية. فمنها ما تكون للانطلاق في بداية المواضيع الجديدة ، أو "وضعية بسيطة" لبناء تعلمات جديدة واكتساب الموارد اللازمة لبناء الكفاءة، كما تكون وضعية "لادماج التعلمات" بعد سلسلة من التعلمات المتفرقة والحاجة إلى محطة للادماج. كما يقترح بطاقات خاصة للتقييم في شكل وضعية لتقييم تستجيب لمقاربة التقييم بالمعايير والمؤشرات.

- **الوسائل التعليمية:**

إن أهمية الوسائل التعليمة عموما والوسائل المخبرية التي تتماشى مع طبيعة الأنشطة العلمية هي الأخرى، تم تناولها بشكل توصيات تربوية عامة واقتراح مدونة الوسائل التي يحتاجها الأستاذ في الأنشطة العملية والتجارب المخبرية.

- **صعوبات التعلم الخاصة بالمادة**

والتفسيرات المقبولة. ومنشأ هذه التصورات هو المحيط الاجتماعي للتلميذ وتفاعله مع البيئة المحلية والخبرة الشخصية المكتسبة في الاسرة والمدرسة . كما أن بعض هذه التصورات شائعة تاريخيا ومقاومة لجهود التعلم كما أنها واسعة الانتشار بين التلاميذ في مختلف مراحل تعليمهم. والمشكلة في هذه "التصورات الخطأ" أنها نماذج متماسكة ومتجذرة وهي جزء من بنية التلميذ المعرفية، وتشكل عامل مقاومة للتعلم. هذه التصورات عبارة عن أطر بديلة للفهم وتعبر عن الاقتصاد في التفكير وشكل من الادراك المستقر الذي يلجأ إليه التلميذ باستمرار. وبهذه الصفة، فهي تمثل حواجز تعيق تعلم التلميذ إذا ما تم تجاهلها. وعليه يصبح التعلم هو تجاوز هذه الحواجز لتمكين المتعلم من تغيير هذا النظام من التصورات تفيد الدراسات التي حاولت التعرف على الصعوبات التي يلاقيها التلاميذ في تعلم العلوم والتكنولوجيا ، أن أبرز التحديات في تعلم المفاهيم العلمية هي تعديل تصورات التلاميذ حول الظواهر العلمية التي غالبا تكون خاطئة. فهناك إجماع على أن التلميذ لا يأتي إلى حجرة الدراسة بدون تصور سابق عن الموضوع الذي سيدرسه، فهو يحمل تصورا قبليا أو إطارا بديلا عادة ما يكون خاطئا(يسمى أيضا التصور الخطأ أوالمفهوم السابق أو التمثيل أو الفهم الشائع).

والتصورات القبلية عند التلاميذ هي الأفكار والمعتقدات والنماذج التفسيرية التي توجد في ذهن التلميذ والتي لا تتفق مع المعرفة العلمية عن طريق استراتيجية قائمة وواعية تتكفل بإحداث تغييرفي البنية المفاهيمة للتلميذ وتطوير هذه التصورات نحو الافضل.

مكنت البحوث في مجال تعليمية العلوم من رصد مجموعة التصورات الخطأ المشتركة والشائعة بين المتعلمين من أجل مجال مفاهيمي معين، وهي تمثل موردا هاما للكشف عن حواجز التعلم لدى التلاميذ. وينبغي التكفل بها وفق المنظور البنائي للتعلم . فالتكفل بالتصورات القبلية هي محاولة تطوير هذه الأخيرة نحو نماذج من الفهم والتفسير أفضل بالنسبة لمقتضيات العلم ، ومنه تطوير تدريجي للنظام المعرفي لتكون له صورة أصح عن العالم المحيط

به، بعيدا عن مزالق التصورات والمعتقدات الخاطئة. وبيداغوجيا، يعني مواجهة هذه التصورات بوضع التلاميذ أمام وضعيات– مشكلة تمثل لهم تحديا معرفيا وتكون معه النماذج التفسيرية غير كافية وغير مجدية ، حيث تزعزع هذا الاستقرار المعرفي لديهم ، ومن هنا تبرز هذه التصورات الخطأ ويبدأ التعلم.

3- مخطط التعلمات

1.3- مخطط التعلم السنوي

إن التخطيط لتعلمات التلاميذ من أهم شروط نجاح أي مشروع تربوي بيداغوجي فهو يحدد الأهداف والاستراتيجيات الكفيلة بتحقيقها ويضع إجراءات التقويم المناسبة في خطة ذات مدى متوسط وطويل نسبيا.

إن أهم ما يتميز به التخطيط هو الرؤية الشاملة لسيرورة العمليات التي ينوي الأستاذ برمجتها ووضعها حيز التطبيق مع التلاميذ طيلة المدة المخصصة لها(دورة، فصل، سنة). وتتضمن الخطة محطات أو مراحل، يتعين فيها تحديد:

- ماذا نريد تحقيقه؟: الكفاءة الختامية معرفة من خلال مركبات الكفاءة.
- ما هي الموارد التي تمكن التلاميذ من ذلك؟: الموارد المعرفية والمنهجية والمواقف.
- من أين نبدأ؟: وضعية انطلاقية تثير لدى المتعلمين الدافعية للتعلم وتبرز تصوراتهم حول الموضوع من أجل التكفل بها.
- كيف تكتسب الموارد؟: وضع الاستراتيجيات البيداغوجية الملائمة والوسائل التعليمية وتهيئة شروط التعليم والتعلم وهذا بـ:

✧ اقتراح وضعيات تعلمية يتوصل فيها التلاميذ إلى المعارف والمفاهيم الأساسية المستهدفة من المنهاج، مبنية على مجموعة من الأنشطة التعلمية يقوم فيها بالبحث والاستقصاء عنها وفق مساعي مختلفة منها المسعى العلمي القائم على إنجاز تجارب أو تحليل وضعيات أو دراسة وثائق.

✧ إرساء هذه الموارد لدى التلاميذ والتأكد من تملكها من خلال التدريب والتطبيق والتقييم.

✧ إدماج هذه الموارد بمواجهة وضعيات إدماجية دالة.

- كيف أعرف أنه تحققت الكفاءة عند التلاميذ؟ : يقيم التلميذ في مرحلة أخيرة من خلال وضعية تقييم يوظف فيها كفاءة في وضعية– مشكل من عائلة الوضعيات التي تندرج ضمن ما هو مستهدف في الكفاءة الختامية أو مركباتها، مع أخذ بعين الاعتبار ما تفرزه التغذية الراجعة خلال هذه السيرورة والتي تنتهي بخطة للعلاج بعد الوقوف على النقائص.

عمليا تنجز الخطة على شكل مراحل من الكفاءة الختامية إلى تقييمها. يمكن أن تكون الخطوات مندجة في جدول استخلاصي مختصر توضع فيه باختصار عناصر الخطة . يخص الجدول ميدانا من الميادين المهيكلة للمنهاج (في أجل أقصاه فصل دراسي أو أقل من ذلك)، أو ينجز جدول لكل فصل دراسي.

نموذج لمخطّط إجراء التعلّمات السنوية في ميدان من الميادين المهيكلة

الفصل الدراسي الأوّل

الكفاءة الختامية المستهدفة	المركّبة 1 المركّبة 2 المركّبة 3	الوضعية المشكلة الانطلاقية 1 الوضعية المشكلة الانطلاقية 2 الوضعية المشكلة الانطلاقية 3	الوضعية التعلّمية البسيطة 1 ..... الوضعية التعلّمية البسيطة 2 ..... الوضعية التعلّمية البسيطة 3	وضعية تعلّم الإدماج 1 – 2– ... وضعية تعلّم الإدماج 1 – 2– ... وضعية تعلّم الإدماج 1 – 2– ...	حلّ الوضعية المشكلة الانطلاقية 1 حلّ الوضعية المشكلة الانطلاقية 2 حلّ الوضعية المشكلة الانطلاقية 3	وضعية تعلّم إدماج المركّبات	وضعيات مشكلة تقويمية مرحلية	معالجة بيداغوجية محتملة

2.3– مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة:

"مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة" أو "المقطع التعلمي" هو مشروع ديداكتيكي متوسط المدى، على شكل سلسلة مترابطة من الوضعيات التعلمية التي يبرمجها الأستاذ لتحقيق الكفاءة الختامية المستهدفة في ميدان من ميادين المنهاج. مضبوطة باستراتيجيات للتعلم وبآجال. ولبناء هذا المخطط نحتاج إلى رؤية متكاملة لما يجب برمجته من نشاطات تعلمية تنجز مع التلاميذ والتي تمكنهم من اكتساب الموارد المعرفية والمنهجية والكفاءات العرضية وتوظيفها لبناء متدرج لهذه الكفاءة من خلال مركباتها. فيكون الانطلاق من الكفاءة الختامية التي تتعلق بميدان من الميادين وتنتهي بإجراءات التقييم والمعالجة البيداغوجية.

إن المخطط سيرورة تهدف إلى التحكم في الموارد الأساسية مبنية على بيداغوجية التساؤل واقتراح وضعيات – مشكل، تجعل التلميذ في موقف فاعل، يواجه هذه المواقف ويبحث عن الآجابات المطلوبة والحلول منفردا بنوع من الاستقلالية أو مع زملائه ضمن المجموعة، في شروط تسمح له ببناء معرفته وتطوير كفاءاته بنفسه في بيئة يتحقق معها التعلم الناجع.

المخطط ينطلق من **وضعية انطلاقية** مركبة نسبيا، تتطلب أولا تحليلا يتم بين التلاميذ والأستاذ لتحديد المهمة أو المهمات المطلوبة وتحديد الموارد المعرفية الضرورية ومصادرها المختلفة (الداخلية والخارجية)، ثم التوافق على استراتيجية جمع عناصر الاجابة والبحث عنها. في هذه المرحلة لا يتطلب الاجابة الفورية ولا تقديم الحل، بل يترك إلى نهاية المخطط، ليكون حافزا قويا يدفعه إلى الانخراط في التعلمات المقبلة. يكون دور الاستاذ هو مناقشة الأفكار التي يمكن أن يقدمها التلاميذ في هذه المرحلة الابتدائية قصد معرفة تصورات القبلية حول الموضوع وتشخيص مكتساباتهم السابقة ، وهي المعلومات الضرورية لجمع التصورات حول المواضيع

المبرمجة وإجراء التعديل أو التكييف القبلي للمخطط.

أما **الوضعيات التعلمية البسيطة** فهي وضعيات لاكتساب الموارد كما هي مقدمة في المنهاج، تتشكل هي بدورها من سلسلة من نشاط أو أنشطة تعلمية. تهدف هذه الأنشطة بناء المفاهيم جديدة أو قوانين أو قواعد أو مواقف واتجاهات علمية التي تكون عونا لبناء الكفاءة المستهدفة من خلال مركباتها. فالوضعية التعلمية البسيطة مجموعة من الأنشطة التعلمية تتم في حصة أو جزء منها أو أكثر. تتمحور حول ثلاث محطات رئيسية:

-تقديم وضعية تتضمن مشكلة أو أسئلة للبحث فيها .عادة تكون أقل صعوبة وتتطلب إنجاز مهمة قريبة المدى (درس/ حصة)، وتتوج باكتساب معرفة جديدة أو إرساء الموارد الخاصة بالكفاءة

-مجموعة نشاط أو مجموعة من الأنشطة يقوم بها التلاميذ في أعمال فردية أو جماعية ويديرها الأستاذ، يتوصلون إلى المعارف المستهدفة من الوضعية/ الدرس

-التقييم للمكتسبات في منظور تكويني فعال ومفيد والتي تمثل أهم الموارد المعرفية والمنهجية المطلوبة لبناء الكفاءة

إن طبيعة النشاطات المقترحة ترتكز على الجهد الذي يبذله التلميذ في موقف نشط يستثمر فيه مكتسباته السابقة من معارف وكفاءات، وكذلك تصورات وما يحمل من "تمثلات" حول الظواهر العلمية قيد الرداسة ، يعتمدفيها على البحث والاستقصاء واتباع المسعى العلمي لمعالجة هذه الوضعيات العلمية المحيرة في بعض الأحيان (الظواهر الطبيعية أو الاصطناعية أو التكنولوجية): فهو يقدم آراءه وأفكاره وفرضياته مدعمة بحجج يصرح بها ويناقشها مع زملائه ومع أستاذه، يقترح وسائل عمل واستراتيجيات الحل ويضعا محل التنفيذ، يبحث عن المعلومة ويطلبها من المصادر المتاحة، يمارس مهاراته وفضوله العلمي في أنشطة عملية، يسجل ملاحظاته ويقدم تفسيرات لما توصل إليه ويحرر تقارير ، ...الخ

يمكن تلخيص أهم الخطوات المتبعة لحل المشكلات المطروحة باتباع المسعى العلمي:

-طرح مشكلة أو إنجاز مهمة جديدة

-تقديم فرضيات للاجابة أو الحل

– إجراء نقاش علمي بناء ومجابهة الأفكار وغبراز التصورات الأولية عند التلاميذ

-القيام بالاختبار التجريبي للتحقق من الفرضيات المقدمة من طرف التلاميذ

-القيام بالكمشاهدة المنهجية أو الموجهة: مشاهدة التلاميذلها يتم في التجربة ويسجلون ملاحظاتهم على ضوء الفرضيات المقدمة

-تقديم تفسيرا لما شاهده بلغة يستخدم فيها المصطلحات العلمية

-تسجيل االنتيجة التي تعبر عن الحل أو الاجابة على التساؤلات المطروحة بعد المصادقة عليها

-تدون النتيجة المستهدفة بعد التعميم وتحديد حدود الصلاحية

- تطبيق واستثمار النتائج في وضعيات جديدة وتطبيقات من الحياة اليومية

بعد مجموعة من الوضعيات التعلمية االبسيطة التي يكتسب التلميذ الخبرة اللازمة للتحكم في أهم الموارد

المعرفية والتي كانت ضرورية لبناء الكفاءة ، يتطلب حينئذ القيام **بإدماج هذه التعلمات** ، وعليه تقترح فرصة إدماج الموارد من خلال "**وضعية تعلم إدماج التعلمات** "تستهدف عن قصد هذا الإدماج. تكون يشكل وضعية– مشكل ذات دلالة ولها القدرة على الإدماج المرغوب فيه، تستدعي أكبر قدر من الموارد السابقة، وتكون فرصة لإعادة هيكلة للمعارف وللتقييم الذاتي للمكتسبات، وبالتالي القدرة على النقل والاستثمار في وضعيات جديدة.

تأتي في المرحلة الموالية " **حل وضعية الانطلاق**" وفيها يتم العودة إلى وضعية الانطلاق الأولى التي اقترحت في بداية المخطط من أجل تقديم الاجابات المرضية على ضوء ما تم تعلمه، في خطوة لغلق الحلقة وتقييم المسار التعلمي لقياس الانجاز المحقق.

في نهاية هذا المخطط يأتي تقييم الكفاءة كمرحلة ختامية، إذ تقترح "**وضعية للتقييم المرحلي**" (التي قد تصادف موسم التقييم التحصيلي الرسمي)

يتوج المخطط في مرحلته الأخيرة **ب"خطة للمعالجة البيداغوجية**" تتوجه نحو تعديل تعثر التلاميذ من جهة وخطة الأستاذ من جهة أخرى. يقترح في هذه المرحلة وضعيات للعلاج تكون مبنية على وضعيات سابقة تمت دراستها أو وضعيات جديدة لكن من نفس العائلة تكون مكيفة مع نتائج التقويم في مختلف مراحله. وتتطلب خطة العلاج هاته الأخذ بما يلي:

-تضمين " خطة إجراء التعلمات" محطات للتقويم التكويني الذي يساير كل الوضعيات التعلمية، من أجل الوقوف على مدى تحقق الكفاءات المرحلية واكتساب المعارف وتسجيل الملاحظات حول الصعوبات التي صادفت التلاميذ أو بعضهم أو الحالات الفردية في تعلماتهم.

-تعديل الخطة الخطة البيداغوجية في بعض جزئياتها لمعالجة الحالات المستعجلة و"البسيطة"

-التفكير في وضعيات علاجية التي تهم حالات الاخفاق الواسعة والتي قد تشمل عدد كبي من التلاميذ

-الاعداد البيداغوجي والنفسي للقيام بهذه المعالجة في ختام الخطة

-برمجة وضعيات علاجية في أطر أخرى عندما تتوفر شروطها، مثل حصص المعالجة التي تبرمجها المدرسة.

فيما يأتي نقترح كمثال مخطط لإجراء التعلمات لبناء كفاءة ضمن ميدان من ميادين المنهاج.

مخطط التعلمات لبناء كفاءة ختامية: مثال1 – السنة أولى متوسط

❖ التمهيد: تقديم الميدان

الميدان	الظواهر الكهربائية	
الكفاءة الختامية	يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما القواعد الأمن الكهربائي	
مركّبات الكفاءة	الموارد المعرفية	أنماط من الوضعيات التعلمية
يعرف كيف تشتغل دارة المصباح الكهربائي شائعة الاستعمال وتشغيل الأجهزة المغذاة بالأعمدة الكهربائية –– يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي يركب دارة كهربائية ويشغلها مراعيا شروط الأمن الكهربائي	1 – **ما هي الدارة الكهربائية؟** – مفهوم الدارة الكهربائية (المولد– المصباح– الصمام الضوئي، المحرك، القاطعة– أسلاك التوصيل) – الدارة المغلقة– الدارة المفتوحة – قطبا المولد– مربطا المصباح– دلائل المولد والمصباح – النموذج الدوراني للتيار الكهربائي – الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية – النواقل والعوازل الكهربائية – قواعد الأمنالكهربائي: حماية الإنسان عزل أسلاك التوصيل– حماية التجهيز المنبع المناسب للعنصر المناسب	◆ وضعية استكشافية لمعرفة مبدأ تشغيل عناصر كهربائية شائعة الاستعمال باستخدام عناصر الدارة الكهربائية (مولد مصباح الإنارة محرك كهربائي، ثنائي المساري المضيء) والتي تتطلب ربط هذه العناصر لتشكيل دارة كهربائية بسيطة ◆ اختبارات تجريبية للكشف عن ناقلية بعض المواد المستخدمة في توصيل الدارات الكهربائية ◆ التطرق الى قواعد الأمن الكهربائي من خلال تحليل وضعيات غير صحيحة لتشغيل أجهزة كهربائية والتوصل ال القواعد الأساسية للأمن الكهربائي في المخبر وفي الاستخدام المنزلي
	2 – **اشتعال لمصباح التوهج** – مصباح التوهج– مربطي المصباح – المولد– قطبا المولد– – دلالة المولد – دلالة المصباح	◆ طرح مشكلة تعدد وتنوع المنابع الكهربائية (البطاريات، القطاع) وكذا المصابيح (للانارة، للكشف،) واكتشاف الطريقة الملائمة لاشتعال المصباح من خلال دلالات كل من المصباح والمنبع الكهربائيين
	3 – **تركيب الدارات الكهربائية** الدارة الكهربائية على التسلسل الدارة الكهربائية على التفرع	◆ وضيعة لاستكشاف حالة الدارة التي تتضمن أكثر من عنصر كهربائي (مصباح، محرك) وأكثر من طريقة للربط وشروط تشغيلها ◆ البحث عن كيفية التحكم في أجزاء الدارة الكهربائية دون غيرها

	4 - <u>الدارة الكهربائية من نوع:</u> **<u>"ذهاب- إياب"</u>** -الدارة الكهربائية "ذهاب- إياب" -جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية	◆ طرح مشكلة التحكم في إضاءة مصباح من مكانين مختلفين (بعيدين) للتوصل الى مبدأ "الانارة ذهاب وإياب" ◆ بناء جدولا للحقيقة من خلال تحليل تشغيل دارة: "ذهاب- إياب"
	5 - <u>ما هي الدارة المستقصرة؟</u> -مفهوم الدارة المستقصرة -آثار استقصار الدارة الكهربائية	◆ التساؤل عن أسباب حدوث بعض الأعطال الكهربائية كالحرائق وإتلاف بعض عناصر الدارة الكهربائية من أجل الوصول الى مفهوم الدارة القصيرة والتحقق من ذلك تجريبيا
	6 - <u>كيف نتجنب الدارة المستقصرة؟</u>** -الحماية من استقصار الدارة: عزل الأسلاك- استعمال المنصهرة -الحماية في المنزل: استعمال القاطع	◆ طرح مشكلة حماية المنشأة الكهربائية واكتشاف كيفية حماية الدارة الكهربائية وشروط الأمن المطلوبة (تعليمات شركة الكهرباء) ◆ قراءة تحليلية لمخطط منشأة كهربائية منزلية لاكتشاف الخلل الناجم عن التقصير في الحماية ومعالجة هذا الخلل

❖ المراحـــل التعلميـــــــة

◆ الوضعية الانطلاقية

- **نص الوضعية:** نستخدم الكهرباء في كل مكان، وبخاصة في المنزل لتشغيل الأجهزة الكهربائية وللإنارة. يمكن محاكاة كيف تشتغل هذه التجهيزات الكهربائية بوسائل بسيطة مثل بطارية، أعمدة ومصابيح ومحركات وعناصر أخرى تحتاجها لتشكيل دارة كهربائية.

– **المطلوب:**

- فكّر في طريقة تجريبية تمكنك من تحقيق الإنارة المنزلية، ممثلا للدارات برسومات تخطيطية قابلة للقراءة وللإنجاز
- قدّم توضيحات حول كيفية اشتغال هذه الانارة في شروط آمنة

- **مناقشة وجمع التصوراتالقبلية** حول : مفهوم الدارة الكهربائية – التركيبات الكهربائية ، التحكم فيها وتمثيلها – شروط الأمن الكهربائي

◇ وضعية تعلمية جزئية①[مفهوم الدارة الكهربائية البسيطة]

- **نص الوضعية:**

لديك مصباح الجيب وتريد استخدامه لتشغيل محرك كهربائي صغير للعبة.

المطلوب تحقيق دارة لتشغيل المحرك

- **النشاطات التعلمية**

▪ جمع التصورات: كيف يشتغل المصباح؟ المحرك؟ ماذا نحتاج لتشغيل المحرك؟...

▪ الاختبار التجريبي:

- فك مصباح الجيب،استخدام نفس العناصر مع استبدال المحرك مكان المصباح
- صنع دارة مغلقة بهذه العناصر وتجريبها
- إدخال تحسينات : القاطعة للتحكم، التأكد من تلائم المحرك و البطارية،...الخ

▪ الملاحظات والنتائج:

- تسجيل الملاحظات:شروط تشغيل كل من المصباح والمحرك

▪ ارساء الموارد

- عناصر الدارة الكهربائية (الولد– المصباح– المحرك– أسلاك التوصيل– القاطعة) – الدارة الكهربائية: تعريف
- طريقة الربط: قطبا العمود (القطب الموجب والقطب السالب)– مربطا المصباح أو المحرك

- **تقويمالموارد:**

- أسئلة حول التعرف على الدرات الكهربائية من خلال صور لها

التعرف على قطبي نماذج مختلفة من المولدات

◇ **وضعية تعلمية جزئية②**[الناقل والعازل الكهربائي]

نريد أن نعرف هل كل المواد المستخدمة في الدارة الكهربائية تساعد على النقل الكهربائي. اقترح تجربة تمكنك من ذلك.

- **النشاطات التعلمية**

▪ جمع التصورات: التعرف على طبيعة المواد المستخدمة في التوصيل الكهربائي، اقتراح مواد أخرى، التنبؤ بناقلية بعض المواد: تنقل / لا تنقل

▪ التجريب

ـ اختيار المواد وعناصر الدارة– طريقة للتوصيل الأجسام لاختبارها

ـ تركيب الدارة لاختبار المواد وتشغيلها

▪ الملاحظات والنتائج:

▪ تسجيل الملاحظات، إنشاء جدول : ينقل/ لا ينقل

▪ ارساء الموارد

ـ المواد الناقلة للكهرباء– الأجسام العازلة للكهرباء

- **تقويمالموارد:**

ـ استثمار النتائج في اختبار مواد أخرى تجريبيا

◇ **وضعية تعلمية جزئية③**[الرموز النظامية]

نريد تبليغ ما قمت به لتشغيل دارة المحرك برسم تخطيطي. اقترح مخططا تمثل فيه عناصر الدارة وهي تشتغل لاستغلاله مرة أخرى

- **النشاطات التعلمية**

▪ البحث عن المخطط الملائم

ـ محاولات الرسم، عرض المخططات

ـ مناقشة وادخال التحسينات

▪ اقتراح الرموز النظامية والتدرب على تمثيل الدارة الكهربائية

▪ ارساء الموارد

ـ الرموز النظامية لعناصر الدارةالكهربائية

ـ تمثيل الدارة الكهربائية بالرموز النظامية

- **تقويم الموارد**

ـ شروط تشغيل الدارة الكهربائية

ـ تمثيل بالرموز النظامية لدارة حقيقية أو ممثلة بصورة (عناصر دارة تشغيل مصباح، محرك، ...)

ـ تركيب دارة باستخدام مخطط الدارة و اختيار العناصر

◇ **وضعية تعلمية جزئية④**[النموذج الدوراني للتيار الكهربائي]

كمحاولة لشرح ما يجري في الدارة الكهربائية، اقترح في شكل مخطط توضح فيه الذي يتم "مجهريا" داخل الدارة الكهربائية

- **النشاطات التعلمية**

▪ البحث عن التمثيل المجهري:

ـ محاولات لتمثيل التيار الكهربائي

ـ عرض ومناقشة

ـ عرض النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

▪ ارساء الموارد

ـ النموذج الدوراني للتيار الكهربائي: الدقائق الكهربائية– التمثيل بمخطط

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑤**[المولد الملائم للمصباح الملائم]

إليك مجموعة متنوعة من المصابيح ومجموعة أخرى من الأعمدة الكهربائية. حاول تشغيل هذه المصابيح بصفة عادية بتشكيل الدارات الكهربائية الملائمة

- **النشاطات التعلمية**

▪ تقديم الفرضيات.: هل أي مولد يصلح لتشغيل أي مصباح؟ على أي أساس يتم ربط المصباح بالمولد ليشتغل بشكل عادي؟ ماذا يحتاج مصباح التوهج المنزلي ؟.....الخ

▪ الاختبار التجريبي:

ـ محاولات لتشغيل المصابيح وفق الفرضيات المقترحة: اختيار الوسائل وتركيب الدارة

▪ الملاحظات والنتائج.

ـ تسجيل الملاحظات: إضاءة المصباح والمولد

ـ تحديد شروط التشغيل: دلالة المصباح ودلالة المولد، تشغيل المصباح المنزلي من مأخذ القطاع

▪ ارساء الموارد

ـ دلالة المصباح– دلالة المولد– مأخذ القطاع–

ـ شروط التشغيل العادي– التشغيل غير العادي

•تقويم الموارد

ـ التعرف على الحالات التي يشتغل فيها المصباح حسب الدلالات المعطاة

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑥**[تركيب دارة بها اكثر من عنصر كهربائي من مخطط]

نريد أن نشغل مصباحين يشتعلان معا بصفة عادية في دارة كهربائية. مثل بمخطط نظامي لهذه الدارة وحققها.

•النشاطات التعلمية

▪ تقديم الفرضيات:

ـ هل هناك أكثر من طريقة لربط المصباحين؟ تقديم المقترحات– هل يشتعل المصباحين؟...

ـ مناقشة

▪ الاختبار التجريبي:

ـ الوسائل – البرتوكول التجريبي– تمثيل الدارات بمخطط

▪ التحقيق التجريبي: تشغيل الدارة في وضعيات مختلفة :

ـ دارة لمصباحين على التسلسل على التفرع

ـ اختبار خصائصهما

▪ الملاحظات والنتائج

ـ شروط اشتعال المصباحين

▪ ارساء الموارد

ـ الدارة على التسلسل و خصائصها. الدارة على التفرع وخصائصها

ـ الربط المختلط

•تقويم الموارد

ـ تركيب دارات كهربائية بها أكثر من عنصر كهربائية على التسلسل وعلى التفرع من مخططات تعطى له

ـ يتنبأ باشتعال مصباح أو محرك كهربائي في دارة على التسلسل أو على التفرع

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑦**[التحكم في جزء من دارة كهربائية]

نريد أن نتحكم في تشغيل مصباح في دارة تحتوي على أكثر من مصباح. حقق هذه الدارة .

- **النشاطات التعلمية**

▪ تقديم الفرضيات: كيف نتحكم في تشغيل مصباح في الدارة؟ كيف نربط عنصر التحكم؟ تمثيل الدارة بمخطط. مناقشة

- الاختبار التجريبي:
- الوسائل – البرتوكول التجريبي– تمثيل الدارت بمخطط
- التحقيق التجريبي: تجريب الوضعية التي تؤدي إلى التحكم في اشتغال المصباح
- الملاحظات والنتائج
- ارساء الموارد
- يمكن التحكم في جزء من الدارة بتركيب ملائم للقاطعة

•تقويم الموارد

- التنبؤ باشتعال مصباح/ عدم اشتعله في دارة كهربائية في وضعيات مختلفة للقاطعة

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑧**[الدارة ذهاب– إياب]

نريد أن نتحكم في تشغيل مصباح في رواق الدخول بالمنزل من مكانين مختلفين . تصور تركيبة كهربائية تحقق هذا الغرض ، مثلها بمخطط عملي قابل للتحقيق التجريبي المخبري.

•النشاطات التعلمية

- تقديم الفرضيات والبحث عن الحل:

— هل هي دارة بسيطة؟ ما الجديد فيها؟ كيف يكون الربط الذي يحقق ذلك؟ رسم مخططات وعرض المحاولات الأولى لهذا النوع من التركيب

— مناقشة العروض، بداية تصور لجدول الحقيقة (يشتعل/ لا يشتعل)

- الاختبار التجريبي:

— التحقيق التحريبي من الفرضيات (تركيب وتشغيل)

- الملاحظات والنتائج:

— تقييم العمل وبناء جدول للحقيقة

- ارساء الموارد

— الدارة ذهاب وإياب: تعريف – القاطعة ذات "ثلاث أقطاب"

— جدول الحقيقة : يشتعل/ لا يشتعل.

• تقويم الموارد

— يتعرف على الدارة ذهاب– اياب لمنشأة منزلية

— يمثل بمخطط لدارة ذهاب – اياب

يشرح عمل دارة الذهاب– اياب من خلال مخطط

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑨**[استقصار الدارة الكهربائية]

في الصورة حادثة احتراق تمت عند تقاطع سلكي توصيل على مستوى المأخذ الكهربائي الذي يغذي تجهيز كهربائي منزلي.

-قدم تفسيرا لهذا الحادث.

نريد أن نعرف أكثر عن هذه الظاهرة ، فنحقق التجربتين الممثلتين بالمخططين الكهربائين التاليين [دارة بها مصباحين على التسلسل؛ الوضع (أ): وصل طرفي أحد المصباحين بسلك ناقل، الحالة(ب): وصل كلا المصباحين بسلك ناقل]. ماذا يحدث في رأيك في كل حالة؟.

○السندات: – صورة تمثل حادث تماس لسلكين من دارة مغلقة – المخططات الكهربائية

●النشاطات التعلمية

- تقديم الفرضيات:

— تقديم الأسباب مدعمة بأمثلة من الخبرة الذاتية.

— تقديم ماذا يحدث في كل حالة

— مناقشة

- الاختبار التجريبي:

— تركيب الدارة الكهربائية واختبار الحالتين (أ) و (ب).

- الملاحظات والنتائج:

— ملاحظة حالة توهج المصباح أو انطفائه، وحالة انتشار الحرارة في البطارية

- ارساء الموارد

— مفهوم الدارة المستقصرة

— ما ينتج عن استقصار جزء من الدارة : عدم اشتغال جزء من الدارة، انتشار حرارة وتخريب التجهيز

●تقويم الموارد

— تعليل حوادث متعلقة باستقصار الدارة الكهربائية جزئيا أو كليا

— التنبؤ بما يحدث حالة استقصار جزء من الدارة

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑩**(دور المنصهرة)

في الحادثة السابقة انقطع التيار الكهربائي على كامل المنشأة المنزلية، ولوحظ انصهار بعض المنصهرات الموصولة ببعض التجهيز الكهربائي.

اقترح تجربة للتأكد من دور المنصهرة

●النشاطات التعلمية

- تقديم الفرضيات: حول طبيعة مادة المنصهرة ، ارتفاع درجة حرارتها وانصهارها. حماية الجهاز.

- الاختبار التجريبي:

— الوسائل والبرتوكول التجريبي

— تحقيق التجربة

- الملاحظات والنتائج:

— معاينة استقصار الدارة

— ما ينتج عن الاستقصار من ارتفاع درجة الحرارة وانصهار سلك المنصهرة

- ارساء الموارد

— المنصهرة : تعريف

— دور المنصهرة

◇ **وضعية تعلمية جزئية⑩**[حماية الدارة والأمن الكهربائي]

في الوضعيات السابقة حدثت حالات لاستقصار الدارة وما نتج عنها من آثار سلبية.

- اقترح مجموعة من القواعد التي تمكنك من تجنب حدوث حالة الاستقصار وما الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها لحماية التجهيز والإنسان من الأخطار الناجمة عن استخدام الكهرباء في المنزل

•النشاطات التعلمية

- تقديم الاقتراحات: حول استخدام المنصهرة والقاطع في المنشأة المنزلية ، العزل الكهربائي،
- معاينة وضعيات تتعلق بالحماية، وهذا بتحليل مخطط منشأة كهربائية منزلية : تحديد مواطن الخلل ومعالجته : استخدام القاطع الرئيسي – العزل الكهربائي– ...الخ
- مناقشة وإعداد لائحة للاحتياطات الأمنية فيما يخص حماية التجهيز وحماية الانسان
- ارساء الموارد

— القواعد العامة للاحتياطات الأمنية: الحماية في المنزل

— سلوكات مطلوبة وأخرى ممنوعة للمستخدم عند التعامل مع الدارات الكهربائية

•تقويم الموارد

— يتعرف على النقائص المتعلقة بعناصر الحماية للدارة الكهربائية

— يذكر الاحتياطات التي تخص الأمن الكهربائي

◆ **تعلم إدماج المركبات**

- **نص الوضعية:**

طلب الأستاذ، في حصة الأعمال المخبرية، من فوج التلاميذ القيام بتركيبات كهربائية. يستخدمون فيها مجموعة من المصابيح وأعمدة كهربائية وأسلاك التوصيل وقاطعة، تمكنه من تحقيق دارات كهربائية لتشغيل عدة مصابيح.

المطلوب حقق الدارات الكهربائية وفق الشروط التالية:

أ) دارة تتضمن 3 مصابيح تشتغل بصفة عادية

ب) دارة تتضمن 4 مصابيح وإذا نزعنا إحدى المصابيح تبقى الأخرى مشتعلة بصفة عادية

ج) أثناء تركيبه لإحدى الدارتين السابقتين وصل أحد التلاميذ بمربطي مصباح بسلك من أسلاك التوصيل فانطفأت كل المصابيح

المطلوب: تمثيل للدرات الكهربائية في الحالات الثلاث تمثيلا نظاميا، مقدما شرحا لما يحدث في كل حالة باستخدام المصطلحات المناسبة

السندات:

الأدوات	الدلالة	العدد
الأعمدة الكهربائية	1.5V	3
	4.5V	1
المصابيح	1.5V	4
	3V	4
القاطعة	/	1
أسلاك التوصيل	من النحاس	بكفاية

◆ **حل وضعية الانطلاق**

- **الحل/ الاجابة:**

العودة إلى الوضعية الانطلاقية وتقديم عناصر الإجابة. يوجه التلاميذ الى الوضعيات التعلمية السابقة وتذكيرهم بما تم تعلمه. وفيها يقدم التركيبات المنمذجة للتغذية الكهرباء في المنزل وأمثلة عن :

- الدارة الكهربائية في الربط على التفرع- تمثيله النظامي (رسم المخططات في حالة عدة مصابيح)
- الدارة الكهربائية لتغذية جهاز كهربائي يشتغل تحت توتر المنبع وتلائم الدلالات بين نوعية المصابيح ودلالة المنبع الكهربائي، ومفهوم الدارة البسيطة.
- الدارة الكهربائية في حالة استقصار جزء من الدارة وماذا ينجر عنها.

الحماية باستخدام المنصهرة والقاطع وشروط الأمن الكهربائي- المخططات ووضع كل عنصر للحماية

❖ تقييـــــم مرحلـــي

- **الوضعية:**

في حصة الأعمال المخبرية أنجز التلاميذ التركيبة الكهربائية من مولد وثلاثة مصابيح للتوهج متماثلة ومربوطة على التسلسل.عند تشغيلها انطفأت كل المصابيح فجأة.

فكر في طريقة لاكتشاف المصباح المعطوب ، بدون فك عناصر الدارة أو فك المصابيح وباستخدام سلك توصيل فقط. (مع العلم أن نوع هذه المصابيح لا يمكن رؤية ما بداخلها!)

أذكر العيب في استخدام هذه الطريقة والمحاذير الواجب اتخاذها.

❖ الدعم والمعالجة

بناء على نتائج التقويم التكويني والتقويم المرحلي يتم جمع المعلومات الكافية للحكم على مدى تحكم التلاميذ للكفاءة الختامية المستهدفة، في إطار بيداغوجية فارقية تهتم خاصة بحالة التلاميذ الذين لم يتمكنوا من التحصيل المطلوب ، سواء في اكتساب الموارد المعرفية والمنهجية أو في تجنيد هذه الموارد في وضعيات–مشكلة معبرة عن هذه الكفاءة. وعليه تستغل هذه المعلومات لبناء مخطط للمعالجة تتخذ فيه الاجراءات الكفيلة بتجاوز المشكلات العالقة عند بعض التلاميذ والتركيز على التعلم الفردي. الخطة ليست إعادة لما تم تعلمه بنفس الكيفيات ونفس الوضعيات السابقة ولكن باختيار وضعيات تتلائم مع طبيعة المشكل المطروح ومستوى التلاميذ وقدراتهم على مسايرتهم لما هو مقترح عليهم من دروس. قد تكون الوضعيات المبرمجة في الخطة العلاجية

- عبارة عن وضعيات تم تناولها بسرعة لم تراعي قدرات ومكتسبات التلاميذ في حينها (تشخيص غير كاف، ضغوظات الوقت والرزنامة، ...الخ)
- وضعيات جديدة لكن أكثر جاذبية وقدرة على تشويق التلاميذ وجلب اهتمامهم (هم أصلا محل اهتمام خاص بهذه الخطة)
- التدرب على مهارات يعرف الأستاذ أنها تتطلب وقتا للتحكم فيها (مهارات القياس، الحساب، ثغرات في تحويل الوحدات، صعوبات في الحساب، موازنة معادلة كيميائية،...)

إن إعداد بطاقة خاصة بالمعالجة ضرورية، يتحدد فيها :

- الفئة المستهدفة: التلاميذ المعنيون بالعملية
- طبيعة الصعوبات والموارد غير المتحكم فيها
- الخطة العلاجية: وهي الاجراءات المتخذة للتكفل بهذه الصعوبات : الوضعيات والأنشطة– التناول المنهجي – الوسائل البيداغوجية والزمن
- شبكة التقييم وتسجيل الملاحظات والتقدير النهائي

.....(مستخرج من بطاقة لخطة المعالجة) .....

- الفئة المستهدفة : –.....[قائمة التلاميذ]
- طبيعة الصعوبة : الحاجة إلى مزيد من المثيرات الحسية لبناء التصور أو المفهوم الجديد و الحاجة إلى التدرب وأخذ وقت للتأكد من تصوراته
- الموارد غير المتحكم فيها:

- صعوبة التمثيل النظامي لعناصر الدارة الكهربائية ورسم المخطط الكهربائي في حالة الدارة على التفرع
- صعوبة قراءة دلالة كل من المنبع الكهربائي ودلالة العناصر الكهربائية والملائمة بينهما
- مبدأ عمل دارة ذهاب وإياب

◆ تحليل الصعوبات: تقديم إجابات مفترضة لعليل هذه الصعوبات، مثل: قصور الخطة – عدم ملائمة طريقة العرض أو العمل الجماعي– صعوبة التشخيص وإبراز التصورات في حينها– ضيق الوقت– نقص الوسائل أو عدم ملائمتها– كفاءات غير متحكم فيها من مواد أخرى – حالات تتطلب مزيدا من التحليل...

◆ الخطة العلاجية:

عناصر المعالجة	الوضعية العلاجية و سير الأنشطة	التنظيم و ملاحظات
تمثيل الدارة الكهربائية واستخدام	▪التذكير بالرموز النظامية، وتمثيل العناصر في حالات منفردة ▪رسم مخطط لدارة بسيطة حالة الربط البسيط ▪تطبيق على حالات أخرى (على التسلسل وعلى التفرع وبعناصر جديدة)	– عمل فردي يمكن استخدام برمجية لمحاكات تركيب الدارة وتمثيلها النظامي – الزمن: نصف ساعة
صعوبة قراءة دلالة والمنبع وعناصر الدارة الكهربائية والموائمة	▪ قراءة دلالة منابع متنوعة (عمود، بطارية أعمدة، أعمدة مسطحة ، مأخذ القطاع،..) وعناصر مختلفة من عناصر الدارة (مصابيح التوهج الصغيرة والكبيرة، مصابيح التألق، محركات صغيرة مختلفة ▪ اختبار الموائمة بين العنصر والمنبع الموافق له والوقوف على "حالة التشغيل النظامي" خاصة دلالة المنبع/ دلالة المصباح)	– عمل فردي (نصف ساعة) – التنويع في العناصر الكهربائية
صعوبة تمثل الدارة ذهاب وإياب	▪إعادة تركيب دارة ذهاب – إياب من طرف التلاميذ وفق المخطط العملي المقدم وتشغيلها– قراءة مخطط الدارة المنزلية ▪مناقشة حول تشغيل الدارة وقراءة جدول الحقيقة	– عمل فردي ثم جماعي(ثنائيات) – دعم النشاط بعرض الدارة من برمجية خاصة بالكهرباء المنزلية أو أي محاكاة بالحاسوب – نصف ساعة

◈ **ملاحظة:** يعود تقدير الزمن والطريقة إلى ما هو متوفر من حجم زمني ووسائل وشروط التنظيم في المؤسسة.

مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة ختامية: مثال2– السنة الرابعة متوسط

❖ التمهيد:

◇ **تقديم الميدان (مستخرج من المنهاج)**

الميدان	الظواهر الميكانيكية	
الكفاءة الختامية	يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن	
مركبات الكفاءة	**الموارد المعرفية**	**أنماط الوضعيات التعلمية**
يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة لتحديد الأفعال المتبادلة بين الأجسام المادية باعتبارها جمل ميكانيكية يوظف مفهوم القوة لنمذجة حالات التوازن المألوفة	**1. المقاربة الأولية للقوة** – مفهوم الجملة الميكانيكية– الوسط الخارجي لها – مفهوم الفعل الميكانيكي: التأثير في الحالة الحركية لجملة أو في شكلها – الأفعال الميكانيكية البعدية والتلامسية – نمذجة الفعل الميكانيكي: القوة ◆ شعاع القوة: المبدأ(نقطة التأثير) – المنحى(الحامل)– الجهة– الطويلة (القيمة) ◆ مبدأ الفعلين المتبادلين: – التأثير المتبادل بين جملتين ميكانيكيتين: نص المبدأ – التمثيل الشعاعي : $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$ – أمثلة لوضعيات يتحقق فيها مبدأ الفعلين المتبادلين ◆ قياس قيمة القوة– الدينامومتر (الربيعة)– وحدة قياس قيمة القوة (في النظام .S.I): النيوتن (Newton-N)	◆ معاينة أجسام مادية لأشياء أو تركيبات من المحيط قصد اختيار ما يعتبر "جملة ميكانيكية"، والبحث عن التأثيرات التي تؤثر فيها من الوسط الخارجي والتي تؤدي إلى تغيير في حالتها الحركية (تغير السرعة– الشكل) لإدراج مفهوم "الفعل الميكانيكي" لجملة على أخرى، وتصنيف الأفعال الميكانيكية إلى تلامسية وبعدية ◆ التساؤل عن كيفية تمثيل الفعل الميكانيكي الممثل لفعل جملة على أخرى من أجل نمذجته بشعاع القوة ومعرفة خصائصه ◆ وضعية تجريبية يمثل الفعلين المتبادلين بين جسمين (جسم مشدود بخيط أو نابض– جسم موضوع على سطح– فعل مغناطيس على آخر– جسم مغمور أو طافي في سائل...)، ◆ التدرب على استعمال الدينامومتر لقياس قيم قوى في وضعيات مختلفة
	2 –فعل الأرض فيجملة ميكانيكية - مفهوم فعل الأرض في جملة ميكانيكية: الثقل(قوة جذب الأرض للجملة) - تمثيل الثقل بشعاع $\vec{P} = \vec{F}_{(T/S)}$ - خصائص شعاع الثقل:	دراسة حالة الفعلين المتبادلين بين كوكب الأرض وجسم $\vec{P}$ بجواره للوصول إلى معرفة خصائص ثقل جسم: $\vec{P}$ –عمل تجريبي لإيجاد العلاقة بين ثقل جسم وكتلته، وتقديم مقدار الجاذبية الأرضية

	- المبدأ (مركز الثقلG)، الحامل (الشاقول)، الجهة (نحو مركز الأرض) ، قيمة الثقل. - قياس قيمة الثقل - العلاقة $P=mg$ قيمة الجاذبية الأرضيةg - انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل	نشاط توثيقي يبرز تغير قيمة الجاذبية ومنه انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل
	3 -توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى ◆ توازن جسم صلب خاضع لقوتين: - شرطا التوازن: $\overrightarrow{F_1}+\overrightarrow{F_2}=\vec{0}$ والقوتان لهما نفس الحامل ◆ توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية: -شرطا التوازن: $\overrightarrow{F_1}+\overrightarrow{F_2}+\overrightarrow{F_3}=\vec{0}$ و تلاقي حوامل القوى في نقطة واحدة ◆ مفهوم محصلة قوتين: - تركيب قوتين و تحليل قوةالى مركبتين	-أنشطة تجريبية يتناول فيها تأثير مجموعة من القوى على جسم صلب تؤدي الى حالة التوازن، لمعرفة أسباب التوازن في الحالتين: • جسم صلب خاضع لقوتين والتوصل إلى شرطي التوازن. • جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية والتوصل الى كتابة شرطي التوازن. -استغلال نتائج الوضعيات السابقة لإدراج مفهوم محصلة قوتين ومركبتي شعاع القوة تقديم وضعيات توازن للتدرب على تركيب القوى وتحليل القوتيبانيا
	4 -دافعة أرخميدس في السوائل ◆ خصائص دافعة أرخميدس: – الحامل– الجهة– الشدة– نقطة التأثير – الثقل الظاهري لجسم ◆ العوامل المؤثر في شدة دافعة أرخميدس ◆ شرط توازن جسم مغمور ◆ شرط توازن جسم طافي في سائل	– طرح مشكلة الأجسام التي تغوص والتي تطفو في الماء ومنه: – اكتشاف وجود دافعة أرخميدس وقياس شدتها – دراسة تجريبية للعوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس – دراسة تجريبية حول توازن الجسم الطافي

◇ عرض عام لمخطط التعلمات

الوضعية/ الحصة	الأهداف المتابعة	طبيعة الأنشطة	النتائج	ملاحظات
وضعية الانطلاق: تقديم وضعية- مشكلة الأم	• إثارة مشكلة توظيف الميزان لمعرفة طبيعة المادة • تحديد المشكلة المطروحة • إعداد استراتيجية البحث والأدوات المادية والوسائل لإجراء الأنشطة العملية	• بحث توثيقي يستند الى استخدام وثائق مكتوبة وأخرى مصورة لتحديد سياق المشكلة واثارة التساؤلات التي تفرزها • مناقشة التصورات الأولى وإعداد خطة للحل	• صياغة المشكلة • تحديد فرضيات الحل تحديد خطة الحل • ضبط أولي لأدوات الحل ومنها الوسائل التجريبية	نحتاج الى التنسيق بين التلاميذ وأساتذة واللغة الفرنسية لترجمة المقاطع من اللغة الفرنسية الى العربية وإنجاز الملخصات المفيدة لمواصلة العمل
الوضعية التعلمية الجزئية- 1: المقاربة الأولية للقوة	• بناء مفهوم أولي للقوة كسبب يؤدي الى تغيير الحالة الحركية لجملة ميكانيكية • ينمذج الفعل الميكانيكي بشعاع القوة ويتدرب على استخدامه • يطبق مبدأ الفعلين المتبادلين	• أنشطة عملية يعاين فيها التأثيرات المختلفة للقوة المطبقة على جملة ميكانيكية • ممارسة عملية يجري فيها تعيين خصائص شعاع القوة ومنها تعيين شدة القوة بواسطة الديناموميتر	• يستخدم مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة • يمثل القوة بشعاع • يصنع أداة لقياس شدة القوة • يوظف مبدأ الفعلين المتبادلين في تعيين القوى المطبقة على جملتين ميكانيكيتين	• يستخدم على الأجسام الصلبة البسيطة من المحيط القريب للتلميذ ونمذجة الوضيعات بمخططات
• **الوضعية التعلمية الجزئية- 2: فعل الأرض في جملة ميكانيكة**	• يتعرف على فعل الأرض على الأجسام المتفاعلة معها • يعرف مميزات شعاع الثقل ويمثله بشعاع • يميز بين ثقل جسم وكتلته	• ممارسة تجريبية يكتشف فبها خصائص الثقل والعلاقة بين الثقل والكتلة •	• يمثل لشعاع الثقل • يستخدم الريبعة لتعيين شدة الثقل	• يمكن استخدام الريبعة المصنوعة بالقارورة المدرجة • يمكن التعرف على الأنواع المختلفة للرباعة وطرق استخدامها (الريبعة ذات النابض الحلزوني، الرقمية،...
• **الوضعية التعلمية الجزئية- 3: توازن جسم صلب تحت تأثير عدة قوى**	• يعرف شرطا توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين ولثلاث قوى • يمثل لأشعة القوى المطبقة على جسم صلب في حالة توازن خاضع لعدة قوى • يبني مفهوم محصلة قوتين	• نشاط تجريبي للوصول الى شرطي توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى • نشاط هندسي يستخدم فيه العمليات المتعلقة بجمع وتحليل أشعة القوى	• يوظف شرطا التوازن ومفهوم محصلة قوتين لحل مشكلات تتعلق بتوازن جسم صلب خاضع لـ2أو3 قوى	• يفضل استخدام الجسم الكيفي المربوط بالمطاطات • الاستعانة بأستاذ الرياضيات في توظيف العمليات على الأشعة
• **الوضعية التعلمية الجزئية- 4: دافعة أرخميدس**	• يعرف خصائص قوة "دافعة أرخميدس" ويمثلها بشعاع • يستخدم شرط التوازن في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي • يستخدم مفهوم كثافة المادة للمقارنة بين مواد مختلفة	• يكتشف تجريبيا قوة "دافعة أرخميدس • ضبط العوامل التي تتعلق بها هذه القوة في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي ويتحقق من ذلك تجريبيا	• يعين تجريبيا شدة دافعة ارخميدس • يوظف شرط التوازن في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي لـ: - لتفسير ظواهر تتعلق بهما - يعين تجريبيا كثافة جسم صلب أو جسم سائل	• يمكن استخدام القارورة المدرجة مع المطاط في النشاط التجريبي لنعيين خصائص دافعة أرخميدس

• **وضعية تعلم إدماج التعلمات**	• إدماج الموارد المعرفية والمنهجية المكتسبة بعد إجراء التعلمات الجزئية السابقة	• معالجة إدماجية بشكل وضعية–مشكل. قد يمون عملا تجريبيا	• أرساء أكثر للموارد	•
• **حل وضعية الانطلاق**	• تقديم حل الوضعية الانطلاقية المقدمة في البداية	• عرض الحل ومناقشته على ضوء المكتسبات	•	•
• **تقويم مرحلي**	• اقتراح وضعية إدماجية بغرض تقييم الكفاءة المكتسبة بعد سلسلة التعلمات في وضعية تتناسب مع الكفاءة الختامية المتابعة	• معالجة وضعية إدماجية بشكل وضعية–مشكل	• التحكم في الكفاءة الختامية من خلال مركباتها • يمكن اعتماد معايير للتقييم	• يتوج الفصل الثاني
• **المعالجة البيداغوجية**	• اقتراح وضعيات بيداغوجية هدفها العلاج لتجاوز الصعوبات التي ظهرت وم يتم تداركها في التقويم التكويني السابق	• أنشطة تعلمية نظرية أو عملية للمعالجة نقطية تخص بعض التلاميذ المتعثرين	•	• يمكن تقديم المعالجة في حينها أو تأجيلها

❖ المراحـــل التعلميـــــــة

◆ الوضعية الانطلاقية

- **نص الوضعية:**

استطاع العلماء السابقون أن يكتشفوا قوانين هامة في الفيزياء ومنها الميكانيك لابتكار طرق عملية لحل مشكلات بأفكار عبقرية وبأدوات بسيطة، منهم "أرخميدس" و"البيروني" و"الخازني". وقد استعملوا الميزان لعدة أغراض منها وزن الأشياء وأيضا للكشف عن طبيعة المادة المصنوعة. فاستخدم "أرخميدس" الميزان لمعرفة المادة المغشوشة، وابتكر "الخازني" ميزان الحكمة" لمعرفة طبيعة المادة المعدنية.

بعد دراستك للموضوع يطلب منك التوصل إلى معرفة كيف تستخدم الميزان لمعرفة فيما إذا كانت مادة صنع شيء ما المادة مغشوشة أم لا ، ومنه:

التفكير في طريقة عملية تمكنك من التمييز بين جسمين متماثلين في الكتلة ومختلفين في طبيعة المادة

سنقترح عليك مجموعة من الوضعيات التعلمية، والمهمات التي ستقوم بها بالاستعانة بأساتذتك وبما تتعلمه في الموضوع.

المطلوب القيام بما يلي:

①الدراسة التوثيقية:

- اطلع على الوثائق التالية ①②③: شريط لرسوم متحركة حول "دافعة أرخميدس" وشريط بالفرنسية (هنا تحتاج إلى أستاذك للغة الفرنسية) حول: <<مساهمة العلماء المسلمين في التدقيق في دافعة "أرخميدس" >>
- انجز ملخصا مختصرا حول مساهمة العلماء المسلمين في موضوع "دافعة أرخميدس"، محددا طبيعة المشكل المطروح وكيف تمت معالجته .

② الأنشطة العملية

- صناعة "ميزان" لتعيين الكتل الأجسام الصلبة والسائلة يعتمد على مبدأ تشوه الأجسام المرنة (شريط مرن مثلا)
- بعد دراستك لموضوع "خصائص القوة"، طوّر الميزان المصنوع سابقا ليقيس شدة القوى (يستخدم كـ "ربيعة" أو "دينامومتر")
- استخدم الربيعة" المصنوعة سابقا لدراسة المبادئ والقوانين التالية:

-مبدأ الفعلين المتبادلين بين جملتين ميكانيكيتين
-توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين
-توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى
-دراسة واكتشاف خصائص قوة "دافعة أرخميدس"

- إيجاد الطريقة العملية للتمييز بين جسمين مختلفين في المادة ومتماثلين في الكتلة، أو الكشف عن عملية تزوير مادة الصنع

- **البحث في الوضعية: تحليل ومَشكلة الظاهرة**

–جمع التصورات وتحديد المشكلة وتوضيح المهام المطلوبة، عن طريق المناقشة المبنية على:

- **مناقشة حول:**

–العمل التوثيقي– شكل الملخص المطلوب– تحديد المشكلة العلمية

–عرض العمل البحث التوثيقي : تقديم الملخصات– مناقشة الأفكار حول المشكل المطروح

– تحديد المشكل: العودة إلى المشكل المطروح في البداية ، والاتفاق على الصياغة الموحدة

– التفكير في مسارات البحثواقراحات أولى حول الوارد المعرفية الضرورية، ووسائل العمل، ..

◇ **الوضعية التعلمية الجزئية ① [المقاربة الأولية للقوة]**

◈**نشاط تمهيدي:** (صناعة ميزان)

- **نص الوضعية:** من مكتسباتك السابقة حول الحجم والكتلة وكيفية قياسهما، فكر في طريقة عملية لتعيين كتل أجسام سائلة وصلبة (في مجال الاستخدام العادي في المخبر) لا يستند إلى مبدأ عمل "ميزان روبرفال"

- **مناقشة حول:**

- **جمع التصورات:** التصورات الأولى للحل– تذكرة لعمل "ميزان "روبرفال"
- **توجيه** استخدم قارورة بلاستيكية وورق ملليمتري للتدريج ومبدأ العمل القائم على التناسب بين حجم الجسم وكتلته
- **طريقة العمل:** اختيار المواد – سلم القياس والتدريج – أفكار أخرى...الخ
- **تقديم الحلول** أو النماذج الأولى (المخططات الأولى)

- **إنجاز المشروع:**

- **المعايرة والتدريج**
- **تجريب وتقويم المشروع:** عرض البروتوكول التجريبي والقيام بعملية قياس كتلة جسم سائل وذلك بمعرفة حجمه، ثم تعيين جسم صلب

•تقويم

- **وضعية1:** عند رجوعك إلى المنزل وجدت أباك راجعا من السوق ويشك في وزن قطعة اللحم التي اشتراها. كيف يمكنك أن تساعده في غزالة هذا الشك؟
- **وضعية2:** سمع جدك بمهارتك حول الميزان وطلب منك مساعدة: إنه ذاهب إلى الحج إن شاء الله وتحدد الخطوط الجوية قيمة كتلة الأمتعة إلى حد أقصى مقداره 30 كيلوغرام + 5 لتر من ماء زمزم.
  اصنع جهازا بسيطا مع بطاقة كيفية استعماله لمساعدة جدك.

◈نشاط تعلمي 1 :(مفهوم الجملة الميكانيكية)

•مشاهدات وتساؤلات:

- لاحظ الأشياء التي أمامك (على الجدار، فوق المكتب، الأستاذ، المحفظة، ....) اختر البعض منها وسمها. حدد معيار الاختيار.
- كيف يكون اختيارك إذا أردت أن تصف الحالة الحركية لبعض منها: هل هي ساكنة أم متحركة؟ وبالنسبة لأي جسم مرجعي؟

•مناقشة حول:

- ما المعيار الذي نختاره عند ما نريد اهتمام بدراسة جسم من الناحية الحركية مثلا؟
- إدراج مفهوم "الجملة الميكانيكية" كجسم أو جزء منه أو مجموعة أجسام نهتم بدراستها
- بداية نمذجة الجملة الميكانيكية واستخدام الرسم التخطيطي لتحديد الجملة الميكانيكية المختارة
- إدراج اصطلاح مميز: " الجمل الميكانيكية الخارجية عن الجملة الميكانيكية المختارة"
- اقتراح رمز مشتق من إسمه يعين به الجملة المختارة.

•أمثلة تطبيقية:

- تقدم أمثلة لتركيبات وظيفية (مثلا: إضاءة مصباح بواسطة منوب يدور بواسطة ملفاف، كما درسها في السنة الثالثة) ثم يطلب منه تحديد كل من الجملة الميكانيكية التي :
- تدور، التي تنسحب، الساكنة، .....بالنسبة لمرجع اختياري
- التي يتم فيها التحويل الميكانيكي، التحويل الحراري، التي تختزن طاقة كامنة ثقالية، ....
- ثميل تخطيطي للجملة الكلية وتحديد الجمل الجزئية – تسمية الجمل باستخدام حروف لاتينية
- أمثلة أخرى

•إرساء المعرفة:

- تعريف الجملة الميكانيكية– الجملة الخارجية للجملة المختارة
- ترميز لبعض الجمل الشهيرة (جسم صلب– أرض– سطح الأرض– عربة قابة للحركة– خيط– نابض– ...الخ)

◈**نشاط تعلمي 2**: (الفعل الميكانيكي: مفهوم القوة)

•**وضعيات تجريبية :**

معاينة فعل جملة ميكانيكية على جملة ميكانيكية أخرى، وملاحظة نتائج هذا الفعل الذي تحدثه في تغير الحالة الحركية لها، في الأمثلة التالية:

– انطلاق عربو من السكون

–تغير سرعة سيارة اثناء الحركة

–فعل مغناطيس على كرية من الحديد،

–تمدد أو تقلص نابض، جسم مرن،..

التعليمة : باختيار ملائم للجملة الميكانيكية، المطلوب ذكر كل من الجملة التي يحدث لها تغير في حالتها الحركية أو في شكلها محددا الجملة أو الجمل الميكانيكية الخارجية المسببة لهذا التغير، مع استخدام رسم تخطيطي ملائم.

•**مناقشة حول:**

- تحديد الجملة الميكانيكية المتأثرة والجملة المؤثرة وتسميتهما والترميز لهما
- وصف الأثر الذي أحدثته الجملة الأولى على الثانية
- تقديم تعريف عملي لفعل جملة على أخرى إدراج مفهومي "**الفعل الميكانيكي** لجملة ميكانيكية أولى على جملة ميكانيكية ثانية"
- تقديم أمثلة أخرى للأفعال الميكانيكية، ومحاولة التمييز بينها من حيث: القوى المؤثرة عن بعد والقوى التلامسية
- إدراج مفهوم "**القوة**" كسبب يؤدي إلى تغير في الحالة الحركية لجملة ميكانيكية أو في شكلها

•**حوصلة وإرساء المعرفة:**

- مفهوم الفعل الميكانيكي– تعريف القوة
- الأثران التحريكي والسكوني للقوة
- تعريف القوة المؤثرة عن بعد والقوةالتلامسية

•**تطبيقات**

- تقديم وضعيات ممثلة برسومات تخطيطية والمطلوب تحديد فعل جمل ميكانيكية على جملة مختارة ووصف فعلها التحريكي (تغيير الحالة الحركية) أو السكوني (تغيير الشكل)، ثم تصنيفها إلى قوى تلامسية ومؤثرة عن بعد.

◈ **نشاط تعلمي 3** : (نمذجة الفعل الميكانيكي: شعاع القوة $\vec{F}$)

- **نص الوضعية:**

أحضر العون المخبري مجموعة من التجهيزات المخبرية محمولة على عربة قابلة للحركة، وكان يدفعها نحو الأمام إلى القسم. واثناء دفعه للعربة لامست العربة تلميذا من الخلف مما عرقل الحركة ولكن بقيت مستمرة في حركتها نحو الأمام. المطلوب:

- باختيار مناسب للجملة الميكانيكية المتحركة، حدد مختلف الأفعال الميكانيكية التي تتاثر بها؟ هل لها نفس التأثير؟
- نريد أن نميز بين هذه الأفعال الميكانيكية المعتبرة، اقترح طريقة تستخدم فيها الرسم التخطيطي للتمييز بينها.

- **مناقشة حول:**

- تحديد الجملة الميكانيكية المتأثرة (عربة–حملة) وتمثيلها برسم تخطيطي مبسط
- القيام بإحصاء مختلف الجمل الميكانيكية الأخرى الملامسة وغير الملامسة وافعالها الميكانيكية على الجملة المعتبرة
- مناقشة معايير المقارنة بين مختلف القوى : فكرة الجهة والشدة، نقطة التطبيق، القوى التلامسية والبعدية، وكيفية تمثيل هذه القوى

- **محاولات لنمذجة القوة**

- اقتراحات أولى: عرض و مناقشة هذه الاقتراحات
- التوصل إلى الطبيعة الشعاعية "الاتجاهية" للقوة واقتراح الشعاع كنموذج لتمثيل القوة: مقارنة بين خصائص الشعاع (الرياضي) ومميزات القوة كفعل ميكانيكي
- البحث في بقية المعايير: نقطة تأثير القوة
- تقديم نموذج "شعاع القوة" في الوضعية المدروسة ثم في وضعيات مشابهة

- **إرساء المعرفة**

- شعاع القوة كنموذج للفعل الميكانيكي: حامل أو منحى القوة– جهة القوة– نقطة تأثير (تطبيق) القوة، شدة القوة
- المماثلة بين خصائص الشعاع الهندسي والشعاع الممثل للقوة
- الكتابة الرمزية لشعاع القوة: $\vec{F}_{A/B}$
- وحدة القوة: النيوتن Newton ، ورمزها : **N**

- **تطبيقات**

- تقديم وضعيات متنوعة لفعل مجموعة من القوى على جملة ميكانيكية وتمثيلها بشعاع القوة:(شد جسم بواسطة خيط، دفع جسم باليد، فعل الريح على شراع زورق، فعل مغناطيسي على كرية من الحديد، فعل مضرب على كرة ، فعل مطرقة على مسمار، فعل جسم موضوع على طاولة، فعل سطح على جسم موضوع عليه،...الخ)
- استخدام سلم الرسم ل: تمثيل قوة معروفة شدتها– تعيين شدة القوة من الشعاع الممثل لها– المقارنة بين شعاعي قوتين من حيث المنحى، الجهة، الشدة، نقطة التأثير

◈**نشاط تعلمي 4** : (قياس شدة القوة)

- **نص الوضعية:** نريد أن نقارن بين الأفعال الميكانيكية من حيث "شدة القوة"، اقترح طريقة عملية للقيام بذلك، واصنع أداة قياس عملية لقياس شدة القوة.

- **مناقشة حول:**

- مبدأ المقارنة: ماذا نختار من آثار القوة ، الأثر السكوني أم الحركي؟
- التوجه نحو استخدام فعل القوة على جسم مرن قابل للتشوه (المطاط، النابض،...)
- اقتراحات حول الطريقة العملية: الاعتماد على استطالة المطاط (النابض) للمقارنة بين شدتي قوتين (النسبة، التساوي)

- **النشاط التجريبي:**

  - **المرحلة الأولى:** مبدأ القياس

- تحديد الأدوات والوسائل
- تجريب وضعيات مختلفة : شد المطاط باليد مباشرة أو بواسطة جسم آخر مثل الخيط
- النتيجة: طول النابض (أو مقدار الاستطالة) تتعلق بشدة القوة المطبقة عليه

  - **المرحلة الثانية** : معايرة نابض وصناعة دينامومتر (ربيعة)

- البحث عن الشدة المرجعية: اصطلاح: نعتبر أن شدة القوة الواحدية وهي "النيوتن– Newton" ، وتوافق الفعل الميكانيكي لخيط مطاطي على جسم معلق بطرفه، وكتلته تساوي 100 غرام.
- الانجاز: تجريب القوة المرجعية
- مواصلة تجريب كتل أخرى معلقة وتسجيل قيم الشدات
- تدريج السلم وتثبيته على نفس القارورة السابقة
- تقييم المنتج: قياس شدة قوى مختلفة (في حدود الاستخدام العادي للمطاط)، في وضعيات متنوعة.
- معايرة الجهاز بمقارنة نتائج قياسه بما يعطيه جهاز "دينامومتر" مخبري

- **حوصلة النتائج:**

- باختيار ملائم للمطاط أو النابض، يمكن أن نصنع جهازا لقياس شدة القوة
- عرض الدينامومتر المخبري والأنواع أخرى ومجالات استخدامها.

- **إرساء المعارف**

- تعريف الربيعة– مبدأ القياس
- تقديم أنواع أخرى من الربائع (ذو النابض الحلزوني، الرقمي،..) ومجالات استخدامها
- الاستخدام المزدوج كميزان وكديناومتر
- حدود استخدام الربيعة

•تقييم المعارف

- وضعية لجملة ميكانيكية خاضعة لفعل عدة قوى تلامسية مزودة بربائع لقياس شدة كل قوة، والمطلوب فيها:
- تحديد شدة كل قوة مطبقة من قراءة الربيعة
- تمثيل القوة بشعاع باختيار سلم مناسب

◈ وضعية تعلم الادماج

- **نص الوضعية:**

بعد دراستك لمفهوم الجملة الميكانيكية و مفهوم القوة ، يريد أستاذك أن يتأكد من مدى استيعابكم لهاذين المفهومين الأساسيين.

التعليمة: المطلوب إنجاز النشاط التالي مع فوجك:

-قم بربط عدة أجسام بعضها البعض بواسطة مطاطات بكيفية مناسبة

-أرسم على ورقة ما يعتبر تمثيلا لهذه الأجسام المرتبطة، مع الترميز لعناصر المجموعة بأرقام: 1، 2، 3، ...الخ

-عين القوى المطبقة على "جملة ميكانيكية مختارة، وصنفها الى قوى داخلية وقوى خارجية

✧ **ملاحظة:** يجرى هذا النشاط بشكل مسابقة يقيم فيها المنتوج وفق المعايير التالية:

1. احسن قارورة مدرجة المستخدمة كـ"دينامومتر"
2. الاختيار المناسب للجملة الميكانيكية
3. عدد الأجوبة الصحيحة في تعيين القوى الداخلية والخارجية المطبقة على الجملة
4. وضوح التقرير وتنظيم العمل

◈نشاط تعلمي 5 :(مبدأ الفعلين المتبادلين)

- **الوضعية:** سمع أحد زملائك تصريحا "مدهشا" حول القوى والجملة الميكانيكية وهو كالتالي:

<< عفس فيل نملة، وإن شدة قوة الفيل على النملة تساوي شدة تأثير النملة على الفيل!>>

التعليمة: هل أنت موافقا لهذا التصريح أم رافضا له؟ فكر في طريقة تجريبية تمكنك من التأكد من رأيك.

- **مناقشة** حول:

- نمذجة الوضعية بالبحث عن وسيلة تعيين القوى: استخدام المطاطات
- اقتراح بروتوكول تجريبي يستخدم فيه "القارورة المدرجة كربيعة" لمقارنة شدات القوى
- تحديد الوضعية التجريبية الي تعتمد:
- تحديد الجملتين الميكانيكيتين: الجملة① : الممثلة للفيل (مطاط غليظ)، والجملة ②الممثلة للنملة (مطاط رقيق)
- ربط المطاطين طرف لطرف وشدهما
- استخدام طول المطاطين في المقارنة بين شدتي القوتين : فعل الجملة① على الجملة ②وفعل الجملة ②على الجملة①
- استخدام القارورة المدرجة كواسطة لمقارنة شدة القوتين
- تحديد الأدوات والوسائل

- **النشاط التجريبي**

- تجريب الوضعية المقترحة
- القيام بمقارنة شدة القوتين
- الملاحظات والنتائج

- **حوصلة النتائج وإرساء المعرفة**

- التأكد من توافق النتائج لكل الأفواج والإجابة على السؤال المطروح
- التعبير عن هذا المبدأ
- نص مبدأ الفعلين المتبادلين
- تعميم حالة الجملتين المتلامستين وحالة الجملتين التي تتبادل القوى عن بعد
- التمثيل الشعاعي للقوتين على الجملتين الميكانيكيتين

- **تطبيقات**

- تعطى وضعيات لعدة أجسام تؤثر على بعضها البعض ميكانيكيا ، ويطلب تحديد الفعلين المتبادلين بين كل جسمين، وهذا بتطبيق "مبدا الفعلين المتبادلين" وتمثيل القوى في كل حالة

[أمثلة: الفعلين المتبادلين بين الجسمين (تلميذ يجلس على كرسي)؛ (كتاب موضوع على طاولة)؛ (جسم معلق بنابض)؛ (مغناطيس يؤثر على مسمار معلق في خيط)؛ (جسم ساقط نحو الأرض)؛ ...الخ]

- **تقييم**

- **وضعية1:** تحدث في بعض الحالات المؤسفة أن تلميذا يضرب بلكمة على خد أحد "أصدقائه" وهذا الأخير يريد الانتقام. لتهدئة الأمور، اشرح ، اعتمادا على مبدأ الفعلين المتبادلين للتلميذ المضروب أن خده "انتقم" على يد الذي ضربه باللكمة. كيف؟
- **وضعية 2:**توجد في بعض الكتب القديمة عبارة" الفعل ورد الفعل"، ما هي نقائص هذا المصطلح؟

❖ الوضعية التعلمية الجزئية ② [فعل الأرض في جملة ميكانيكية]

◇ **نشاط تعلمي 1 :**(مفهوم الثقل $\vec{P} = \vec{F}_{T/S}$

- **وضعيات تجريبية :** تقدم وضعيات يكون فيها أحد الأفعال الميكانيكية ناتجة عن الفعلين المتبادلين بين "الأرض" كجملة ميكانيكية أولى و"جسم آخر كجملة ميكانيكية ثانية، والاهتمام بفعل الأرض على هذا الجسم. مثل:
  - لماذا لا يسقط الكتاب الموجود على المكتب؟
  - ما هما الفعلين المتبادلين بين الأرض والمظلي؟
  - المطمار هو جسم معلق بواسطة خيط يستخدمه البناء، ماذا يفعل به وكيف؟ وتوقع ماذا يحدث عند قطع الخيط.

من خلال مشاهدتك لهذه الظواهر تعرف على فعل "الأرض" على "الجسم". حدد خصائص هذه القوة ومثلها بشعاع يعبر عن هذه الخصائص . اقترح طريقة لتعيين شدة هذه القوة.

•مناقشةحول:

- نوع الفعل الميكانيكي التي تؤثر به الأرض على الأجسام المحيطة به،هل هي قوة تلامسية أم مؤثرة عن بعد؟
- ما هي أهم الخصائص التي تميز هذه القوة: الحامل– الجهة– نقطة التأثير
- بماذا تتعلق شدة القوة، كيف نقيسها؟
- تسمية هذه القوة: ثقل الجسم

•نشاطتجريبي:

- تحقيق تجربة لوضعية المطمار والتأكد من "شاقولية" المسار عند السقوط
- تحقيق تجربة لقياس شدة القوة: باستخدام الربيعة السابقة (القارورة المربوطة بالمطاط) يتم قياس شدة ثقل بعض الأجسام

•إرساء المعرفة

- تعريف قوة الثقل: فعل الأرض على الجسم
- خصائص قوة الثقل: الحامل– الجهة– نقطة التأثير–
- التمثيل الشعاعي لثقل الجسم $\vec{P}$

◈**نشاط تعلمي 2** :(العلاقة بين شدة الثقلP والكتلة m)

- **نص الوضعية** : نريد أن نقيم علاقة بين ثقل جسم وكتلته، أو كيف تتغير قيمة ثقل الجسم عندما تتغير كتلته؟

حقق ذلك تجريبيا.

- **مناقشة حول:**

- طريقة العمل: استخدام الربيعة أو جملة (قارورة مدرجة /مطاط) ، اختيار الكتل
- كيفية القياس وتسجيل القيم واستخدام الوحدات (استخدام جدول)
- التوجه نحو تعيين النسبة بين قيمة ثقل الجسم وكتلته

- **النشاط التجريبي**

- الأدوات وطريقة العمل
- إجراء التجارب
- استخلاص النتائج

- **حوصلة النتائج وإرساء المعرفة**

- كتابة العلاقة بين ثقل الجسم P وكتلتهm، حيث: $P=k.m$
- المعنى الفيزيائي للثابت وقيمته في مكان التجربة: شدة الجاذبية الأرضية g، الوحداتN/Kg.
- انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل: الكتلة لا تتغير والثقل يتغير من مكان لآخر

- **تطبيقات**

- وضعية لجسم يوجد في أماكن مختلفة حول الكرة الأرضية، يطلب تعيين شعاع الثقل في كل حالة ، ومقارنة خصائص القوة في كل وضعية

- **تقييم المعارف**

- هل الثقل يتغير من مكان لآخر؟ ما هي المقادير التي تتغير والتي لا تتغير؟
- استخدمت الربيعة التي صنعتها لقياس الكتلة وشدة القوة، هل تبقى صالحة عندما تنتقل الى جهة من سطح الأرض، إلى كوكب آخر؟ ما التصحيحات الواجب القيام بها؟

❖ **الوضعية التعلمية الجزئية ③ [توازن جسم صلب تحت تأثير عدة قوى]**

◈ **نشاط تعلمي 1** : (توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين)

- **تقديم الوضعية:** شهد أحد زملائك درسا في الأنترنيت بعنوان" شرط توازن الجسم الصلب تحت تأثير قوتين" ، أما أستاذك فإنه عنونه بـ"شرطا توازن الجسم الصلب الخاضع لتأثير قوتين" .

التعليمة: قم بالدراسة التجريبية التي تبرهن أن عبارة أستاذك أصح. ولماذا؟

- **مناقشة حول:**

- مفهوم التوازن، المرجع
- طريقة العمل واقتراح البروتوكول التجريبي : اختيار جسم خفيف، لماذا؟ اختيار القوتين المطبقتين على الجسم المختار كجملة ميكانيكية تكون في حالة توازن – الوسائل والأدوات (حلقة– المطاطات) – مقارنة أو تعيين شدات القوى المؤثرة على الجسم

- **النشاط التجريبي1**

- تحقيق تجربة التوازن
- مقارنة شدات القوى
- إعادة المعاينة باستخدام مطاطات أخرى
- الملاحظات والنتائج: تقديم شرط التوازن الخاص بتساوي بشدة القوتين

- **النشاط التجريبي2:**

- من الوضعية التجريبية السابقة تأكد من أن الشرط المتوصل إليه في التجربة السابقة غير كاف.
- محاولات ل"تدوير" الجسم في مكانه عند وضعية التوازن الأولى، وملاحظة هذه الوضعية الجديدة التي لا تحافظ عليها عند إزالة التدخل الخارجي، والعودة إلى وضعية التوازن المستقرة الأولى
- الملاحظات والنتائج: بالاضافة إلى الشرط السابق المتعلق ب"الشدة والجهة" هناك شرط ثان يتعلق بحاملي القوتين التي يكون لهما "نفس الحامل"

- **حوصلة النتائج وإرساء المعرفة**

- شرطا توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين
- التمثيل الشعاعي للقوتين عند حالة التوازن

- **تطبيقات:**

- إعادة تجريب حالات أخرى لجسم صلب خاضع لفعل قوتين والتأكد من توفر الشرطين (ماذا يحدث عند توفر الشرط الأول دون الشرط الثاني، وماذا يحدث عند توفر الشرط الثاني دون الشرط الأول)

- دراسة حالة إحدى القوتين تكون بعدية (ثقل الجسم): توازن جسم معلق بخيط أو نابض

◈نشاط تعلمي 2 : (توازن جسم صلب خاضع لفعل ثلاث قوى)

- **تقديم الوضعية:** في دراسة توازن الحلقة التي كانت خاضعة لفعل قوتين، فكر زميلك في ربط الحلقة بخيط ليمون خاضعا هذه المرة الى 3 قوى، المطلوب:
- نريد أن نعرف شروط التوازن في هذه الوضعية الجديدة، فكر في طريقة تجريبية تسمح لك بإخضاع الجملة لفعل ثلاث قوى. ما الذي تغير بالنسبة للتوازن السابق؟
- في عنوان الدرس نجد "شرطا توازن جسم تحت تأثير ثلاث قوى" ، من خلال دراستك التجريبية وبمساعدة أستاذك، برهن أن العبارة "شرطا التوازن" صحيحة. عبّر عن هذين الشرطين.

- **مناقشة حول:**

- تحديد الوسائل: – اختيار الجسم : حلقة خفيفة، جزء من قارورة بلاستيكية خفيفة، تبرير هذا الاختيار.

– اختيار مطاطات لربط الجسم المطلوب دراسة توازنه، وبقية الملحقات

– اختيار الربيعة (القارورة المدرجة مثلا) لتعيين شدات قوى التوتر في المطاطات

- طريقة العمل:

– تحديد خصائص القوى الثلاثة عند التوازن من حيث : المنحى، الجهة، الشدة، نقطة التأثير

– تمثيل القوى الثلاثة بأشعة ممثلة باختيار سلم مناسب

– رسم الأشعة المنذمجة للقوى على ورقة ملليمترية (أو اي ورقة خارجية) والتي تحافظ على خصائصها السابقة المستخرجة من وضعية التوازن

– تسجيل الملاحظات وكتابة النتيجة

- **النشاط التجريبي:**

- التحقيق التجريبي للجسم الصلب الخاضع لفعل ثلاث قوى
- تحديد خصائص القوى الثلاث، وتمثيلها هندسيا بأشعة في ورقة خارجية
- عرض التقارير واستخلاص النتائج

- **استنتاجات أولى**

- حوصلة النتائج ومناقشتها: من خلال التمثيل البياني المقبول للقوى الثلاثة : $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ ، نجد أن :
  - حوامل القوى الثلاثة تتلاقى في نقطة واحدة
  - حوامل القوى توجد على نفس المستوي
  - أشعة القوى متجهة بشكل كيفي

- **تحوير الوضعية السابقة:**

- **تقديم الوضعية الجديدة:** نريد أن نحافظ على نفس التوازن السابق للجسم الصلب (وليكن الحلقة الخفيفة) الخاضع لفعل ثلاث قوى ، ولكن نزيل هذه المرة فعل قوتين منها($\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$) ونستبدلهما بقوة وحيدة ولتكن $\vec{F}_{12}$ ، بشرط أن يبقى الجسم محافظا على نفس وضعية التوازن!
- ماذا تتوقع أن تكون خصائص القوة $\vec{F}_{12}$ التي تحقق الشرط المطلوب ؟
- حقق التجربة وتأكد من ذلك
- مثل بالأشعة للقوى المطبقة على الجسم في هذه الوضعية من التوازن، وتحقق من التمثيل الهندسي (بيانيا) من أن العلاقة الشعاعية محققة : $\vec{F}_{12} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

- **النشاط التجريبي**

- تحديد الوسائل وطريقة العمل
- تحقيق حالة التوازن الجديد
- استخلاص النتائج:
  - التكافؤ الميكانيكي بين وضعيتي التوازن
  - إدراج مفهوم "محصلة قوتين" والعلاقة الشعاعية المعبرة عن محصلة قوتين
  - تمثيل المحصلة بيانيا في الوضعية السابقة

- **حوصلة النتائج وإرساء المعرفة الجديدة**

- مناقشة شروط التوازن والتوصل إلى أن هناك "شرطين للتوازن" كافيين للتعبير عن توازن جسم خاضع لفعل ثلاث قوى:
  - حوامل القوى تتلاقى في نقطة واحدة (تكون القوى متلاقية)
  - المجموع الشعاعي لأشعة القوى معدوم $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$
  - أن الشرط الثالث : القوى محمولة على نفس المستوي محقق من خلال الشرط الأول
- مفهوم محصلة قوتين (التعريف والعلاقة): $\vec{F}_{12} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

- **تطبيقات:**

- التدرب على التمثيل الهندسي لأشعة القوى المطبقة على جسم صلب خاضع لفعل ثلاث قوى. مثال: توازن جسم صلب موضوع على سطح مائل وخاضع لثلاث قوى.
- تعيين محصلة قوتين بيانيا باستخدام التمثيل الهندسي وسلم الرسم
- تعيين خصائص القوة الثالثة بمعرفة القوتين

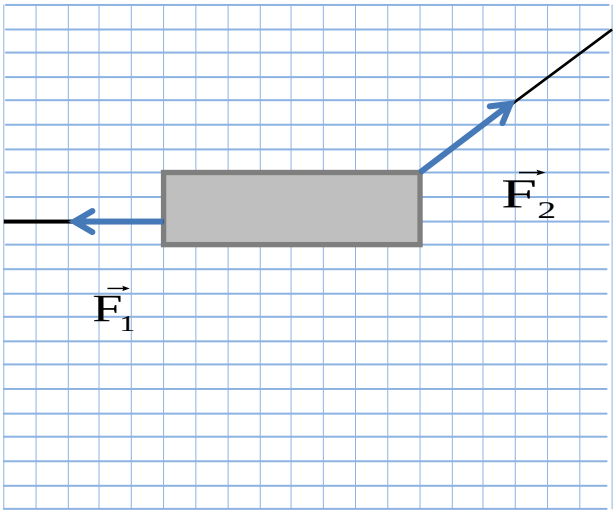
◈ وضعية تعلم الادماج

- **الوضعية** : تم تحقيق توازن لافتة على شكل صفيحة في وضع شاقولي، وهذا بربطها بخيطين من المطاط: أحدهما أفقي والثاني مائل بزاوية 45° ، كما هو مبين في الشكل المقابل . اجتهد زميلك في تعيين خصائص قوتي الشد بالخيط ومثلهما بأشعة : $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ ، مستخدما السلم التالي: 1N ممثل بتدريجة واحدة.المطلوب منك

التعليمة:

– برهن أن ثقل الصفيحة غير مهمل أمام شدتي القوتين F_1 وF_2.

– أكمل الشكل،مبررا رسمك.



---------- ﴿دافعة أرخميدس﴾ ----------

❖ الوضعية التعلمية الجزئية ④[دافعة "أرخميدس"]

◈ <u>النشاط التعلمي1</u>: (خصائص "دافعة أرخميدس")

نص الوضعية: سألتك أختك التي كانت تدرس في الابتدائي عن الأجسام التي"تطفو والتي لا تطفو" ، وكيف أن لعبة البطة تطفو في ماء حوض الحمام بينما قطعة الصابون تغوص فيه، وهل سفينة "التايتانيك" غرقت لأنها مصنوعة من الحديد؟...الخ ، فتذكرت حادثة أرخميدس مع الملك الذي طلب الكشف عن الغش في صناعة تاج الذهب. وللوصول الى الاجابة على هذه التساؤلات، المطلوب:

– **التعليمة:** حدد تجريبيا خصائص القوة التي يخضع إليها الجسم الموضوع في الماء، ثم عين شتها.

- **مناقشة وجمع التصورات حول:**

- ماذا يحدث للجسم الذي يوضع في الماء؟ ما الجملة المؤثة والمتأثرة؟ هل الأخف يطفو؟ والأثقل يغوص؟
- عرض ومناقشة التصورات لدى التلاميذ بخصوص مصدر هذه القوة
- – اعتبار الوضعية دراسة توازن جسم خاضع لفعل مجموعة من القوى وتحديدها كيفيا
- مناقشة طريقة العمل، البروتوكول التجريبي وتحديد الوسائل المخبرية :

- اختيار الماء وجسم صلب مألوف، الربيعة أو المطاطلات + القارورة المدرجة لمقاس ومقارنة شدات القوى

- **النشاط التجريبي**

- الوسائل وأدوات العمل
- التحقيق التجريبي
- تسجيل الملاحظات
- النتائج: بعض خصائص فعل الماء على الجسم (المنحى –الجهة– الشدة)

- **إرساء المعرفة**

- تخضع الأجسام التي توضع في السائل إلى قوة تدعى "**دافعة أرخميدس**" ، ومن خصائصها:
  - ◁ أنها شاقولية موجهة من الأسفل نحو الأعلى
  - ◁ شدة دافعة أرخميدس تساوي عدديا شدة ثقل السائل المزاح
- الثقل الظاهري (تعريف): $P_{ap} = P - F_A$
- عبارة شدة دافعة ارخميدس: $F_A = P_{ap} - P$

حيث: P : ثقل الجسم، P_{ap}: الثقل الظاهري، F_A: شدة دافعة أرخميدس

-

◈ **<u>النشاط التعلمي2:</u>** (بماذا تتعلق شدة دافعة أرخميدس؟)

- **نص الوضعية:** نريد أن نعرف بماذا تتعلق شدة دافعة أرخميدس.
- **التعليمة:** قدم مقترحات حول العوامل المؤثرة على شدة القوة، والطريقة التجريبية التي تمكنك من ذلك.

- **جمع التصورات :**

- تقديم فرضيات: مناقشة بعض العوامل، مثل: هل شدة القوة تتعلق بـ: وضع الجسم في السائل(العمق)؟ هل تتعلق بكتلة الجسم؟ هل تتعلق بحجم الجسم؟ هل تتعلق بطبيعة السائل؟ عوامل أخرى؟
- البروتوكول التجريبي الذي يمكننا من التأكد من هذه العوامل

- **النشاط التجريبي**

- تحديد الوسائل والبروتوكول التجريبي(العمل على حالة الجسم الصلب المتجانس و المغمور كلية):
- ضبط المتغيرات (العوامل) لايجاد العلاقة بين شدة القوة:
  - ◂ وعمق الجسم المغمور
  - ◂ والكتلة مع ثبات حجم الجسم المغمور
  - ◂ والحجم مع ثبات كتلة الجسم المغمور

◄ وطبيعة السائل مع ثبات كتلة محجم الجسم المغمور

- التجريب: تجريب كل عامل وتسجيل النتيجة
- حوصلة النتائج والتعرف على العوامل المحددة لشدة دافعة أرخميدس

- **إرساء المعرفة:**

شدة دافعة أرخميدس...

◁ لا تتعلق بالوضع أو عمق الجسم المغمور

◁ عند ثبوت الكتلة فإن الشدة تتعلق بالحجم V

◁ عند ثبوت الحجم ، فإن الشدة لا تتعلق بالكتلة m

◁ الشدة تتعلق بطبيعة السائل أي ب الكتلة الحجمية للسائل (أو الكثافة)

◁ شدة الدافعة تساوي شدة ثقل السائل المزاح ، وعبارة شدة دافعة أرخميدس: $F_A = \rho_{(l)} . v_{(l)} . g$

حيث: $\rho_{(l)}$: الكتلة الحجميةللسائل (الماء)؛ $v_{(l)}$: حجم الجسم المغمور= يساوي حجم السائل المزاح من جراء الغمر)، g: شدة الجاذبية في مكان التجربة.

◈ **<u>النشاط التعلمي3:</u>**(تطفو لا تطفو؟)

- **نصالوضعية:**

تريد أن تقدم الاجابة على التساؤلات التي طرحتها أختك سابقا حول الأجسام التي تطفو والتي لا تطفو، وتفسير طفو الباخرة "الثقيلة" مثل لعبة البطة أو قطعة الفلين، بينما يغوص المسمار الصغير، وتغرق الباخرة. وعليه يطلب منك، بتوظيف معارفك حول دافعة أرخميدس ومفهوم التوازن:

تحديد شروط الجسم الذي يطفو في السائل، محددا العوامل التي تحقق توازن الجسم الطافي.

- **جمع التصورات :**

- جمع التصورات حول الأجسام التي تطفو والتي تغوص، وتقديم ومناقشة الفرضيات من الشكل: الأجسام «الثقيلة"،"الصغيرة"، الباخرة التي يدخلها الماء...تغوص، الأجسام "الخفيفة " تطفو، الأجسام ذات" الحجم الكبير"، ....تطفو، ...الخ
- تقديم تفسيرات حول الظاهرة وربطها ب"توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى"
- تقديم المخططات الممثلة للتوازن في كل حالة : توازن الجسم الطافي وتوازن الجسم المغمور.

- **النشاط العملي:**

- اختيار الوسائل والطريقة التجريبية
- التحقيق التجريبي: توازن جسم صلب يطفو فوق الماء في الحالتين:

- حالة الجسم المصمت (الجليد، قطعة الخشب) – حالة الجسم المفتوح (البطة، زورق مصنوع من العجينة، ...)

- **الملاحظات و النتائج:**

- الجسم الطافي يحقق شرطي "توازن جسم صلب خاضع لقوتين"
- يمكن تحويل جسم يطفو إلى جسم يغوص، والعكس الجسم الي يغوص إلى جسم يطفو ، بتغيير ملائم في الشكل
- الاجابة على الأسئلة المطروحة

- **إرساء المعارف**

- توازن جسم صلب يطفو فوق الماء:
  - عند التوازن تكون شدة ثقل الجسم تساوي شدة دافعة ارخميدس
  - يطفو الجسم إذا كانت كتلته الحجمية أقل من الكتلة الحجمية للسائل
  - كتلة (أو ثقل) السائل المزاح (أو كتلة حجم الجزء من الجسم المغمور في السائل) تساوي كتلة (أو ثقل) الجسم الطافي

- **تقييم المعارف:**

تقديم وضعيات لتقييم الموارد:

- تمثيل القوى المطبقة في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي في الماء وكتابة شرط التوزان
- التنبؤ بجسم يغوص أو يطفو
- يفسر طفو الأجسام في الحياة اليومية : الأجسام التي توضع في الماء، السفن والزوارق، غرق السفينة وغوصها، ...
- كيف يحول جسم يغوص الى جسم طاف والعكس: تحويل جسم طافي الى جسم يغوص
- مراقبة صلاحية بيضة، ...

◈ وضعية تعلم إدماج التعلمات:

- **نص الوضعية:** حسب عدة علماء تمثل ظاهرة" الاحتباس الحراري" خطورة على الإنسان الذي يعيش على الساحل؛ فهو يسبب عدة تأثيرات من بينها ذوبان الجليد القطبي الذي يؤدي إلى ارتفاع في مستوي الماء في المحيطات وبالتالي إزالة عدة مدن ساحلية وجزر.

- قدم رأيك في هذا القول، وتوقعاتك بخصوص ذوبا ن الجليد الذي يطفو في وسط المحيطات وفي حالة الجليد الذي يوجد فوق الأراضي اليابسة.
- اقترح طريقة مخبرية تمكنك من التأكد من ذلك

- **جمع التصورات والاجابات المفترضة**

- مناقشة الوضعية وتقديم النموذج التجريبي لها قصد الوصول إلى الحل

- إعادة طرح المشكلة بالشكل التالي: <<تطفو قطعة جليد فوق الماء الموجود في كأس مملوء إلى حافته. ماذا يحدث لمستوي الماء عندما تنصهر قطعة الجليد كلية؟ هل: يرتفع ويفيض خارج الاناء؟ هل ينخفض؟ هل يبقى بدون تغيير

- **التجريب:**

- التحقيق التجريبي

- **النتيجة:** الجليد المنصهر يتحول الى ماء سائل حجمه بقدر حجم السائل المزاح، أي بقدر حجم الجزء المغمور من الجليد، وعليه فإن مستوى الماء لا يتغير قبل وبعد انصهار الجليد.

❖ حل المشكلة الانطلاقية

- تقديم الاجابة على السؤال المطروح في البداية : كيف يمكن أن نميز بين طبيعة جسمين متماثلين في الكتلة لكن مختلفين في طبيعة المادة؟ أو كيف نكشف حالة الغش في صناعة التاج:

- تحديد العامل المؤثر في دافعة أرخميدس والذي يسمح بالإجابة عن السؤال المطروح. سنجد أن:

- تغير الكتلة الحجميةللجسم(التي تتعلق بطبيعة مادة الصنع) تؤدي إلى تغير في شدة دافعة أرخميدس عندما يغمر كلية في الماء . ويمكن التعبير عن ذلك بـ: "عند تساوي كتلتي جسمين من مادتين مختلفتين (أي كتلتيهما الحجمية مختلفة) فهذا يعني أن حجميهما مختلفين، مما يؤدي الى تغير في حجم السائل المزاح في كل حالة. ومنه يمكننا الكشف عن الاختلاف في طبيعة الجسمين(أو حالة الغش)، باعتبار ما يلي : التاج المغشوش له نفس كتلة التاج غير المغشوش، وبمقارنة حجمي السائل المزاح في الحالتين نجدهما مختلفين ومنه فالتاجين من مادتين مختلفتين (هنا الذهب الخالص والذهب المغشوش)

- التأكيد النظري:

نفرض أن الملك أعطى للصانع 1 كيلوغرام (1000 g)من الذهب الخالص لصناعة التاج،فأخذ الصانع100gمن الذهب وعوضها بنفس الكتلة من الفضة وصنع تاجا مغشوشا. ما هو حجم التاج في الحالتين: إذا كان مصنوعا من الذهب الخاص، ب) إذا كان مغشوشا.

- ما الفرق بين الحجمين؟ هل يمكن اكتشاف هذا الفرق بوسائل بسيطة كما كان في عهد أرخميدس

(للحسابات تعطى الكتلة الحجمية لكل من الذهب والفضة:

$(\rho_{Au} = 19.3 g/cm^3$ و $\rho_{Ag} = 10.5\ g/cm^3$

◈وضعية التقييم المرحلي:

- **نص الوضعية:** أخرجت أختك من "شحيحتها" 20 قطعة من النقود من فئة 2 دينار جزائري، وراحت تلعب بإحداها بتقريبها من مغناطيس فلاحظت انجذاب القطعة النقدية إليه، حينها سألتك من أي مادة مصنوعة القطعة؟ لم تجبها في البداية ولكن طلبت منها فرصة للبحث.

بعد بحث في مواقع علمية وجدت المعلومات التالية، التي يمكن تلخيص البعض منها في جدول:

المعدن	الرمز	الكثافة	بعض الخصائص	الوفرة	السعر في السوق
الفولاذ	Fe	7.8	يجذبهالمغناطيس، يمكن أن لا يتأكسد وله بريق معدني	متوفر	منخفض
النيكل	Ni	8.9	يجذبه المغناطيس	متوفر	مرتفع
الكادميوم	Cd	8.7	يجذبه المغناطيس	نادر	مرتفع
الألمنيوم	Al	2.7	لا يجذبه المغناطيس، خفيف له بريق معدني	متوفر	

- **التعليمة:** اقترح طريقة للتأكد من طبيعة مادة القطعة النقدية 2د.ج.

- **تحليل الوضعية والبحث عن الحل**

- **تحديد المشكل** وتجنيد الموارد المعرفية والمنهجية

- **التفكير في** طريقة الحل التجريبي: طريقة اتعيين الكتلة الحجمية لمادة الصنع، البروتوكول التجريبي

- **النتيجة والحكم** :تقديم الحل التجريبي

- **إصدار الاجابة**

◈المعالجة البيداغوجية

- جمع المعلومات حول نتائج التقييم السابقة
- تحديد الصعوبات الخاصة بتجاوز التصورات الأولية عند التلاميذ، الصعوبات المتعلقة باستخدام النماذج المتعلقة بتحديد الجملة الميكانيكية، تمثيل القوة المطبقة، تطبيق قوانين التوازن، متابعة بروتوكول تجريبي، استخلاص النتائج ، ...الخ
- اقتراح الوضعيات العلاجية من الشكل:

- تطبيقاتحول للكفاءة المكتسبة

- إعادة بعض التجارب في وضعيات أخرى باختيار طرق أسهل وأقرب للفهم
- تزويد التلاميذ ببحوث ونصوص علمية للمطالعة، ومصادر أخرى حول الموضوع.
- تقديم توجيهات عملية لمعالجة الوضعيات المدروسة في المنزل.

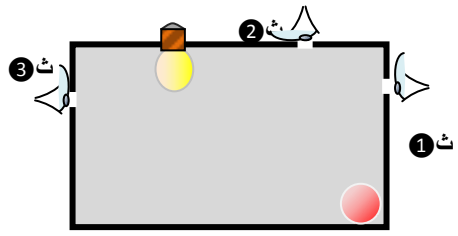
4- اقتراح وضعيات تعلمية

4-1. نموذج عن بطاقة الوضعية التعلّمية: (مثال1)

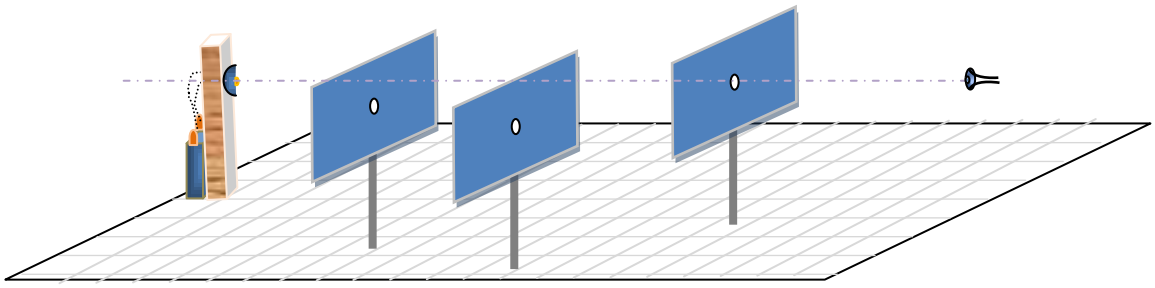
السنة: السنة الأولى من التعليم المتوسط	**المادّة:** علوم فيزيائية وتكنولوجيا
الميدان: الظواهر الضوئية والفلكية	**الوحدة:** انتشار الضوء
الكفاءة الختامية المستهدفة : يحل مشكلات من محيطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام	

الأهداف التعلّمية	- يتأكد من شروط رؤية جسم - يتأكد تجريبيا من الانتشار المستقيم للضوء - يستخدم نموذج الشعاع الضوئي لتفسير الرؤية المباشرة(يمثل للشعاع الضوئي بخط مستقيم من الجسم/المنبع الى العين) - يتعرف على مختلف الحزم الضوئية ويمثلها هندسيا
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	وضعية تجريبية لبناء أولي لنموذج الشعاع الضوئي
السندات التعليمية المستعملة	–علبة من الورق المقوى– كرة صغيرة (كرة تنس مثلا)، مصباح + عدة التغذية –وسائل تجريبية لبناء تركيب يسمح باختبار فكرة رؤية الأجسام من خلال ثقوب (ألواح مثقوبة + حواملها – منبع ضوئي [مصبع أو صمام ضوئي]، ... –أدوات الرسم لرسم الأشعة الضوئية
العقبات المطلوب تخطّيها	–صعوبة النمذجة: ربط الضوء و الرؤية (تشكل الصورة) بنموذج الشعاع الضوئي والحزم الضوئية –تصورالشعاع الضوئي الوحيد –رسم أشعة الضوء من الجسم حتى العين: (انتقاء الشعاع أو الحزيمة الضوئية)

سير الوضعـية التعلمية	
أنشطة الأستاذ	أنشطة التلاميذ
❖ <u>تمهيد:</u> -التذكير بالأوساط الضوئية ودورها في "مرور الضوء" ورؤية الأشياء -رسم تخطيطي لوضعية "رؤية الشيء": (العين– الوسط الشفاف– الشيء). أهمية كل عنصر من العناصر الثلاثة.	–يساهمون في رسم وضعية الرؤية (العين– الوسط الشفاف– الشيء) برسم تخطيطي والتحديد الكيفي" لمسير الضوء"

❖ **وضعية ①** • **تقديم الوضعية** نريد أن نرى الأشياء داخل حيز مغلق. فنضع داخل علبة عاتمة منبعا ضوئيا (مصباح) وكرة صغيرة في مكانين متباعدين من العلبة. يوجد بالعلبة ثلاثة ثقوب: ث❶، ث❷، ث❸.، الشكل(1).نشعل المصباح ونضع العين أمام ثقب من الثقوب، المطلوب: -تحديد الوضعية التي نرى منها الكرة الموجود داخل العلبة، وتمثيل " مسار الضوء" الذي يمكن من رؤية الكرة • تقديم توضيحات بخصوص: المهمة المطلوب، وضعية عين المشاهد، تشغيل المصباح، تدوين المشاهدات في جدول	-يطلبون التوضيحات ويستوعبون الوضعية
الشكل(1)  	
• **النشاطات التعلمية** ▪ **تقديم الفرضيات:** – محاولة الاجابة على الأسئلة: ماذا نرى من كل ثقب؟ ولماذا؟ – مناقشة ▪ **التجريب:** – الوسائل المستخدمة: علبة من الورق المقوى– كرة صغيرة (كرة تنس مثلا) – القيام بالمشاهدات التجريبية – تسجيل النتائج ▪ **إرساء الموارد المعرفية** – شروط الرؤية: نرى الأشياء عندما يأتي الضوء منها نحو العين مرورا بأوساط شفافة	-يقدم رأيه مدعما مستدلا بما يعرفه ومستخدما الرسم التخطيط للشرح -يساهمون في كيفية إنجاز التركيبي وتشغيل دارة الانارة -يقومون بالمشاهدة التجريبية: رؤية الكرة من خلال الثقوب الثلاثاء -تسجيل الملاحظات في دفتر الأعمال المخبرية

❖ **وضعية 2** • **تقديم الوضعية** طلب من التلميذ رؤية منبع ضوئي (مصباح مشتعل) من خلال فتحة أنبوب بلاستيكي مرن ومعكوف(مقوس)، الشكل(2). المطلوب: - ما الطريقة التي تمكنك من رؤية المصباح باستخدام هذا الأنبوب؟ • **النشاطات التعلمية** ▪ تقديم الفرضيات: – مناقشة إمكانية رؤية المنبع من خلال فتحة الأنبوب بالشكل المعطى – عرض الحلول الممكنة ▪ التجريب – اختيار الوسائل واختبار الآراء السابقة تجريبيا – تسجيل شرط الرؤية في هذه الوضعية: ضرورة جعل الأنبوب بشكل مستقيم حتى لا تحجب الرؤية	–يستوعبون المطلوب من الوضعية –يقدمون رأيهم فيما هو مطلوب –يعرضون آراءهم بشكل مخطط على السبورة –يقدمون تصورا للتجربة التي تحقق ذلك –يجربون: المحاولات الأولى بواسطة الأنبوب المعكوف ثم محاولة أخرى بعد "تعديل" الأنبوب –يسجلون النتيجة برسم تخطيطي مناسب
❖ **وضعية 3** • **تقديم الوضعية** نضع أمام منبع ضوئي (مصباح مشتعل) مجموعة من الألواح العاتمة ، وكل لوح مزود بثقب في مركزه (كل الألواح متماثلة)، الشكل(2). وضعت هذه الألواح بشكل كيفي وطلب من التلميذ رؤية المصباح من خلال هذه الثقوب. المطلوب: - توصل الى الطريقة التي تمكنك من رؤية المصباح من خلال هذه الثقوب. ماذا تستنتج؟ – تقديم توضيحات حول الشروط الابتدائية للتجربة : وضع الالواح على شكل متتالي وبصورة عشوائية	–يلمون بالوضعية –الاستفسار عن الشروط الابتدائية



الشكل(2)

• **النشاطات التعلمية** ▪ تقديم الفرضيات: – تقديم الآراء مع التبرير – مناقشة ▪ التجريب: – مناقشة حول التركيب التجريبي المعتمد – القيام بالتجربة:إجراء المحاولات التوصل الى الوضعية الملائمة – التعبير عن النتيجة ▪ حوصلة نتائج الوضعيتين السابقتين ▪ **إرساء الموارد المعرفية** – شروط رؤية جسم في الوضعيتين السابقتين: ◂ انتشار الضوء في وسط شفاف ومتجانس بين المنبع والعين ◂ الضوء ينتشر وفق خطوط مستقيمة – تعميم: ينتشر الضوء من المنبع في كل الاتجاهات في الأوساط الشفافة والمتجانسة	–يقدمون فرضيات الحل شفويا ثم بالمخطط ويعرضونها على السبورة –يقدمون التبرير –يجربون عن طريق المحاولةلمشاهدة المصباح المضيء –يسجلون الوضعية الملائمة كتابيا وبالمخطط –يشاركون في حوصلة المعارف المتوصل إليها

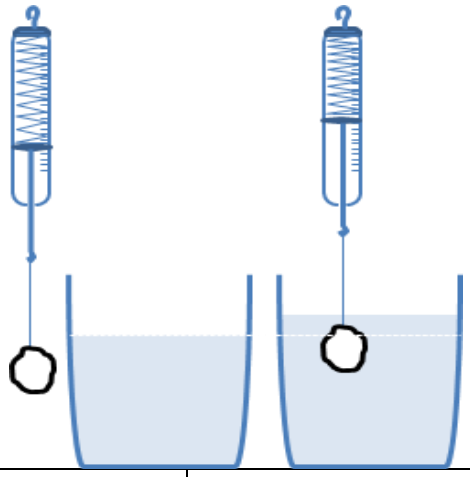
نموذج عن بطاقة الوضعية التعلّمية البسيطة- (مثال2)

السنة: الرابعة من التعليم المتوسط	**المادّة:** علوم فيزيائية وتكنولوجيا
الميدان: الظواهرالميكانيكية	◈ **الوحدة:** خصائص "دافعة أرخميدس"
الكفاءة الختامية المستهدفة : يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن	

الأهداف التعلّمية	-يمثل للقوى المطبقة على جسم صلب في حالة توازن -يمثل لشعاع دافعة أرخميدس -يحسب تجريبيا شدة دافعة أرخميدس -يعين بالحساب شدة دافعة أرخميدس -يكتب شرط توازن جسم مغمور -يفسر حالة طفو الجسم ويكتب شرط توازن جسم -يعين تجريبيا الكتلة الحجمية لسائل
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	حل مشكلة عليمة تتطلب توظيف المسعى العلمي
السندات التعليمية المستعملة	-وسائل أدوات لإنجاز التجارب: أجسام صلبة ذات كتل حجمية مختلفة أكبر وأقل من الماء، ماء، سوائل أخرى، دينامومتر - القارورة المدرجة ملحقات (حوامل- خيوط التعليق،...)- صور أو مخططات لوضعيات الدراسة
العقبات المطلوب تخطّيها	-ربط حالة الغمر بكون الجسم "ثقيل" ، وحالة الطفو بكون الجسم "خفيف" - تصور انصهار الجليد يزيد من ارتفاع مستوي الماء -تمثيل دافعة أرخميدس عند حالة التوازن عند الغمر وعند الطفو

سير الوضعية التعلمية	
أنشطة الأستاذ	أنشطة التلاميذ
❖ **تمهيد:** - تقيم المكتسبات السابقة : توزان جسم صلب خاضع لثلاثة قوى محولة على نفس الحامل	- يمثلون أشعة القوى - تطبيق عددي سريع: تعيين شدة إحدى القوى بمعرفة الشدتين الأخريتين
❖ **تقديم الوضعية:** **نص الوضعية :** سألتك أختك التي كانت تدرس في الابتدائي عن الأجسام التي"تطفو والتي لا تطفو" ، وكيف أن لعبة البطة تطفو في ماء حوض الحمام بينما قطعة الصابون تغوص فيه، وهل سفينة "التايتانيك" غرقت لأنها مصنوعة من الحديد؟...الخ ،	- يتعرفون على المشكل المطروح يستفسرون عن المطلوب وطريقة العمل

فتذكرت حادثة أرخميدس مع الملك الذي طلب الكشف عن الغش في صناعة تاج الذهب. وللوصول الى الاجابة على هذه التساؤلات، المطلوب: – **التعليمة:** حدد تجريبيا خصائص القوة التي يخضع إليها الجسم الموضوع في الماء، وعين شدتها. – توضيح التعليمية : تحوير الوضعية الى دراسة توازن جسم خاضع لفعل قوى يجب تحديدها ، ومنها تحديد الجملة الميكانيكية المؤثة والمتأثرة	
• **مناقشة حول** : تصورات التلاميذ فيما يخص التسؤلات التالية: – ماذا يحدث للجسم الذي يوضع في الماء؟ هل الأخف يطفو؟ والأثقل يغوص كيف نتأكد من الأفكار المطروحة؟ – ما عدد القوى المطبقة على الجسم الصلب عند الغمر في الماء؟ – طلب رأيكم في خصائص القوى (المنحى، الجهة، الشدة) – يطلب منهم عن كيفية ما لتعيين شدة القوة التي تمثل "فعل الماء على الجسم المغمور فيه"	–يقدمون رأيهم عن طبيعة القوى ومصدرها في حالة غمر الجسم في الماء وخاصة طبيعة القوة التي تمثل "فعل الماء على الجسم" –يعرضون أفكارهم حول مبدا طريقة القياس ، من خلال ما يعرفونه عن شرط توازن جسم خاضع لعدة قوى
❖ **الأنشطة التعلمية** • **النشاط التجريبي 1:** ▪ **التفكير في البروتوكول التجريبي:** الوسائل **الاتفاق على طريقة إجرائية** – استغلال النتائج ▪ **التحقيق التجريبي:**يتفق على التركيب التالي: (الشكل1) الوسائل: جسم صلب (S)، خيط التعليق، مطاط (ربيعة)، حوض به ماء ، ملحقات (حامل، وصلات التثبيت، ...) ▪**الملاحظات:** تسجيل الملاحظات حول: منحى المطاط (أو الربيعة) – طول النابض قبل وبعد الغمر (القراءة على الربيعة قبل وبعد ▪ماذا تغير أيض قبل وبعد الغمر: ارتفاع مستوي الماء في الحوض ▪ **النتائج:** – كيف نعبر عن شرط التوازن في الحالتين – يتوصل مع التلاميذ الى معرفة خصائص القوة التي تمثل فعل الماء على الجسم المغمور فيه، ويمثلها بشعاع ، ويسميها: **دافعة أرخميدس**"	–يقترحون بعض الوسائل التجريبية حسب تصورهم للحل والطريقة –يمثلون بالرسم للتركب التجريبي –يعدون الوسائل لتدوين الملاحظات والنتائج –يحققون التجربة –يسجلون الملاحظات والنتائج –يعبرون عن التوازن –يستخلصون خصائص القوة المنمدجة لفعل الماء على الجسم المغمور فيه، ويمثلونها بشعاع –يتعرفون على إسمها



الشكل 1

- **نشاط التجريبي 2:**
  - **التعليمة:** (تابع للنشاط السابق) باستغلال نفس الوضعية السابقة ، عين شدة دافعة أرخميدس
  - التفكير في الطريقة: مناقشة حول طريقة ووسائل التي تمكننا من حساب شدة دافعة أرخميدس، والتوجه الى:

– الطريقة1: مقارنة طول النابض وحساب شدة القوة الموافقة للفرق بين الطولين ، العودة الى استخدام القارورة المدرجة كديناموميتر

– الطريقة2: بمقارنة القراءتين على الربيعة خارج وداخل الماء وحساب الفرق بين القراءتين

– يستخدم مصطلح "الثقل الظاهري" للقراءة على الربيعة عند حالة الجسم وهو مغمور

–يقدمون رأيهم حول مبدا تعيين شدة القوة

–يقدمون الوسائل والطريقة

–يقترحون تركيبا تجريبيا الذي يحقق ذللك وفق اتجاهين:

–الأول: باستخدام المطاطات ومقارنة طوليهما وحساب شدة القوة الممثلة لدافعة أرخميدس باستخدام القارورة المدرسة

–الثاني: القراءة المباشرة باستخدام الربيعة وحساب الفرق بين القرائتين

–يتعرفون على مفهوم"الثقل الظاهري"

- **نشاط التجريبي 3:**
  - **التعليمة:** من التجارب السابقة ما ذا يمثل الفرق بين مستوي الماء قبل وبعد غمر الجسم الصلب في الماء؟ كيف نعين ثقله؟
  - **مناقشة المبدأ والطريقة:**

– ماذا يمثل حجم الماء المزاح؟ كيف نحسب كتلته وبالتالي ثقله؟

– الربروتوكول التجريبي: (الشكل2)

الوسائل: مخبار مدرج، حوض+ قلم لتعليم المستوى الحر للسائل (أو حوض يسمح بتدفق الماء المزاح كلية بعد الغمر)

– ربيعة لقياس ثقل السائل المزاح مباشرة

– تحقيق التجربة

– حساب شدة القوة

– النتيجة: شدة ثقل السائل المزاح يساوي شدة دافعة أرخميدس المعينة من الوضعية السابقة

–يقدمون رأيهم حول السائل المزاح من حيث:

الحجم، قيمة الكتلة، قيمة الثقل

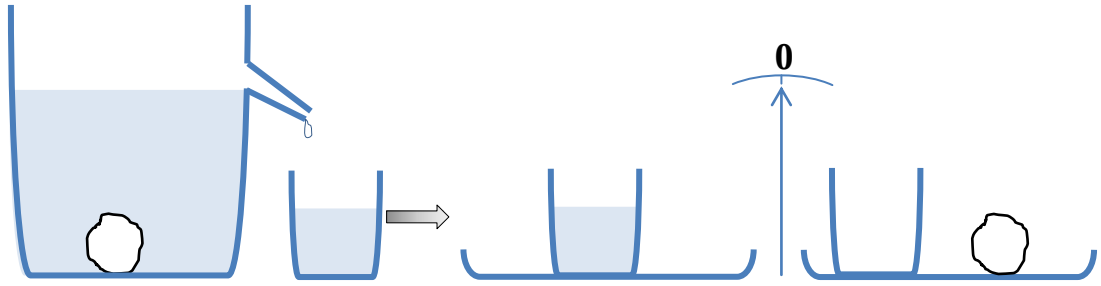
–يقترحون وسائل وطريقة العمل

–ينجزون التركيب

–يقومون بحساب شدة ثقل السائل المزاح

–يقارنونه بالقيمة المحسوبة سابقا

–يعبرون عن النتيجة المتوصل إليها.



الشكل2

❖ **إرساء المعرفة**

- تخضع الأجسام التي توضع في السائل إلى قوة تدعى "**دافعة أرخميدس**" ، ومن خصائصها:
- أنها شاقولية موجهة من الأسفل نحو الأعلى
- شدة دافعة أرخميدس تساوي عدديا شدة ثقل السائل المزاح
- الثقل الظاهري (تعريف): $P_{ap} = P - F_A$
- عبارة شدة دافعة ارخميدس: $F_A = P_{ap} - P$

حيث: P : ثقل الجسم، P_{ap}:الثقل الظاهري، F_A: شدة دافعة أرخميدس

–يساهمون في ضبط المعرفة الجديدة وكتابة التعاريف

❖ **تقويـم** **تقديم وضعيات يقوم فيها ب:** - التمثيل الشعاعي لدافعة أرخميدس - كتابة شرط توازن جسم معلق بخيط ومغمور في الماء - التعيين التجريبي لشدة دافعة أرخميدس - يحسب شدة دافعة أرخميدس من علاقة التعريف	

2.4- نموذج وضعية تعلم الادماج

المستوى : السنة الأولى متوسط

الميدان: الظواهر الكهربائية

الكفاءة الختامية: يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما القواعد الأمن الكهربائي

مركبات الكفاءة:

- يعرف كيف تشتغل دارة المصباح الكهربائي شائعة الاستعمالوتشغيل الأجهزة المغذاة بالأعمدة الكهربائية
- يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي
- يركب دارة كهربائية ويشغلها مرعيا شروط الأمن الكهربائي.

هدف وضعية تعلم إدماج الموارد

❖ **ماذا ندمج؟**

- **المعارف ومواضيع الإدماج:**
  - مفهوم الدارة الكهربائية البسيطة
  - الربط على التسلسل والربط على التفرع والربط المختلط وخصائص كل منها
  - التحكم في تشغيل دارة كهربائية
  - مفهوم الدارة القصيرة وتأثير ذلك على تشغيل الدارة الكهربائية
- **الكفاءات العرضية المستهدفة بالإدماج:**
  - يستعمل الترميز العالمي.
  - يلاحظ ويستكشف ويحلل ويستدل منطقيا.
  - ينمذج وضعيات للتفسير والتنبؤ و حل مشكلات ويعد إستراتيجية ملائمة لحل وضعيات مشكلة.
  - يستعمل مختلف أشكال التعبير: الأعداد والرموز والأشكال والمخططات والجداول والبيانات
- **السلوكات والقيم المستهدفة بالإدماج:**
  - يمارس الفضول العلمي والفكر النقدي، فيلاحظ ويستكشف ويستدل منطقيا
  - يسعى الى توسيع ثقافته العلمية وتكوينه الذاتي.

❖ **كيف ندمج؟**

- **نمط السندات التعليمية المطلوب تجنيدها لتعلم الإدماج:** مواصفات العناصر الكهربائية (الدلالات ، النوع والعدد)
- العقبات التي يمكن أن تعترض الإجراء:
  - صعوبة ترجمة الوضعية التجريبية الى مخطط نظامي (استخدام الرموز النظامية)
  - غياب فرصة الاختبار التجريبي لأن المطلوب هو تقديم منتوج دون التجريب
  - صعوبة الربط بين دلالة كل من المصباح ودلالة العمود في الحالة المركبة (أكثر من مصباح)
  - صعوبة التحكم في عاملين بآن واحد: نوع الربط من جهة دلالة مولد التغذية من جهة أخرى

❖ **إجراء وضعية تعلم الإدماج**

- **تقديم الوضعية:**

طلب الأستاذ، في حصة الأعمال المخبرية، من فوج التلاميذ تحقيق تركيبات كهربائية تستخدم فيها مجموعة من المصابيح وبطاريات أعمدة وقاطعة وأسلاك التوصيل، وفق الشروط التالية:

أ) تتضمن الدارة مصباحين اثنين يشتعلان بصفة عادية؛

ب) تتضمن الدارة 3 مصابيح ، لكن إذا وصلنا طرفي أحد المصابيح بسلك من النحاس فإن كل المصابيح تنطفئ

ج) تتضمن الدارة 3 مصابيح ، لكن إذا فتحنا القاطعة فإن 2 من المصابيح تبقى مشتعلة.

المطلوب: مثل لدارة كهربائية واحدة فقط من بين التركيبات الكهربائية التي تحقق الشروط المطلوبة في الحالات الثلاث . مستخدما الترميز النظامي ومقدما شرحا لكيفية تشغيل الدارة الكهربائية في كل وضعية.

السندات: (قائمة الأدوات)

قائمة الأدوات		
الأدوات	**الدلالة**	**العدد**
بطاريات أعمدة	3V	3
مصابيح	3V	3
قاطعة	/	1
أسلاك التوصيل	من النحاس	بكفاية

- **نشاطات المتعلم :**

– يحلل الوضعية ويستخرج المعطيات من النص ومن السند (الجدول)

– يفهم التعليمة المعطاة ويستفسر عند الضرورة

– يفكر في كل الوضعيات المحتملة باستخدام عدد العناصر المشروطة في التعليمة

– يستخدم المعطيات المتوفرة في السند بالقدر الذي يحتاجه وحسب التعليمة

– يختار الوضعية التي توافق المطلوب

– يعرض المنتوج بشكل مخططات نظامية مرفوقة بالشرح المناسب

– يعمل باستقلالية قدر الامكان

- **نشاطات الأستاذ:**

–يقدم الوضعية ويشرح التعليمات وشكل المطلوب منهم (لا يقدم التوجيهات أكثر من اللزوم)

– يساعد التلاميذ على حصر المشكل والانطلاق في البحث

– يقدم الدعم والمساعدة في من أجل تقدم جهود البحث(خاصة مع المتعطلين)، بدون تعليقات تقييمية

– يذكرهم بالوقت وبالتعليمات

– يقيم عمل التلاميذ بعد الانتهاء وبعد للخطة العلاجية

❖ **معايير ومؤشرات التقويم**

المعايير	المؤشرات	ملاحظات
1 – الترجمة السليمة للوضعية	1.1 – يختار العدد الصحيح للمصابيح والمولد 2.1– يقدم التركيبات الكهربائية المطلوبة والتي تحقق الشروط المعطاة في التعليمة: • الحالة(أ): ○ مصباحان على التسلسل [الشكل أ1] ○ مصباحان على التفرع [الشكل أ2] • الحالة(ب): ○ 3 مصابيح على التفرع مع رسم استقصار أحد المصابيح [الشكل ب1] ○ 3 مصابيح في ربط مختلط مع رسم استقصار المصباح الوحيد في الفرع [الشكل ب2] • الحالة(ج): ○ 3 مصابيح على التفرع والقاطعة في أحد الفروع [الشكل ج1] ○ 3 مصابيح في ربط مختلط والقاطعة في الفرع الذي يتضمن مصباح وحيد [شكل ج2] و[شكل ج3] 3.1– يقدم التعليل الصحيح لتشغيل الدارة الكهربائية وفق الشروط المطلوبة	تقبل تركيبة واحدة من بين التركيبات الممكنة تقبل حالات عدم التلاؤم بين المصابيح والمولد تقبل مختلف الرموز الخاصة بالمصابيح أو المولد
2 – الاستخدام السليم لأدوات المادة	1.2 – يمثل تمثيلا صحيحا لعناصر الدارة الكهربائية بالرموز النظامية 2.2– ربط صحيح لعناصر الدارة الكهربائية بما فيها وضعية	– نقبل كل التشكيلات التي يتوافق فيها دلالة المولد مع دلالات

	القاطعة 3.2- الاستخدام الصحيح للعمود الملائم مع المصابيح الملائمة لتشغيل الدارة الكهربائية بصفة عادية (إضاءة عادية) 4.2- استخدام الاصطلاح المناسب للتعبير عن تشغيل الدراة الكهربائية	المصابيح للاشتعال العادي
3 - الانسجام	1.3 - انسجام التفسير المقدم مع رسم التركيبة الموافقة لها 2.3 - لا يخلط بين تركيبتين متعارضتين في الشروط المطلوبة	
4 - التميز والاتقان	1.4 - إضافة التركيبات المستبعدة والتي لا تحقق الشروط وتعليل هذا الاستبعاد 2.4 - استخدام ربط الأعمدة على التسلسل لحصول على التوتر المناسب لتشغيل الدارة 3.4- الاشارة إلى حالة الاضاءة في كل حالة مقدمة خاصة زيادة شدة الاضاءة أو انخفاضها 4.4- تنظيم المنتوج وإضافة عناصر للتوضيح مثل: تسمية العقد، إعطاء رموز لعناصر الدارة، ...الخ	

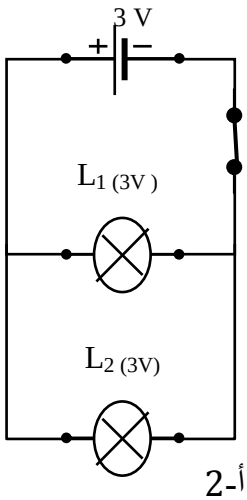
عناصر الاجابة: انظر المخططات الممثلة فيما ياتي

◁ التركيبات التي لا تحقق الشروط هي:

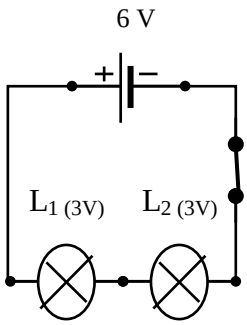
- ب-2 حالة استقصار احد المصابيح على التسلسل و ب3 وب4
- ج-4

◁ التركيبات **التي تحقق الشروط**:

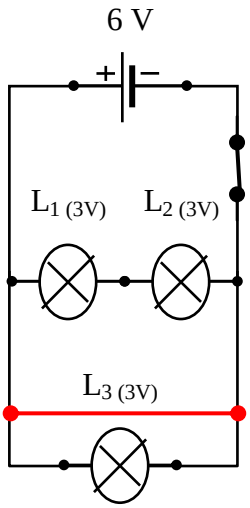
- أ-1 و أ-2، مع الدلالات الخاصة بالمولد والمصابيح المناسبة
- ب-1 و ب-2، مع الدلالات الخاصة بالمولد والمصابيح المناسبة
- ج-1 و ج-2 وج-3



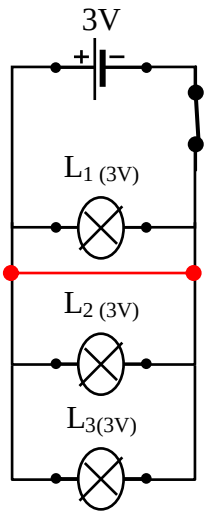
2-أ



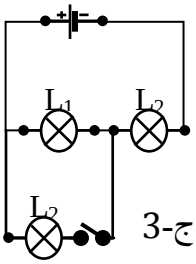
1-أ



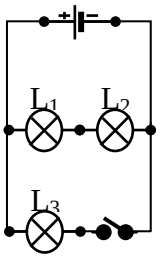
2-ب



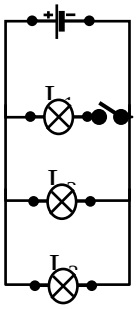
1-ب



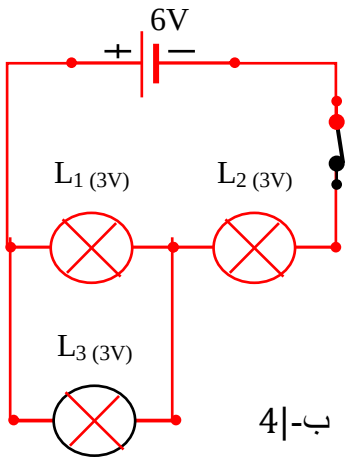
3-ج



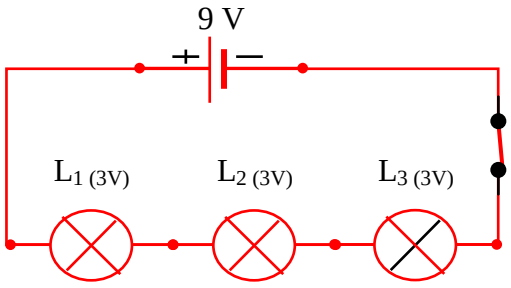
2-ج



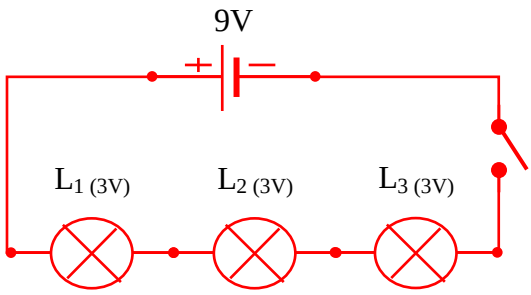
1-ج



4|-ب



3-ب



4-ج

❖ **<u>كيفية المعالجة البيداغوجية المتوقعة:</u>**

- تتم المعالجة بعد تقييم منتوج التلاميذ، باقتراح أنشطة تعتمد على التحقق التجريبي للتجسيد الفعلي لكل الوضعيات التي مر بها
- دعم وضعيات المعالجة ببرمجيات تجسد كل الحالات في شكل ممتع

- المدة المقترحة: 1 ساعة
- عدد الحصص المخصصة: حصة واحدة للوضعية + حصة أو أكثر للمعالجة حسب خطة بناء التعلمات

5- أركان أخرى للمادة

1.5- المشاريع التكنولوجية

❖ المشاريع التكنولوجية المقترحة للسنة أولى متوسط

ينجز مشروعا واحدا على الخيار من المشاريع المقترحة خلال كل فصل له علاقة بالميدان المتابع

الحجم الزمي للمشروع هو بمعدل 6 ساعات موزعة خلال الفصل

الميدان	المشاريع المقترحة	وظيفة المشروع	وصف المشروع
المادة وتحولاتها	**1) المقطر الشمسي**	تقطير الماء بواسطة الطاقة الشمسية	تركيبة تسمح بتقطير الماء (بتحويل الماء من خليط متجانس) والحصول على ماء مقطر. يستخدم الشمس كمنبع للحرارة في هذه العملية
	2) المرياح	قياس سرعة الرياح	جهاز يستخدم في الأرصاد الجوية ، جزء دوار (قابل للدوران حول محور شاقولي) مكون من أذرع موجه للرياح وتتأثر بها. تكون سرعة دوران المرياح بحسب شدة الرياح.
	3) مقياس الرطوبة	قياس رطوبة الهواء	قياس يحدد رطوبة الجو (نسبة الماء في الهواء على شكل بخار). يتكون من جزء يتأثر برطوبة الهواء وهو عبارة عن شعرة (شعرة حصان طويلة نسبيا). يعتمد على تمدد وتقلص الشعرة عند تأثرها برطوبة الهواء. تكون متصلة بمؤشر وسلم لتحديد هذه النسبة
الظواهر الكهربائية	**4) كاشف المستوي**	مراقبة مستوى الماء في الخزان عن بعد	عبارة عن خزان للماء مزود بمسبار مغمور بالاناء مربوط بجهاز المراقبة (خارج الاناء). يتركب الجزء الكهربائي من مجموعة من دارات كهربائية لصمامات كهروضئية(DEL)مغذاة بنفس البطارية . يسمح الماء (ناقل للكهرباء) الموجود بالاناء من غلق الدارة الكهربائية المناسبة ويمكن من اشتعال الصمام الموافق لذالك المستوي من الماء. يتغير الامر كلماء تغير مستوي الماء نزولا او صعودا.
	5) لعبة إلكترونية لأسئلة/أجوبة	استغلال اللعبة المنجزة في عملية التقويم خلال الموسم الدراسي	هي لعبة "السؤال/ الجواب". تتالف من لوح به قائمتين: قائمة الاسئلة وقائمة الاجوبة. كل عنصر من القائمة يمثل طرف جزء ناقل كهربائي لدارة كهربائية(مجموعة دارات) توجد خلف اللوح. عند وصل طرف اسؤال بطرف الاجابة الصحيحة الموافقة له نمكن من غلق دارة

			كهربائية لمصباح الذي يتوهج: الاجابة صحيحة. والعكس بالعكس.
الفلك	**6) كسوف الشمس**	تجسيد ظاهرة كسوف الشمس بمجسم	إنجاز نموذج مصغر يحاكي حركة كل من الأرض والقمر والشمسى، مع تمكين كل من الأرض والقمر من الدوران المناسب. البحث على الوضعيات التي تمثل حالة كسوف الشمس(وأيضا خسوف القمر). يستغل التركيب في تقديم الأنشطة المرتبطة بها (تقديم ظاهرتي الكسوف والخسوف، وضعيات للتقييم ، عرض نادي الفلك، ...الخ)

❖ إنجاز المشاريع التكنولوجية

❖ المشروع1 :المقطر الشمسي

- **المستوى**: السنة أولى متوسط
- **الميدان**: المادة وتحولاتها
- **الوظيفة**: تقطير الماء بالطاقة الشمسية
- **خطوات الانجاز**

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1- انجاز التركيب	- تركيب الأدوات المطلوبة بشكل مناسب.	- يوظف مفهوم الطاقة الشمسية في تحول المادة.
2- منتوج المشروع	- إجراء عملية التقطير.	- يختبر المقطر الشمسي.

◆ المشروع2 : المرياح

- **المستوى**: السنة أولى متوسط
- **الميدان**: المادة وتحولاتها
- **الوظيفة**: قياس سرعة الرياح
- **خطوات الانجاز**

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1- محور دوران الجهاز	- إنجاز القطع المختلفة للجهاز.	- ينجز محور الدوران وفق الأبعاد المعطاة
2- الجزء المتحرك	- إنجاز الجزء المتحرك والمتكون من لوحة ذات شكل متوازي المستطيلات ومنقلة.	-يحقق توازن الجزء المتحرك.
3- أجزاء الجهاز	- تركيب أجزاء الجهاز. - تحقيق التوازن، الدوران الحر للجزء المتحرك	
4- منتوج المشروع	- تجريب المرياح	- يستعمل المرياح لقياس سرعة الرياح

◆ المشروع3:مقياس الرطوبة

- **المستوى**: السنة أولى متوسط
- **الميدان**: المادة وتحولاتها
- **الوظيفة:** قياس الرطوبة
- **خطوات الانجاز**

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1- القطع المختلفة للجهاز.	- إ نجاز القطع المختلفة وفق المقاييس.	- ينجز القطع المختلفة.
2-تركيب الجهاز .	- تركيب الجهاز.	- يركب القطع المختلفة للجهاز.
3- منتوج المشروع .	- تجريب الجهاز .	- يستعمل الجهاز لقياس الرطوبة.

◆ المشروع4: مراقبة مستوى الماء

- **المستوى**: السنة أولى متوسط
- **الميدان**: المادة وتحولاتها + الظواهر الكهربائية
- **خطوات الانجاز**

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1- إنجاز لوحة المراقبة.	-إنجاز لوحة المراقبة بدون الدارة الكهربائية وفق المقاييس المعطاة .	-ينجز علبة لوحة المراقبة.
2- تركيب الدارة الكهربائية	- اتباع عمليات سيرورة تركيب الدارة اعتمادا على الوثائق.	-يتحكم في كيفية التلحيم.
3- تحضير الخزان.	- تحضير الخزان المناسبلكاشف المستوى	-يختار الخزان المناسب. -يقيس أبعاد الخزان.
4- إنجاز المسبار.	- استغلال أبعاد الخزان لإنجاز المسبارتجزئة المسبار إلى عدد من المستويات تتوافق مع لوحة المراقبة	- يربط المسبار في الدارة الكهربائية بلوحة المراقبة يتعرف على وظيفة كاشف المستوى

◆ المشروع 5:لعبة السؤال/ الجواب

- **المستوى**: السنة أولى متوسط
- **الميدان**: الظواهر الكهربائية
- **الوظيفة:** تقييم ذاتيي للمعارف
- **خطوات الانجاز**

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1 تمثيل	– إنجاز لوحة البيانات بدون الدارة الكهربائية وفق المقاييس المعطاة .	– يتحكم في العمليات المختلفة .
2– القاعدة	– إنجاز القاعدة بدون الدارة الكهربائية وفق المقاييس المعطاة.	– يثبت لوحة البيانات مع القاعدة.
3– الدارة الكهربائية ولوحة البيانات	– تركيب الجزء الأول من الدارة الكهربائية على لوحة البيانات.	–يتحكم في كيفية التلحيم بأداة التلحيم.
4– الدارة الكهربائية على القاعدة	–تركيب الجزء الثاني من الدارة الكهربائية على القاعدة.	– يركب الدارة إعتمادا على الوثائق.
5– منتوج المشروع	– تجريب المشروع في اللعبة أسئلة/أجوبة	– يستعمل اللعبة الإلكترونية.

◆ المشروع 6:كسوف الشمس

- **المستوى**: السنة أولى متوسط
- **الميدان**: الظواهر الضوئية والفلكية
- **الوظيفة**: محاكاة ظاهرة فلكية: الكسوف
- **خطوات الانجاز**

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1– صناعة ما يحاكي الشمس	– إنجاز دارة كهربائية لتغذية مصباح التوهج الذي سيمثل الشمس (يمكن أن يكون المصباح من نوع الكرة الزجاجية الكبيرة)	يركب دارة كهربائية باختيار مناسب للمصباح والتغذية
2–صناعة كوكب الأرض والقمر	إنجاز كرات ممثلة لكل من الأرض والقمر	يمثل للأرض والقمر بمجسم كروي محترما الأبعاد النسبة بينهما
3–أذرعة الربط	إنجز ذراع لربط مجسم القمر بالأرض على مسافة صغيرة ويسمح بدوارن "القمر" حول "الأرض" في المستوي المناسب – إنجاز ذراع لربط جملة(أرض–قمر) بمحور ما يمثل الشمس ، ويسمح بدوران المجموعة حول "الشمس" بمسافة مقبولة	ينجز ونموذج دوران القمر حول الأرض، وكذلك دوران الأرض مع القمر حول الشمس بالمجسمات السابقة
4–تركيب المجموعة	تجميع وتركيب مجسمات كل من الأرض والقمة من جهة مع المبع الضوئي الممثل للشمس والتأكد من القابلية للدوران	نمذجة المجموعة المختصرة في (الشمس–الأرض–الأقمر)
5– منتوج المشروع	– تجريب التركيب بعد التجميع والتحقق من صلاحيته للهدف المنتظر (الاضاءة+ الدوران) – استخدام المشروع المنجز في وضعيات للتعلم وللتقويم	يحقق تجارب بسيطة في وضعيات تظهر حالة الكسوف (والخسوف) عن طريق المحاكلة

2.5– استخدام تكنولوجيات الاعلام والاتصال T I C E

تكنولوجيات الاعلام والاتصال كوسيلة تعليمية

تعتبر الوسائل الحديثة في الاعلام الآلي والاتصال أدوات تكنولوجية ذات قيمة تربوية مشهود لها. ومجمل هذه الوسائل والتقنيات التي تم تطويعها للاستخدام التربوي تعرف ب" تكنولوجيات الاعلام والاتصال في التعليم" TICE، ويستخدمها أستاذ مادة العلوم أو المواد الأخرى على حد سواء. وهي في العلوم الفيزيائية وسيلة اساسية معينة لتحقيق الأنشطة التعلمية للأستاذ وللتلميذ التي تسهل تحقيق كفاءات المنهاج.

تساعد وسائل "تكنولوجيات الاعلام والاتصال" المتعلمين في اكتساب معارف متخصصة في ميدان الاعلام والآلي (المعلوماتية) وتطبيقاته المختلفة في مجال الاتصال والتواصل (البرامج والوسائط المتعددة والانترنيت)، وتساهم بقدر كبير في نشر الثقافة الرقمية والاندماج في مجتمع المعرفة وتقليص الهوة الرقمية بين مختلف فئات التلاميذ في المجتمع الواحد وفي المجتمعات الأخرى.

تسعى المنظومة التربوية الى إدماج تكنولوجيات الاعلام والاتصال في التعليم وإلى اكتساب المتعلمين معارف متخصصة وكفاءات وسلوكات جديدة، ومنها:

- التحكم في أساسيات الاعلام الآلي (الحاسوب والعمل في بيئة رقمية)
- إنتاج واستغلال وثائق رقمية (وثائق نصية، صور، فيديو، برمجيات،عروض، ...)
- استخدام الشبكات من أجل الاتصال والتواصل لتبادل المعلومات ذات طابع تربوي وعلمي مع الأخرين (الانترنيت، البريد الالكتروني،...)

فهي، مع فضاء الانترنيت والوسائط المتعددة والأجهزة الذكية ، تقدم وسائل جديدة وتفتح المجال لطرق بيداغوجية مبتكرة لفائدة الأستاذ وإمكانية أكبر لطرق البحث الاستقصاء لفائدة مجموعة المتعلمين، في شروط تتحدى الزمان والمكان. فإذا ما تم استغلال هذه التكنولوجيات بذكاء ، فهي لا شك تكون عونا مهما لتنفيذ مناهج العلوم. فهي:

- توفر أداة قوية وفعالة ألا وهو الحاسوب، الذي يستخدم في تشغيل البرامج وحفظ الوثائق وتبادلها بغرض تربوي من أجل فعالية أكبر لتطبيق المناهج. على أن نعتبره أداة وليس غاية في حد ذاته؛ إذ أن الأمر لا يتعلق بتعلم المعلوماتية بقدرما يتعلق بتسخير هذه الوسيلة لخدمة التربية. فهي تساعد...

◈ **التلميذ** على بناء الكفاءات العرضية ، مثل:

- حب المعرفة والإطلاع والبحث عن المعلومة،
- الاستقلالية والمسؤولية والعمل الجماعي التعاوني
- اكتساب طرق العمل ومنهجية البحث ومعالجة المعلومات
- إثارة اهتمامه للتعلم وانخراطه في سيرورة التعليم والتعلم
- الوعي بالرهانات المتعلقة باستخدامات الانترنين والمعلوماتية

◈ ...**والأستاذ** على تطوير أساليب التدريس وتكييفها وتفعيل مقارباته البيداغوجية وابتكارها، مثل:

- تطوير وضعيات تعلمية مبتكرة وجاذبة ومحفزة لتعلم التلاميذ
- الاستفادة من مصادر متنوعة للمعلومة، كالبحوث التربوية و تجارب الآخرين
- تسيير أفضل للقسم وأنشطة التعلم . من خلال انتاج بعض المنجزات، مثل العروض لتقديم بعض فقرات الدرس أو الوضعيات التعلمية، وثائق عمل للتلميذ حسب الوضعية التعلمية أو للتقييم أو لإدماج التعلمات
- دعم العمل التجريبي، باستخدام الحاسوب والبرمجيات التي تحاكي التجارب. فيمكن له إجراء التجارب التي تستعصي عليه في الشروط الحقيقية عن طريق المحاكاة
- توظيفها كوسيلة إيضاح لتقديم والوضعيات الحقيقية من ظواهر لا يتسنى تقديمها بالطرق التقليدية
- تفادي الأوضاع الخطيرة التي تتأتى من استخدام مصادر الطاقة الخطيرة، ومنه العمل في وضع آمن
- تطوير بيداغوجية فارقيةتاخذ بعين الاعتبارهذه الفروقات الفردية بين التلاميذ سواء في وضعيات التعلم المكيفة أو وضعيات المعالجة البيداغوجية
- تقييم التعلمات والعمل على المعالجة الفورية عن طريق برامج التقويم والتقويم الذاتي

- **بعض الأفكار الخاطئة حول استخدامات تكنولوجيا الاعلام واتصال**

هناك بعض التصورات حول استخدام الحاسوب والانترنيت في المجال التربوي يجب معرفتها، والتي قد يقع فيها بعض المهتمين التربويين، منها:

- الاعتقاد بأن وجود هذه الوسائل ل **ت.إ.إ.** في المؤسسة كفيل بتغيير الذهنيات لدى المتعاملين التربويين (إداريين وأساتذة) وقد يحدث الطفرة المرغوب فيها. ولكن الواقع يكذب ذلك، إذ أن تطور الذهنيات بطيء وأقل سرعة من التطور التكنولوجي الحاصل في هذا المجال. وعلى المتعاملين الوعي بها والتكيف معها وتفعيل دورها والاستفادة منها لمواكبة هذا التطور.
- اعتبار **و.إ.إ** أنها ناجعة ذاتيا، وأنها تملك شيئا سحريا يمكن أن يغطي عجزنا في تطبيق بيداغوجيا ناجعة. والحقيقة أنها وسيلة بيد مستعمليها، ينبغي التعامل معها كوسيلة فحسب، مرتبطة بالهدف المنشود ومتطلبات الوضعية البيداغوجية. وحسن اختيارها وطريقة العمل بها، وتوظيف الاستخدامات المختلفة التي تتيحها هي الكفيلة بتحقيق النجاعة المنشودة.
- الاعتقاد بأن استخدامها في التعليم يقتصر على عرض المعلومات، لكن بوسائل عصرية: فقد تستخدم الحاسوب وجهاز عرض البيانات من أجل تقديم معلومات بسيطة واستعمالها ك"سبورة ضوئية" عوض عن السبورة التقليدية، والابتعاد عن الجوهر، وهو القيمة الاضافية لعرض المحتوى وفائد ته بالنسبة للتلميذ.
- اعتبار النشاط الذي يتحقق من خلال النقر المبالغ فيه على الراقن، أو مدة الركون إلى الآلة، هي مؤشرات لنشاط المتعلم! لكن العبرة بالمنتوج الذي المتوصل إليه والذي ينبئنا بتعلم مفيد وتقدم ملحوظ.

- الاعتقاد السائد عند بعض المتعلمين أنه لإنجاز بحث تربوي يكفي أن نجمع بعض المعلومات كيفما شاء من محركات البحث الموجودة بالشبكة وتزيين المحتوى بالصور ، وكأن الأمر يتعلق بجمع أكبر قدر من المعلومات لها ارتباط بالموضوع، والمهمة منتهية!، بدون الالتزام بقواعد البحث ومنهجية البناء والتقيد بالتعليمات المتعلقة بالهدف المتابع وحدود المعلومات. وهو اعتقاد خاطئ يجعل المتعلم لا يكلف نفسه عناء البحث الحقيق وبالتالي متعة التعلم. إن دور الأستاذ خطير في هذا الباب الذي لم يستوف حقه من الاهتمام.

- **<u>بعض التوصيات بخصوص استخدام تكنولوجيات الاعلام والاتصال:</u>**

◄ اعتبار الحاسوب والتكنولوجيات المتصلة به كالانترنيت ومصادر المعلومات كوسائل تعليمية تساعد اقطاب المنظومة البيداغوجية ، المتعلم والأستاذ والمؤسسة لتحقيق الأهداف التعلمية للمواد الدراسية وغرس السلوكات المحبذة من قيم وعادات سليمة

- توفير عتاد الاعلام الآلي من حاسوب ملحقاته وقاعات متخصصة والشبكة المحلية والانترنيت
- توفير شروط الصيانة للعتاد وللبرامج والحماية

◄ العمل على تطبيق متطلبات استخدامها، فهي كاي وسيلة لها ما لها وعليها ما عليها، فهي سلاح ذو حدين ينبغي الوعي بالجوانب السلبية والايجابية فيها، ومنه فهناك قواعد عمل يجب أن تحترم. تكون بشكل "ميثاق استخدام " لهذه الأدوات؛ وهي مجموعة قواعد العمل التي ينبغي احترامها والتقيد من طرف الجميع (احترام الملكية الفكرية، التقيد بالمحتويات ذات الطابع التربوي والبيداغوجي المرتبط بالمناهج في استخدامها أو في تبادلها ، الحفاظ على الخصوصية في تبادل المعلومات ، المحافظة على العتاد، احترام التعليمات والتقي دبها أثناء البحث، ...).

◄ **بالنسبة للاستخدام البيداغوجي**

◄ اعتبار البرمجيات الخاصة بالمحاكاة كوسيلة لتقريب الظواهر الفيزيائية والكيميائية والتكنولوجية. فهي لا تغني عن تقديم الظاهرة بشكلها الحقيقي. فالأصل هو العمل بالوسائل والأدوات" الحقيقية" ولا نلجأ إلى المحاكاة إلى عند الضرورة الموضوعية، وكذلك بدون مبالغة. فالمحاكاة لا تعوض إطلاقا الحقيقية فهي تقدم بعض التبسيطات ملاتبطة بالنموذج المستخدم ولكن أيضا بالشروط التقنية لبناء البرنامج.

◄ الاعداد لها فهي تخضع لنفس شروط الاعداد والتحضير وتهيئة المكان والعرض والاستخدام من طرف التلاميذ أو الفوج، وتقييم الوسيلة وتطويرها

◄ حسن التوقيت : تستخدم في القوت المناسب مع الأخذ بعين الاعتبار الحجم الزمني الذي يتطلبه النشاط لكي لا يتجاوز الوقت المتوفر

- استغلال أنشطة الاعلام الآلي للقيام بالتطبيقات الخاصة بدروس المادة
- ضبط ومراقبة نشاط التلميذ (المفرد أو ضمن المجموعات) للتقيد بالمهمة الذي يؤديها وبالتعليمات المعطاة وقواعد الانضباط
- **بخصوص استخدام الانترنيت**
- الانترنيت هو مصدر واسع للوثائق ذات الفائدة التربوية ومورد من أهم الموارد التي صار الأستاذ يتجه إليها. ومع هذا فيجب اتخاذ الاحتياطات الضرورية لكي لا يقع في السهولة والانخداع والاعتقاد الخاطئ بأن ما ياتي من هذا المصدر فهو صالح. فهناك الصالح والطالح والفرز ضروري ودليلك هو ماذا أريد ؟ وهل يحقق أهدافي .
- كما أن جل المادة المتوفرة في مواقع الانترنيت تتطلب تكييفها لرغبتنا وهي مادة خام تحتاج إلى تنقية وفرز. كما أن الجهد المبذول في تكييف المادة والمعلومات قد يكون اصعب من إنتاجها ويأخذ وقتا أطول ، ولذا نحرص على أن لا نغيب جهد الانتاج والمبادرة الشخصية قبل الانشغال بالبحث، فهذ من أساسيات التحضير.

❖ **بعض محددات تحليل برنامج ذي طابع بيداغوجي**

قبل استخدام البرنامج ،للعروض أو المحاكاة ، نحتاج إلى الاعداد للوسيلة كي توظف بالشكل الأمثل، ومنها طرح الأسئلة التالية:

- هل لدي بديل عن هذا البرنامج بما هو متوفر لدي من وسائل تعليمية أخرى ؟ فالأولى هو العمل بما هو موجود في المخبر من وسائل تجريبية تحقق النشاط قبل اللجوء إلى برامج "الحقيقة الافتراضية".
- ما هي أفضلية استخدام الحاسوب والبرامج عن بقية المقاربات الأخرى؟
- هل يحقق الأهداف التعليمية المرجوة من الوضعية التعلمية؟
- ما المحتوى العلمي الذي يمكن أن يقدمه البرنامج الذي سأستخدمه مع التلاميذ؟ وهل يتناسب مع المحتوى المعرفي المقرر في النهاج؟
- ما الفائدة المرجوة من هذا البرنامج؟ : هل يوفر الوقت؟ هل يسمح بتقديم الظواهر في شروط آمنة؟ هل يوفر أكبر قدر من الوضعيات التي لا يمكن توفيرها بالطرق التقليدية؟ هل بامكانه تجاوز صعوبات الانجاز الحقيقي (تجارب الكيمياء، تجارب الكهرباء، الظواهر الفلكية، ...الخ)؟

- هل تحاكي الظاهرة في الحدود المطلوبة؟ أو الوعي بحدود المحاكاة. هل يمكن التحكم في كل المتغيرات والتقيد بالمتغيرات المرغوب فيها؟ هل المماثلة (أوجه التشابه) التي يقترحها البرنامج لا تخل بالمفهوم المدروس؟
- هل لدى التلاميذ الكفاءات والمعارف الأساسية لاستخدام البرنامج: مثل : القدرة على استخدام لغة البرنامج (التي في الغالب ليست بالعربية!) ، هل يتطلب العمل بالبرنامج تقديم بعض المعلومات الاضافية ليست متوفرة عند كل التلاميذ (الفروق الكبيرة بين التلاميذ نظرا للخلفيات المختلفة) ؟