

الوثيقة المرافقه

لمناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا
لمرحلة التعليم المتوسط

إعداد المجموعة المتخصصة لمادة العلوم الفيزيائية

الفهرس	
الصفحة	المحتوى
3	1. تقدیم
3	2. الصعوبات المتعلقة بالمادة
8	3. مخطط التعلمات
8	- المخطط السنوي لتعلميات
10	- المقطع التعلمی
12	- مثال1: ميدان الظواهر الكهربائية- السنة أولى
23	- مثال2: ميدان الظواهر الميكانيكية- السنة الرابعة
40	4. اقتراح وضعيات تعلمية
40	- نموذج عن بطافة تعلمية
40	- مثال1 : السنة 1 متوسط
43	- مثال2: السنة 4 متوسط
46	- نموذج عن وضعية إدماج
51	5. التقويم
51	- التقويم التكويني والتعديل.
53	- معايير ومؤشرات التقويم
59	6. أركان أخرى للمادة
59	- المشاريع التكنولوجية
63	- استخدام تكنولوجيات الاعلام والاتصال (<i>tice</i>)

1- تقديم

تتجه هذه الوثيقة المرافقه إلى الأساتذة منفذى منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للتعليم المتوسط في طبعته الجديدة (الجيل الثاني). إذ تقترح الوثيقة المرافقه جملة من الأدوات البيداغوجية التي تسهل قراءة المنهاج من جهة، وتمكن الأستاذ من القيام بإجراء التعلمات الأساسية وفق مسعى بيداغوجي، يعتمد على التخطيط للتعلمات من خلال بناء "مخطط إجراء التعلمات" أو "المقطع التعليمي". وتنفيذ هذه الخطة يتم بالارتكاز على وثيقة المنهاج وتوفير الشروط البيداغوجية والتربيوية لتحقيق الكفاءات المنظورة في ملامح التخرج لهذه المرحلة.

فالأستاذ يقوم بتصور وبناء المخطط - وهي كفاءة مهنية مرجوة وقابلة للنمو والتحسين- ثم تنفيذه وفق مقاربة تعتمد على حرية التصرف في الوسائل التعليمية (الديداكتيكية)، وما يتتوفر من شروط إنجاز الأنشطة التعليمية، ونجاحها بروح من الاستقلالية والمسؤولية يحرص فيها على ضبط وسير الأنشطة التعليمية مع التلاميذ، وإرساء المعارف والموارد وإجراء التقويم البيداغوجي والتعديلات والمعالجات التربوية المناسبة.

لذا جاءت الأنشطة التعليمية كأوقات ومحطات أساسية لاكتساب الموارد الازمة لتحقيق هذه الكفاءات، فنجد لها ضمن وضعيات للتعلم (وضعيات لتعلم الموارد)، وفق اختيارات بيداغوجية تعتمد على حل المشكلات العلمية لاكتساب المفاهيم الجديدة وفق منطق تجاوز الصعوبات المفاهيمية الخاصة بالتصورات (المثلثات)، واكتساب أدوات منهجية وتقنيات ناجحة تساعد على مواصلة التعلمات وبناء الكفاءات المستهدفة.

فالوثيقة تطمح لتقديم توضيحات بخصوص بناء المقاطع التعليمية وسير الوضعيات التعليمية وتقديم التوصيات بخصوص الوسائل التعليمية والحدود المعرفية المتواخة من المنهاج. ولذا نجد مقترنات تخص:

- مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة أو المقاطع التعليمية: الذي يقدم صورة عن متابعة كفاءة خاتمية لميدان من ميادين التعلم المبرمجة في السنة، وفيها تسلسل لمجموعة من الوضعيات التعليمية قصد إرساء موارد الكفاءة من جهة ولادماج التعلمات مرحليا في ختام الميدان، كما يقترح وضعيات للتقويم. يوظف فيها وضعيات مشكل مركبة سواء عند الانطلاق أو عند الإدماج أو عند التقويم التكويني.

- بطاقات تقنية لسير الوضعيات التعليمية ووضعيات الإدماج (للتعلم للتقويم): يحتاج الأستاذ لاعداد الوضعيات وتنفيذها الى إنجاز بطاقات وظيفية تمكنه من ضبط الأنشطة ووسائلها المنهجية والبيداغوجية والعلمية وربط ذلك بالمشروع العام في المخطط ومتابعة كفاءات المنهاج. هذه البطاقات هي أدوات عمل يمكن أن يستأنس بها الأستاذ من أجل العمل بها أو تكييفها حسب ضرورات الممارسة في القسم وأو في المخبر.

2- الصعوبات المتعلقة بالمادة:

تشير الوثيقة المرافقه إلى بعض الصعوبات التي تعيق تعلم 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. وهي الصعوبات الناجمة عن التصورات السابقة للتلميذ أو الأطر البديلة والتي صارت تمثل عائقا حقيقيا لتعلم التلميذ، والجهل بها أو تجاهلها يجعل من جهودنا في تعليم المفاهيم العلمية قليل الجدوى.

التخطيط للتعلم:

لا شك أن أكثر ما يواجهه الأستاذ هو كيفية ترجمة أهداف المنهاج إلى واقع ملموس عند التلميذ، يبرز مدى التطور الحاصل من جراء التعلم، إلى كفاءات وسلوكيات ومواقيف تعبّر عن أثر التعلم، كما بإمكانه تقييم هذه المكتسبات. وأن أكثر ما يميز العمل البيداغوجي هو التخطيط للتعلم. أي اقتراح وبناء تصور للعمليات والتدخلات البيداغوجية في شكل سيناريو مضبوط من الوضعيات التعليمية/ التعليمية المتدرجة؛ يكون هذا المخطط قابلا للتنفيذ خلال دورة تكوينية لتحقيق أهداف مرحلية. واقتراح مخطط بناء كفاءة أو "المقطع التعليمي" هو نموذج للتخطيط

التعلمات لبناء كفاءة ختامية، والتي تخص ميدان من ميادين المنهاج. وهي رؤية متكاملة للإنطلاق من الكفاءة الخاتمية لميدان حتى التقويم وإجراءات المعالجة.

- بعض أدوات التخطيط:

يتطلب التحضير البيداغوجي إعداد بطاقات مساعدة لكل عملية من العمليات المبرمجة، في إطار تنفيذ المقطع التعليمي. بهذا الصدد، تقترح الوثيقة المرافقه مجموعة من البطاقات التي تستوعب التوجهات الجديدة التي يقوم عليها المنهاج الحالي، الذي يرى أن نضع دوماً نصب أعيننا أهداف كل تدخل لكل عملية في أي مستوى من المستويات، على أن لأنهم الكفاءات ذات الطابع العرضي واكتساب القيم والموافق، والتي تساعده على النمو العاطفي والتواصلي- الاجتماعي.

كما ترکز الوثيقة المرافقه على "الوضعيات التعليمية" التي تعتمد على نشاط أو مجموعة من الأنشطة التعليمية؛ فمنها ما تكون للاطلاق في بداية المواقف الجديدة، أو "وضعية جزئية" لبناء تعلمات جديدة واكتساب الموارد الازمة لبناء الكفاءة، كما تكون وضعية "لإدماج التعلمات" بعد سلسلة من التعلمات المتفرقة والحاجة إلى محطة للإدماج في وضعية إدماجية. كما تقترح بطاقات خاصة للتقييم في شكل وضعية للتقييم تستجيب لمقاييس التقييم بالمعايير والمؤشرات.

- صعوبات التعلم الخاصة بالمادة

تقيد الدراسات التي اهتمت بالتعرف على "معيقات التعلم"، أو الصعوبات التي يلاقيها التلميذ في تعلم العلوم والتكنولوجيا، أن أبرز التحديات التي تعيق تعلم المفاهيم العلمية هي كيفية تعديل تصورات التلاميذ حول الظواهر العلمية التي غالباً ما تكون خاطئة. فهناك إجماع على أن التلميذ لا يأتي إلى حجرة الدراسة بدون تصور سابق عن الموضوع الذي سيدرسه، فهو يحمل تصوراً قبلياً أو إطاراً بديلاً عادة ما يكون خاطئاً أو بعيداً نسبياً عن المعرفة العلمية المتعارف عليها (يسمى أيضاً التصور الخطأ أو المفهوم السابق أو التمثل أو الفهم الشائع).

والتصورات القبلية عند التلاميذ هي الأفكار والمعتقدات والنماذج التقسيمية التي توجد في ذهن التلميذ والتي لا تتفق مع المعرفة العلمية والتفسيرات المقبولة. ومنشأ هذه التصورات المحيط الاجتماعي للتلميذ وتفاعلاته مع البيئة المحلية والخبرة الشخصية المكتسبة في الأسرة والمدرسة. كما أن بعض هذه التصورات شائعة تاريخياً ومقاومة لجهود التعلم . وهي واسعة الانتشار بين التلاميذ في مختلف مراحل تعليمهم.

والمشكلة في هذه "التصورات الخطأ" أنها نماذج متماسكة ومتجزرة وهي جزء من بنية المعرفة وتشكل عامل مقاومة للتعلم. إنها بديلة لفهم، وتعبر عن الاقتصاد في التفكير وشكل من الأدراك المستقر الذي يل JACK إله التلميذ باستمرار. وبهذه الصفة، فهي تمثل حواجز تعيق تعلم التلميذ إذا ما تم تجاهلها. عليه يصبح التعلم هو تجاوز هذه الحواجز لتمكن المتعلم من تغيير هذا النظام من التصورات عن طريق استراتيجية واعية تتكلف بها؛ قائمة على إحداث تغيير في البنية المفاهيمية للتلميذ وتطويرها نحو الأفضل.

مكانت البحوث في مجال تعليمية العلوم من رصد مجموعة التصورات الخطأ المشتركة والشائعة بين المتعلمين من أجل مجال مفاهيمي معين، وهي تمثل مورداً هاماً للكشف عن حواجز التعلم لدى التلاميذ. وينبغي التكفل بها وفق المنظور البنائي للتعلم ، لمحاولة 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، بعيداً عن مزالق التصورات والمعتقدات الخاطئة.

فيما يأتي بعض النماذج من هذه التصورات على سبيل المثال لا الحصر:

أمثلة لبعض الصعوبات الخاصة بتناول بعض المفاهيم	تعليقات	المفهوم	المجال المعرفي/ الموضوع
حالات المادة			المادة وتحولاتها
<p>• التبخر / البخر: قد تتدخل المفاهيم التالية لدى التلميذ: البخر ، التبخر، الغليان وهي ظواهر مرتبطة بتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية: فالتبخر يحدث في درجة حرارة وضغط ثابتين بينما البخر قد يحدث في درجات أخرى أقل انخفاضا مثل تجفيف الماء الذي يتعاقب بانخفاض الضغط ومساحة السطح المعرض للهواء. الغليان هي الظاهرة التي ترافق التبخر.</p>			
<p>• الانصهار: يعتقد التلاميذ أن بعض المواد تتصهر مثل المعادن بينما البعض الآخر لا ينصهر مثل الملح، نظراً لعدم شيوع ذلك، فهي ظواهر غير مألوفة لدى التلميذ وتم في المخبر أو المصانع أو بعيداً في الطبيعة لم يتسع لها معايشتها.</p>			
<p>• درجة التحول: إن درجة الحرارة التي يتم فيها تحول الجسم من حالة إلى أخرى هي نقطة بداء التحول والتي تبقى ثابتة طيلة التحول بالنسبة للجسم النقي. فمثلاً الدرجة الصفر المئوي 0°C بالنسبة للماء النقي تمثل درجة خليط الماء والجليد عند الضغط النظامي، كذلك الدرجة مائة مئوي 100°C تمثل درجة الغليان وهي درجة حرارة خليط من الماء وبخاره عند الضغط الجوي النظامي. كما أن الماء يبقى صلباً دون درجة تجمده، ويبقى غازاً في درجة أعلى من درجة الغليان. كما أن درجة الحرارة ، تأخذ هذه القيم فقط عند الضغط الجوي النظامي وتتغير عند قيم الضغط الأخرى (تعطى حالة الغليان أقل من المائة في المرتفعات التي يكون فيها الضغط منخفضاً).</p>			
<p>• درجة حرارة الجليد: لا ينتبه التلاميذ إلى استمرار انخفاض درجة حرارة الجليد عندما يتحول كلياً إلى الحالة الصلبة، وقد يعتقد أن درجة حرارة الجليد هي دوماً الصفر المئوي أو يرجعون ذلك إلى كمية الجليد المتشكل (يكفي الاشارة إلى درجة الحرارة عند القطب الشمالي مثلاً) وهي من بين الصعوبات التي تتطلب تجاوزها عن طريق الملاحظة التجريبية. نفس الصعوبة نجدها في تصور بخار الماء في درجات حرارة أعلى من درجة غليانه (بخار الماء في توربينة محطة توليد الكهرباء).</p>			
<p>• النموذج الحبيبي/ النموذج الجزيئي: يجد التلاميذ صعوبة في البداية عندما يستخدم النموذج ، وكما هو الحال مع النماذج فهو يتعامل معها كحقيقة الشيء وقد يتبين الأمر بالنسبة لتصور التلميذ لهذه الحبيبات المتناهية في الصغر والتي لم نضطر لسميتها في البداية بالجزيئات، لأن هذا النموذج سيتطور إلى النموذج الجزيئي (استخدام تمثيلات الجزيئات والذرارات) عندما تكون هناك الحاجة إلى معرفة البنية الجزيئية للمادة وإدخال مفهوم النوع الكيميائي.</p>			
<p>• الخلائط: يخلط التلاميذ بين الماء الصافي والماء النقي وهذا من خلال مظهريهما الخارجي، ومفهوم التقاؤة أو التقاء من الناحية الكيميائية تختلف عن كون الجسم طاهراً مثلاً، أي خال من المواد الهاكلة أو النجسة. ويكون توظيف النموذج الحبيبي للمادة واستخدامه في تفسير - على المستوى المجهري- ما يحدث عند عملية الترشيح والقطير سيساعد على تجاوز هذه الصعوبة.</p>			
<p>- الخليط/ المحلول: قد لا يرى التلميذ في المحلول المتجانس أنه خليط لعدم تميز مكوناته بالعين المجردة، ولكن هو خليط بمعنى أنه قابل لفصل مكوناته عن طريق القطير، ولذلك، دائماً، يربط مفهوم المحلول بمفهوم الخليط.</p>			
<p>• الانحلال/ الذوبان/ الانصهار: هناك استخدام شائع لكلمتى "الانحلال" و" الذوبان " لتدلان على نفس المعنى، نفس الشيء بين "الذوبان" و"الانصهار". وهناك فقط ظاهرتان فيزيائيتان وهما: "الانحلال" للحصول على محلول (وهو خليط لأكثر من مكون)، و"الانصهار" للتحول الجسم من حالة صلبة إلى سائلة بفعل الحرارة ، بينما كلمة الذوبان قد تفقد الاثنين معاً. ولذا يفضل استبعاد كلمة الذوبان.</p>			
<p>(مثال: ينحل الملح في الماء في الشروط العاديّة ليعطي محلول الملح في الماء، بينما ينصهر الملح في درجة 800°C ليعطي مصهور الملح).</p>			

<p>• المحلول المائي/ المحلول غير المائي: نادراً ما ننطرق إلى المحاليل غير المائية التي يكون فيها محلول سائل آخر غير الماء، مثل الكحول، المذيبات العضوية أو حتى أجسام في غير الحالة السائلة مثل الخليط المعدني (السبائك)، وعليه تقدم أمثلة عن هذه المحاليل غير المائية لتعيم المفهوم.</p> <p>- كمان الجسم المُحلل هو دوماً الجسم الذي يمثل الجزء الغالب في المحلول أي الحجم الأكبر، (فمثلاً: محلول يتكون من 1 حجم من الكحول و9 حجوم من الماء هو محلول الكحول في الماء)، بينما المحلول الذي يتتألف من 1 حجم من الماء مع 9 حجوم من الكحول هو محلول كحولي وليس محلولاً مائياً).</p> <p>• انحفاظ الكتلة عند الانحلال: يجد التلاميذ صعوبة في كون الجسم الذي ينحل في الماء يبقى موجوداً في المحلول الناتج (انحلال السكر في الماء)، فقد يرون أن العملية تؤدي إلى اختفاء كلٍ للجسم المنحل وخاصةً أن العملية لا تؤدي إلى تغيير ملحوظ للحجم (الذي يعتقد أنه محفوظ؟)، وحتى تتأكد من عدم اختفاء الجسم المنحل تحتاج إلى اختبار انحفاظ الكتلة (أنظر الوحدة "أين كتلة المنحل في الماء؟ - السنة الأولى").</p>	
<p>• قد يجد التلاميذ صعوبة في قراءة بعض الصيغ الجزيئية نتيجة عدم ترسيخ مفهوم الجزيء ونمثيله الرمزي. فقد يرى في بعض الصيغ أنها تجاور لمجموعة جزيئات وليس لترابط ذرات لتشكل جزيئاً واحداً يمثل النوع الكيميائي، دون أدنى اعتبار لوحدة الجزيء ، ومن أمثلتها:</p> <p>القراءات التالية:</p> $\text{C}_4\text{H}_{10} = \text{C}_4 + \text{H}_{10}$	<p>المصطلحات الكيميائية</p>
<p>• الدارة الكهربائية: مفهوم الدارة الكهربائية يتعلق بفكرة ارتباط الأجسام الناقلة للكهرباء ببعضها البعض لتشكل سلسلة متصلة مغافلة ليسري فيها تيار كهربائي وانقطاعه عند فتح الدارة. وقد يجد صعوبة في تصور هذا التسلسل إذا ما كان هناك جزء مختفي (مثل المنشآت الكهربائية المنزلية أو الأجزاء المخفية أو محفوظة في بعض التجهيزات الكهربائية) وتبقى الأجهزة البسيطة مثل مصباح الحبيب كثيل بترسيخ مفهوم الدارة الكهربائية عندما نبني معه الدارة الكهربائية التجريبية في المخبر، ليتأكد من هذا التسلسل؛ كما يجد صعوبة في اعتبار الهواء (الذي لا يراه) عازلاً للكهرباء (فتح الدارة الكهربائية ؛ تلامس غير جيد).</p>	<p>التيار الكهربائي</p> <p>الظواهر الكهربائية والمغناطيسية</p>
<p>• الجسم المضيء/ الجسم المضاء: تعتبر أي جسم مادي يصدر الضوء متبعاً ضوئياً، سواء أنتجه هو بذاته (أجسام مضيئة) أو نثره ، أو عكسه (أجسام مضاءة)، وقد لا يعتبر التلاميذ هذه الأخيرة منابع ضوئية نتيجة الارتباط المفرط لكلمة المنبع بـ"المنابع المضيئة". كما يجد صعوبة في تقبل بعض الأجسام المضيئة التي لم يتعود مشاهدتها مثل الحيوانات.</p>	<p>المنبع الضوئي</p> <p>الظواهر الضوئية</p>
<p>• الشعاع الضوئي / الحزمة الضوئية: نموذج الشعاع الضوئي يستخدم للتعبير عن مسار الضوء الذي ينتشر وفق خطوط مستقيمة في الأوساط الشفافة المتجلسة والمتمسكة، واستحالة-عملية. عزل الشعاع الضوئي فإننا نتعامل مع الحزم الضوئية باعتبارها مجموعة من الأشعة الضوئية. ومن الشائع تصور إمكانية عزل الشعاع الضوئي بتضييق الحزمة إلى أقصى حد ممكن (تضييق الفتحة التي تبرز منها الحزمة الضوئية) ، الأمر الذي ينجر عنه انفراج واتساع الحزمة من جديد ليتجلى فيها مظهر آخر للضوء وهو "الانعراج" (الطبعية الموجية للضوء).</p>	<p>الشعاع الضوئي</p>
<p>• الحركة الظاهرة للشمس: يعتقد الناس (والتلاميذ) أن الشمس تدور حول الأرض من خلال الحركة الظاهرة للشمس خلال اليوم، فيرون الشمس تبرغ من الشرق وتنغرب نحو الغرب. وسبب ذلك هو مشاهدتنا للشمس ونحن موجودون على سطح الأرض التي تدور حول محورها وتدور معها، فلا نشعر بالحركة الدورانية للأرض (مراقب مرتبط بالأرض - والمرجع هنا هو مركزي أرضي). ولكن لو اعتبرنا مرجعاً مرتبطاً بالشمس (المرجع الشمسي المركزي) فإن الأرض هي التي تدور حول الشمس. إن استخدام نموذج المجموعة الشمسي يسمح برؤية إجمالية للجملة (شمس-أرض-بقية الكواكب)، وعندها تبرز حركة الأرض ومسارها بالنسبة للشمس التي هي مرجعاً لحركة عناصر المجموعة الشمية.</p>	<p>الحركة الظاهرة</p> <p>الفالك ومرجع الحركة</p>

فصل السنة
<p>دوران الأرض حول الشمس / الفصول الأربع: يعتقد بعض التلاميذ أن فصول السنة ومظاهر الحر في الصيف والبرد في الشتاء تعود إلى بعد الأرض عن الشمس، فيظنوا أن الشمس تكون أقرب إلى الشمس صيفاً والعكس شتاء. ولكن هذا العامل ليس هو المحدد لحلول الفصل في منطقة ما على سطح الأرض، بل يعود السبب أساساً إلى ميل محور دوران الأرض عن مستوى مدار الأرض (يميل محور الأرض بمقدار 23.5° وتحافظ على هذا الميل أثناء دورانها حول الشمس خلال السنة، كما يتوجه المحور شمالاً نحو النجم القطبي). يحل الصيف في النصف الشمالي للكرة الأرضية عندما يكون محور الأرض مائلًا نحو الشمس وتصنف أشعة الشمس الساقطة على سطح الأرض زاوية ميل كبيرة ، وتكون شدة الضوء في هذه المنطقة من الأرض كبيرة (تكون كمية الطاقة في وحدة المساحة كبيرة). ويكون الأمر معاكساً في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، أي تزداد أشعة الشمس بميل أقل على سطح الأرض، مما تكون معه شدة الضوء أقل . وبعد ستة أشهر ينعكس الأمر فتحل فصل الشتاء في النصف الشمالي وفصل الصيف في النصف الجنوبي. إن استخدام نموذج المجموعة الشمسية والمحاكاة يوضحان هذه الفكرة التي تبرز ميل محور دوران الأرض وعلاقته بالفصول الأربع بما فيها الاعتدال الخريفي والربيعي . كما أنه يمكن تجريبها قياس درجة حرارة نقاط على سطح نموذج الكرة الأرضية معرضًا إلى حزمة ضوئية متوازية (تحاكي ضوء الشمس) من ملاحظة الفارق في درجة الحرارة في وضعية ما تتمثل فصلاً من فصول السنة</p>

وعليه، يمكن بيداغوجيا، وضع استراتيجية لتجاوز هذه الصعوبات الخاصة بالتصورات الخاطئة أو التمثلات تتمحور حول:

- البحث المقصود عن هذه الصعوبات لدى المتعلمين وإبرازها والتکلف بها باقتراح وضعيات تعليمية كفيلة بتجاوزها؛ يكون ذلك عند:
 - عند القيام بالتقدير التشكيلي في بداية تنفيذ المخططات التعليمية لرصدتها (يعتمد على خبرة الأستاذ في التدريس). كما يمكن البحث عن أهم التصورات الشائعة لدى غالبية المتعلمين (يوجد لهذا الغرض مراجع لهذه التصورات أو الأخطاء الشائعة يمكن تصنيفها وتبويتها على المجالات المعرفية للمبتدئين المترجمة في المنهاج)
 - عند تنفيذ الوضعيات التعليمية باقتراح وضعية مشكل وضع التلاميذ أمام تحدي معرفي يجدون فيه أن نماذجهم التفسيرية غير كافية ، فيحدث زعزعة لهذا الاستقرار المعرفي الذي يثير فيهم الدافعية للتعلم .
- القيام بالتصحيح الملائم أو تطوير هذه التصورات من خلال:
 - جعل التلاميذ يعبرون عن آرائهم التي تحمل في طياتها هذه التصورات الخطأ(مجابهة أفكار التلاميذ المتعلقة بالظواهر العلمية المدرستة).
 - مجابهة الأفكار بين التلاميذ (الصراع المعرفي).
 - تشجيع الحوار العلمي بين التلاميذ (فيما بينهم)، والأستاذ (المناقشة العلمية).
 - منح الفرصة لصياغة الفرضيات عند طرح المشكلة أو السؤال قبل البدء بمرحلة البحث عن الإجابة أو اختبار الرأي (اتباع المسعى العلمي في بناء المفاهيم العلمية).
 - تشجيع وإعطاء الفرصة لاختبار الفرضيات المعبّر عنها سواء فردياً أو جماعياً (المسعى التجريبي- دور التجريب).
 - توفير شروط وفرص إضافية وفي وضعيات مختلفة للتأكد من بعض الفرضيات حتى نضمن تجاوزها قدر الامكان (احترام رأي المتعلم وتقديم الحاجة).
 - تقييم منهجي لتطور هذه التصورات (المتابعة وعدم الرضى بظاهر الفهم).

3- مخطط التعلمات

1.3- مخطط التعلم السنوي

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

- ◀ ماذا نريد تحقيقه؟ ← الكفاءة الخاتمية معرفة من خلال مركبات الكفاءة.
- ◀ ما هي الموارد التي تمكن التلاميذ من ذلك؟ ← الموارد المعرفية والمنهجية والموافق.
- ◀ 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 تعليمية يتوصل فيها التلاميذ إلى المعارف والمفاهيم الأساسية المستهدفة من المناهج، مبنية على مجموعة من الأنشطة التعليمية يقوم فيها بالبحث والاستقصاء وفق مساعي مختلفة منها المسعى العلمي القائم على إنجاز تجارب أو تحليل وضعيات أو دراسة وثائق.
- ◀ إرساء هذه الموارد لدى التلاميذ والتأكد من تملكتها من خلال التدريب والتطبيق والتقييم.
- ◀ إدماج هذه الموارد بمواجهة وضعيات إدماجية دالة من خلال وضعيات لتعلم الادماج في مرحلة أولى ثم لإدماج مركبات الكفاءة في مرحلة ثانية.
- ◀ كيف أعرف أنه تحقق الكفاءة عند التلاميذ؟ ← يقيم التلاميذ في مرحلة أخيرة من خلال وضعية تقييم مرحلتي يوظف فيها كفاءة في وضعية. مشكل من عائلة الوضعيات التي تتدرج ضمن ما هو مستهدف في الكفاءة الخاتمية أو مركباتها.

كيف أقوم بالتعديل؟ : اقتراح وضعيات للعلاج البيداغوجي تأخذ بعين الاعتبار ما تفرزه التغذية الراجعة للتقويم التكويني، خلال هذه السيرورة والتي تنتهي بالمعالجة البيداغوجية، وهي خطة للعلاج بعد الوقوف على النقصانات عملياً. تتجز الخطة على شكل مراحل من الكفاءة الخاتمية إلى تقييمها. يمكن أن تكون الخطوات مندرجة في جدول استخلاصي مختصر توضع فيه باختصار عناصر الخطة .

نماذج المخطط السنوي لإجراء الالتحامات: السنة الأولى

المخطط السنوي للتعلم		الأسابيع	الفصل
الكافأة الشاملة	الكافأة الخاتمية		
يحل مشكلات تتعلق بمحیطه المادي والتکنولوجي موظفا المفاهیم الأساسية في المادة وتحولاتها الفیزیائیة والداریة الكهربائیة والضوئیة الهندسی والفلکی في مستویات أولیة، معتمدا على مسعی استقصاء المعلومات والتجربی وإنجاز مشاریع تکنولوجیة ومستقیدا من بعض أدوات تکنولوجیات الاعلام والاتصال.	◇ كخ1: يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما القواعد الأمان الكهربائي. ◇ كخ2: يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفیزیائیة للمادة ومفسرا هذه التحولات بالاستعانة بالنموذج الحبیبی للمادة. ◇ كخ3: يحل مشكلات من محیطه القریب والبعید بتوظیف نموذج الشعاع الضوئی وشروط الرؤیة المباشرة للأجسام.		
ملاحظات	مخطط التعلمات		
<ul style="list-style-type: none"> • تقویم المكتسبات السابقة الضروریة وإجراء التجانس • تجز الوضعيّات التعليمية كمراحل متدرجه لبناء وإرساء الموارد المعرفیة والمنهجیة لبناء الكفاءة الخاتمية • تجز وضعیة تعلم الادماج بعد سلسلة من التعلمات الجزئیة • ينجز التقویم المرحلي في ختام المیدان الأول (الذی ينجز على مقطعين) • ينجز التقویم التکوینی وفق شبکة لللاحظة والمتابعة بمعايير ومؤشرات وإجراء التعديل أثناء كل المراحل التعليمیة (تکفل المعايیر بالأبعاد الثلاثة: التحكم في المعرف- توظیف المعرف والکفاءات العرضیة- ترسیخ القيم والمواافق) • تتم عملية المعالجة البيداغوجیة 	<p style="text-align: right;">◀ تقویم تشخیصی</p> <p style="text-align: right;">◀ المرحلة الأولى: المقطع التعليمی ① [القياسات]</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة انطلاقیة (إثارة مشکلة تعیین مقدار فیزیائی تجربیا)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 1(قياس الطول والحجم)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 2(قياس الكتلہ)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 3(تعیین الكتلہ الحجمیة)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 4(تعیین درجة الحرارة)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلم الادماج</p> <p style="text-align: right;">◀ المرحلة الثانية : المقطع التعليمی ② [المادة وتحولاتها]</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة انطلاقیة</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 1(الحالات الفیزیائیة وتحولاتها)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 2 (الخلانط)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 3 (المحالل المائیة)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 4 (احفاظ الكتلہ)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة إدماج المركبات</p> <p style="text-align: right;">◀ تقویم مرحلي</p> <p style="text-align: right;">◀ المعالجة البيداغوجیة</p> <p style="text-align: right;">◀ المقطع التعليمی ③ [الظواهر الكهربائیة]</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة انطلاقیة (إثارة مشکلة التغذیة بالکهرباء للأجهزة الكهرومنزلیة)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 1(مفهوم الدارة الكهربائیة)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 2(اشتعال مصباح)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 3(تركيب الدارات الكهربائیة)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 4(الدارة الكهربائیة "ذهب وابیاب")</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلیمیة جزئیة 5(حماية الدارة والأمن الكهربائی)</p> <p style="text-align: right;">◀ وضعیة تعلم الادماج</p> <p style="text-align: right;">◀ تقویم مرحلي</p> <p style="text-align: right;">◀ المعالجة البيداغوجیة</p>	تمام أول: المرحلة وقت	من الأسبوع 2 الى الأسبوع 12
		تمام الثانی: المرحلة وقت	من الأسبوع 13 الى الأسبوع 24

المحتوى	الكلمات المفتاحية	النوع
الهدف	الكلمات المفتاحية	النوع
• في الأسبوع الأول من الفصلين 2 و 3 وتبني على نتائج التقويم التكوي니 السابق	<p>▷ المقطع التعليمي ④ [الانتشار المستقيم للضوء]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◀ وضعية انطلاقية (إثارة مشكلة الرؤية وربطها بنموذج الانتشار المستقيم للضوء) ◀ وضعية تعلمية جزئية 1(المنابع والأوساط الضوئية) ◀ وضعية تعلمية جزئية 2(الانتشار المستقيم للضوء) ◀ وضعية تعلمية جزئية 3(الظل والظليل) ◀ وضعية تعلم الادماج <p>▷ المقطع التعليمي ⑤ [الظواهر الفلكية]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◀ وضعية انطلاقية (إثارة مشكلة تتعلق بوضع الأرض والقمر في المجموعة الشمسية واثر حركتيهما) ◀ وضعية تعلمية جزئية 1(المجموعة الشمسية) ◀ وضعية تعلمية جزئية 2(دوران الأرض) ◀ وضعية تعلمية جزئية 3(أطوار القمر - الخسوف والكسوف) ◀ وضعية تعلمية جزئية 4(الشمس مصدر للطاقة) ◀ وضعية إدماج المركبات ◀ تقييم مرحلتي 	25 الأسبوع من الى الأسبوع
• يتم تقييم الكفاءة الشاملة (نهاية السنة)	▷ تقييم إشهادي	31 الأسبوع من الى الأسبوع
		32

3-2. المقطع التعليمي أو "مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة":

المقطع التعليمي (مخطط إجراء التعلمات لبناء كفاءة) هو مشروع تعليمي (ديداكتيكي) متوسط المدى، على شكل سلسلة متراقبة من الوضعيّات التعليمية التي يترجمها الأستاذ لتحقيق الكفاءة الختامية المستهدفة في ميدان من ميادين المناهج (قد يتطلّب تحقيق كفاءة ختامية لميدان من ميادين التعلم اعتماد أكثر من مقطع تعليمي واحد؛ وهذا يعود إلى كم الموارد وتتنوعها واختلاف مجالاتها المعرفية أو ذات أبعاد متمايزة). يكون المقطع التعليمي مضبوطاً باستراتيجيات للتعلم وللتقييم التكويوني وكذا مرتبًا بأجال (فترة زمنية). ولبناء هذا المخطط نحتاج إلى رؤية متكاملة لما يجب برمجته من نشاطات تعلمية تتجزء مع التلاميذ، والتي تمكّنهم من اكتساب الموارد المعرفية والمنهجية والكافئات العرضية والقيم والمواقف، وتوظيفها لبناء الكفاءة من خلال مرتكباتها. فيكون الانطلاق من الكفاءة الختامية التي تتعلّق بميدان من الميادين وتنتهي بإجراءات التقييم والمعالجة البداغوجية

إن المقطع التعليمي سيرورة تهدف إلى التحكم في الموارد الأساسية مبنية على بيداغوجية التساؤل واقتراح
وضعيّات - مشكلة، تجعل التلميذ في موقف فاعل، يواجه هذه المواقف ويبحث عن الإجابات المطلوبة والحلول
منفرداً بنوع من الاستقلالية أو مع زملائه ضمن المجموعة، في شروط تسمح له ببناء معرفته وتطوير كفاءاته
بنفسه في بيئة يتحقق فيها التعلم الناجع.

المخطط ينطلق من **وضعية انطلاقية شاملة أو "الوضعية الأم"** ، تكون مركبة نسبيا، تتطلب أولاً نشطاً تحليلياً يتم بين التلاميذ والأستاذ لتحديد المهمة أو المهام 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 المقطع، ليكون ذلك حافزاً قوياً يدفعه إلى الانخراط في التعلمات المقبلة. يكون دور الأستاذ هو مناقشة الأفكار التي يمكن أن يقدمها التلاميذ في هذه المرحلة الابتدائية قصد معرفة التصورات القبلية حول الموضوع وتشخيص مكتساباته السابقة ، وهي المعلومات الضرورية لجمع التصورات لدى التلاميذ حول المواضيع المبرمجة، وقد تسمح بإجراء التعديل أو التكيف القبلي للمخطط (إعادة بناء الوضعية الانطلاقية، تكيف الأنشطة المبرمجة، صياغة التعليمات، توفير سندات إضافية، العدول عن بعض المهام الصعبة أو غير الضرورية ،... الخ).

أما الوضعيات التعليمية الجزئية أو "وضعية تعلم الموارد" فهي وضعيات لاكتساب الموارد كما هي مقدمة ومقرحة في المنهاج. تتشكل هي بدورها من أنشطة تعلمية، تهدف إلى بناء مفاهيم جديدة أو قوانين أو قواعد أو مواقف واتجاهات علمية تكون عوناً لبناء الكفاءة المستهدفة. فالوضعية التعليمية الجزئية عبارة عن تسلسل

مجموعة من الأنشطة التعليمية ، التي تتم في حصة (وحدة زمنية) أو جزء منها أو أكثر. تمحور حول ثلات محطات رئيسية:

- تقديم وضعية تتضمن مشكلة أو أسئلة للبحث فيها. عادة تكون أقل صعوبة و تتطلب إنجاز مهمة قريبة المدى (درس / حصة)، وتتوج باكتساب معرفة جديدة أو إرساء الموارد الخاصة بالكفاءة.
- مجموعة من الأنشطة يقوم بها التلاميذ في شكل أعمال فردية أو جماعية ويديرها الأستاذ، يتوصلون فيها إلى المعارف المستهدفة من الوضعية/ الدرس.
- تقييم المكتسبات على ضوء مؤشرات للتقدير التكويني والمصحوب بالمعالجة الضرورية في حينها، تمثل هذه المكتسبات أهم الموارد المعرفية والمنهجية المطلوبة لبناء الكفاءة.

إن طبيعة النشاطات المقترنة ترتكز على الجهد الذي يبذله التلميذ في موقف نشط يستثمر فيه مكتسباته السابقة من معارف وكفاءات، وكذلك إبراز التصورات أو تمثيلاته حول الظواهر العلمية قيد الدراسة، يعتمد فيها على البحث والاستقصاء واتباع المسعى العلمي لمعالجة هذه الوضعييات العلمية المحيرة في بعض الأحيان (الظواهر الطبيعية أو الاصطناعية أو التكنولوجية)؛ فهو يقدم آراءه وأفكاره وفرضياته مدعاة بحجج يصرح بها ويناقشها مع زملائه ومع أستاذه؛ يقترح وسائل عمل واستراتيجيات الحل ويضعها محل التنفيذ، يبحث عن المعلومة ويطلبها من المصادر المتاحة، يمارس مهاراته وفضوله العلمي في أنشطة عملية، يسجل ملاحظاته ويقدم تفسيرات لما توصل إليه ويرجع تقارير ، ... الخ

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

- طرح مشكلة أو إنجاز مهمة جديدة
- تقديم فرضيات للإجابة أو الحل
- إجراء نقاش علمي بناء ومجابهة الأفكار وإبراز التصورات الأولية عند التلاميذ.
- القيام بالاختبار التجريبي للتحقق من الفرضيات المقدمة من طرف التلاميذ.
- القيام بالمشاهدة المنهجية أو الموجهة: مشاهدة التلاميذ لما يتم في التجربة وتسجيل ملاحظاتهم على ضوء الفرضيات المقدمة.
- تقديم تفسير لما شاهده بلغة يستخدم فيها المصطلحات العلمية التي تعلمها.
- تسجيل النتيجة التي تعبّر عن الحل أو الإجابة على التساؤلات المطروحة بعد المصادقة عليها.
- تدوين النتيجة المستهدفة بعد التعديل و/أو تحديد حدود الصلاحية.
- تطبيق واستثمار النتائج في وضعيات جديدة وتطبيقات من الحياة اليومية.

بعد مجموعة من الوضعييات التعليمية الجزئية التي يكتسب فيها 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 الاملاج" تستهدف عن قصد هذا الإدماج. تكون بشكل وضعية. مشكل ذات دلالة ولها القدرة على الإدماج المرغوب فيه، تستدعي أكبر قدر من الموارد السابقة، وتكون فرصة لإعادة هيكلة المعرف والتقدير الذاتي للمكتسبات، وبالتالي القدرة على النقل والاستثمار في وضعيات جديدة.

تأتي في المرحلة الموالية " حل وضعية الانطلاق " وفيها يتم العودة إلى وضعية الانطلاق الأولى أو "الوضعية الأم" ، التي اقترحت في بداية المقطع من أجل تقديم الإجابات المرضية على ضوء ما تم تعلمه، في خطوة لغلق الحلقة وتقدير المسار التعليمي لقياس الانجاز المحقق.

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

يتوج المقطع في مرحلته الأخيرة بـ"خطة للمعالجة البيداغوجية" تتوجه نحو تعديل تعثر التلاميذ من جهة وخطبة الأستاذ من جهة أخرى، وهي مرحلة مهمة لكونها تختتم إنجاز المقطع التعليمي ومراجعة نهائية للمخلفات أو التعرّفات التي لم يتم إجراء التعديل التكويني في حينه أو التي تم تأجيلها قصداً، 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. و تتطلب خطة العلاج هاته الأخذ بما يلي:

- تضمين المقطع التعليمي، محطات للتقدير التكويني الذي يساير كل الوضعيات التعليمية، من أجل الوقوف على مدى تحقق الكفاءات مرحلياً واكتساب الموارد الخاصة بها، وتسجيل الملاحظات حول الصعوبات التي صادفت التلاميذ، أو بعضهم، أو الحالات الفردية، خلال تعلماتهم.
- تعديل الخطة البيداغوجية في بعض جزئياتها لمعالجة الحالات المستعجلة و "البسيطة".
- التكثير في الوضعيات العلاجية التي تهم حالات الاخفاق الواسعة والتي قد تشمل عدد كبير من التلاميذ.
- الاعداد البيداغوجي والنفسي للقيام بهذه المعالجة في ختام الخطة.
- برمجة وضعيات علاجية في أطر أخرى (عند توفر شروطها)، مثل حصص المعالجة التي تترجمها المؤسسة.

فيما اقتراح مثل مقطع تعليمي لميدان من ميادين المنهاج.

مثال 1: مقطع تعليمي - السنة أولى متوسط

❖ التمهيد:

◇ تقديم الميدان (مستخرج من المنهاج)

الظواهر الكهربائية	الميدان
❖ يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترماً القواعد الأمن الكهربائي	الكافأة الختامية
أنماط من الوضعيات التعليمية	مركبات الكفاءة
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ النطرق إلى قواعد الأمن الكهربائي من خلال تحليل وضعيات غير صحيحة لتشغيل أجهزة كهربائية والتوصيل إلى القواعد الأساسية للأمن الكهربائي في المخبر وفي الاستخدام المنزلي 	<p>1- ما هي الدارة الكهربائية؟</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 الأمن الكهربائي: حماية الإنسان - عزل أسلاك التوصيل- حماية التجهيز - المنبع المناسب للعنصر المناسب
<ul style="list-style-type: none"> ▪ طرح مشكلة تعدد وتتنوع المنابع الكهربائية (البطاريات، القطاع) وكذا المصابيح (لإنارة، للكشف،...) واكتشاف الطريقة الملائمة لأشتعال المصباح من خلال دلالات كل من المصباح والمنبع الكهربائيين 	<p>2- اشتعال لمصباح التوهج</p> <ul style="list-style-type: none"> - مصباح التوهج- مربطي المصباح - المولد- قطبا المولد- - دلالة المولد - دلالة المصباح
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وضعية لاستكشاف حالة الدارة التي تتضمن أكثر من عنصر كهربائي (مصباح، محرك) وأكثر من طريقة لربط وشروط تشغيلها ▪ البحث عن كيفية التحكم في أجزاء الدارة الكهربائية دون غيرها. 	<p>3- تركيب الدارات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> - الدارة الكهربائية على التسلسل - الدارة الكهربائية على التفرع

<ul style="list-style-type: none"> ◆ طرح مشكلة التحكم في إضاءة مصباح من مكانين مختلفين (بعدين) للتوصل الى مبدأ "الانارة ذهاب وإياب" ◆ بناء جدول للحقيقة من خلال تحليل تشغيل دارة: "ذهب- إياب" 	<p>4- الدارة الكهربائية من نوع: "ذهب- إياب"</p> <p>- الدارة الكهربائية "ذهب- إياب"</p> <p>- جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ التساؤل عن أسباب حدوث بعض الأعطال الكهربائية كالحرائق وإتلاف بعض عناصر الدارة الكهربائية من أجل الوصول الى مفهوم الدارة القصيرة، والتحقق من ذلك تجريبيا. 	<p>5- ما هي الدارة المستقصرة؟</p> <p>- مفهوم الدارة المستقصرة</p> <p>- آثار استقصار الدارة الكهربائية</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ طرح مشكلة حماية المنشأة الكهربائية واكتشاف كيفية حماية الدارة الكهربائية وشروط الأمان المطلوبة (تعليمات شركة الكهرباء) ◆ قراءة تحليلية لمخطط مُنشأة كهربائية منزلية لاكتشاف الخلل الناجم عن التقصير في الحماية ومعالجة هذا الخلل. 	<p>6- كيف تتجنب الدارة المستقصرة؟</p> <p>- الحماية من استقصار الدارة: عزل الأسلاك - استعمال المنصهرة</p> <p>- الحماية في المنزل: استعمال القاطع</p>

◇ عرض عام للمقطع التعليمي

الوضعية التعليمية الجزئية 1: مفهوم الدارة الكهربائية

<ul style="list-style-type: none"> • يستخدم بطاريات أعمدة • استخدام القطاع يكون تحت إشراف الأستاذ 	<ul style="list-style-type: none"> • يركب دارات كهربائية بسيطة، مثل: اشتعال مصباح 	<ul style="list-style-type: none"> • أنشطة عملية لفك وتركيب أجهزة كهربائية • 	<ul style="list-style-type: none"> • مواصلة بناء مفهوم الدارة الكهربائية البسيطة من خلال تحليل أجهزة كهربائية ذات الاستعمال الشائع، ثم تركيب نماذج منها في المخبر، واكتشاف أنواع الدارات الأولية 	<p>النشاط التعليمي 1: مفهوم الدارة الكهربائية البسيطة</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تستخدم المواد القرية من محيط التلميذ 	<ul style="list-style-type: none"> • تصنيف لبعض المواد الناقلة والعزلة للكهرباء 	<ul style="list-style-type: none"> • إجراء تجارب تسمح بالتعرف على المواد الناقلة والمواد العازلة للكهرباء 	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن الناقلة الكهربائية لبعض المواد والتأكد منها تجريبيا 	<p>• النشاط التعليمي 2: الناقل والعزل الكهربائي</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تخص العناصر في البرنامج (المولد، القاطعة، مصباح التوهج، ثنائي المساري، أسلاك التوصيل) 	<ul style="list-style-type: none"> • جدول لأهم الرموز النظامية • دارة كهربائية بسيطة ممثلة رمزيا 	<ul style="list-style-type: none"> • محاولة لتمثيل الدارة الكهربائية رمزاً ثم إعطاء الترميز النظامي لها • التدرب على استخدامها في وضعيات عملية 	<ul style="list-style-type: none"> • التعرف على الترميز النظامي لبعض العناصر الدارة الكهربائية البسيطة • يتدرّب على استخدام الترميز النظامي 	<p>• النشاط التعليمي 3: الرموز النظامية</p>
<ul style="list-style-type: none"> • نقبل في هذا المستوى من النذرجة على أن التيار الكهربائي هو الحركة 	<ul style="list-style-type: none"> • مخطط يمثل حركة أحسام في مسار مغلق (المستوى) 	<ul style="list-style-type: none"> • إجراء مماثلة بين الدارة الكهربائية المغلقة وحركة 	<ul style="list-style-type: none"> • بداية نذرجة التيار الكهربائي انطلاقاً من تصورات التلاميذ وبلورة للتيار الكهربائي 	<p>• النشاط التعليمي 4: النموذج الدوراني للتيار الكهربائي</p>

المجهريه لـ"الدقائق الكهربائيه" ، ولا ننطرق إلى حركة الكترونات	العياني)، وحركة الدقائق الكهربائيه في دارة مغلقة مشكلة من توافق (المستوى المجهري)	عربات على سكة حديديه في مسار مغلق • استخراج عناصر التشبيه في هذه المماثله	نموذج يقدم تسلسلاً أولياً للفكرة التيار الكهربائي بإدراجه: - مفهوم "التيار الكهربائي المرتبط بحركة الدقائق الكهربائيه على المستوى المجهري" - مفهوم الدارة الكهربائيه المغلقة	
--	---	---	--	--

الوضعية التعليمية الجزئية 2: اشتعال مصباح

• تستخدم أعمدة البطاريات والمصابيح ذات الاستطاعات الصغيرة	• يختار العناصر ذات الدلالات المتلائمة من أجل إضاءة عاديه	• نشاط تجريبي تمكّن من الرابط الصحيح للمولد الكهربائي مع مصباح التوهج في أوضاع مختلفة، ويكتشف فيها الحالات العاديّة وال الحالات غير العاديّة	• التعرف على دلالة كل من المصباح والمولد من أجل تشغيل نظامي للمصباح	اشتعال مصباح التوهج
---	---	--	---	----------------------------

الوضعية التعليمية الجزئية 3: تركيب الدارات الكهربائية

• تستخدم أعمدة البطاريات والمصابيح ذات الاستطاعات الصغيرة • العمل على احترام دلالات كل من المولد والمصابيح	• مخططات تمثل الأنواع المختلفة للربط كهربائية من مخطط معطى في حالات مختلفة	• نشاط عمل لاقتراح مختلف التوليفات من أجل تركيب دارة كهربائية تتضمن عدة مصابيح ومغذاة بمولد واحد • الكشف عن الحالات الملائمة وغير الملائمة للتشغيل العادي للمصابيح في حالة الربط على التسلسل والربط على التفرع	• تركيب دارة كهربائية فيها عدد معين من العناصر الكهربائية وربطها بكيفيات مختلفة واكتشاف الأنواع المختلفة للربط (التسلسل، التفرع، المختلط).	• النشاط التعليمي 1: الدارة على التسلسل وعلى التفرع
---	--	---	---	--

الوضعية التعليمية الجزئية 4: الدارة الكهربائية "ذهب-إياب"

• يمكن العمل على المصابيح المنزليه وتيار القطاع تحت إشراف الأستاذ	• المخطط النظامي للدارة ذهب-إياب والتركيب العملي لها	• نشاط عمل يكتشف فيه مبدأ عمل الدارة الكهربائية ذهب وإياب ويشغلها	• التحكم في تشغيل مصباح كهربائي من مكائن متبعدين	• الدارة ذهب-إياب
---	--	---	--	--------------------------

الوضعية التعليمية الجزئية 5: حماية الدارة والأمن الكهربائي

• تستخدم التغذية بالأعمدة مع المصابيح الصغيرة	• مخططات كهربائية تمثل حالات الاستقصار	• نشاط عمل لاكتشاف حالات الاستقصار والتعرف على النتائج غير المرغوب فيها للدارة الكهربائية المستقصرة	• الكشف عن حالات الدارة المستقصرة في وضعيات مختلفة • التنبيه بنتائج استقصار جزء من دارة كهربائية بسيطة	• النشاط التعليمي 1: استقصار الدارة
---	--	---	---	--

(مضارها وأخطارها)				
<ul style="list-style-type: none"> • التطرق لأنواع المنصهرات وبعض مكوناتها 	<ul style="list-style-type: none"> • يعرف دور المنصهرة ويسخدمها في حماية الدارة الكهربائية 	<ul style="list-style-type: none"> • التعرف على بعض أنواع المنصهرات وكيفية ربطها في التركيبة الكهربائية • نشاط تجريبي للتأكد من عمل المنصهرة 	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن بعض طرق حماية الدارة الكهربائية: دور المنصهرة 	<p style="text-align: center;">دور المنصهرة</p> <p style="text-align: right;">النشاط التعليمي 2:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • استعراض بعض المفاهيم البسيطة في طريقة الحصول على السلك الارضي 	<ul style="list-style-type: none"> • القواعد العامة للأمن الكهربائي • يتتجنب حدوث استقصار دارة كهربائية • يدرج المنصهرة بشكل صحيح في جهاز كهربائي لحمايته 	<ul style="list-style-type: none"> • تحليل وثائق مصورة ومحططات لدرات كهربائية تحت حماية منصهرة أو قاطع 	<ul style="list-style-type: none"> • التعرف على الحماية في منشأة كهربائية منزلية • استخلاص بعض قواعد الأمان الكهربائي 	<p style="text-align: center;">القواعد الأمنية</p> <p style="text-align: right;">النشاط التعليمي 3:</p>

المراحل التعليمية



♦ الوضعية الانطلاقية

- نص الوضعية: نستخدم الكهرباء في كل مكان، وبخاصة في المنزل لتشغيل الأجهزة الكهربائية وللإنارة . يمكن محاكاة كيف تشتعل هذه التجهيزات الكهربائية بوسائل بسيطة مثل بطارية أعمدة ومصابيح ومحركات وعناصر أخرى تحتاجها لتشكيل دارة كهربائية.
- التعليمات:
 - فكر في طريقة تجريبية تمكّنك من تحقيق الإنارة المنزلية، ممثلاً للدارات برسومات تخطيطية قابلة للقراءة والإنجاز.
 - قدم توضيحات حول كيفية اشتغال هذه الإنارة في شروط آمنة.
- مناقشة وجمع التصورات القبلية حول : مفهوم الدارة الكهربائية ؛ التركيبات الكهربائية وطرق التحكم فيها وتمثيلها ؛ شروط الأمان الكهربائي.

♦ وضعية تعلمية جزئية① [مفهوم الدارة الكهربائية]

◊ النشاط التعليمي 1: (الدارة الكهربائية البسيطة)

لديك مصباح الجيب وتريد استخدامه لتشغيل محرك كهربائي صغير للعبة.
المطلوب تحقيق دارة لتشغيل المحرك

- جمع التصورات
 - : كيف يشتغل المصباح؟ المحرك؟ ماذاحتاج لتشغيل المحرك؟...
 - الاختبار التجريبي:
 - فاك مصباح الجيب، واستخدام نفس العناصر مع استبدال المحرك مكان المصباح
 - صنع دارة مغلقة بهذه العناصر وتجريبيها.
 - إدخال تحسينات : القاطعه للتحكم، التأكد من تلاؤم المحرك و البطارية،... الخ
 - الملاحظات والنتائج:

تسجيل الملاحظات: شروط تشغيل كل من المصباح والمحرك.

- ارساء الموارد
 - عناصر الدارة الكهربائية (المولد، المصباح، المحرك، أسلاك التوصيل، القاطعه)
 - الدارة الكهربائية: تعريف
 - طريقة الربط: قطبا العمود (القطب الموجب ، القطب السالب)- مربطا المصباح أو المحرك
- تقويم الموارد:
 - أسئلة حول التعرف على الدرات الكهربائية من خلال صور لها.
 - التعرف على قطبي نماذج مختلفة من المولدات الكهربائية.

◇ النشاط التعليمي 2:(الناقل والعزل الكهربائي)

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

- جمع التصورات: التعرف على طبيعة المواد المستخدمة في التوصيل الكهربائي، اقتراح مواد أخرى، التنبؤ بنقلية بعض المواد: تنقل / لا تنقل
- التجريب
 - اختيار المواد وعناصر الدارة الكهربائية
 - تركيب الدارة لاختبار المواد وتشغيلها
- الملاحظات والنتائج:
 - تسجيل الملاحظات، إنشاء جدول : ينقل/ لا ينقل
 - ارساء الموارد
 - المواد الناقلة للكهرباء- الأجسام العازلة للكهرباء
- تقويم الموارد:
 - استثمار النتائج في اختبار مواد أخرى تجريبيا.

◇ النشاط التعليمي 3 (الرموز النظامية)

نريد تبليغ ما قمت به لتشغيل دارة المحرك برسم تخطيطي. اقترح مخططًا تمثل فيه عناصر الدارة في حالة اشتغال لاستغلاله مرة أخرى.

- النشاطات التعليمية
- البحث عن المخطط الملائم
 - محاولات التمثيل والرسم، عرض المخططات
 - مناقشة وإدخال التحسينات
- اقتراح الرموز النظامية والتدريب على تمثيل الدارة الكهربائية
 - ارساء الموارد
 - الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية
 - تمثيل الدارة الكهربائية بالرموز النظامية
 - تقويم الموارد
 - شروط تشغيل الدارة الكهربائية
 - تمثيل بالرموز النظامية لدارة حقيقة أو ممثلة بصورة (عناصر دارة تشغيل مصباح، محرك، ...)

– تركيب دارة كهربائية باستخدام مخطط و اختيار العناصر.

◇ النشاط التعليمي 4 : (النموذج الدوراني للتيار الكهربائي)

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

- البحث عن التمثيل المجهري:
- محاولات لتمثيل "التيار الكهربائي"
- عرض ومناقشة
- عرض النموذج الدوراني للتيار الكهربائي
- ارساء الموارد
- النموذج الدوراني للتيار الكهربائي: الدقائق الكهربائية- التمثيل بمخطط

◆ وضعية تعلمية جزئية ② [اشتعال المصباح]

إليك مجموعة متنوعة من المصايب وجموعة أخرى من الأعمدة الكهربائية. حاول تشغيل هذه المصايب بصفة عاديه بتشكيل الدارات الكهربائية الملائمة.

- النشاطات التعليمية
- تقديم الفرضيات: هل أي مولد يصلح لتشغيل أي مصباح؟ على أي أساس يتم ربط المصباح بالمولد ليشتغل بشكل عادي؟ لماذا يحتاج مصباح التوهج المنزلي؟.....الخ
- الاختبار التجريبي:
- محاولات لتشغيل المصايب وفق الفرضيات المقترحة: اختيار الوسائل وتركيب الدارة
- الملاحظات والنتائج.
- تسجيل الملاحظات: إضاءة المصباح
- تحديد شروط التشغيل: دلالة المصباح ودلالة المولد، تشغيل المصباح المنزلي من مأخذ القطاع
- ارساء الموارد
- دلالة المصباح- دلالة المولد- مأخذ القطاع
- شروط التشغيل العادي- التشغيل غير العادي
- تقويم الموارد
- التعرف على الحالات التي يشتغل فيها المصباح وفق الدلالات المعطاة.

◆ وضعية تعلمية جزئية ③ [تركيب الدارات الكهربائية]

◇ النشاط التعليمي 1: (الربط على التسلسل والربط على التفرع)

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

- تقديم الفرضيات:
- هل هناك أكثر من طريقة لربط المصباحين؟ تقديم المقترفات- هل يشتعل المصباحان؟...
مناقشة
- الاختبار التجريبي:

- الوسائل – البرتوكول التجريبي- تمثيل الدارات الكهربائية بمخطط
- التحقيق التجريبي: تشغيل الدارة الكهربائية في وضعيات مختلفة :
 - ـ دارة لمصباحين على التسلسل على التفرع.
 - ـ اختبار خصائصهما
 - ـ الملاحظات والنتائج
 - ـ شروط اشتعال المصباحين
 - ـ ارساء الموارد
 - ـ الدارة على التسلسل و خصائصها. الدارة على التفرع و خصائصها
 - ـ الرابط المختلط
- **تقويم الموارد**

تركيب دارات كهربائية بها أكثر من عنصر كهربائي على التسلسل وعلى التفرع من مخطوطات تعطى له يتتبأ باشتعال مصباح أو محرك كهربائي في دارة على التسلسل أو على التفرع.

◇ النشاط التعليمي 2: (التحكم في جزء من دارة كهربائية)

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

- تقديم الفرضيات: كيف نتحكم في تشغيل مصباح في الدارة الكهربائية ؟ كيف يربط عنصر التحكم؟ تمثل الدارة بمخطط. مناقشة
- الاختبار التجريبي:
- ـ الوسائل – البرتوكول التجريبي- تمثيل الدارت الكهربائية بمخطط
- ـ التحقيق التجريبي: تجريب الوضعية التي تؤدي إلى التحكم في اشتغال المصباح
- ـ الملاحظات والنتائج
- ـ ارساء الموارد
- ـ يمكن التحكم في جزء من الدارة الكهربائية بتركيب ملائم للقاطعة
- **تقويم الموارد**
- ـ التنبيء باشتعال مصباح/ عدم اشتعاله في دارة كهربائية في وضعيات مختلفة للقاطعة

◆ وضعية تعلمية جزئية ④ [الدارة ذهب- إباب]

• نص الوضعية

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

• النشاطات التعليمية

- تقديم الفرضيات والبحث عن الحل:
- ـ هل هي دارة بسيطة؟ ما الجديد فيها؟ كيف يكون الرابط الذي يحقق ذلك؟ رسم مخطوطات وعرض المحاولات الأولى لهذا النوع من التركيب
- ـ مناقشة العروض، بداية تصور لجدول الحقيقة (يشتعل/ لا يشتعل)
- الاختبار التجريبي:
- ـ التحقيق التجريبي من الفرضيات (تركيب وتشغيل)
- الملاحظات والنتائج:
- ـ تقييم العمل وبناء جدول للحقيقة
- ـ ارساء الموارد
- ـ الدارة ذهب وإباب: تعريف – القاطعة ذات "ثلاث أقطاب"

— جدول الحقيقة : يشتعل / لا يشتعل.

• تقويم الموارد

- يتعرف على الدارة ذهاب-اىاب لمُنشأة منزلية.
- يمثل بمخطط دارة ذهاب - اىاب.
- يشرح عمل دارة الذهاب - اىاب من خلال مخطط.

◆ وضعية تعلمية جزئية ⑤ [حماية الدارة الكهربائية والأمن الكهربائي]

◇ النشاط التعليمي 1: (استقصار الدارة)

في الصورة حادثة حريق جاء نتيجة تقاطع سلكي توصيل على مستوى المأخذ الكهربائي الذي يغذي تجهيز كهربائي منزلي.

- قدم تفاصيلاً لهذا الحادث.

- نريد أن نعرف أكثر عن هذه الظاهرة ، فتحقق التجربتين المماثلتين بالمخططين الكهربائيين التاليين [دارة بها مصباحين على التسلسل؛ الوضع (أ)]: صل طرف في أحد المصباحين بسلك ناقل، الحالة (ب): صل كلا المصباحين بسلك ناقل]. برأيك ، ماذا يحدث في كل حالة؟

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

▪ تقديم الفرضيات:

- تقديم الأسباب مدعاة بأمثلة من الخبرة الذاتية (الحوادث اليومية).
- تقديم ماذا يحدث في كل حالة
- مناقشة

▪ الاختبار التجاري:

— 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 الكهربائية: عدم اشتغال جزء من الدارة، انتشار حرارة وتخريب التجهيز

• تقويم الموارد

- تعليم حوادث متعلقة باستقصار الدارة الكهربائية جزئياً أو كلياً
- التنبؤ بما يحدث حالة استقصار جزء من الدارة
- استخدام ظاهرة الاستقصار في توليد لهب

◇ النشاط التعليمي 2: (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

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

- الاختبار التجريبي:
- الوسائل والبروتوكول 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
- تقييم الموارد
- المنصهرة الملائمة لحماية جهاز كهربائي.

◇ النشاط التعليمي 3: (قواعد الأمان الكهربائي)

- في الوضعيات السابقة حدث حالات لاستقصار الدارة وما نتج عنها من آثار سلبية.
- اقترح مجموعة من القواعد التي تمكّنك من تجنب حدوث حالة الاستقصار وما الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها لحماية التجهيز والإنسان من الأخطار الناجمة عن استخدام الكهرباء في المنزل.

- 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 للاحياطات الأمنية فيما يخص حماية التجهيز وحماية الإنسان
- ارساء الموارد
- القواعد العامة للاحياطات الأمنية: الحماية في المنزل
- سلوكات مطلوبة وأخرى ممنوعة للمستخدم عند التعامل مع الدارات الكهربائية

• تقييم الموارد

- يتعرف على النماذج المتعلقة بعناصر الحماية للدارة الكهربائية
- يذكر الاحتياطات التي تخص الأمان الكهربائي

◆ تعلم إدماج التعلمات

• نص الوضعية:

طلب الأستاذ، في حصة الأعمال المخبرية، من فوج التلاميذ القيام بتركيبيات كهربائية، يستخدمون فيها مجموعة من المصايب والأعمدة كهربائية وأسلاك التوصيل وقاطعة، تمكّنهم من تحقيق دارات كهربائية لتشغيل عدة مصابيح. المطلوب حقق الدارات الكهربائية وفق الشروط التالية:

أ) دارة تتضمن 3 مصابيح تشتعل بصفة عادية؛

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

ج) أثناء تركيبه لإحدى الدارتين السابقتين وصل أحد التلاميذ مربطي مصباح بسلك من أسلاك التوصيل فانطفأ كل المصايب.

المطلوب: تمثيل الدارات الكهربائية في الحالات الثلاث تمثيلاً نظامياً، مقدماً شرحًا لما يحدث في كل حالة باستخدام المصطلحات

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

المناسبة

السندات: جدول للأدوات

◆ حل وضعية الانطلاق

• الحل/ الإجابة:

العودة إلى الوضعية الانطلاقية وتقديم عناصر الإجابة. يوجه التلاميذ إلى الوضعيات التعليمية السابقة وتذكيرهم بما تم تعلمه. وفيها يقدم التركيبات المنفذة للتغذية الكهربائية في المنزل وأمثلة عن :

- الدارة الكهربائية في الرابط على التفرع - تمثيلها النظامي (رسم المخططات في حالة عدة مصابيح)
 - الدارة الكهربائية للتغذية جهاز كهربائي يشغل تحت "توتر" المنبع وتلائم الدلالات بين نوعية المصابيح ودلالة المنبع الكهربائي، ومفهوم الدارة البسيطة.
 - الدارة الكهربائية في حالة استقصار(جزء من دارة كهربائية)، وما ينجر عنها.
- الحماية باستخدام المنصهرة والقاطع وشروط الأمان الكهربائي- المخططات وضع كل عنصر للحماية.

❖ تقدير مرحلي

• الوضعية:

أنجز التلاميذ، في حصة الأعمال المخبرية، التركيبة الكهربائية التي تتتألف من مولد وثلاثة مصابيح للتوجيه متماثلة مربوطة على التسلسل. عند تشغيلها انطفأ 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 رؤيتها 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 الخاتمية المستهدفة، في إطار بيداغوجية فارقية، تهتم خاصة بحالة التلاميذ الذين لم يتمكنوا من التحصيل المطلوب ، سواء في اكتساب الموارد المعرفية والمنهجية ، أو في تجديد هذه الموارد في وضعيات- مشكلة معبرة عن هذه الكفاءة. وعليه تستغل هذه المعلومات لبناء **مخطط للمعالجة** تُتَّخذ فيه الإجراءات 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 تتلاءم مع طبيعة المشكل المطروح ومستوى التلاميذ وقدراتهم على مسايرتهم لما هو مقترن عليهم من دروس. قد تكون الوضعيات المبرمجية في الخطة العلاجية:

- عبارة عن وضعيات تم تناولها بسرعة لم تراعى قدرات ومكتسبات التلاميذ في حينها (تشخيص غير كاف، ضغوطات الوقت والرزなمة، ... 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 للتکفل 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 وال الحاجة إلى التدرب وأخذ وقت للتأكد من تصوراته
- ❖ الموارد غير المتحكم فيها (على سبيل المثال): صعوبة التمثيل النظامي لعناصر الدارة الكهربائية ورسم المخطط الكهربائي في حالة الدارة على التفرع صعوبة قراءة دلالة كل من المنبع الكهربائي ودلالة العناصر الكهربائية والملاعمة بينهما.
- مبدأ عمل دارة ذهاب - إباب
- ❖ تحليل الصعوبات: تقديم إجابات مفترضة لتحليل هذه الصعوبات، مثل: قصور الخطة – عدم ملاءمة طريقة العرض أو العمل الجماعي- صعوبة التشخيص وإبراز التصورات في حينها- ضيق الوقت- نقص الوسائل أو عدم ملاءمتها- كفاءات غير متحكم فيها من مواد أخرى – حالات تتطلب مزيداً من التحليل...
- ❖ الخطة العلاجية:

عناصر المعالجة	الوضعية العلاجية و سير الأنشطة	التنظيم و ملاحظات
تمثيل الدارة الكهربائية واستخدامها	<ul style="list-style-type: none"> ◀ التذكير بالرموز النظامية، وتمثيل العناصر في حالات منفردة ◀ رسم مخطط لدارة كهربائية بسيطة حالة الربط البسيط ◀ تطبيق على حالات أخرى (على التسلسل وعلى التفرع وبعناصر جديدة) 	<ul style="list-style-type: none"> - عمل فردي يمكن استخدام برمجية لمحاكاة تركيب الدارة وتمثيلها النظامي - الزمن: نصف ساعة
صعوبة قراءة دلالة والمنبع وعناصر الدارة الكهربائية والمواءمة	<ul style="list-style-type: none"> ◀ قراءة دلالة منابع متعددة (عمود، بطارية أعمدة، أعمدة مسطحة، مأخذ القطاع،..) وعناصر مختلفة من عناصر الدارة (مصابيح التوهج الصغيرة والكبيرة، مصابيح التألق، محركات صغيرة مختلفة) ◀ اختبار المواءمة بين العنصر والمنبع الموفق له والوقوف على "حالة التشغيل النظامي" خاصة دلالة المنبع/ دلالة المصباح. 	<ul style="list-style-type: none"> - عمل فردي (نصف ساعة) - التتبع في العناصر الكهربائية
صعوبة تمثيل الدارة الكهربائية ذهاب - وإباب	<ul style="list-style-type: none"> ◀ إعادة تركيب دارة ذهاب – إباب من طرف التلميذ وفق المخطط العملي المقدم وتشغيلها- قراءة مخطط الدارة المنزلية. ◀ مناقشة حول تشغيل الدارة وقراءة جدول الحقيقة 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 متوفّر من حجم زمني ووسائل وشروط التنظيم في المؤسسة.



مثال 2: مقطع تعليمي - السنة الرابعة متوسط

❖ التمهيد:

❖ تقديم الميدان (مستخرج من المنهاج)

الظواهر الميكانيكية		
الكفاءة الختامية		
الميدان	الوظائف الميكانيكية	
الكتاب الميداني	يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفة المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن.	يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفة المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن.
مربيات الكفاءة	الموارد المعرفية	أنماط الوضعيات التعليمية
يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة لتحديد الأفعال المتبادلة بين الأجسام المادية باعتبارها جمل ميكانيكية	<p>1. المقاربة الأولية للقوة</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الجملة الميكانيكية- الوسط الخارجي لها. - مفهوم الفعل الميكانيكي: التأثير في الحالة الحركية لجملة أو على شكلها. - الأفعال الميكانيكية البعدية والتلامسية - نمذجة الفعل الميكانيكي: القوة ◆ شعاع القوة: المبدأ(نقطة التأثير) - المنحى(الحامل)- الجهة- الطولية(القيمة) ◆ مبدأ الفعلين المترادفين: - التأثير المتبادل بين جملتين ميكانيكيتين: نص المبدأ - التمثل الشعاعي : $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$ <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة لوضعيات يتحقق فيها مبدأ الفعلين المترادفين ◆ قياس قيمة القوة- الدينامومتر (الريبيعة)- وحدة قياس قيمة القوة (في النظام S.I): النيوتون (Newton-N) 	<ul style="list-style-type: none"> • معانينة 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 لتمثيل الفعلين المترادفين بين جسمين (جسم مشدود بخيط أو نابض- جسم موضوع على سطح- فعل مغناطيسي على آخر- جسم مغمور أو طافي في سائل ...) • التدرب على استعمال الدينامومتر لقياس قيم قوى في وضعيات مختلفة
يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة لتحديد الأفعال المتبادلة بين الأجسام المادية باعتبارها جمل ميكانيكية	<p>2- فعل الأرض في جملة ميكانيكية</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم فعل الأرض في جملة ميكانيكية: الثقل(قوة جذب الأرض للجملة) - تمثيل الثقل بشعاع - خصائص شعاع الثقل: - المبدأ (مركز الثقلG)، الحامل (الشاقول)، الجهة (نحو مركز الأرض)، قيمة الثقل. - قياس قيمة الثقل - العلاقة $P=mg$ قيمة الجاذبية الأرضية g - انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل 	<ul style="list-style-type: none"> دراسة حالة الفعلين المترادفين بين كوكب الأرض وجسم بجواره للوصول إلى معرفة خصائص ثقل جسم: \vec{P} - عمل تجاري لإيجاد العلاقة بين ثقل جسم وكتلته، وتقدير مقدار الجاذبية الأرضية - نشاط توثيقي يبرز تغير قيمة الجاذبية ومنه انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل
يوظف مفهوم القوة لنمذجة حالات التوازن المألوفة	<p>3- توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ توازن جسم صلب خاضع لقوىتين: - شرط التوازن: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ <p>والقوىان لهما نفس الحامل</p>	<ul style="list-style-type: none"> - أنشطة تجريبية يتناول فيها تأثير مجموعة منقوى على جسم صلب تؤدي إلى حالة التوازن، لمعرفة أسباب التوازن في الحالتين: • جسم صلب خاضع لقوىتين والتوصيل إلى شرط التوازن. • جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية والتوصيل إلى كتابة شرطى التوازن.

<p>- استغلال نتائج الوضعيات السابقة لإدراج مفهوم محصلة قوتين ومركبي شعاع القوة تقديم وضعيات توازن للتدريب على تركيب القوى وتحليل القوة بيانيا.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية: - شرطا التوازن: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$ و تلاقي حوامل القوى في نقطة واحدة ♦ مفهوم محصلة قوتين: - تركيب قوتين و تحليل قوة الى مركبتين
<p>- طرح مشكلة الأجسام التي تعوض 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</p>	<p>4- دافعة أرخميدس في السوائل</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ خصائص دافعة أرخميدس: - الحامل- الجهة- الشدة- نقطة التأثير - النقل الظاهري لجسم العوامل المؤثر في شدة دافعة أرخميدس شرط توازن جسم معنور شرط توازن جسم طافي في سائل

◇ عرض عام لمخطط التعلمات

الوضعية/ الحصة	الأهداف المتابعة	طبيعة الأنشطة	النتائج	ملاحظات
وضعية الانطلاق(الأم): تقديم وضعية مشكلة	<ul style="list-style-type: none"> إثارة مشكلة توظيف الميزان لمعرفة طبيعة المادة تحديد المشكلة المطروحة إعداد استراتيجية البحث والأدوات والوسائل المادية لإجراء الأنشطة العملية. 	<ul style="list-style-type: none"> بحث توثيقي يستند إلى استخدام وثائق مكتوبة وأخرى مصورة لتحديد سياق المشكلة وإثارة التساؤلات التي تفرزها. مناقشة التصورات الأولى وإعداد خطة للحل. 	<ul style="list-style-type: none"> صياغة المشكلة. تحديد فرضيات الحل، تحديد خطة الحل. ضبط أولي لأدوات الحل ومنها الوسائل التجريبية 	تحتاج الى التنسيق بين التلاميذ وأساتذة اللغة الفرنسية لترجمة المقاطع من اللغة الفرنسية الى العربية وإنجاز الملخصات المفيدة لمواصلة العمل
الوضعية التعليمية الجزئية - 1: المقاربة الأولية للقوة	<ul style="list-style-type: none"> بناء مفهوم أولي للقوة كسبب يؤدي الى تغيير الحالة الحركية لجملة ميكانيكية. يندرج الفعل الميكانيكي بشعاع القوة، ويندرج على استخدامه. يطبق مبدأ الفعلين المترادفين. 	<ul style="list-style-type: none"> أنشطة عملية يعاين فيها التأثيرات المختلفة للقوة المطبقة على جملة ميكانيكية. ممارسة عملية يجري فيها تعين خصائص شعاع القوة ومنها تعين شدة القوة بواسطة الدينامومتر. 	<ul style="list-style-type: none"> يستخدم مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة يمثل القوة بشعاع يصنع أداة لقياس شدة القوة يوظف مبدأ الفعلين المترادفين في تعين القوى المطبقة على جملتين ميكانيكيتين 	<ul style="list-style-type: none"> يستخدم الأجهزة الصلبة البسيطة من المحيط القريب للتلاميذ ويندرج الوضعيتين بمخططات
الوضعية الجزئية - 2: فعل الأرض في جملة ميكانيكا	<ul style="list-style-type: none"> يتعرف على فعل الأرض على الأجسام المتفاعلة معها يعرف مميزات شعاع التقل ويتمثله بشعاع يميز بين ثقل جسم وكتلته 	<ul style="list-style-type: none"> ممارسة تجريبية يكتشف فيها خصائص التقل والعلاقة بين التقل والكتلة 	<ul style="list-style-type: none"> يمثل شعاع التقل يستخدم الريبيعة لتعين شدة التقل 	<ul style="list-style-type: none"> يمكن استخدام الريبيعة المصنوعة بالقارورة المدرجة يمكن التعرف على الأنواع المختلفة للرابع وطرق استخدامها (الريبيعة ذات النابض (الحلزوني، الرقمية، ...)
الوضعية الجزئية - 3: توازن جسم صلب تحت تأثير عدة قوى	<ul style="list-style-type: none"> يعرف شرطي توازن جسم صلب خاص لفعل قوتين وثلاث قوى يتمثل أشعة القوى المطبقة على جسم صلب في حالة توازن جسم خاص لعدة قوى يبني مفهوم محصلة قوتين 	<ul style="list-style-type: none"> نشاط تجاري للوصول الى شرطي توازن جسم صلب خاص لعدة قوى نشاط لتمثيل هندسي يستخدم فيه العمليات المتعلقة بجمع وتحليل أشعة القوى 	<ul style="list-style-type: none"> يوظف شرطي التوازن قوتين حل مشكلات تتطلب بتوزن جسم صلب خاص لقوتين وثلاث قوى. 	<ul style="list-style-type: none"> يفضل استخدام الجسم الكيفي المربوط بالمطاطات الاستعانة بأستاذ الرياضيات في توظيف العمليات على الأشعة
الوضعية الجزئية - 4: دافعه أرخميدس	<ul style="list-style-type: none"> يعرف خصائص قوة "دافعة أرخميدس" ويمثلها بشعاع يستخدم شرط التوازن في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي يستخدم مفهوم كثافة المادة للمقارنة بين مواد مختلفة 	<ul style="list-style-type: none"> يكشف تجريبيا قوة "دافعة أرخميدس" يضبط العوامل التي تتعلق بها هذه القوة في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي ويتحقق من ذلك تجريبيا 	<ul style="list-style-type: none"> يعين تجريبيا شدة دافعة ارخميدس يوظف شرط التوازن في حالة الجسم المغمور والجسم الطافي له تأثير طواهر تتعلق بهما يعين تجريبيا كثافة جسم صلب أو جسم سائل 	<ul style="list-style-type: none"> يمكن استخدام القارورة المدرجة مع المطاط في النشاط التجاري لتعين خصائص دافعه أرخميدس

• أرساء أكثر للموارد	• معالجة إيجابية بشكل وضعية. مشكلة قد يكون عملا تجريبيا	• إدماج الموارد المعرفية والمنهجية المكتسبة بعد إجراء التعلمات الجزئية السابقة	• وضعية تعلم إدماج التعلمات
•	• عرض الحل ومناقشته على ضوء المكتسبات	• تقديم حل الوضعية الانطلاقية المقدمة في البداية: كيف يستخدم الميزان لتعيين مقارنة كثافة المواد الشهيرة	• حل وضعية الانطلاق
• ينوج الفصل الثاني	• التحكم في الكفاءة الختامية من خلال مركباتها • يمكن اعتماد معايير التقييم	• معالجة وضعية إيجابية بشكل وضعية. مشكلة	• اقتراح وضعية إدماجية بعرض تقييم الكفاءة المكتسبة بعد سلسلة التعلمات في وضعية تناسب مع الكفاءة الختامية
• يمكن تقديم المعالجة في حينها أو تأجيلها مؤقتا ولأجل معين.	• أنشطة تعلمية نظرية أو عملية للمعالجة نقطية تخص بعض التلاميذ المتعثرين	• اقتراح وضعيات بيداغوجية هدفها العلاج لتجاوز الصعوبات التي ظهرت ولم يتم تداركها خلال التقويم التكويني.	• المعالجة • الـ الـ بـيـداـغـوـجـيـة

❖ المراحل التعليمية ❖

◆ الوضعية الانطلاقية ◆

• نص الوضعية:

استطاع العلماء السابقون أن يكتشفوا قوانين هامة في الفيزياء، ومنها الميكانيك، لا يتكار طرق عملية لحل مشكلات بأفكار عقريّة وبأدوات بسيطة، منهم "أرخميدس" و"البيروني" و"الخازني". وقد استعملوا الميزان لعدة أغراض منها وزن الأشياء وأيضاً للكشف عن طبيعة مادة الصنع. 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 مادة مغشوشة أم لا ، ومنه:

التفكير في طريقة عملية تمكناك من التمييز بين جسمين متماثلين في الكتلة ومختلفين في طبيعة المادة سنقترح عليك مجموعة من الوضعيات التعليمية، والمهامات التي ستقوم بها بالاستعانة بأساتذتك وبما تعلمه في الموضوع. المطلوب القيام بما يلي:

① الدراسة التوثيقية:

- اطلع على الوثائق التالية : شريط لرسوم متحركة حول "دافعة أرخميدس" وشريط بالفرنسية (هنا تحتاج إلى أستاذك للغة الفرنسية) حول <>مساهمة العلماء المسلمين في التدقّق 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 كتل الأجسام الصلبة والسائلة، والذي يعتمد على مبدأ تشوه الأجسام المرنة (شريط مرن مثل)
- بعد دراستك لموضوع "خصائص القوة" ، طور الميزان المصنوع سابقا ليقيس شدة القوى (يستخدم ك"ربيعة" أو "دينامومتر")
- استخدم الـ "ربيعة" المصنوعة سابقا لدراسة المبادئ والقوانين التالية:

- مبدأ الفعلين المترادفين 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 ومتمااثلين في الكتلة، أو الكشف عن عملية تزوير مادة الصنع.

• البحث في الوضعية: تحليل ومشكلة 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 البحث، وأقتراحات أولى حول الموارد المعرفية الضرورية، ووسائل العمل، ...

◇ الوضعية التعليمية الجزئية ① [المقاربة الأولية للقوة]

❖ نشاط تمهيدي: (صناعة ميزان)

نص الوضعية: من مكتباتك السابقة حول الحجم والكتلة وكيفية قياسهما، فكر في طريقة عملية لتعيين كتل أجسام سائلة وصلبة (في مجال الاستخدام العادي في المنزل والمخبر) لا يستند إلى مبدأ عمل "ميزان روبر فال"

• مناقشة حول:

- جمع التصورات: التصورات الأولى للحل- تذكر لعمل "ميزان روبر فال"
- توجيه نحو استخدام قارورة بلاستيكية وورق مليمترى للتدرج وبدأ العمل القائم على التناسب بين حجم الجسم وكتلته
- طريقة العمل: اختيار المواد - سلم القياس والتدرج - أفكار أخرى... الخ
- تقديم الحلول أو النماذج الأولى (المخططات الأولى).

• إنجاز المشروع:

المعايير والتدرج

تجريب وتقديم المشروع: عرض البروتوكول التجريبي والقيام بعملية قياس كتلة جسم سائل وذلك بمعرفة حجمه، ثم تعيين جسم صلب.

• تقويم

- وضعية تقويمية 1: عند رجوعك إلى المنزل وجدت أباك عائداً من السوق وبشك في وزن قطعة اللحم التي اشتراها. كيف يمكنك أن تساعدك في إزالة هذا الشك؟
- وضعية تقويمية 2: سمع جدك بمهاراتك حول الميزان وطلب منك مساعدة: إنه ذاذهب إلى الحج إن شاء الله وتحدد الخطوط الجوية قيمة كتلة الأمتنة إلى حد أقصى مقداره 30 كيلوغرام + 5 لتر من ماء زمزم. اصنع جهازاً بسيطاً مع بطاقة كيفية استعماله لمساعدة جدك.

❖ نشاط تعلمى 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 مرجع؟

• مناقشة حول:

- ما المعيار الذي نختاره عند ما نريد الاهتمام بدراسة الحالة الحركية للجسم مثلا؟
- إدراج مفهوم "الجملة الميكانيكية" كجسم أو جزء منه أو مجموعة أجسام نهم بدراستها
- بداية نمذجة الجملة الميكانيكية واستخدام الرسم التخطيطي لتحديد الجملة الميكانيكية المختار
- إدراج اصطلاح مميز: "الجمل الميكانيكية الخارجية عن الجملة الميكانيكية المختار"
- اقتراح رمز مشتق من اسمه يعين به الجملة المختار.

• أمثلة تطبيقية:

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

• إرساء الموارد:

- تعريف الجملة الميكانيكية- الجملة الخارجية بالنسبة للجملة المختار
- ترميز بعض الجمل الشهيرة (جسم صلب-أرض-سطح الأرض-عربة قابضة للحركة- خيط- نابض-... الخ)

❖ نشاط تعلمى 2 : [الفعل الميكانيكي: مفهوم القوة]**• مشاهدات تجريبية :**

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

- انطلاق عربة من السكون،
- تغير سرعة سيارة اثناء الحركة،
- فعل مغناطيس على كرية من الحديد،
- تمدد أو تقلص نابض، جسم منرن،..

التعليمية : 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 وتسميتها وترميز لها.
- وصف الأثر الذي أحدثته الجملة الأولى على الثانية.
- تقديم تعريف عملي لفعل جملة على أخرى وإدراج 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 الحالة الحركية لجملة ميكانيكية أو شكلها.

• إرساء الموارد:

- مفهوم الفعل الميكانيكي- تعريف القوة
- الأثران التحريري والسكنوني للقوة
- تعريف القوة المؤثرة عن بعد(بعدية)، والقوة التلامسية

• تطبيقات

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

❖ نشاط تعلمى 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. وأثناء دفعه للعربة لامست العربة تلميذاً من الخلف مما عرقل الحركة ولكن بقيت مستمرة في حركتها نحو الأمام. المطلوب:

- باختيار مناسب للجملة الميكانيكية المتحركة، حدد مختلف الأفعال الميكانيكية التي تتأثر 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 - حمولة) وتمثيلها برسم تخطيطي مبسط.
- القيام بإحصاء مختلف الجمل الميكانيكية الأخرى الملمسة وغير الملمسة وافعالها الميكانيكية على الجملة المعتبرة.
- مناقشة معايير المقارنة بين مختلف القوى : فكرة الجهة والشدة، نقطة التطبيق، القوى التلامسية والبعدية، وكيفية تمثيل هذه القوى.

• محاولات لنموذج القوة

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

• إرساء الموارد

- شعاع القوة كنموذج لفعل الميكانيكي: حامل أو منحي القوة - جهة القوة - نقطة تأثير (تطبيق) القوة، شدة(قيمة) القوة

الممااثلة 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 لـ: تمثيل قوة معروفة شدتـها- تعـين شـدة القـوة من الشـعـاع المـمـثل لـها- المـقارـنة بـين شـعـاعـي قـوتـين مـن حـيث المنـحـى، الجـهـة، الشـدـة، نقطـة التـأـثـير.

❖ نشاط تعلمى 4 : [قياس شدة القوة]

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

• مناقشة حول:

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

• النشاط التجاربي:**○ المرحلة الأولى:** مبدأ القياس

- تحديد الأدوات والوسائل

تجرب 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 (ربيعية)

- البحث عن الشدة المرجعية: اصطلاح علی: تعتبر أن شدة القوة الواحدية وهي "نيوتن-Newton" ، وتوافق الفعل الميكانيكي لخيط مطاطي على جسم معان بطرفه، وكتلته تساوي 100 غرام.

الانجاز: تجرب القوة المرجعية

مواصلة تجرب كتل أخرى معلقة وتسجيل قيم الشدات

تدريب السلم وتنبيه على نفس القارورة السابقة

تقييم المنتج: قياس شدة قوى مختلفة (في حدود الاستخدام العادي للمطاط)، في وضعيات متعددة.

معايير 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 والأ نوع أخرى و مجالات استخدامها

• إرساء الموارد

تعريف الربيعية- مبدأ القياس

تقديم أنواع أخرى من الرباعي (ذو النابض الحلزوني، الرقمي،...) و مجالات استخدامها

الاستخدام المزدوج كميزان وكدينامومتر

حدود استخدام الربيعية

• تقييم المعارف

وضعية جملة ميكانيكية خاضعة لفعل عدة قوى تلامسية مزودة برباعي لقياس شدة كل قوة، والمطلوب فيها:

تحديد شدة كل قوة مطبقة من قراءة الربيعية

تمثيل القوة بشعاع باختيار سلم مناسب

❖ وضعية تعلم الادماج

• نص الوضعية:

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

التعليمية: المطلوب إنجاز النشاط التالي مع فوجك:

- قم بربط عدة أجسام بعضها البعض بواسطة مطاطات بكيفية مناسبة.

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

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

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

1. أحسن قارورة مدرجة مستخدمة كـ"دينامومتر"

2. الاختيار المناسب للجملة الميكانيكية

3. عدد الأجروبة الصحيحة في تعين القوى الداخلية والخارجية المطبقة على الجملة

4. وضوح التقرير وتنظيم العمل

❖ نشاط تعلمى 5 :[مبدأ الفعلين المتبادلين]

• الوضعية: سمع أحد زملائك تصريحاً "مدحشاً" حول القوى والجملة الميكانيكية وهو كالتالي:

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

التعليمية: هل أنت موافق لهذا التصريح أم راضاً له؟ فكر في طريقة تجريبية تمكنك التأكد من رأيك.

• مناقشة حول:

- نمذجة الوضعية بالبحث عن وسيلة تعين القوى: استخدام المطاطات

- اقتراح بروتوكول تجاري يستخدم فيه "القارورة المدرجة كربيعة" لمقارنة شدات القوى

- تحديد الوضعية التجريبية التي تعتمد:

تحديد الجملتين الميكانيكيتين: الجملة ①: الممثلة للفيل (مطاط غليظ)، والجملة ② الممثلة للنملة (مطاط رقيق) ربط المطاطين طرفاً لطرف وشدema استخدام طول المطاطين في المقارنة بين شدتي القوتين: فعل الجملة ① على الجملة ② وفعل الجملة ② على الجملة ①

استخدام القارورة المدرجة كوسيلة لمقارنة شدة القوتين
تحديد الأدوات والوسائل

• النشاط التجاري

- تجريب الوضعية المقترحة

- القيام بمقارنة شدة القوتين

- الملاحظات والنتائج

• حوصلة النتائج

التأكد من توافق النتائج لكل الأفواج والإجابة على السؤال المطروح

التعبير عن مبدأ الفعلين المتبادلين

إرساء الموارد:

نص مبدأ الفعلين المتبادلين

تعيم حالة الجملتين المتلامستين وحالة الجملتين اللتين تتبادلان القوى عن بعد

التمثيل الشعاعي للقوتين المؤثرتين على الجملتين الميكانيكيتين

• تطبيقات

- تعطى وضعيات لعدة أجسام تؤثر على بعضها البعض ميكانيكيا ، ويطلب تحديد الفعلين المترادفين بين كل جسمين، وهذا بتطبيق "مبدأ الفعلين المترادفين" وتمثل القوى في كل حالة [أمثلة عن الفعلين المترادفين بين الجسمين: تلميذ يجلس على كرسي؛ كتاب موضوع على طاولة؛ جسم معلق بناهض؛ مغناطيس يؤثر على مسماط معلق في خيط؛ جسم ساقط نحو الأرض؛ ... الخ]

• تقييم

- **وضعية للتقويم 1:** تحدث في بعض الحالات المؤسفة أن تلميذا يضرب بكلمة على خد أحد "أصدقائه" وهذا الأخير يريد الإنقام؛ لتهدة الأمور، اشرح اعتمادا على مبدأ الفعلين المترادفين للتلميذ المضروب أن خده "انتقم" على يد الذي ضربه بالكلمة، كيف؟
- **وضعية للتقويم 2:** توجد في بعض الكتب القديمة عبارة "ال فعل ورد الفعل" ، ما هي نعائص هذا المصطلح؟

❖ الوضعية التعليمية الجزئية ② [فعل الأرض على جملة ميكانيكية]

◊ نشاط تعلمى 1 : [مفهوم الثقل]

- **وضعيات تجريبية :** تقدم وضعيات يكون فيها أحد الأفعال الميكانيكية ناتجة عن الفعلين المترادفين 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 المترادفين بين الأرض والمظلي؟
 - المطمار هو جسم معلق بواسطة خيط يستخدمه البناء، ماذا يفعل به وكيف؟ توقع ، ماذا يحدث عند قطع الخيط؟
- من خلال مشاهدتك لهذه الظواهر تعرف على فعل "الأرض" على "الجسم". حدد خصائص هذه القوة ومثلها بشاعر يعبر عن هذه الخصائص . اقترح طريقة لتعيين شدة هذه القوة .

• مناقشة حول :

- نوع الفعل الميكانيكي التي تؤثر به الأرض على الأجسام المحيطة بها، 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

• نشاط تجريبي :

- تحقيق تجربة لوضعية المطمار والتأكد من "شاقولية" المسار عند السقوط.
- تحقيق تجربة لقياس شدة القوة: باستخدام رباعية السابقة (القارورة المربوطة بالمطاط) يتم قياس شدة ثقل بعض الأجسام
- **إرساء الموارد**
- تعريف قوة الثقل: فعل الأرض على الجسم
- خصائص قوة الثقل: الحامل؛ الجهة؛ نقطة التأثير.
- التمثيل الشعاعي لثقل الجسم P

◊ نشاط تعلمى 2 : [العلاقة بين شدة الثقل P وقيمة الكتلة m]

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

- **مناقشة حول:**
 - طريقة العمل: استخدام الريبيعة أو جملة (قارورة مدرجة / مطاط) ، اختيار الكتل.
 - كيفية القياس وتسجيل القيم واستخدام الوحدات (استخدام جدول) .
 - التوجه نحو تعين النسبة بين قيمة ثقل الجسم وكتلته.
- **النشاط التجاربي**
 - الأدوات وطريقة العمل
 - إجراء التجارب
 - استخلاص النتائج
 - إرساء الموارد
- كتابة العلاقة بين ثقل الجسم P وكتلته m ، حيث: $P=k \cdot m$
- المعنى الفيزيائي للثابت وقيمه في مكان التجربة: شدة الجاذبية الأرضية g ، الوحدة N/Kg .
- انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل: الكتلة لا تتغير والثقل يتغير بتغيير المكان (أي من مكان لأخر)
- **تطبيقات**
 - وضعية لجسم يوجد في أماكن مختلفة حول الكرة الأرضية، يطلب تعين شعاع الثقل في كل حالة، ومقارنة خصائص القوة في كل وضعية.
- **تقييم المعرف**
 - هل الثقل يتغير من مكان لأخر؟ ما هي المقاييس التي تتغير والتي لا تتغير؟
 - استخدمت الريبيعة التي صنعتها لقياس الكتلة وشدة القوة، برأيك هل تبقى صالحة عندما تنتقل الى جهة من سطح الأرض؛ إلى كوكب آخر؟ ما التصحيحات الواجب القيام بها؟

❖ الوضعية التعليمية الجزئية (3) [توازن جسم صلب تحت تأثير عدة قوى]

- ❖ **نشاط تعلمى 1 : [توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين]**
 - **تقديم الوضعية:** شهد أحد زملائك درسا على الأنترنيت بعنوان "شرط توازن الجسم الصلب تحت تأثير قوتين"، أما أستاذك فإنه عنونه بـ"شرط توازن الجسم الصلب الخاضع لتأثير قوتين".
التعليمية: قم بالدراسة التجريبية التي تبرهن أن عبارة أستاذك أصح. ولماذا؟
 - **مناقشة حول:**
 - مفهوم التوازن، المرجع
 - طريقة العمل واقتراح البروتوكول التجاري: اختيار جسم خفيف، لماذا؟ اختيار القوتين المطبقتين على الجسم المختار كجملة ميكانيكية تكون في حالة توازن ؛ الوسائل والأدوات (حلقة، مطاطات) ؛ مقارنة أو تعين شدات القوى المؤثرة على الجسم.
 - **النشاط التجاربي 1**
 - تحقيق تجربة التوازن
 - مقارنة شدات القوى المؤثرة
 - إعادة المعاينة باستخدام مطاطات أخرى
 - الملاحظات والنتائج: تقديم شرط التوازن الخاص بتساوي بشدة القوتين
 - **النشاط التجاربي 2:**
 - من الوضعية التجريبية السابقة تأكد من أن الشرط المتوصّل إليه في التجربة السابقة غير كاف.
 - محاولات لـ"تدوير" الجسم في مكانه عند وضعية التوازن الأولى، وملحوظة هذه الوضعية الجديدة التي لا تحافظ عليها عند إزالة التدخل الخارجي، والعودة إلى وضعية التوازن المستقرة الأولى
 - الملاحظات والنتائج: بالإضافة إلى الشرط السابق المتعلق بـ"الشدة والجهة" هناك شرط ثان يتعلق بحاملي القوتين اللذين يكون لهما "الحامل نفسه".

- إرساء الموارد
 - شرطاً 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 بعديه (نقل الجسم): توازن جسم معلق بخيط أو بنابض.

❖ نشاط تعلمى 2 : [توازن جسم صلب خاضع لفعل ثلات قوى]

- تقديم الوضعية: في دراسة توازن الحلقة التي كانت خاضعة لفعل قوتين، فكر زميلك في ربط الحلقة بخيط لتكون (الحلقة) خاضعة هذه المرة إلى **ثلاث قوى**، المطلوب: معرفة شروط التوازن في هذه الوضعية الجديدة. فكر في طريقة تجريبية تسمح لك بإختصار الجملة لفعل ثلات قوى. ما الذي تغير بالنسبة للتوازن السابق؟
- في عنوان الدرس نجد "شرطًا توازن جسم تحت تأثير ثلات قوى" ، من خلال دراستك التجريبية وبمساعدة أستاذك، برهن أن العبارة "شرطًا التوازن" صحيحة. عبر 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.
 - اختيار الربيعة (قارورة المدرجة مثلا) لتعيين شدات قوى التوتر في المطاطات.
 - طريقة العمل:
 - تحديد خصائص القوى الثلاثة عند التوازن من حيث: المانحى، الجهة، الشدة، نقطة التأثير
 - تمثيل القوى الثلاثة بأشعه ممثلة باختيار سلم مناسب
 - رسم الأشعه المنجمة للقوى على ورقة مليمترية (أو اي ورقة خارجية) والتي تحافظ على خصائصها السابقة المستخرجة من وضعية التوازن
 - تسجيل الملاحظات وكتابة النتيجة
- النشاط التجربى:
 - التحقيق التجربى للجسم الصلب الخاضع لفعل ثلات قوى
 - تحديد خصائص القوى الثلاث، وتمثيلها هندسيا بأشعه في ورقة خارجية
 - عرض التقارير واستخلاص النتائج
 - استنتاجات أولى
 - حوصلة النتائج ومناقشتها: من خلال التمثيل البياني المقبول للقوى الثلاثة: $\vec{F}_3, \vec{F}_2, \vec{F}_1$
 - نجد أن :
 - حوامل القوى الثلاثة تتلاقى في نقطة واحدة.
 - حوامل القوى توجد على المستوى نفسه.
 - أشعه القوى متوجهة بشكل كيفي.
 - تحويل الوضعية السابقة:
 - تقديم الوضعية الجديدة: نريد أن نحافظ على نفس التوازن السابق للجسم الصلب (ولتكن الحلقة الخفيفة) الخاضع لفعل ثلات قوى ، ولكن نزيل هذه المرة فعل قوتين منها: \vec{F}_1 و \vec{F}_2 و نستبدلها 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 ؟

- حق التجربة وتأكد من ذلك
- مثل بالأشعة القوى المطبقة على الجسم في هذه الوضعية من التوازن، وتحقق من التمثيل الهندسي (بيانيا) من أن العلاقة الشعاعية محققة: $\vec{F}_{12} = +\vec{F}_2 \vec{F}_1$

النشاط التجاربي

تحديد الوسائل وطريقة العمل

تحقيق حالة التوازن الجديد

استخلاص النتائج:

▷ التكافؤ الميكانيكي بين وضعية التوازن الأولى والثانية

▷ إدراج مفهوم "محصلة قوتين" والعلاقة الشعاعية المعتبرة عن محصلة قوتين

▷ تمثيل المحصلة بيانيا في الوضعية السابقة

• إرساء الموارد

مناقشة شروط التوازن والتوصيل إلى أن هناك "شرطان للتوازن" كافيان للتعبير عن توازن جسم خاضع لفعل ثلات قوى:

▷ حوالن القوى تتلاقى في نقطة واحدة (قوى متلاقي)

▷ المجموع الشعاعي لأشعة القوى معدوم: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

▷ القوى محمولة على نفس المستوى محقق من خلال الشرط الأول

مفهوم محصلة قوتين (التعريف والعلاقة): $\vec{F}_{12} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

• تطبيقات:

التدريب على التمثيل الهندسي لأشعة القوى المطبقة على جسم صلب خاضع لفعل ثلات قوى.

مثال: توازن جسم صلب موضوع على سطح مائل وخاضع لثلاث قوى.

تعين محصلة قوتين بيانيا باستخدام التمثيل الهندسي وسلم الرسم

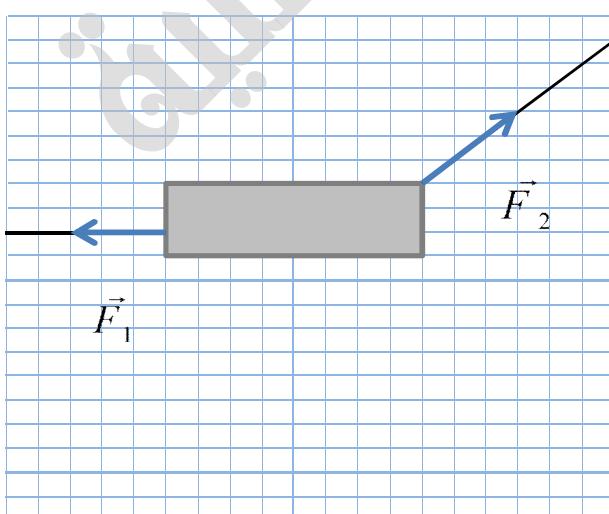
تعين خصائص القوة الثالثة بمعرفة القوتين

❖ وضعية تعلم الادماج

الوضعية: تم تحقيق توازن لافتة على شكل صفيحة في وضع شاقولي، وهذا يربطها بخيطين من المطاط أحدهما أفقى والثانى مائل بزاوية 45° ، كما هو مبين في الشكل المقابل . اجتهد زميلك في تعين خصائص قوتي الشد بالخيط ومثلهما بأشعة: \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ، مستخدما السلم التالي:
N1 مثل بتدريجة واحدة المطلوب منك؛

التعليمات:

- برهن أن نقل الصفيحة غير مهم أمام شدتي القوتين \vec{F}_1 و \vec{F}_2
- أكمل الشكل مبررا رسمك.



❖ الوضعية التعليمية الجزئية ④ [دافعة "أرخميدس"]

❖ النشاط التعليمي 1: [خصائص "دافعة أرخميدس"]

نص الوضعية: سألك 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" غرفت لأنها مصنوعة من الحديد؟... إلخ ، فتذكرت حادثة أرخميدس مع الملك الذي طلب منه الكشف عن الغش في صناعة تاج الذهب. وللوصول إلى الإجابة على هذه التساؤلات، المطلوب:

- التعليمية: حدد تجرببياً خصائص القوة التي يخضع لها الجسم الموضوع في الماء، ثم عين شدتها.

• مناقشة وجمع التصورات حول:

- ماذا يحدث للجسم الذي يوضع في الماء؟ ما الجملة المؤثرة والمتأثرة؟ هل الأخف يطفو؟ والأنقل يغوص؟
- عرض ومناقشة التصورات لدى التلاميذ بخصوص مصدر هذه القوة.
- اعتبار الوضعية دراسة توازن جسم خاضع لفعل مجموعة من القوى وتحديد كييفيتها.
- مناقشة طريقة العمل، البروتوكول التجريبي وتحديد الوسائل المخبرية :
- اختيار الماء وجسم صلب مألف، الرابعة أو المطاطات والقارورة المدرجة لقياس ومقارنة شدات القوى.

• النشاط التجاري

- الوسائل وأدوات العمل
- التحقيق التجاري
- تسجيل الملاحظات
- النتائج: بعض خصائص فعل الماء على الجسم (المنحي، الجهة، الشدة)

• إرساء الموارد

- تخضع الأجسام التي توضع في السائل إلى قوة تدعى "دافعة أرخميدس" ، ومن خصائصها:
 - ▷ أنها شاقولية موجهة من الأسفل نحو الأعلى
 - ▷ شدة دافعة أرخميدس تساوي عديماً شدة نقل السائل المزاح
- التقل الظاهري (تعريف): $P_{ap} = P - F_A$
- عبارة شدة دافعة أرخميدس: $F_A = P - P_{ap}$
- حيث: P : ثقل الجسم ؛ P_{ap} : التقل الظاهري ؛ F_A : شدة دافعة أرخميدس

❖ النشاط التعليمي 2: [بماذا تتعلق شدة دافعة أرخميدس؟]

- نص الوضعية: نريد أن نعرف بماذا تتعلق شدة دافعة أرخميدس.
- التعليمية: قدم مقتراحات حول العوامل المؤثرة على شدة دافعة أرخميدس، والطريقة التجريبية التي تمكنت 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 التجاري الذي يمكننا من التأكد من هذه العوامل

• النشاط التجاري

- تحديد الوسائل والبروتوكول التجاري(العمل على حالة الجسم الصلب المتجانس والمغمور كلياً):
- 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 وحجم الجسم المغمور
 - التجريب: تجريب تأثير كل عامل وتسجيل النتيجة
 - حوصلة النتائج والتعرف على العوامل المحددة لشدة دافعة أرخميدس
 - إرساء الموارد:
- 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 بالكتلة الحجمية للسائل (أو بالكثافة)
 - شدة الدافعة تساوي شدة ثقل السائل المزاح ، وعبارة شدة دافعة أرخميدس: $F_A = \rho_{(l)} \cdot v_{(l)} \cdot g$

حيث: ρ : الكتلة الحجمية للسائل (الماء) ؛ v : حجم الجسم المغمور=يساوي حجم السائل المزاح من جراء الغمر) ؛ g : شدة الجاذبية الأرضية في مكان التجربة.

❖ النشاط التعليمي 3:[تطفو لا تطفو؟]

• نص الوضعيه:

قدم الاجابة على التساؤلات التي طرحتها أختاك سابقا حول الأجسام التي تطفو والتي لا تطفو، وتفسير طفو الباخرة "الثقيلة" مثل لعبة البطة أو قطعة الفلين، بينما يغوص المسamar 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»، «الصغرى»، الباخرة التي يدخلها الماء...غوص، الأجسام «الخفيفة» تطفو، الأجسام ذات "الحجم الكبير" ،....تطفو، ...الخ

- تقديم تفسيرات حول الظاهرة وربطها بـ"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 التجاري: توازن جسم صلب يطفو فوق الماء في الحالتين:

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

• الملاحظات و النتائج:

- الجسم الطافي يحقق شرطي "توازن جسم صلب خاضع لقوتين"

- يمكن تحويل جسم يطفو إلى جسم يغوص، والعكس، الجسم الذي يغوص إلى جسم يطفو ، بتغيير ملائم في الشكل

- الاجابة على الأسئلة المطروحة

• إرساء الموارد

- 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 المغمور من الجسم في السائل) تساوي كتلة (أو ثقل) الجسم الطافي.

• تقييم الموارد:

تقديم وضعيات لتقييم الموارد:

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

❖ وضعية تعلم إدماج التعلمات:

- نص الوضعية: بحسب عدة علماء مثل ظاهرة "الاحتباس الحراري" خطورة على الإنسان الذي يعيش على الساحل؛ فهو يسبب عدة تأثيرات من بينها ذوبان الجليد القطبي الذي يؤدي إلى ارتفاع في مستوى الماء في المحيطات وبالتالي إزالة عدة مدن ساحلية وجزر.
- قدم رأيك في هذا القول، وتوقعاتك بخصوص ذوبان الجليد الذي يطفو في وسط المحيطات وفي حالة الجليد الذي يوجد فوق الأرض اليابسة.
- اقترح طريقة مخبرية تمكنك التأكد من ذلك
- جمع التصورات والاجabات 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 لمستوى الماء عندما تتصهر قطعة الجليد كلية؟ هل: يرتفع ويفيض خارج الإناء؟ هل ينخفض؟ هل يبقى دون تغيير؟

▪ التجربة:

▪ التحقيق التجريبي

▪ النتيجة: الجليد المنصهر يتتحول إلى ماء سائل حجمه يقدر حجم السائل المزاح، أي يقدر حجم الجزء المغمور من الجليد، وعليه فإن مستوى الماء لا يتغير قبل وبعد انصهار الجليد.

❖ حل المشكلة الانطلاقية

- تقديم الإجابة على السؤال المطروح في البداية : كيف يمكن أن نميز بين طبيعة جسمين متماثلي الكتلة ومختلفي طبيعة المادة؟ كيف نكشف حالة الغش في صناعة الناج:
- تحديد العامل المؤثر في دافعة أرخميدس والذي يسمح بالإجابة عن السؤال المطروح. سنجد أن:
- ◀ **غير الكتلة الحجمية للجسم** (التي تتعلق بطبيعة مادة الصنع) تؤدي إلى تغير في شدة دافعة أرخميدس عندما يغمر كلية في الماء. ويمكن التعبير عن ذلك بـ: "عند تساوي كتلتى جسمين من مادتين مختلفتين (أى كتلتا هما الحجمية مختلفة) فهذا يعني أن حجميهما مختلفين، مما يؤدي إلى تغير في حجم السائل المزاح في كل حالة. ومنه يمكننا الكشف عن الاختلاف في طبيعة الجسمين (حالة الغش)، باعتبار ما يلي : الناج المغشوش له نفس كتلة الناج غير المغشوش، وبمقارنة حجمي السائل المزاح في الحالتين نجدهما مختلفين ومنه فالناجين من مادتين مختلفتين (في أحدهما الذهب الخالص وفي الآخر الذهب المغشوش).

▪ التأكيد النظري:

نفرض أن الملك أعطى للصانع 1 كيلوغرام (1000 g) من الذهب الخالص لصناعة الناج، فأخذ الصانع 100g من الذهب وعوضها بنفس الكتلة من الفضة وصنع تاجاً مغشوشًا. ما هو حجم الناج في الحالتين:

(أ) إذا كان مصنوعاً من الذهب الخاص؛ (ب) إذا كان مغشوشًا.

- ما الفرق بين الحجمين؟ هل يمكن اكتشاف هذا الفرق بوسائل بسيطة كما كان في عهد أرخميدس (للحسابات تعطى الكتلة الحجمية لكل من الذهب (Au) والفضة (Ag)): $\rho_{Au} = 19.3 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_{Ag} = 10.5 \text{ g/cm}^3$

❖ وضعية التقييم المرحلي:

- نص الوضعية: أخرجت أختك من "شحيحتها" 20 قطعة من النقود من فئة 2 دينار جزائري، وراحت تلعب بإحداها بتقربيها من مغناطيس فلاحظت انجداب القطعة النقدية إليه، حينها سألتاك من أي مادة مصنوعة القطعة؟ لم تجبها في البداية ولكن طلبت منها فرصة للبحث.
- بعد بحث في موقع علمي وجدت المعلومات التالية، التي يمكن تلخيص البعض منها في جدول:

السعر في السوق	الوفرة	بعض الخصائص	الكتافة	الرمز	المعدن
منخفض	متوفّر	يجذب المغناطيس، يمكن أن لا يتأكسد وله بريق معدني	7.8	Fe	الفولاذ
مرتفع	متوفّر	يجذب المغناطيس	8.9	Ni	النيكل
مرتفع	نادر	يجذب المغناطيس	8.7	Cd	الكادميوم
	متوفّر	لا يجذب المغناطيس، خفيف له بريق معدني	2.7	Al	الألミニوم

التعليمية: اقترح طريقة للتأكد من طبيعة مادة القطعة النقدية 2 د.ج.

- تحليل الوضعية والبحث عن الحل
 - تحديد المشكل وتجنيد الموارد المعرفية والمنهجية
 - التفكير في طريقة الحل التجاري: طريقة تعين الكتلة الحجمية لمادة الصنع، البروتوكول التجاري
 - النتيجة والحكم: تقديم الحل التجاري
- إصدار الاجابة

❖ المعالجة البيداغوجية

- جمع المعلومات حول نتائج التقييم السابقة
- تحديد الصعوبات الخاصة بتجاوز التصورات الأولية عند التلاميذ، الصعوبات المتعلقة بتحديد الجملة الميكانيكية، تمثيل القوة المطبقة، تطبيق قوانين التوازن، متابعة بروتوكول تجاري، استخلاص النتائج ، ... الخ
- اقتراح الوضعيات العلاجية من الشكل:
 - تطبيقات حول الكفاءة المكتسبة
 - إعادة بعض التجارب في وضعيات أخرى باختيار طرق أسهل وأقرب لفهم تزويد التلاميذ ببحوث ونصوص علمية للمطالعة، ومصادر أخرى حول الموضوع.
 - تقديم توجيهات عملية لمعالجة الوضعيات المدروسة في المنزل.

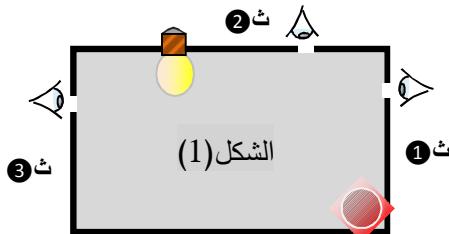
الكتاب المدرسي

4- اقتراح وضعيات تعلمية

4-1. نموذج عن بطاقة الوضعية التعليمية: (مثال 1)

المادة: علوم فيزيائية وتكنولوجيا الوحدة: انتشار الضوء	السنة: السنة الأولى من التعليم المتوسط الميدان: الظواهر الضوئية والفلكلة
الكافأة الختامية : يحل مشكلات من محیطه القريب والبعيد بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وشروط الرؤية المباشرة للأجسام.	
- يتتأكد من شروط رؤية جسم - يتتأكد تجريبياً من الانتشار المستقيم للضوء - يستخدم نموذج الشعاع الضوئي لتقسيم الرؤية المباشرة (يمثل الشعاع الضوئي بخط مستقيم من الجسم/المنبع إلى العين) - يتعرف على مختلف الحزم الضوئية ويمثلها هندسياً.	الأهداف التعليمية
خصائص الوضعية التعليمية وطبيعتها	السندات التعليمية المستعملة
- علىة من الورق المقوى-كرة صغيرة (كرة تنفس مثلاً)، مصباح + عدّة التغذية - وسائل تجريبية لبناء تركيب يسمح باختبار فكرة رؤية الأجسام من خلال ثقب (الواح متقوية مع حوالتها، منبع ضوئي [مصباح أو صمام ضوئي]، ... - أدوات الرسم لرسم الأشعة الضوئية	- صعوبة النبذجة: ربط الضوء والرؤية (تشكل الصورة) بنموذج الشعاع الضوئي والحزام الضوئية - تصور الشعاع الضوئي الوحد - رسم أشعة الضوء من الجسم حتى العين: (انتقاء الشعاع أو الحزيمة الضوئية)
	العقبات المطلوب تخطيّها

سير الوضعية التعليمية	
أنشطة التلميذ	أنشطة الأستاذ
-يساهمون في رسم وضعية الرؤية (العين- الوسط الشفاف- الشيء) برسم تخطيطي والتحديد الكيفي "لمسير الضوء"	<p>❖ تمهد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التذكير بالأوساط الضوئية ودورها في "مرور الضوء" ورؤية الأشياء - رسم تخطيطي لوضعية "رؤية الشيء": (العين- الوسط الشفاف- الشيء). - أهمية كل عنصر من العناصر الثلاث السابقة.
-يطلبون التوضيحات ويستوعبون الوضعية	<p>❖ وضعية ①</p> <ul style="list-style-type: none"> • تقديم الوضعية <p>نريد أن نرى الأشياء داخل حيز مغلق. فنضع داخل علبة عائمة منبعاً ضوئياً (مصباح) وكرة صغيرة في مكانين متبعدين من العلبة. يوجد بالعلبة ثلاثة ثقوب: ث ① ، ث ② ، ث ③ . الشكل(1). تشعل المصباح ونضع العين أمام ثقب من الثقوب، المطلوب:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحديد الوضعية التي نرى منها الكرة الموجود داخل العلبة، وتمثيل "مسار الضوء" الذي يُمكّنا من رؤية الكرة • تقديم توضيحات بخصوص: المهمة المطلوب، وضعية عين المشاهد، تشغيل المصباح، تدوين المشاهدات في جدول



- يقدم التلميذ رأيه مدعماً ومستدلاً بما يعرفه،
ومستخدماً الرسم التخطيطي للشرح

- يساهم التلميذ في كيفية إنجاز التركيب وتشغيل
دارة الانارة
- يقومون بالمشاهدة التجريبية: رؤية الكرة من خلال
الثقوب الثلاثة
- تسجيل الملاحظات في دفتر الأعمال المخبرية

- النشاطات التعليمية
 - تقديم الفرضيات:

- محاولة الاجابة على الأسئلة: ماذا نرى من كل ثقب؟ ولماذا؟

- مناقشة

- التجريب:

- الوسائل المستخدمة: علبة من الورق المقوى - كرة صغيرة
(كرة تنفس مثلاً)

- القيام بالمشاهدات التجريبية

- تسجيل النتائج

- إرساء الموارد المعرفية

- شروط الرؤية: نرى الأشياء عندما يأتي الضوء منها نحو
العين مروراً بأوساط شفافة

- يستوعبون المطلوب من الوضعية
- يقومون رأيهم فيما هو مطلوب

- ❖ وضعية 2

- تقديم الوضعية

طلب من التلميذ رؤية منبع ضوئي (مصابح مشتعل) من خلال
فتحة أنبوب بلاستيكي مرن ومعكوف (مقوس)، الشكل(2)
المطلوب:

- ما الطريقة التي تمكنت من رؤية المصباح باستخدام هذا
الأنبوب؟

- النشاطات التعليمية

- تقديم الفرضيات:

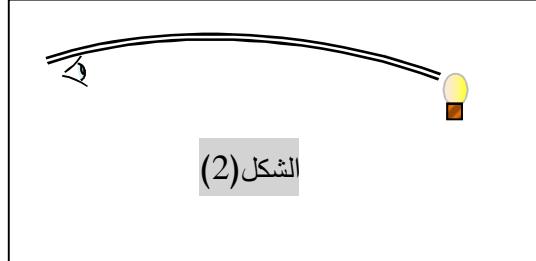
- مناقشة إمكانية رؤية المنبع من خلال فتحة الأنابيب بالشكل
المعطى

- عرض الحلول الممكنة

- التجريب

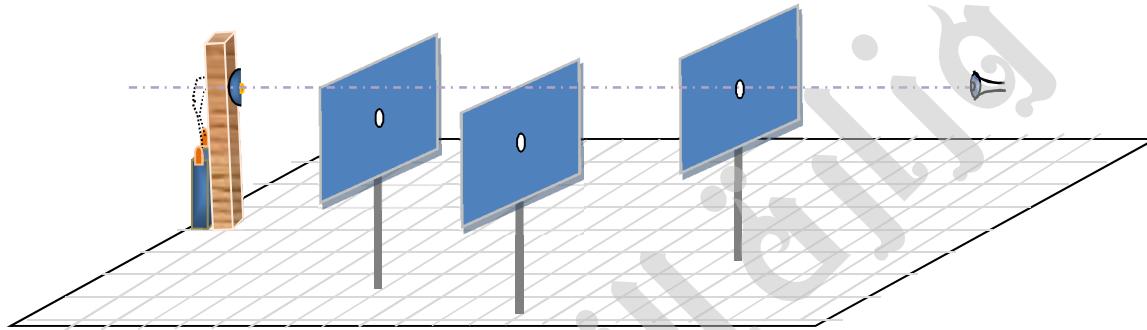
- اختيار الوسائل واختبار الآراء السابقة تجريبياً

- تسجيل شرط الرؤية في هذه الوضعية: ضرورة جعل
الأنبوب بشكل مستقيم حتى لا تحجب الرؤية



٣- وضعية ٣**• تقديم الوضعية**

- نضع أمام منبع ضوئي (مصابح مشتعل) مجموعة من الألواح العائمة ، وكل لوح مزود بثقب في مركزه (كل الألواح متماثلة)، الشكل(3). وضعت هذه الألواح بشكل كيفي وطلب من التلميذ رؤية المصباح من خلال هذه الثقوب. المطلوب:
- توصل إلى الطريقة التي تتمكنك من رؤية المصباح من خلال هذه الثقوب. ماذا تستنتج؟
 - تقديم توضيحات حول الشروط الابتدائية للتجربة : وضع الألواح على شكل متالي وبصورة عشوائية

**• النشاطات التعليمية**

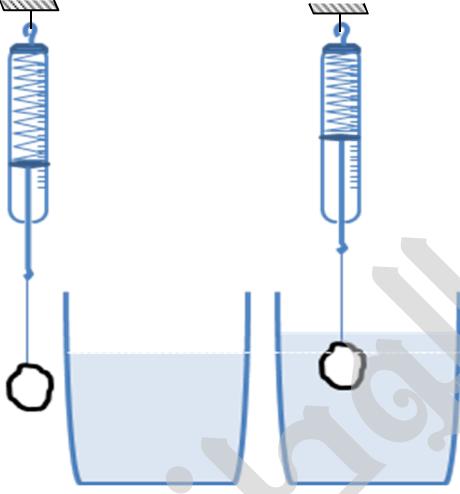
- تقديم الفرضيات:**
 - تقديم الآراء مع التبرير
 - مناقشة
- التجريب:**
 - مناقشة حول التركيب التجاري المعتمد
 - القيام بالتجربة: إجراء المحاولات للتوصيل إلى الوضعية الملائمة.
 - التعبير عن النتيجة
 - حوصلة نتائج الوضعيتين السابقتين
 - إرساء الموارد**
 - شروط رؤية جسم في الوضعيتين السابقتين:
 - انتشار الضوء في وسط شفاف ومتجانس بين المنبع والعين
 - الضوء ينتشر وفق خطوط مستقيمة
 - تعليم: ينشر الضوء من المنبع في كل الاتجاهات خلال الأوساط الشفافة المتجانسة

نموذج عن بطاقة الوضعية التعليمية البسيطة - (مثال 2)

المادة: علوم فيزيائية وتكنولوجيا	السنة: الرابعة من التعليم المتوسط
❖ الوحدة: خصائص "دافعة أرخميدس"	الميدان: الظواهر الميكانيكية
الغاية الختامية : يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفة المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن.	

<ul style="list-style-type: none"> - يمثل القوى المطبقة على جسم صلب في حالة توازن - يمثل شعاع دافعة أرخميدس - يحسب تجريبياً شدة دافعة أرخميدس - يعيّن بالحساب شدة دافعة أرخميدس - يكتب شرط توازن جسم معنور - يفسّر حالة طفو الجسم ويكتب شرط توازن جسم - يعيّن تجريبياً الكتلة الحجمية لسائل 	الأهداف التعليمية
<ul style="list-style-type: none"> - حل مشكلة علمية تتطلب توظيف المسعى العلمي وطبيعتها 	خصائص الوضعية التعليمية وطبيعتها
<ul style="list-style-type: none"> - وسائل وأدوات لإنجاز التجارب: أجسام صلبة ذات كتل حجمية مختلفة أكبر وأقل من الماء؛ ماء؛ سوائل أخرى؛ دينامومتر؛ القارورة المدرجة ؛ ملحقات (حوامل، حيوط التعليق،...)- صور أو مخططات لوضعيّات الدراسة. 	السندات التعليمية المستعملة
<ul style="list-style-type: none"> - ربط حالة الغمر بكون الجسم "ثقيل" ، وحاله الطفو بكون الجسم "خفيف" - تصوّر انصهار الجليد بزيادة ارتفاع مستوى الماء - تمثيل دافعة أرخميدس عند حالة التوازن عند الغمر وعند الطفو 	العقبات المطلوب تخطّيّها

سير الوضعية التعليمية	
أنشطة التلاميذ	أنشطة الأستاذ
<ul style="list-style-type: none"> - يمثل التلاميذ أشعة القوى - تطبيق عددي سريع: تعين شدة إحدى القوى بمعرفة الشدين الآخريتين - يتعرّف التلاميذ على المشكل المطروح ويستفسرون عن المطلوب وطريقة العمل 	<p>❖ تمهيد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تقييم المكتسبات السابقة : توزان جسم صلب خاضع لثلاثة قوى محمولة على نفس الحامل (لها الحامل نفسه). <p>❖ تقديم الوضعية:</p> <p>نص الوضعية: سألك أختاك 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" غرفت لأنها مصنوعة من الحديد؟... الخ ، فتذكرت حادثة أرخميدس مع الملك الذي طلب الكشف عن الغش في صناعة تاج الذهب. وللوصول إلى الإجابة على هذه التساؤلات، المطلوب:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التطبيمة: حدد تجريبياً خصائص القوة التي يخضع إليها الجسم الموضوع في الماء، وعين شدتها. <p>- توضيح التعليمية : تحويل الوضعية إلى دراسة توازن جسم خاضع لفعل قوى يجب تحديدها ، ومنها تحديد الجملة الميكانيكية المؤثرة والجملة الميكانيكية المتأثرة.</p>
	وزارة التربية الوطنية - 2016

<p>- يقدم التلاميذ رأيهم عن طبيعة القوى ومصدرها في حالة غمر الجسم في الماء وخاصة طبيعة القوة التي تمثل " فعل الماء على الجسم "</p> <p>- يعرض التلاميذ أفكارهم حول مبدأ طريقة القياس ، من خلال ما يعروفونه عن شرط توازن جسم خاضع لعدة قوى.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • مناقشة حول : تصورات التلاميذ فيما يخص التساؤلات التالية: - ماذا يحدث للجسم الذي يوضع في الماء؟ هل الأخف يطفو والأنقل يغوص؟ كيف تتأكد من الأفكار المطروحة؟ - ما عدد القوى المطبقة على الجسم الصلب عند الغمر في الماء؟ - طلب الرأي في خصائص القوى (المنحي، الجهة، الشدة) - يطلب من التلاميذ كيفية ملتعين شدة القوة التي تمثل " فعل الماء على الجسم المغمور فيه"
<p>- يقترح التلاميذ بعض الوسائل التجريبية حسب تصورهم للحل والطريقة</p> <p>- يمثل التلاميذ بالرسم التركب التجاري</p> <p>- يعد التلاميذ الوسائل لتدوين الملاحظات والنتائج</p> <p>- يتحقق التلاميذ التجربة</p> <p>- يسجل التلاميذ الملاحظات والنتائج</p> <p>- يعبر التلاميذ عن التوازن</p> <p>- يستخلص التلاميذ خصائص القوة المنمجة لفعل الماء على الجسم المغمور فيه، ويتمثلونها بشعار " يتعرف التلاميذ على إسمها .</p> 	<p>❖ الأنشطة التعليمية</p> <ul style="list-style-type: none"> • النشاط التجاري 1: ▪ التفكير في البروتوكول التجاري: الوسائل الاتفاق على طريقة إجرائية - استغلال النتائج ▪ التحقيق التجاري: يُفق على التركيب التالي: (الشكل 1) <p>الوسائل: جسم صلب (S)، خيط التعليق، مطاط (ربيعة)، حوض به ماء ، ملحقات (حامل، ووصلات التثبيت، ...)</p> <p>الملاحظات: تسجيل الملاحظات حول: منحى المطاط (أو الربيعة) - طول النابض قبل الغمر وبعد الغمر (القراءة على الربيعة قبل وبعد).</p> <p>▪ ماذا تغير أيضا قبل الغمر وبعد الغمر: ارتفاع مستوى الماء في الحوض.</p> <p>▪ النتائج:</p> <p>كيف نعبر عن شرط التوازن في الحالتين</p> <p>يتوصل مع التلاميذ الى معرفة خصائص القوة التي تمثل فعل الماء على الجسم المغمور فيه، ويتمثلها بشعار ، ويسميهما: دافعة أرخميدس"</p>
<p>الشكل 1</p> <p>- يقدم التلاميذ رأيهم حول مبدأ تعين شدة القوة</p> <p>- يقوم التلاميذ الوسائل والطريقة</p> <p>- يقترح التلاميذ تركيبا تجريبيا يحقق ذلك وفق اتجاهين :</p> <p>- الأول: باستخدام المطاطات ومقارنة طوليهما وحساب شدة القوة المماثلة لدافعة أرخميدس باستخدام الفارورة المدرجة</p> <p>- الثاني: القراءة المباشرة باستخدام الربيعة وحساب الفرق بين القراءتين</p> <p>- يتعرف التلاميذ على مفهوم "النيل الظاهري"</p>	<p>• نشاط التجاري 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ التعليمية: (تابع للنشاط السابق) باستغلال نفس الوضعية السابقة ، عين شدة دافعة أرخميدس ▪ التفكير في الطريقة: مناقشة حول طريقة ووسائل التي تمكنا من حساب شدة دافعة أرخميدس، والتوجه الى: - الطريقة 1: مقارنة طول النابض وحساب شدة القوة الموافقة للفرق بين الطولين ، العودة الى استخدام الفارورة المدرجة ك"دينامومتر" - الطريقة 2: بمقارنة القراءتين على الربيعة خارج وداخل الماء وحساب الفرق بين القراءتين - يستخدم مصطلح "النيل الظاهري" لقراءة على الربيعة عند حالة الجسم وهو مغمور

- يقوم التلاميذ رأيهم حول السائل المزاح من حيث: الحجم، قيمة الكتلة، قيمة الثقل
- يقترح التلاميذ وسائل وطريقة العمل
- ينجذب التلاميذ التركيب
- يقوم التلاميذ بحساب شدة ثقل السائل المزاح ويفارونونه بالقيمة المحسوبة سابقا
- يعبر التلاميذ عن النتيجة المتوصل إليها.

- **نشاط التجاري 3:**
- **التعليمية:** من التجارب السابقة ماذا يمثل الفرق بين مستوى الماء قبل وبعد غمر الجسم الصلب في الماء؟ كيف نعني ثقله؟
- **مناقشة المبدأ والطريقة:**
 - ماذا يمثل حجم الماء المزاح؟ كيف نحسب كتلته وبالتالي ثقله؟
 - البروتوكول التجاري: (الشكل 2)
- **الوسائل:** مخبر مدرج، حوض، قلم لتعليم المستوى الحر للسائل (حوض يسمح بتدفق الماء المزاح كلية بعد الغمر) ربعة لقياس ثقل السائل المزاح مباشرة
- **تحقيق التجربة**
- **حساب شدة القوة**
- **النتيجة:** شدة ثقل السائل المزاح يساوي شدة دافعه أرخميدس المعينة من الوضعية السابقة



الشكل 2

يساهم التلاميذ في ضبط المعرفة الجديدة وكتابة التعاريف

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

❖ تقويم

- تقديم وضعيات يقوم فيها بـ:
- التمثيل الشعاعي لدافعة أرخميدس
 - كتابة شرط توازن جسم معلق بخيط وغمور في الماء
 - التعين التجاري لشدة دافعه أرخميدس
 - حساب شدة دافعه أرخميدس من علاقة التعريف

2.4- نموذج وضعية تعلم الادماج

نموذج عن بطاقة وضعية تعلم الادماج

المستوى : السنة الأولى متوسط

الميدان: الظواهر الكهربائية

الكفاءة الختامية: يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترما قواعد الأمان الكهربائي

مركبات الكفاءة:

- ٤ يعرف كيف تشتمل دارة المصباح الكهربائي شائعة الاستعمال وتشغيل الأجهزة المغذاة بالأعمدة الكهربائية
- ٤ يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي
- ٤ يركب دارة كهربائية ويشغلها مراعيا شروط الأمان الكهربائي.

هدف وضعية تعلم إدماج الموارد

ماذا ندمج؟

• المعارف ومواضيع الادماج:

- مفهوم الدارة الكهربائية البسيطة
- الربط على التسلسل والربط على التفرع والربط المختلط وخصائص كل منها
- التحكم في تشغيل دارة كهربائية
- مفهوم الدارة القصيرة وتاثير ذلك على تشغيل الدارة الكهربائية

• الكفاءات العرضية المستهدفة بالإدماج:

- يستعمل الترميز العالمي.
- يلاحظ ويكتشف ويحل ويستدل منطقيا.
- يندمج وضعيات للتقسيم والتنبؤ وحل مشكلات وبعد استراتيجية ملائمة لحل وضعيات مشكلة.
- يستعمل مختلف أشكال التعبير: الأعداد والرموز والأشكال والمخططات والجداول والبيانات

• السلوكات والقيم المستهدفة بالإدماج:

- يمارس الفضول العلمي والتفكير النقدي، فيلاحظ ويكتشف ويستدل منطقيا
- يسعى إلى توسيع ثقافته العلمية وتكوينه الذاتي.

كيف ندمج؟

نقطة السندات التعليمية المطلوب تجنيدها لتعلم الإدماج: مواصفات العناصر الكهربائية (الدلالات، النوع والعدد)

العقبات التي يمكن أن تعرقل الإجراء:

صعوبة ترجمة الوضعية التجريبية الى مخطط نظامي (استخدام الرموز النظامية)

غياب فرصة الاختبار التجريبي لأن المطلوب هو تقديم منتوج دون التجربة

صعوبة الربط بين دالة كل من المصباح ودلالة العمود في الحالة المركبة (أكثر من مصباح)

صعوبة التحكم في عاملين بآن واحد: نوع الربط من جهة دالة مولد التغذية من جهة أخرى

اجراء وضعية تعلم الادماج

• تقديم الوضعية:

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

أ) تتضمن الدارة مصابيحين اثنين يشتعلان بصفة عاديّة؟

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

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

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

السندات: (قائمة الأدوات)

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

• نشاطات المتعلم:

- يحل الوضعية ويستخرج المعطيات من النص ومن السند (الجدول)
- يفهم التعليمية المعطاة ويستقرس عند الضرورة
- يفك في كل الوضعيات المحتملة باستخدام عدد العناصر المشروطة في التعليمية
- يستخدم المعطيات المتوفرة في السند بالقدر الذي يحتاجه وحسب التعليمية
- يختار الوضعية التي تتوافق المطلوب
- يعرض المنتوج بشكل مخططات نظامية مرفقة بالشرح المناسب
- يعمل باستقلالية قدر الامكان

• نشاطات الأستاذ:

- يقدم الوضعية ويشرح التعليمات (لا يقدم التوجيهات أكثر من اللزوم)
- يساعد التلاميذ على حصر المشكل والانطلاق في البحث
- يقدم الدعم والمساعدة من أجل تقديم جهود البحث (خاصة مع المتعطلين)، بدون تعليقات تقييمية
- يذكرهم بالوقت وبالتعليمات
- يقيم عمل التلاميذ بعد الانتهاء وبعد الخطة العلاجية.

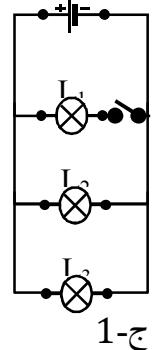
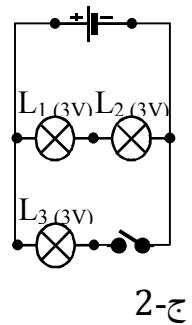
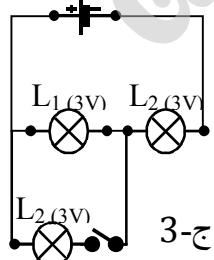
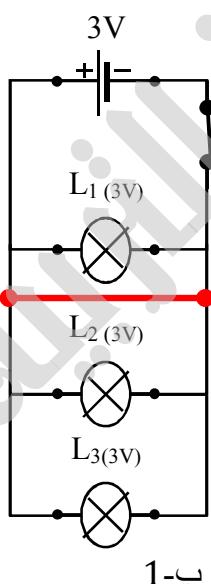
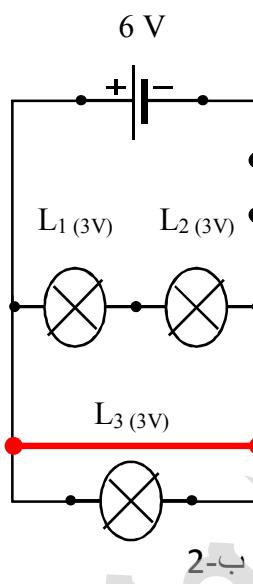
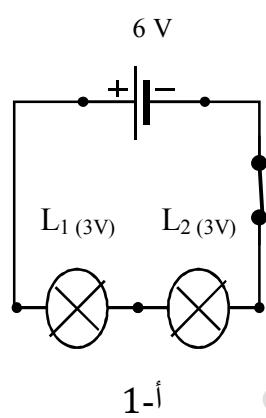
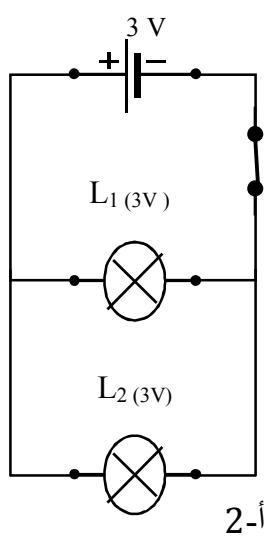
❖ معايير ومؤشرات التقويم

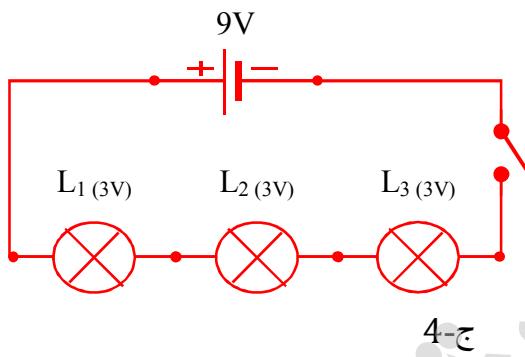
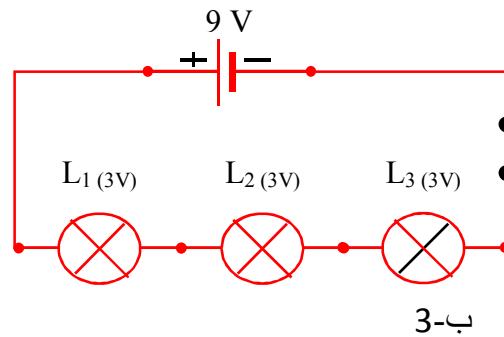
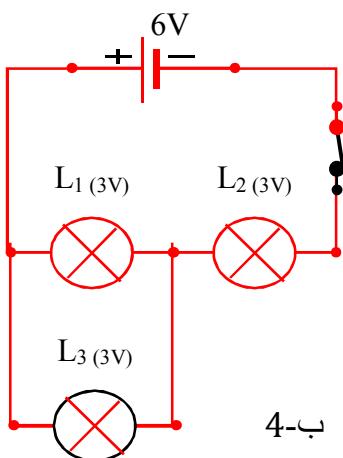
المؤشرات	المعايير	الملحوظات
<p>1.1- يختار المولد والعدد الصحيح للمصابيح</p> <p>1.2- يقدم التركيبات الكهربائية المطلوبة والتي تحقق الشروط المعطاة في التعليمية:</p> <p>• الحالـة (أ):</p> <p>○ مصاباحـان على التسلـسل [الشكل أ1]</p> <p>○ مصاباحـان على التفرـع [الشكل أ2]</p> <p>• الحالـة (ب):</p> <p>○ 3 مصابـيح على التفرـع مع رسم استقصـار أحد المصابـيح [الشكل ب1]</p> <p>○ 3 مصابـيح في ربط مختـلط مع رسم استقصـار المصـباح الـوحـيد في الفـرع [الشكل ب2]</p> <p>• الحالـة (ج):</p> <p>○ 3 مصابـيح على التفرـع والقاطـعة في أحد الفـروع [الشكل ج1]</p> <p>○ 3 مصابـيح في ربط مختـلط والقاطـعة في الفـرع الـذـي يتضـمن مصـباح وحـيد [شكـل ج2] و[شكـل ج3]</p>	-1 الترجمـة السـليمـة للوضـعـية	<ul style="list-style-type: none"> - تقبل تركيبة واحدة من بين التركيبات الممكنة - تقبل حالات عدم التلاويم بين المصـابـح والمـولـد - تقبل مختـلف الرمـوز الـخـاصـة بالمصـابـح أو المـولـد

	1.3- يقدم التعليل الصحيح لتشغيل الدارة الكهربائية وفق الشروط المطلوبة	
- قبل كل التشكيلات التي تتوافق فيها دلالة المولد مع دلالات المصايبع للاشتعال العادي	1.2- يمثل تمثيلاً صحيحاً لعناصر الدارة الكهربائية بالرموز النظمية 2.2- ربط صحيح لعناصر الدارة الكهربائية بما فيها وضعيه القاطعة الاستخدام الصحيح للعمود الملائم مع المصايبع الملائمة لتشغيل الدارة الكهربائية بصفة عادية (إضاءة عادية) 3.2- استخدام المصايبع المناسب للتعبير عن تشغيل الدارة الكهربائية 4.2- استخدام المصايبع المناسب للتعبير عن تشغيل الدارة الكهربائية	2- الاستخدام السليم لأدوات المادة
	1.3- انسجام التفسير المقدم مع رسم التركيبة الموافقة لها 2.3- لا يخلط بين تركيبتين متعارضتين في الشروط المطلوبة	3- الانسجام
	1.4- إضافة التركيبات المستبعدة والتي لا تتحقق الشروط وتعليق هذا الاستبعاد 2.4- استخدام ربط الأعدمة على التسلسل لحصول على التوتر المناسب لتشغيل الدارة 3.4- الإشارة إلى حالة الإضاءة في كل حالة مقدمة خاصة زيادة شدة الإضاءة أو انخفاضها 4.4- تنظيم المتنووج وإضافة عناصر للتوضيح مثل: تسمية العقد، إعطاء رموز لعناصر الدارة، ... الخ	4- التميز والاتقان

عناصر الاجابة: انظر المخططات الممثلة فيما ياتي:

- ▷ التركيبات التي لا تتحقق الشروط هي:
- ب-2 حالة استقصار أحد المصايبع على التسلسل وب3 وب4
- ج-4 التركيبات التي تتحقق الشروط
- أ-1 و أ-2، مع الدلالات الخاصة بالمولد والمصايبع المناسبة
- ب-1 و ب-2، مع الدلالات الخاصة بالمولد والمصايبع المناسبة
- ج-1 و ج-2 و ج-3





❖ كيفية المعالجة البيداغوجية المتوقعة:

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

5. التقويم

التقويم في المقاربة بالكافاءات مبني على أساس وضع استراتيجية متكاملة، لتقييم التعلمات أثناء وضعيات التعلم وفي نهايتها، بغرض التحكم في موارد الكفاءة من جهة، والتأكد من تنصيب الكفاءة ونموها من جهة أخرى. فهو إذن لا يكتفي بالحكم على اكتساب المعارف أو الوقوف على مدى نجاح التلميذ، أو الرسوب، من خلال وضع العلامات وترتيب التلاميذ، ولكن التأكد من نمو الكفاءات المستهدفة من المنهاج، وترسيخ السلوكيات الابيجابية من قيم وموافق وكفاءات عرضية تساعد على تثبيت آثار التعلم ونقل المكتسبات في وضعيات وسياقات من الحياة. والتقويم في المنظور الجديد (الذي تبنته مناهج الجيل الثاني)، يهدف إلى تعديل دوره التكويوني ليكون أكثر فاعلية، بحيث يساعد على بناء التعلمات من طرف المتعلمين ويكون دور الأستاذ هو المراقب والمساعد والمعالج. وعليه فإن للتقويم وفق هذا المنظور وظيفتان أساسيتان، وهما:

- الوظيفة التدعيمية** (التقويم التكويوني أو التعديلي): وتهتم بتشخيص الصعوبات وتجاوزها وتعديل مسار التعلم، كما يولي اهتماما خاصا بالتقدير الذاتي والتقويم من قبل الأقران.
 - الوظيفة الإقرارية** (التقويم الشهادي): ويتوجه نحو الحكم على مقدار التحكم في الكفاءة، ويأتي في نهاية التعلم، ويحضر إلى اتخاذ قرارات إدارية بشأن مسار تدرس التلميذ (الترتيب، التوجيه، الاجازة، ...)
- وهو يرتكز على المبادئ التالية:
- التقويم يشمل اكتساب المعرف وتحكم فيها وأيضا المساعي التعلمية ونمو القيم والاتجاهات.
 - التقويم ينصب على نمو الكفاءات وفق معايير ومؤشرات محددة، ويعتمد على الحكم على المنتوج من خلال وضعيات مركبة
 - التقويم هو في خدمة التعلم من خلال الوظيفة التعديلية للتقويم التكويوني، فهو جزء لا يتجزأ من مسار التعلم إذ يرافق تعلمات التلميذ ويقوم بتصويب مساراتها.
 - التقويم يشجع على التقويم الذاتي الذي يقوم به التلميذ اتجاه تطور تعلماته، وكذلك التقويم البياني من قبل الأقران (زملاؤه من التلميذ)
 - التقويم يصاحبه المعالجة البياداغوجية، وهي جزء أساسي من استراتيجية التعلم والتي تمكّن المتعلمين من تجاوز الصعوبات.

1.5 التقويم التكويوني والتعديل :

▷ **التقويم التكويوني** هو التقويم الذي يكون مواكباً ومسيراً للعمليات التعليمية التعلمية طيلة تطبيق المقاطع التعليمية؛ فهو تقويم مستمر، يهدف إلى القيام بالتعديل والتوصيب لحالات الإخفاق والتعثرات التي تظهر أثناء المسار التعليمي للتلמיד من خلال التغذية الراجعة، وبناء على ما يكتشفه الأستاذ أو التلميذ من نواحي القصور في أي مرحلة من مراحل التعلم. فهو يساعد على ضبط التعلمات بالنسبة للتلמיד ويساعده على التقدم ، كما يساعد الأستاذ على تعديل خطته وطريقه.

يقوم التقويم التكويوني على :

- الملاحظة اليومية للنشاط التعليمي للتلמיד أثناء أدائهم للمهام المطلوبة (خلال الحصص).
- تفحص إنتاجهم المرحلي (أثناء الأداء) أو النهائي (بعد أداء المهمة).
- اختبار تملّكهم للمعارف والمهارات التي هي القدرة على التحكم في الموارد المعرفية والمنهجية والكافاءات العرضية والسلوكيات المرغوب فيها.

يبنى على نتائج التقويم التكويني وضعيات المعالجة التي تهدف الى تجاوز هذه الصعوبات في حينها أي قبل التقويم النهائي الذي يتوج مقطعاً تعلمياً (نهاية ميدان) أو في نهاية دورة تكوينية (سنة دراسية)، حيث يكون للتقويم في هذه الحالة هدف تحديد مستوى الحكم في الكفاءة الخاتمية أو الشاملة.

▷ التعديل في التقويم التكويني

- إن التعديل في التقويم التكويني مبني على جمع المعلومات الوجيهة التي تسمح بتشخيص الصعوبات التي يلاقيها التلاميذ أثناء أداء نشاطهم التعليمي. ويتجه الاهتمام إلى :
- نتائج التعلم: وهو ناتج التعلم الذي يمكن التأكد منه بتحليل هذا الناتج والحكم عليه من خلال معيار الواجهة، وهو المنتظر من الوضعية التعليمية.
- سيرة التعلم: وهو المسار الذي يتخذه المتعلم أثناء القيام بالمهمة وبالتالي التعلم، وهي الاستراتيجية والمساعي التي يتبعها في حل المشكلات وإنجاز المشاريع والوصول إلى الإجابة على الأسئلة المطروحة ويتم التعديل بشكل تدخلات وجيئه معتمداً على هذا التشخيص، ويكون أثناء النشاط التعليمي. قد يكون التدخل التعديلي عبارة عن تقديم مساعدة نقطية لكل التلاميذ أو تكون مشخصة حسب الحاجة الفردية للتلميذ. وقد تتطلب إجراءات خاصة.

ويعمل الأستاذ على المسارات التالية:

- حالة التغيرات النقطية: وهي الصعوبات التي تتطلب تدخلاً بسيطاً لكن آنياً. مثل الصعوبات المتعلقة بهم المنطوق أو فهم التعليمية أو توضيح مفردة أو مصطلح جديد أو ذو سياق مختلف، فيقوم بإعادة الصياغة أو تقديم الشرح الإضافي. وقد يكون هناك طلب أو حاجة للتنذير بمعارف سابقة في المادة أو في مواد أخرى.
- حالة الصعوبات المتعلقة بالمهارات: وهي الصعوبات التي يجدها التلاميذ في عدم تمكنهم من بعض الطرق والتقنيات التي تحتاج إلى استيعاب وتدريب أكثر: مثل التدرب على أدوات القياس وكتابة نتيجة القياس، استخدام قواعد الحساب مثلاً، أو التدرب على موازنة معادلة كيميائية، بناء منحنى بياني أو قراءته... الخ. ويكون العلاج في هذه الحالة باقتراح وضعيات مناسبة فردياً أو مع الجماعة، يقوم فيها بمزيد من التدريب تحت إشراف الأستاذ الذي يمدّه بالمساعدة الخاصة في ظروف تلائم وتحترم وتيرة تعلمه.
- حالة الصعوبات المتعلقة بالكفاءات العرضية: ويتعلق بعدم التمكن من بعض الكفاءات العرضية التي تتطلب مزيداً من الجهد ومساهمة المواد الأخرى، مثل الاستخدام السليم للغة والتعبير العلمي، التخطيط لعمل أوإنجاز مشروع، عرض نتيجة بحث أو مشروع، تكيف استراتيجية البحث مع طبيعة المشكل، تنظيم العمل والإتقان،... الخ. ويكون التدخل بشكل توجيهات بناءة مبنية على تشخيص الحالة ومتابعة مستمرة لجهوده من أجل التقدم وتجاوز الصعوبات.
- حالة الصعوبات المتعلقة بالجانب الوجداني : ويتعلق بنقص الدافعية والإهتمام والانخراط في العمل والالتزام بالعمل الجماعي، وهي السلوكات التي تؤشر إلى غياب بعض المواقف والاتجاهات المرغوب فيها والتي تتطلب العلاج . وهي حالات يمكن ملاحظتها من خلال السلوك الدائم الذي يبديه التلميذ، وتعبر عن صعوبات التكيف مع الجو المدرسي، وقد يكون منشؤها المحيط المدرسي أو العائلي (خارج المدرسة)، ويمكن تقديم المساعدة من خلال الحوار وإعطاء الصورة الإيجابية عن نفسه (تقدير الذات) وعن المدرسة. ويمكن إدماجه في العمل الجماعي وإنجاز مشروع يكون له دور هام، مع تقييم وتنمية هذا الدور والعمل الذي يقوم به. قد يكون المشروع تشاركيًا تساهم فيه مواد دراسية أخرى. كما أن الحوار المباشر مع التلاميذ في موضوعات تهمهم حتى الخارجة عن المدرسة تكون مفيدة لهم.

▷ المعالجة البيداغوجية

هي مجموعة من الأنشطة المبرمجة قصد إجراء التعديل والتصويب المناسبين؛ تكون هذه الأنشطة منقاة ومعدة لهذا الغرض العلاجي، حيث وُجِّه بها التلاميذ المتعثرين والذين يواجهون صعوبات تم تحديدها وتشخيصها مسبقاً. هذه الوضعيات العلاجية من شأنها الإسهام في تذليل الصعوبات، وتمكن هذه الفئة من التلاميذ من اللحاق بالمشروع التكيني ولا يترك أمرها إلى الآخر. تتجزء هذه الأنشطة ضمن وضعيات علاجية هادفة موجهة للعنين إما بشكل فردي أو ضمن مجموعات صغيرة وتتخذ أشكالاً مختلفة حسب الفئة المعنية وطبيعة الصعوبة التي يعانون منها سواء في التحكم في المعرف أو الحاجة إلى التدرب على مهارات تتطلب مزيداً من العمل والوقت، ويكون كل ذلك تحت إشراف الأستاذ وتوجيهه.

وتحتل المعالجة البيداغوجية كل مراحل المسار التعليمي للتلميذ أثناء تنفيذ المقطع التعليمي. فقد تكون:

- بعد الوضعية التعليمية الجزئية للوقوف على مدى التحكم في الموارد المكتسبة، تتم بعد مراقبة القدرة على استيعاب وتطبيق المعرف الجديدة.
- بعد وضعية تعلم الإدماج: للوقوف على القدرة على تجنيب الموارد التي تعلمها في الوضعيات السابقة.
- بعد حل الوضعية الإنطلاقية، وعند التقويم المرحلي للوقوف على مدى التحكم في الموارد وتجنيبه في حل وضعية مشكلة من نفس العائلة التي ترتبط بالكافأة الختامية.
- في نهاية الفصل وبعد التقويم المرحلي لتقييم اكتساب الكفاءة الختامية.

2.5 - معايير ومؤشرات التقويم

التقويم التكيني كأداة مصاحبة للتعلم ، يعتمد في إجراءاته على الملاحظة الهدافـة، للتلميذ أثناء تعلمه. ويتخذ الأستاذ جملة من المعايير والمؤشرات التي تسمح بالحكم على تطور تعلم التلميذ والوقوف على التغيرات الحاصلة والصعوبات من أجل القيام بالتعديل في وقته. تكون هذه المؤشرات دالة على القدرة على التحكم في موارد الكفاءة ونموها. إن هذه المعايير مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالكافأة من خلال مركباتها التي تعبر عن التحكم في الموارد المعرفية والمنهجية والقدرة على توظيفها وكذا نمو الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواصفات حسب متطلبات المنهاج.

يتم إدماج جهاز التقييم التكيني مع مخطط التعلمـات. فهما متـابـيران. وعليـه حتى يكون التقويم فاعلاً وهادـفاً، ينبغي اعتمـاد معايـير مسبـقة تـحدـد ما يـنـبغـي مـراـقبـته وـمـاتـابـعـته كـأـولـويـة ، وـمـنـ ثـمـ القـيـامـ بـإـجـراءـاتـ التـعـدـيلـ فـيـ أـفـضـلـ الـحـالـاتـ. تـحـتـاجـ تـرـجـمـةـ المـعـايـيرـ إـلـىـ مـؤـشـراتـ تـنـاسـبـ الـوـضـعـيـةـ الـتـعـلـمـيـةـ أـوـ التـقـيـيمـيـةـ الـتـيـ يـوـاجـهـهـاـ التـلـمـيـذـ.

◀ **شبكة التقويم :** هي شبكة تجمع مجموعة من المؤشرات التي تسمح بالحكم على اكتساب الموارد والتحكم فيها، وتكون هذه المؤشرات محبوبة في مجموعة من المعايير التي تختار لتكون صادقة على الحكم على نمو الكفاءة. هناك شبكات الملاحظة والمتابعة وشبكات التصحيح.

▷ **المعيار :** هو صـفـةـ يـنـبغـيـ توـفـرـهاـ فـيـ منـتـوجـ التـلـمـيـذـ، وـهـيـ وجـهـةـ نـظـرـ اختـيـارـيـةـ أـوـ توـافـقـيـةـ نـتـبـانـاـهـ لـلـحـكـمـ عـلـىـ منـتـوجـ معـيـنـ.

- **معايير الحد الأدنى:** هي المعايير الأساسية التي تحكم من خلالها على التحكم في الكفاءة في حدتها الأدنى المقبول، ومن الضروري توفرها لأنها جزء لا يتجزأ من الكفاءة وشرط الحكم عليها.

- **معيار النوعية:** وهو معيار نوعي لا يشترط في التحكم في الكفاءة. تمنح لصاحبها قيمة إضافية للمنتج، لكن لا يدخل في الحكم على تملك الكفاءة في حدتها الأدنى المطلوب. مثل:

- **الحل الأصيل**
- **الاتقان في العرض**
- **أسلوب تحرير النص، ... الخ**

- **متى قبل أن المعيار متحكم فيه؟** لكي نحكم على الكفاءة من خلال معاييرها، يجب أن تكون كل معايير الحد الأدنى متوفرة أو محققة. لكن الحكم على تحقق أي معيار من معايير الحد الأدنى يخضع ، من بين القواعد المتفق عليها، إلى قاعدة التلذين: وهي أن يثبت التلميذ مرتين(2) من بين ثلات (3) فحوص مستقلة تحكمه في المعيار. وعليه فإن إعداد الاختبار لتقويم الكفاءة يجب أن يمنح للنلميذ 3 فرص لفحص كل معيار .
- **استقلالية المعايير:** يجب أن تكون المعايير مستقلة بعضها عن بعض، حتى تتجنب معاقبة التلميذ مرتين ◀ **المؤشرات:** عبارة عن قرينة دقيقة تحكم من خلالها على التحكم في المعيار. فكل معيار يقوم من خلال مجموعة من المؤشرات الخاصة به. تكون هذه المؤشرات قابلة للملاحظة وبالتالي الحكم عليها من خلال وضعية معينة، فالمؤشر يوضح المعيار ويجعله قابلاً للتقييم. هناك نوعان من المؤشرات:
- **مؤشر نوعي:** يوضح جانباً من المعيار ، فيعكس وجود عنصر من عناصر المعيار أو درجة تحقق صفة من صفاتـه.
- **مؤشر كمي:** يقدم توضيحات على تحقق مستوى من مستويات المعيار. قد يعبر عنه بنسبة أو بحجم ما.

◀ **شبكة التقويم بمعايير والمؤشرات**◆ **شبكة الملاحظة في التقويم التكويني**

يمكن اعتماد شبكة خاصة بالتقدير التكويني ، تتضمن معايير مرتبطة بتقويم الكفاءة في أبعادها الثلاثة:

① التحكم في الموارد المعرفية- ② توظيف الموارد والكافاءات العرضية؛ ③ ترسیخ القيم والمواافق.

① التحكم في الموارد المعرفية: وهي الموارد المستهدفة في المناهج والتي تتحققها هذه الوضعية التعليمية. مؤشراتها مصاغة بشكل تكون قابلة للملاحظة، مصدرها التجذيرية الراجعة الحاصلة من معانٍ ومتتابعة ما يظهر من نشاط التلميذ ومن تحليل متنوجه (الكتابي، الشفوي، المخطوطات، ... الخ).

② توظيف الموارد والكافاءات العرضية : وهو معيار يخص القدرة على توظيف المعرف الإجرائية والكافاءات العرضية (من المنهاج). بعض مؤشراته مكيفة مع الوضعية بشكل يوضح القدرة على الفعل أو إنجاز مهمة عامة (عرضية) أو خاصة مرتبطة بمحتوى الوضعية.

③ ترسیخ القيم والمواافق: وهي القيم والمواافق المراد ترسیخها لدى المتعلمين على المدى البعيد (من المنهاج). لذا نجد منها ما يتكرر في جل الوضعيات التعليمية، ومنها ما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالوضعية التعليمية. قد تحتاج إلى توضيح هذه المؤشرات بما يجعلها قابلة للتقييم (حكم كيفي قيمي)، ونظراً لكونها متنوجهة لتقييم السلوك (هي أحكام قيمية، تتطلب وقتاً حتى تحكم عليها بقليل من الموضوعية والإنصاف)، تترقب حالة تكرار السلوك المحبذ أو غير المحبذ عند التلميذ، مع إجراء التعزيزات والتعديلات، كلما تطلب الأمر ذلك.

◀ **نموذج لشبكة تقييم بمعايير ومؤشرات في التقويم التكويني**

لمتابعة خطة للتقدير التكويني يفضل التصريح بمعايير التقييم والمؤشرات في أبعادها الثلاثة. يمكن تضمينها في جدول يصلح للمتابعة. تستغل نتائجه في إجراء التعديلات المناسبة في حينها عندما يتعلق بالمعالجة الآنية أو النقطية، أم بناء مخطط للعلاج البيداغوجي بعد تنفيذ المقطع التعليمي. يمكن أن تتخذ الشبكة الشكل الآتي:

معايير ومؤشرات التقويم التكويني			سير المقطع التعليمي
مع 3: ترسیخ القيم والمواافق	مع 1: التحكم في الموارد العرفية	مع 2: توظيف الموارد والكافاءات العرضية	
..... مؤ 1:..... مؤ 2:..... .....	..... مؤ 1:..... مؤ 2:..... .....	..... مؤ 1:..... مؤ 2:.....	▢ وضعية انتلاقية
			▢ وضعية تعلمية جزئية ①:

..... مؤ:3.....	..... مؤ:1.....	..... مؤ:1.....	..... مؤ:1.....	وضعية تعلمية جزئية ②:
	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....
	..... مؤ:1.....	..... مؤ:1.....	..... مؤ:2.....	وضعية تعلمية جزئية ②:
	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....
	..... مؤ:1.....	..... مؤ:1.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....
	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	وضعية إدماج الموارد
..... مؤ:1.....	..... مؤ:1.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	وضعية إدماج المركبات
..... مؤ:2.....				
..... مؤ:1..... مؤ:1..... مؤ:1..... مؤ:2.....	وضعية التقويم المرحلي
..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....	..... مؤ:2.....

❖ ملاحظات:

- المؤشرات الخاصة بمعيار التحكم في الموارد المعرفية تتغير من وضعية تعلمية جزئية إلى أخرى.
- المؤشرات الخاصة بتوظيف الموارد والكافاءات العرضية نميز فيها نوعين من المؤشرات: الأولى خاصة بتوظيف الموارد وهي متغيرة من وضعية إلى أخرى، بينما المؤشرات الخاصة بالكافاءات العرضية قد تتكرر نفسها مع تطور الوضعيات ، كما قد تظهر مؤشرات لكافاءات عرضية أخرى في الوضعيات الجديدة.
- المؤشرات الخاصة بمعيار القيم والموافق تكون بشكل سلوكات قابلة للقياس بحيث تسهل متابعتها. وهي أقل ارتباطاً بالوضعيات الجزئية ، نظراً لطبيعتها الشمولية والمستعرضة. ولذا قد نجد هذه المؤشرات تتكرر مع كل الوضعيات خلال تنفيذ المقاطع التعليمية . يمكن أن تخضع إلى حكم قيمي تصدر عنه قرارات تخص سلوك المتعلم سلباً أو إيجاباً ، فتكون محل تعديل من قبيل تقديم الإرشادات التربوية والنفسية ، وقد ينتج عن قرار عند التقويم النهائي أو الإشهادي.
- تصاغ هذه المؤشرات بشكل يجعلها قابلة لللحظة وبالتالي السماح بالتعديل أو التدخل العلاجي. يكون فيها الفعل أداي ومرتبط بمنتج الوضعيه التعليمية. وتعبر عن المنتظر من التلميذ في شكل أداء مقبول.

❖ مثال لشبكة عامة للتقويم التكويني مندمجة مع مقطع تعليمي

المستوى: أولى متوسط	القسم: 1م
الميدان: الظواهر الكهربائية	
الكافأة الختامية:	يحل مشكلات تتعلق بتركيب الدارات الكهربائية البسيطة محترماً قواعد الأمان الكهربائي.
الكهربائية	● يعرف كيف تشتعل دارة المصباح الكهربائي شائعة الاستعمال وتشغيل الأجهزة المغذاة بالأعمدة
مركبات الكفأة	● يتمكن من تركيب دارة كهربائية حسب المخطط النظامي ● يركب دارة كهربائية ويشغلها مراعياً شروط الأمان الكهربائي

ترسيخ القيم والموافق	توظيف الموارد والكافعات العرضية	التحكم في الموارد المعرفية	سير المقطع التعليمي
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يشرح شروط تشغيل دارة كهربائية بسيطة ▪ يركب دارة كهربائية لتشغيل عناصر بسيطة عملياً ▪ يحل مشكلات ربط عناصر التحكم في دارة كهربائية بسيطة ▪ يشغل دارة كهربائية بكيفية صحيحة (دارة المصباح، دارة المحرك) ▪ يمارس الفضول العلمي والفكير النقدي، فيلاحظ ويسكتشف ويستدل منطقياً 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعرف العناصر الأساسية في دارة كهربائية بسيطة ▪ يتعرف على قطبي المولد (بطاريه) ▪ يعرف كيفية تركيب دارة كهربائية بسيطة ▪ يعرف دور المولد 	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ①:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ الدارة الكهربائية ▷ الناقل والغاز ▷ الكهربائي ▷ الرموز النظامية
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يستخدم الأجسام الناقلة والغازة للكهرباء واستخدامها صحيحاً في الدارة ▪ يجري عملياً اختبار الناقلة الكهربائية ▪ يمارس الفضول العلمي والفكير النقدي، فيلاحظ ويسكتشف ويستدل منطقياً 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعرف المواد الناقلة للكهرباء والغازة لها ▪ يعطي أمثلة عن أجسام ملؤفة ناقلة للكهرباء وأخرى عازلة لها ▪ يعرف أن مكونات تتضمن أجزاء مسؤولة عن النقل الكهربائي 	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ②:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ النموذج الدوراني للتيار الكهربائي ▷ الكهربائي"
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يمثل دارة كهربائية باستخدام الرموز النظامية ▪ ينمذج وضعيات للتفسير والتتبؤ و حل مشكلات. ▪ يستعمل أشكال مختلفة للتعبير، منها اللغة العلمية باستخدام الترميز العالمي ▪ ينظم عمله بدقة واتقان 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعرف الرموز النظامية للعناصر الداخلة في تشكيل دارة كهربائية بسيطة ▪ يتعرف على عنصر كهربائي من خلال رمزه النظامي 	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>الجزئية ③:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ النموذج الدوراني للتيار الكهربائي ▷ الكهربائي"
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يستخدم النموذج الدوراني في دارة كهربائية ▪ ينمذج وضعيات للتفسير والتتبؤ و حل مشكلات. ▪ يستعمل أشكال مختلفة للتعبير، منها اللغة العلمية باستخدام الترميز العالمي 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعرف النموذج الدوراني في دارة الكهربائي ▪ يعبر عن التيار الكهربائي بحركة "دقائق كهربائية" في الناقل الكهربائي 	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ④:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ اشتعال مصباح
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يركب المولد الملازم للمصباح الملازم ولا شتعاله بصفة عادية ▪ يوظف الدلالات المكتوبة على المولد والمصابيح لتشغيل مصباح مغذي ببطارية أو القطاع ▪ يمارس الفضول العلمي والفكير النقدي، فيلاحظ ويسكتشف ويستدل منطقياً 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعرف الدالة الصحيحة على كل من المولد والمصباح ▪ يميز الدالة التي تعبر عن "التوتر" عن بقية الدلالات الأخرى 	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ⑤:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ اشتعال مصباح
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يمثل للدارة الكهربائية على التسلسل والتفرع والمختلط تمثيلاً نظامياً ▪ يركب الدارة الكهربائية على التسلسل وعلى التفرع والمختلط ويشغلهما بصفة ملائمة (حالة المصابيح) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يتعرف على الدارة الكهربائية على التسلسل، على التفرع والمختلط ▪ يعرف طريقة ربط المصابيح في المنشأة المنزلية 	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ⑥:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ تركيب الدارات الكهربائية

<p>▪ يُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر</p> <p>▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي</p> <p>▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه</p> <p>▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية</p> <p>▪ يُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر</p>	<p>▪ يفسر تشغيل الدارة على التفرع عند نزع أو "احتراق" أحد المصايب</p> <p>▪ يمارس الفضول العلمي والفكير النقدي، فيلاحظ ويستكشف ويستدل منطقياً، يستعمل أشكال مختلفة للتعبير، منها اللغة العلمية باستخدام الترميز العالمي والمخططات والبيانات</p> <p>▪ يُعرف دور القاطعة في التحكم في جزء من دارة كهربائية</p> <p>▪ يُعرف التمثيل الرمزي القاطعة المفتوحة والمغلقة</p>	<p>▪ يُعرف دور القاطعة في التحكم في جزء من دارة كهربائية</p> <p>▪ يُعرف التمثيل الرمزي القاطعة المفتوحة والمغلقة</p>	<p>❖ أنواع الربط</p> <p>❖ التحكم في جزء من دارة كهربائية</p>
<p>▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي</p> <p>▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه</p> <p>▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية</p> <p>▪ يُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر</p>	<p>▪ يشرح مبدأ عمل الدارة الكهربائية "ذهب وإياب"</p> <p>▪ يركب عملياً الدارة الكهربائية "ذهب وإياب"</p> <p>▪ ينشئ ويقرأ جدول الحقيقة الخاص بتشغيل دارة كهربائية ببساطة</p> <p>▪ يحل مشكلات مرتبطة بهذا النوع من الانارة (خلال في التشغيل أو الرابط)</p> <p>▪ يندرج وضعيّات التفسير والتنبؤ و حل مشكلات</p> <p>▪ يستعمل أشكال مختلفة للتعبير، منها اللغة العلمية باستخدام الترميز العالمي والمخططات والبيانات</p>	<p>▪ يتعرف على رمز القاطعة ثلاثة المرابط ويفصلها عن القاطعة البسيطة</p> <p>▪ يعرف المخطط النظري والعملي لدورة "ذهب وإياب"</p> <p>▪ يُعرف مبدأ تشغيل الانارة ذهب وإياب في المنزل</p> <p>▪ يُعرف جدول الحقيقة لتشغيل دارة كهربائية للانارة "ذهب وإياب"</p>	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ④:</p> <p>الدارة: "ذهب وإياب"</p>
<p>▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي</p> <p>▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه</p> <p>▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية</p> <p>▪ يُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر</p>	<p>▪ يحدد الجزء (الفرع) المستنصر في الدارة الكهربائية</p> <p>▪ يمثل بمخطط حالة استقصار دارة من تركيب حقيقي</p> <p>▪ يتبنّى بما يحدث عند استقصار الدارة الكهربائية</p> <p>▪ يبدي سلوكاً عقلانياً في تعامله مع الغير ومع بيئته الاجتماعية والطبيعية والتكنولوجية</p>	<p>▪ يُعرف الدارة المستقصرة</p> <p>▪ يُعرف تمثيل حالة استقصار في دارة كهربائية ببساطة فيها عناصر كهربائية بمخطط</p>	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>جزئية ⑤:</p> <p>حماية الدارة والأمن الكهربائي</p>
<p>▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي</p> <p>▪ يطّلع على التراث العالمي ويستقيده منه</p> <p>▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية</p> <p>▪ يُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر</p>	<p>▪ يصلح خلاً ناجحاً عن استقصار دارة كهربائية أو جزء منها مثل: استبدال المنصهرة</p> <p>▪ يحدّر من حالة الاستقصار عند تشغيل دارة كهربائية في المختبر أو في المنزل</p> <p>▪ يندرج وضعيّات التفسير والتنبؤ و حل مشكلات</p>	<p>▪ يُعرف دور المنصهرة</p> <p>▪ يمثل للمنصهرة بزرها النظامي</p> <p>▪ يُتعرف على المنصهرة في الدارة الكهربائية وعلى الجزء الذي تحمي</p>	<p>❖ وضعية تعلمية</p> <p>استقصار الدارة الكهربائية</p> <p>دور المنصهرة</p> <p>قواعد الأمان الكهربائي</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ينظم عمله بدقة وإتقان، مستعملاً طرق العمل الفعالة في التخطيط وجمع المعلومات وإعداد الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات العلمية وتسخير المشاريع وتقديم النتائج. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستفيد منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يشرح كيفية حماية دارة الكهربائية باستخدام المنصهرة ▪ يعالج وضعيّة فيها خلل ناجم عن "احتراق" منصهرة بجهاز كهربائي منزلي، بكيفيّة صحيحة ▪ يندرج وضعيّات للتفسير والتنبؤ و حل مشكلات. ▪ يبدي سلوكاً عقلانياً في تعامله مع الغير ومع بيئته الاجتماعيّة والطبيعة والتكنولوجيا
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ▪ يطّلع على التراث العالمي ويستفيد منه ▪ يعزز القيم الوطنية والعالمية ▪ ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعرّف القواعد الأساسية لحماية جزء من دارة الكهربائية ▪ يعرّف دور القاطع ▪ يعرّف كيف تكون حماية المنشأة الكهربائية المنزليّة ▪ يتعرّف على حالة القصور في حماية الدارة الكهربائية ويعالجه بكيفيّة ملائمة <p style="text-align: right;">❖ وضعية إدماج التعلمات "تحقيق دارات كهربائية وتشغيلها"</p>

6- أركان أخرى للمادة**1.6- المشاريع التكنولوجية****❖ المشاريع التكنولوجية المقترحة للسنة أولى متوسط**

ينجز مشروع واحدا على الخيار من المشاريع المقترحة خلال كل فصل له علاقة بالميدان المتابع
(الحجم الزمي للمشروع هو بمعدل 6 ساعات موزعة خلال الفصل).

وصف المشروع	وظيفة المشروع	المشاريع المقترحة	الميدان
تركيبة تسمح بتنقير الماء (بتحويل الماء من خليط متجانس) والحصول على ماء م قطر. يستخدم الشمس كمربع للحرارة في هذه العملية	تنقير الماء بواسطة الطاقة الشمسية	(1) المقطر الشمسي	البيئة والعلوم
جهاز يستخدم في الأرصاد الجوية، جزء هالدور (قابل للدوران حول محور شاقولي) مكون من أذرع موجه للرياح وتتأثر بها. تكون سرعة دوران الرياح بحسب شدة الرياح.	قياس سرعة الرياح	(2) الرياح	
قياس يحدد رطوبة الجو (نسبة بخار الماء في الهواء). يتكون من جزء يتأثر برطوبة الهواء وهو عبارة عن شعرة (شعر حسان طويلة نسبيا). يعتمد على تمدد وتقلص الشعرة عند تأثيرها برطوبة الهواء. تكون متصلة بمؤشر وسلم لتحديد هذه النسبة	قياس رطوبة الهواء	(3) مقياس الرطوبة	
عبارة عن خزان للماء مزود بمبصر مغمور بالأناء مربوط بجهاز المراقبة (خارج الاناء). يتركب الجزء الكهربائي من مجموعة من دارات كهربائية لصممات كهروضئية (DEL) (مغذاة بنفس البطارية). يسمح الماء (ناقل للكهرباء) الموجود بالأناء من غلق الدارة الكهربائية المناسبة ويمكن من اشتعال الصمام الموافق لذاك المستوى من الماء. يتغير الامر كلما تغير مستوى الماء نزولا او صعودا.	مراقبة مستوى الماء في الخزان عن بعد	(4) كاشف المستوى	الطاقة
هي لعبة "السؤال / الجواب". تتألف 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 "السؤال" بطرف "الاجابة" الصحيحة الموافقة له نتمكن من غلق دارة كهربائية لمصباح الذي يضيء الاجابة صحيحة. والعكس بالعكس.	استغلال اللعبة المنجزة في عملية التقويم خلال الموسم الدراسي	(5) لعبة إلكترونية لأسئلة/ أجوبة	الاتصال
إنجاز نموذج مصغر يحاكي حركة كل من الأرض والقمر والشمس، مع تمكين كل من الأرض والقمر من الدوران المناسب. البحث على الوضعيات التي تمثل حالة كسوف الشمس (وأيضاً خسوف القمر). يستغل التركيب في تقديم الأنشطة المرتبطة بها (تقديم ظاهرتي الكسوف والخسوف، وضعيات للتقدير، عرض نادي الفلك، ... الخ)	تجسيد ظاهرة كسوف الشمس بمجسم	(6) كسوف الشمس	الفضاء

إنجاز المشاريع التكنولوجية**المشروع 1: المقطر الشمسي**

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

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

المشروع 2 : المرياح

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

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

المشروع 3: مقياس الرطوبة

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

الهدف	الأنشطة	الخطوات
- ينجز القطع المختلفة.	- إنجاز القطع المختلفة وفق المقاييس.	1- القطع المختلفة للجهاز.
- يركب القطع المختلفة للجهاز.	- تركيب الجهاز.	2- تركيب الجهاز .
- يستعمل الجهاز لقياس الرطوبة.	- تجربة الجهاز.	3- منتج المشروع .

المشروع 4: مراقبة مستوى الماء

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

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

المشروع 5: لعبة السؤال / الجواب

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

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

المشروع 6:كسوف الشمس

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

الخطوات	الأنشطة	الهدف
1- صناعة ما يحاكي الشمس	- إنجاز دارة كهربائية لتغذية مصباح التوهج الذي سيتمثل الشمس (يمكن أن يكون المصباح من نوع الكرة الزجاجية الكبيرة)	يركب دارة كهربائية باختيار مناسب للمصباح والتغذية
2- صناعة كوكب الأرض والقمر	إنجاز كرات(مجسمات) ممثلة لكل من الأرض والقمر	يمثل كل من الأرض والقمر بمجسم كروي محترما الأبعاد النسبية بينهما
3- أذرعة الربط	<p>إنجز ذراع لربط مجسم القمر بالأرض على مسافة صغيرة ويسمح بدوران "القمر" حول "الأرض" في المستوى المناسب</p> <p>- إنجز ذراع لربط جملة(أرض/ قمر) بمحور ما يمثل الشمس ، ويسمح بدوران المجموعة حول "الشمس" بمسافة مقبولة</p>	ينجز وينمذج 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	ينمذج المجموعة المختصرة في (الشمس/الأرض/القمر)
5- منتوج المشروع	<p>- تجريب التركيب بعد التجميع والتحقق من صلاحيته للهدف المنظر (الاضاءة+ الدوران)</p> <p>- استخدام المشروع المنجز في وضعيات للتعلم وللتقويم</p>	يحقق تجارب بسيطة في وضعيات تظهر حالة الكسوف (والخسوف) عن طريق المحاكاة

2.6- استخدام تكنولوجيات الاعلام والاتصال (TICE)

تكنولوجيا الاعلام والاتصال كوسيلة تعليمية

تعتبر الوسائل الحديثة في الاعلام الآلي والاتصال والتواصل أدوات تكنولوجية ذات قيمة تربوية مشهود لها. ومجمل هذه الوسائل والتقنيات التي تم تطبيقها للاستخدام التربوي تعرف بـ "تكنولوجيا الاعلام والاتصال في التعليم" TICE، ويستخدمها أستاذ مادة العلوم أو المواد الأخرى على حد سواء. وهي، في العلوم الفيزيائية، وسيلة أساسية معينة لتحقيق الأنشطة التعليمية للأستاذ للتلميذ، والتي تسهل تحقيق كفاءات المنهاج.

تساعد وسائل "تكنولوجيا الاعلام والاتصال" المتعلمين في اكتساب معارف متخصصة في ميدان الاعلام الآلي (المعلوماتية) وتطبيقاته المختلفة في مجال الاتصال والتواصل (البرامج والوسائل المتعددة والأنترنت)، وتساهم بقدر كبير في نشر الثقافة الرقمية والاندماج في مجتمع المعرفة وتقليل الهوة الرقمية بين مختلف فئات التلاميذ في المجتمع الواحد.

تسعى المنظومة التربوية إلى إدماج تكنولوجيات الإعلام والإتصال في التعليم إلى اكتساب المتعلمين معارف متخصصة وكفاءات وسلوكيات جديدة، ومنها:

- التحكم في أساسيات الإعلام الآلي (الحاسوب والعمل في بيئه رقمية)
- إنتاج واستغلال وثائق رقمية (وثائق نصية، صور، فيديو، برمجيات، عروض، ...)
- استخدام الشبكات من أجل الاتصال والتواصل لتبادل المعلومات ذات طابع تربوي وعلمي مع الآخرين (الانترنت، البريد الإلكتروني، ...)

فهي، مع فضاء الانترنت والوسائل المتعددة والآجهزة 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 عوناً مهماً لتنفيذ مناهج العلوم. فهي توفر أداة قوية وفعالة ألا وهو الحاسوب، الذي يستخدم في تشغيل البرامج وحفظ الوثائق وتبادلها بعرض تربوي من أجل فعالية أكبر لتطبيق المناهج. على أن نعتبره أداة وليس غاية في حد ذاته؛ إذ أن الأمر لا يتعلق بتعلم المعلوماتية بقدر ما 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 الانترنت والمعلوماتية
- ...والاستاذ على تطوير أساليب التدريس وتكيفها وتفعيل مقارباته البيداغوجية ، مثل:

- تطوير وضعيات تعلمية مبتكرة وجاذبة ومحفزة لتعلم التلميذ؛
- الاستفادة من مصادر متنوعة للمعلومة، كالبحوث التربوية وتجارب الآخرين؛
- تسخير أفضل للقسم وأنشطة التعلم. من خلال إنتاج بعض المنجزات، مثل العروض تقديم بعض فقرات الدرس أو الوضعيات التعليمية، وثائق عمل التلميذ حسب الوضعية التعليمية أو للتقييم أو لإدماج التعلمات؛
- دعم العمل التجريبي، باستخدام الحاسوب والبرمجيات التي تحاكي التجارب. فيمكن له إجراء التجارب التي تستعصي عليه في الشروط الحقيقة عن طريق المحاكاة؛
- توظيفها كوسيلة إيضاح لتقديم الوضعيات الحقيقة من ظواهر لا يتسنى تقديمها بالطرق التقليدية؛
- تفادى الأوضاع الخطيرة التي تتأتى من استخدام مصادر الطاقة الخطيرة، ومنه العمل في وضع آمن؛
- تطوير بيداغوجية فارقة تأخذ بعين الاعتبار هذه 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 والاتصال

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

- الاعتقاد بأن وجود وسائل (ت.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 وسائل (ت.إ!) أنها ناجعة ذاتياً، وأنها تملك شيئاً سحرياً يمكن أن يعطي عجزنا في تطبيق بياداغوجيا ناجعة. والحقيقة أنها وسيلة بيد مستعمليها، ينبغي التعامل معها كوسيلة فحسب، مرتبطة بالهدف المنشود ومتطلبات الوضعية البياداغوجية. 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 كـ"سبورة ضوئية" عوض السبورة التقليدية، والابتعاد عن الجوهر الذي هو القيمة الإضافية لعرض المحتوى وفائدة بالنسبة لللizenz.
- اعتبار النشاط الذي يتحقق من خلال النقر المبالغ فيه على الرافق، أو مدة الركون إلى الآلة، هي مؤشرات لنشاط المتعلم! لكن العبرة بالمتوجه الذي المتوصلا إليه والذي ينبعنا بتعلم مفيد وتقديم ملحوظ.
- الاعتقاد السائد عند بعض المتعلمين أنه لإنجاز بحث تربوي يكفي أن نجمع بعض المعلومات كيما شاء من حركات البحث الموجودة بالشبكة وتزبين المحتوى بالصور ، وكان الأمر يتعلق بجمع أكبر قدر من المعلومات لها ارتباط بالموضوع ، والمهمة منتهية! بدون الالتزام بقواعد البحث ومنهجية البناء والتقييد بالتعليمات المتعلقة بالهدف المتابع وحدود المعلومات. وهو اعتقاد خاطئ يجعل المتعلم لا يكلف نفسه عناء البحث الحقيقي وبالتالي متعة التعلم. إن دور الأستاذ خطير في هذا الباب الذي لم يستوف حقه من الاهتمام.

بعض التوصيات بخصوص استخدام تكنولوجيات الاعلام والاتصال:

• اعتبار الحاسوب والتكنولوجيات المتصلة به كالأنترنت ومصادر المعلومات كوسائل تعليمية تساعده اقطاب المنظومة البياداغوجية، المتعلم والأستاذ والمؤسسة لتحقيق الأهداف التعليمية للمواد الدراسية وغرس السلوكات المحبذة من قيم وعادات سليمة.

- توفير عتاد الاعلام الآلي من حاسوب وملحقاته وقاعات متخصصة والشبكة المحلية والانترنت
- 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 والإيجابية فيها، ومنه فهناك قواعد عمل يجب أن تحترم. تكون بشكل "ميثان استخدام" لهذه الأدوات؛ وهي مجموعة قواعد العمل التي ينبغي احترامها والتقييد من طرف الجميع (احترام الملكية الفكرية، التقييد بالمحتويات ذات الطابع التربوي والبياداغوجي المرتبط بالمناهج في استخدامها أو في تبادلها ، الحفاظ على الخصوصية في تبادل المعلومات ، المحافظة على العتاد، احترام التعليمات والتقييد بها أثناء البحث، ...).

بالنسبة للاستخدام البياداغوجي

• اعتبار البرمجيات الخاصة بالمحاكاة كوسيلة لتقرير 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 تعيش إطلاقاً الحقيقة فهي تقدم

بعض التبسيطات مرتبطة بالنموذج المستخدم ولكن أيضاً بالشروط التقنية لبناء البرنامج، وعليه يجب الاعداد لها فهي تخضع لنفس شروط الاعداد والتحضير وتهيئة المكان والعرض والاستخدام من طرف التلاميذ أو الفوج، وتقييم الوسيلة وتطويرها.

- حسن التوقيت : تستخدم في الوقت المناسب مع الأخذ بعين الاعتبار الحجم الزمني الذي يتطلبه الشاط لكي لا يتجاوز الوقت المتوفر
- استغلال أنشطة الاعلام الآلي للقيام بالتطبيقات الخاصة بدورس المادة
- ضبط ومراقبة نشاط التلميذ (المفرد أو ضمن المجموعات) للتقيد بالمهمة الذي يؤديها وبالتعليمات المعطاة وقواعد الانضباط

▷ بخصوص استخدام الانترنت

- الانترنت هو مصدر واسع للمعلومة، للوثائق ذات الفائدة التربوية وموارد من أهم الموارد التي صار الأستاذ يتجه إليها. ومع هذا فيجب اتخاذ الاحتياطات الضرورية لكي لا يقع في السهولة والانخداع والاعتقاد الخاطئ بأن ما يأتي من هذا المصدر فهو صالح. فهناك الصالح والطالح والفرز ضروري ودليلك هو ماذا أريد ؟ وهل يحقق أهدافي ؟
- كما أن جل المادة المتوفرة في موقع الانترنت تتطلب تكييفاً وتهذيباً، وهي مادة خام تحتاج إلى تنقية وفرز.
- كما أن الجهد المبذول في تكييف المادة والمعلومات قد يكون أصعب من إنتاجها ويأخذ وقتاً أطول، ولذا نحرص على أن لا نغيب جهد الانتاج والمبادرة الشخصية قبل الانشغال بالبحث، فهذه من أساسيات التحضير.

بعض محددات تحليل برنامج (برمجية) ذو طابع بيادعوجي

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

- هل لدى بديل عن هذا البرنامج بما هو متوفر لدى من وسائل تعليمية أخرى ؟ فال أولى 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 يتحقق الأهداف التعليمية المرجوة من الوضعية التعليمية ؟
- ما المحتوى العلمي الذي يمكن أن يقدمه البرنامج الذي سأستخدمه مع التلاميذ؟ وهل يتناسب مع المحتوى المعرفى 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 بإمكانه تجاوز صعوبات الانجاز الحقيقي (تجارب الكيمياء، تجارب الكهرباء، الظواهر الفلكية، ... الخ)؟
- هل تحاكى الظاهرة في الحدود المطلوبة؟ هل يمكن التحكم في كل المتغيرات والتقييد 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 الإضافية ليست متوفرة عند كل التلاميذ (الفرق الكبير بين التلاميذ نظراً للخلفيات المختلفة) ؟