

نهج التقصي والبنينة في تدريس التكنولوجيا الصناعية مشروع الدليل العملي (النسخة السابعة)



المفتشية العامة للتربية والتكوين - الشؤون التربوية -
إنتاج المنسقية المركزية التخصصية لمادة التكنولوجيا الصناعية

يوليوز 2011

inspcoordination@yahoo.fr
inspcoordination2005@yahoo.fr

الإشراف والبحث والتكوين والتأطير:

عبد الكريم المرلشي - محمدرأبوعكدر
المنسقية المركزية التخصصية لمادة التكنولوجيا الصناعية

الأساتذة المشاركون في المحطة الأولى من التجربة :

صالح الحسوني أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية الفارابي بناية مراكش (مركز اهتمام التجربة : وظيفة التمهيل التقنية)

حسن الجرطي أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية الفارابي بناية مراكش (مركز اهتمام التجربة : وظيفة التبدال التقنية)

احمد الباتومي أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية العيون بناية مراكش (مركز اهتمام التجربة : وظيفة الالتقاط التقنية)
إعدادية الزيتون الخاصة بناية مراكش (مركز اهتمام التجربة : وظيفة الالتقاط التقنية)

الأساتذة المشاركون في تجربة المحطة الثانية :

حسن نجيم أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية محمد السادس بناية الصويرة (مركز اهتمام التجربة : التليف وأهميته)

كريم الوفي أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية محمد السادس بناية الصويرة (مركز اهتمام التجربة : المناظم الآلية)

مولاي عمر السباعي أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية جمال الدين الأفغاني بناية مراكش الحوز (مركز اهتمام التجربة : تحويل الحركة)
بتنسيق مع السيد عبدالله أوتيل مفتش التكنولوجيا بناية الحوز ؛

حسن القطفاوي أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية ابن المقفع بناية بني ملال (مركز اهتمام التجربة : توصيل الحركة)

فؤاد الإدريسي أستاذ مادة التكنولوجيا الصناعية
إعدادية العقاد بناية طنجة (مركز اهتمام التجربة : الإشهار وأهميته في تسويق المنتج)
بتنسيق مع السيد سمحمد الشعثاني مفتش التكنولوجيا بناية طنجة .

الفهرس

الصفحة	الفقرات
4	توطئة
5	1. أهم التوجيهات التربوية لتدريس مادة التكنولوجيا الصناعية
6	2. الإطار النظري لنهج التقصي والبنينة
6	1.2 ما هو نهج التقصي والبنينة
7	2.2 مراحل نهج التقصي والبنينة
8	2.3 مستويات التقصي
9	2.4 إيجابيات نهج التقصي والبنينة
9	2.5 الأدوار التجديدية للأستاذ
9	2.6 دور الأستاذ والتلميذ خلال مراحل نهج التقصي
11	7.2 التمثلات
11	1.7.2 مفهوم التمثل
11	2.7.2 التمثلات في الفصل الدراسي ، لماذا ؟
13	3. الإطار التطبيقي لنهج التقصي
13	1.3. التجربة الأولى : وظيفة التمهيل
26	2.3 التجربة الثانية : وظيفة الالتقاط
36	3.3 التجربة الثالثة : وظيفة توصيل الحركة
45	3.4 التجربة الرابعة : وظيفة التبديل
56	4. أمثلة لبعض الوضعيات المثيرة للتعلم
56	1.4 المثال الأول : الروبوت المتبع للمسار الأسود
57	2.4 المثال الثاني : أنبوب اللصاق
58	الملحق : ديدكة منهجية المشروع الصناعي
68	المراجع البيبليوغرافية

توطئة :

تعتبر الفلسفة التربوية الإطار المرجعي الذي يعتمد عليه أي نظام في توجيه و تنظيم منظومته التربوية فعلى أساسها يتم التخطيط للتعليم و التعلم ، و على أساسها يتم اختيار المقاربات و الطرائق والاستراتيجيات التربوية... و مسايرة للتطورات والتغيرات التي يفرضها النظام العالمي ، فإن المجتمع يحتاج إلى تربية تكون أكثر تلاؤما مع طموحاته . ولا يمكن تحقيق ذلك إلا بفضل فلسفة ضامنة لتحقيق هذه الغاية .

وقد شكل مطلع الألفية الثالثة ، بداية لمنافسة كونية ، تركز بالأساس على الموارد البشرية ، باعتبارها المصدر الرئيسي لربح رهانات هذه المنافسة . ومن أجل ذلك أصبح الهم الكبير للمجتمعات منصبا على مسألة الاستثمار في الرأسمال البشري ، من خلال تربية وتكوين يُوَهِّلانه لاكتساب الكفايات الضرورية لإدماجه في محيطه الكوني . وما دام الفرد ، خلال سيرورة نموه ، يعرف تكيفا متدرجا مع المحيط الذي يتفاعل معه على الدوام ، وما دام المجتمع بدوره يتطور من خلال تكيفه مع المحيط الكوني الذي يتفاعل معه باستمرار ، فإن التربية والتعليم المتأسسين على مدخل الكفايات من جهة ، وعلى استراتيجيات وأساليب بنائها من جهة أخرى ، يكونان في الواقع التكوين الملائم لتحقيق هذا النوع من النمو والتطور .

ولكي يكون النظام التربوي المغربي في مستوى مواجهة تحديات العصر ، وتحقيق تنمية اجتماعية واقتصادية تضمن للفرد الاندماج في المجتمع ، و التفاعل في النسيج الدولي ، كان لزاما عليه ، تبني فلسفة تربوية تضمن التنمية المستدامة للفرد والمجتمع ، ما دامت التربية هي الموجهة والحاسمة في كل نمو و في كل تطور .

و يعتبر الميثاق الوطني للتربية و التكوين هو المحسد لهذه الفلسفة التربوية ، فعلى أساسه تم إنجاز الكثير من الإصلاحات ، و على ضوءه تم تبني الكثير من المستجدات من بينها بيداغوجيا المشاريع التربوية لغرض تنشيط التعليمات . إن أهم مستجدات المخطط الإستراتيجي التي تعرفه المنظومة التربوية بالنسبة لتجويد تدريس العلوم والتكنولوجيا هو مشروع اعتماد نهج التقصي والبنية لدعم تدريس العلوم والتكنولوجيا لغرض الانتقال من متعلم مستقبل للمعرفة لمتعلم فاعل ومتفاعل في تنشيط وبناء التعليمات . إن التدريس الهادف لا ينبغي أن يقف عند مسألة اعتماد الكفايات في التدريس ، لأن الأمر لا يجب أن يقف عند الجواب عن السؤال : لماذا نتعلم ؟ بل يتعداه إلى مستوى الجواب عن السؤال : كيف نتعلم ؟

فكيفية التعليم والتعلم ، ليست من العمليات البسيطة التي تتم من خلال طريقة أو أسلوب أو تقنية محددة ، بل إنها شبيهة بالمشكلات المتعددة ، التي تتطلب في كل حالة إستراتيجية خاصة بها ، لذلك فإن مستوى نجاعة المدرس ، يتوقف بشكل كبير على مدى إلمامه بمختلف طرائق واستراتيجيات التدريس . كما أن الطريقة أو الإستراتيجية التعليمية ، تشكل عنصرا أساسيا داخل بنية الفعل البيداغوجي والأداة الضرورية لتحقيق الأهداف التعليمية والكفايات المنشودة ، لأنها تمثل الحامل التعليمي والديداكتيكي الأساسي للتربية والتكوين . إن أهم المستجدات التربوية التي جاءت بها عملية مراجعة المناهج التربوية (شتبر 2006) على اثر صدور المذكرة 43 ، هو اعتماد منهجيات بيداغوجية فرعية في إطار منهجية المشروع الصناعي كمنهجية أساس ، ويتعلق الأمر باعتماد نهج التقصي والبنية **La démarche d'investigation-structuration** أثناء دراسة المناظم المتعددة التكنولوجيات ومنهجية حل المشكلات أثناء التعليمات المتوجهة بالإنجاز . فما هو نهج التقصي والبنية ؟ وكيف يمكن اعتماده في تدريس التكنولوجيا الصناعية لإرساء الثوابت الأساسية للتعليم النشط ؟

1. أهم التوجيهات التربوية لمادة التكنولوجيا الصناعية

يقوم تدريس مادة التكنولوجيا الصناعية على مقارنة كيفية اشتغال المنظّمات المتعددة التكنولوجيات البسيطة من خلال :

- اكتشاف الوظائف التقنية الأساسية (الكهرونية ، الحيلية ، التلقائية) بعلاقتها ومختلف الوظائف الخدماتية انطلاقا من دفتر التحملات الوظيفي ؛
- اكتشاف وتحليل الحلول التكنولوجية بعلاقتها ومختلف الوظائف التقنية ؛
- اكتشاف الخصائص التكنولوجية .

وعلى هذا الأساس ، وفي إطار منهجية المشروع الصناعي كمنهجية أساس ، يقوم بناء الوحدة اليداكتيكية على المرتكزات التالية :

الأهداف التعليمية : ترتبط هذه الأهداف ارتباطا عضويا بمجموع القدرات المستهدفة والمعارف التكنولوجية وكذا الحصص التعليمية والتي ينبغي أن تكون محددة بدقة من طرف الأستاذ لما لها من أهمية قصوى في بناء المحتويات التعليمية ؛

الوضعية-المشكلة اليداكتيكية : هي عبارة عن وضعية ملموسة تصف ، في الوقت نفسه ، الوضعية أو الإطار الأكثر واقعية الذي يواجهه المتعلم قصد تشغيل معارفه المفاهيمية والإجرائية الضرورية وعليه ، ينبغي أن تجيب الوضعية على الخاصيتين التاليتين :

- تجسيد مهمة تعليمية يجب القيام بها ؛
- تشكيل الوضعية لمشكلة لا يمتلك المتعلم كل ما هو ضروري لحلها (ما ينقص المتعلم لحل هذه الوضعية-المشكلة هو بالضبط ما نتوقعه كتعلم) .

المنهجيات البيداغوجية الفرعية : يستحب اعتماد منهجية البحث والبنية (لقد تم الاتفاق على تبني الترجمة التالية : منهج التقصي والبنية عوض منهجية البحث والبنية) **La démarche d'investigation-structuration** أثناء دراسة المنظّمات المتعددة التكنولوجيات ومنهجية حل المشكلات أثناء التعلّيمات المتوجهة بالإنجاز .

الحصص التعليمية : تتحدد من خلالها المدة الزمنية الكافية لإنجاز الوحدة اليداكتيكية وتحقيق الأهداف التكوينية ، بانسجام تام مع مجموع القدرات المستهدفة والمضامين المعدة للتدريس وذلك لضمان جاذبية الوحدة اليداكتيكية في شموليتها (يستحب أن لا تتعدى الوحدة اليداكتيكية ثلاث حصص تعليمية وتحديد هدفين على الأكثر في كل حصّة تعليمية) ؛

الوسائل التعليمية : تحتل الوسائل التعليمية مكانة متميزة في درس التكنولوجيا لكونها تساعد التلميذ على اكتساب المعارف والمهارات .

منهاج مادة التكنولوجيا الصناعية شتنبر 2006

هذا الدليل موجه إلى مختلف الفاعلين التربويين المعنيين بتدريس التكنولوجيا الصناعية ، ونعني بهم :

للمفتشون التربويون؛

لأساتذة مادة التكنولوجيا الصناعية ؛

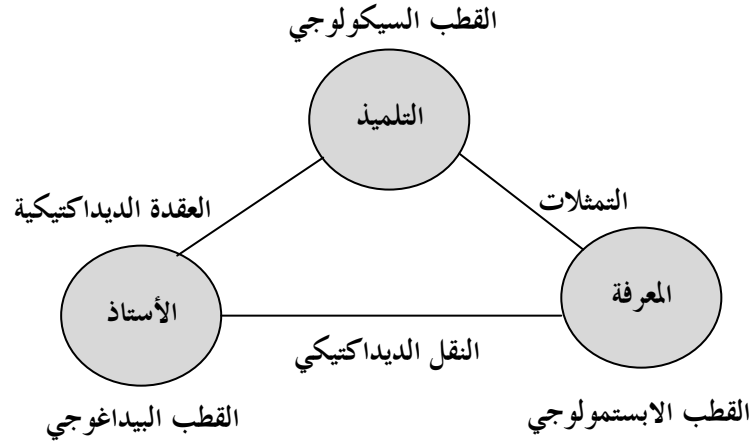
لأساتذة المكونون بالمركز التربوي الجهوي للتكنولوجيا ؛

للطلبة الأساتذة .

2. الإطار النظري لنهج التقصي والبنينة :

1.2 ما هو نهج التقصي والبنينة ؟

تتميز المعارف العلمية التي تدرس بالمؤسسات التعليمية (المعرفة المدرسية) عن المعرفة العالمية الأكاديمية أو المعرفة المرجعية التي ينتجها العالم داخل المختبر العلمي . وهذا التميز ما هو إلا حصيلة مجموع عمليات النقل الديدانكي التي تخضع لها المعرفة العالمية من خلال إعادة صياغتها وترتيبها وتنظيمها لتتحول إلى محتويات دراسية . فمن من المدرسين الذين يقدمون المعارف المتعلقة بالمركبات الكهروية كما تمت نمذجتها ، وهل الكتب المدرسية تقدم المحتويات التعليمية بلغة صانعيها ؟



تخضع المعرفة العالمية لمجموعة من العمليات الديدانكية لإعادة صياغتها وترتيبها وتنظيمها لتصبح معرفة قابلة للتدريس . وهكذا تفقد هذه المعرفة العالمية سياقها التاريخي وعلاقتها بمنهجها الأصلي (dépersonnalisation)¹ . بل إن واضع البرنامج الدراسي المتعلق بهذه المركبات الكهروية مثلاً يكتفي حسب المستويات الدراسية بالنظر إلى المستوى العمري والذكائي للتلاميذ المستهدفين وإمكاناتهم الذهنية .

وكما أن إنتاج المعرفة العلمية العالمية يتطلب مهارات ومواقف واستعدادات لدى العالم الباحث ، فإن التربية على العلوم تسعى إلى إكساب المتعلمين ، زيادة على المعارف العلمية ، مهارات ومواقف واستعدادات تتعلق بهذه المعارف سعياً وراء تطوير الفكر العلمي لديهم . ويبقى دور المتعلم أساسياً في بناء المعرفة العلمية المدرسية المراد إكسابها إياه ، وهو ما يعني أن جودة التعلم مرهونة بمدى اعتبار تمثالاته ، أي معارفه الخاصة التي طورها خارج المؤسسة التعليمية من خلال تفاعلاته مع محيطه البيئي والاجتماعي ، ومدى استعمالها والعمل على تطويرها . ويعتبر نهج التقصي من أهم الطرق فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين حيث يسلك المتعلم سلوك العالم الصغير في البحث للتوصل إلى النتائج ، كما أنه يؤكد على استمرارية التعلم الذاتي وبناء الفرد من حيث الثقة بالنفس والشعور بالإنجاز واحترام وتقدير الذات (الكفايات الإستراتيجية) وتطوير المواهب الإبداعية ، وبهذا يدرس المتعلم العلم (فكراً وعملاً) كمادة وطريقة وليس كمادة يتلقاها من المدرس ليعيدها في الامتحان بهدف الانتقال من قسم لآخر كما يحدث في الطرق التقليدية . والتعليم بالتقصي هو فن خلق المواقف التي يأخذ فيها المتعلمون دور العلماء فيبادرون إلى ملاحظة الظواهر ، وطرح الأسئلة حولها ، وتقديم تفسيرات لها ، وتصميم وإجراء اختبارات لدعم أو نقض نظرياتهم ، وتحليل البيانات ، وتكوين الاستنتاجات ، وتصميم وبناء النماذج . إن التعلم بالتقصي هو نشاط تربوي نضع فيه المتعلمين في موقع العلماء حيث يدير المتعلمون نشاطهم البحثي خلال مراحل البحث العلمي مثل تكوين الفرضيات وتصميم التجارب وجمع المعلومات والوصول إلى استنتاجات . فهو إذن ، يعطي المتعلمين فرصة لحل مشكلات من العالم الحقيقي .

¹ Michel Develay (1987) , A propos de la transposition didactique en sciences biologiques, Aster N°4, p.119-138

لا شك أن نهج التقصي يعتبر طريقة جيدة للتعليم والتعلم وذلك للأسباب التالية² :

- يساعد المتعلمين على تعلم مجموعة متنوعة من المفاهيم وربطها ببعضها البعض .
- يركز على أسئلة المتعلمين وفضولهم العلمي ويشجع على طرح المزيد من الأسئلة .
- يلغي أو يقلل من التعليم بالإلقاء والاعتماد على الكتب المدرسية .
- يسمح بدمج عدة مواد تعليمية .
- ينمي مهارات التواصل من خلال التشارك في الأفكار العلمية والسماح للمتعلمين بالتعلم من بعضهم البعض (التعلم بالأقران) .
- يساعد على خلق مواطن ومستهلك ناقد يشكك ويتساءل .

ويتم اعتماد نهج التقصي والبنية بدرس التكنولوجيا الصناعية لدراسة الأشياء التقنية والمناظم المتعددة التكنولوجيات لغرض الإجابة على التساؤلات التالية :

- لأجل أي غرض تم تصنيع الشيء التقني أو المنظم التقني بشكل عام ؟
- لمن سيقدم الخدمة ؟
- ما هي بنيته المادية وكيف يشتغل ؟
- كيف يمكن استغلاله ؟

ويجب أن يتوج التفاعل الصفّي إلى :

- اكتساب التعلّمات المعرفية ؛
- التمكن من الكفايات المنهجية والإستراتيجية والتواصلية ؛
- اكتساب الدراية التقنية .

2.2 مراحل نهج التقصي والبنية : خلاصة لما سبق ، يعتمد نهج التقصي والبنية على منطق البحث العلمي لهدف الإجابة على سؤال أو إشكالية معينة ، إلا أن خصوصيات مادة التكنولوجيا لا تسمح باعتماده كما هو الشأن بالمواد العلمية (العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة والأرض والرياضيات) . لذا وجب التفكير والتوافق حول كيفية تنزيل وممارسة نهج التقصي في مقارنة المعارف التكنولوجية خلال الممارسة الصفّية . وعلى هذا الأساس ، وأثناء التجارب التي أطرها المنسقية المركزية التخصصية تم اعتماد التصور التالي :

- اختيار وضعية مثيرة للتعلم عوض وضعية مشكلة ديداكتيكية لسهولة تخطيطها من طرف المدرس ؛
- تملك الوضعية من طرف المتعلم (ة) ؛
- تقديم فرضيات (حلول تقنية مفترضة) من طرف المتعلم (ة) ؛
- مرحلة التقصي لاختبار الفرضيات من خلال اكتشاف الحلول وتعرف الوظائف التقنية (الملاحظة ، التجريب ، البحث الوثائقي ، النمذجة) ؛
- مرحلة تقديم وتقاسم إنتاجات مجموعات العمل ؛
- مرحلة بنية التعلّمات ؛
- مرحلة استثمار التعلّمات المكتسبة .

الدليل العملي لنهج التقصي في تدريس التكنولوجيا الصناعية يوليو 2011

ولتقريب الفرق بين اعتماد نهج التقصي والبنينة في تدريس العلوم والتكنولوجيا ، نقدم الجدول التالي :

نهج التقصي في تدريس التكنولوجيا	نهج التقصي في تدريس العلوم
<p>الهدف : دراسة و (أو) إنجاز حلول تكنولوجية (غالبا تطبيقي) من خلال الاشتغال على شيء تقني أو منظم متعدد التكنولوجيات بسيط أو شبه معقد ؛</p> <p>أهم العمليات : اكتشاف الحلول التكنولوجية وتعرف أهم وظائفها التقنية خصوصا الواردة بمنهاج المادة (يمكن أن يتوج النشاط التعليمي بعملية إنجاز) باعتماد المحاكاة أو التجربة المباشرة على الطراز أو اعتماد لوحة التجريب أو البحث الوثائقي...</p>	<p>الهدف : دراسة العالم الطبيعي واقتراح تفسيرات علمية بناء على أدلة وبراهين (فهم الظواهر العلمية : نظري) ؛</p> <p>أهم العمليات : مقارنة الظواهر العلمية لفهمها وتفسيرها ونمذجتها باعتماد منهجيات علمية فرعية أهمها النهج التجريبي القائم على الملاحظة والتجريب ثم الاستنتاج .</p>

ملاحظة هامة :

حسب نتائج البحث في موضوع ديدكة منهجية المشروع الصناعي **La didactisation de la démarche de projet**، يقوم الأستاذ بالأنشطة المتعلقة بالبحث عن الحلول التكنولوجية انطلاقا من دفتر التحملات الوظيفي وتقديم الخطاطة الوصفية **FAST** وخطاطة **SADT** ويعمل التلاميذ على استغلالهما خلال عمليات التقصي خصوصا المراحل المتعلقة بالتجارب التطبيقية على لوحة التجريب أو أثناء أنشطة التظاهر بواسطة الحاسوب أو الأنشطة المتعلقة بالبحث الوثائقي . فيمكن مقارنة الظاهرة الفيزيائية مثلا (ظاهرة التمعنط) انطلاقا من مشروع تكنولوجي (مثال : التحكم عن بعد) كما يمكن استغلالها في مشروع تكنولوجي (المقارنة الوظيفية الداخلية للمحرك بالتيار المستمر واستغلالها على مستوى دوران جزع المحرك) .

3.2 مستويات التقصي : تختلف أنشطة التعليم بالتقصي باختلاف مدى المسؤولية الملقاة على كل من المدرس(ة) والمتعلم(ة) قبل وأثناء إجراء النشاط . وقد تحدث هارن (Herron, 1971)³ عن أربعة مستويات من التقصي هي :

المستوى صفر: ويعرف بتقصي التأكيد أو التحقق وفيه يبرهن المتعلم(ة) المبدأ العلمي من خلال القيام بنشاط تكون فيه المشكلة والإجراءات والنتيجة محددة سلفا من قبل المدرس(ة) ، ويوازي هذا المستوى التعليم التقليدي .

المستوى 1: ويعرف بالتقصي المنظم ، حيث المشكلة والإجراءات محددة سلفا من قبل المدرس(ة) وعلى المتعلم(ة) اكتشاف الحل .

المستوى 2 : ويعرف بالتقصي الموجه ، وفيه يحدد المدرس(ة) المشكلة ويقوم المتعلم(ة) بتحديد الإجراءات التي تمكنهم من التوصل إلى الحل ؛

المستوى 3 : ويعرف بالتقصي المفتوح ، وفيه يصيغ المتعلم(ة) المشكلة ويحدد الإجراءات التي تمكنه من التوصل إلى الحل.

³ Herron, M.D. (1971). The nature of scientific inquiry. School Review, 79 (2), 171 – 212.

4.2 إيجابيات نهج التقصي والبنينة :

- الانتقال بالمتعلم(ة) من وضعية مستقبل (ة) للمعرفة لوضعية متعلم(ة) فاعل (ة) ومتفاعل (ة) مسؤول (ة) عن تعلماته (ا) .
- النماء المتدرج للكفايات الإستراتيجية والتواصلية من خلال عمل المتعلم (ة) داخل المجموعات .
- المساهمة في التجديد التربوي لإذكاء الحس النقدي والفكر الإبداعي لدى المتعلم(ة) .
- استثمار الصراع الفكري لعمل المجموعات للوقوف على تمثيلات المتعلم (ة) .
- استغلال أخطاء المتعلم(ة) ومساعدته على بنينة معارفه وتطوير مهاراته .

5.2 الأدوار التجديدية للأستاذ :

تقترح Crawford⁴ عشرة أدوار جديدة للمدرس(ة) تتغير بتغير المهمات المنفذة وهذه الأدوار هي :

- (1) المحفز **Motivator** : يشجع المتعلم(ة) على أخذ مسؤولية تعلمه على عاتقه .
- (2) المشخص **Diagnostician** : يتيح الفرص للمتعلم(ة) للتعبير عن أفكاره من أجل إدراك مدى فهمه لموضوع التعلم .
- (3) المرشد **Guide** : يزود المتعلم(ة) بالتوجيهات والإرشادات من أجل مساعدته على تطوير استراتيجيات تعلمه .
- (4) المبتكر **Innovator** : يخطط للتعليم مستخدماً أفكاراً جديدة .
- (5) المحرب **Experimenter** : يجرب ويختبر طرقاً جديدة لتعليم وتقييم المتعلم(ة) .
- (6) الباحث **Researcher** : يشمل تقييم التعليم والمشاركة في حل المشكلات .
- (7) النموذج **Modeler** : يظهر المدرس(ة) مواقف وصفات شبيهة بمواقف وصفات العالم .
- (8) المعلم الخاص **Mentor** : يدعم المتعلم(ة) في تعلمه .
- (9) المتعاون **Collaborator** : يشجع على تبادل الأفكار بينه وبين المتعلم(ة) ويسمح له بأخذ دور المدرس(ة) .
- (10) المتعلم(ة) **Learner** : يفتح على تعلم مفاهيم جديدة .

6.2 دور الأستاذ والتلميذ خلال مراحل نهج التقصي : إن اعتماد نهج التقصي والبنينة يتطلب استعداداً ديداكتيكياً وبيداغوجياً ونفسياً على الخصوص من خلال تحديد الأدوار خلال جميع مراحل النهج .

الفاعل الأساسي	مراحل نهج التقصي والبنينة
أستاذ	اختيار وضعية مثيرة للتعلم
مجموعة تلاميذ	تملك الوضعية من طرف المتعلم (ة)
مجموعة تلاميذ	تقديم فرضيات (حلول تقنية مفترضة) من طرف المتعلم (ة)

⁴ Crawford, B. (2000). Embracing the essence of inquiry: New roles for science teachers. Journal of Research in Science Teaching, 37 (9), 916-937

مجموعة تلاميذ	التقصي لاختبار الفرضيات من خلال اكتشاف الحلول وتعرف الوظائف التقنية
الأستاذ وممثلي المجموعات	تقديم وتقاسم إنتاجات مجموعات العمل
الأستاذ والتلاميذ	بنينة التعلم
التلميذ أو مجموعة التلاميذ	استثمار التعلم المكتسبة

مرحلة اختيار الوضعية المثيرة للتعلم : يختار الأستاذ وضعية يسعى من خلالها إثارة اهتمام المتعلم (ة) لهدف تحفيزه للبحث عن حل لغز الوضعية ، ويمكن الاعتماد على التجربة المباشرة على الطراز أو وثيقة مكتوبة أو صورة أو مقطع فيديو ينتج عنه صراع ذهني لدى المتعلم(ة) ويولد لديه مجموعة من الأسئلة .

مرحلة تملك الوضعية من طرف المتعلم (ة) : يشتغل التلاميذ على الوضعية لفهمها ويقوم الأستاذ بمساعدة المجموعات التي لم تستطع استيعابها من خلال تقديمه لجميع الشروط الضرورية لتملكها ، كما انه يثير انتباه المجموعات إلى ضرورة التقاسم والتركيز على العمل الجماعي وعلى أن حل المشكلة ليس أحاديا .

مرحلة تقديم الفرضيات وتقاسمها (حلول مفترضة) : يبحث التلاميذ عن مجموعة من الحلول التقنية المفترضة دون إثباتها والتي يمكن أن تشكل جوابا للوضعية موضوع البحث . إن الغرض الأساسي من هذه المرحلة هو تمكين التلاميذ من الاندماج داخل مجموعة العمل للتأمل والتفكير وتبادل الأفكار (استخدام أداة الزوينة الذهنية أو بحث واثافي لهدف تقديم الحلول الممكنة لحل الوضعية) .

مرحلة التقصي لاختبار الفرضيات من خلال اكتشاف الحلول وتعرف وظائفها التقنية : يقوم التلاميذ باختبار الحلول التقنية وتعرف وظائفها التقنية باستعمال وسائل التقصي المناسبة (اعتماد الحاسوب لمحاكاة حل ، استعمال لوحة التجريب وأدوات القياس للتأكد من صحة الفرضيات ، البحث في الوثائق ، ...) .

مرحلة تقديم وتقاسم إنتاجات مجموعات العمل : يعمل ممثلو المجموعات على تقديم نتائج عمليات التقصي المنجزة ويقوم الأستاذ بتنشيط النقاش والاهتمام أكثر بالتمثيلات التي يمكن أن تظهر خلال مرحلة التقاسم ، ويمكن أن تؤدي مرحلة التقاسم للرجوع لمرحلة اقتراح الحلول أو ما قبلها عند الاقتضاء . ولتمكين مجموعة الفصل من جميع الإنتاجات ، يجب تقديم نتائج عمليات التقصي المنجزة باستعمال ملصقات حائطية أو عاكس ضوئي أو برنامج للمحاكاة ...

مرحلة بنينة التعلم : يعتمد هذا النشاط على تدخل الأستاذ باستغلال مرحلة التقاسم لتشكيل وبناء المعارف الأساسية المستهدفة وتمكين المتعلمين من تدوينها بوثيقة المعارف التي تم إعدادها خلال العمليات الديدانكتيكية القبلية .

مرحلة استثمار التعلم المكتسبة: يهدف هذا النشاط إلى التحقق من مدى اكتساب المتعلمين للمعارف والمهارات موضوع التقصي من خلال الاشتغال على وضعية مشكلة شبيهة بوضعية الانطلاق قصد إدماج مجموع المحصلات والبرهنة على الكفاية المرحلية (تمكين التلاميذ من استثمار تعلماتهم من خلال حل تمارين تطبيقية أو الاشتغال على وضعية مشكلة أخرى) .

ملاحظة : يقوم اعتماد نهج التقصي على العمل بالمجموعات والتركيز على إنتاجاتهم خلال جميع مراحل النهج بدء من مرحلة تقديم الوضعية المثيرة للتعلم ثم تملكها لبناء الفرضيات قصد اختبارها . وتركز التوجيهات التربوية على ضرورة الانتباه لتمثيلات المتعلمين بالدرجة الأولى التي تعوق بناء المعارف الجديدة إذا لم يتم رصدها ومعالجتها . فما هو مفهوم التمثل ؟ وكيف يمكن استخراجها ؟

7.2 التمثلات :

1.7.2 مفهوم التمثل : اصطلاحا ، يشير مفهوم التمثل إلى العملية التي يستوعب بها الذهن المعطيات الخارجية (معطيات الواقع) بعد أن يحتك بها الفرد ويضيف عليها مستويات شخصيته المختلفة . ويؤدي ذلك ، إلى أن تتجمع لدى الفرد صور عن تلك المعطيات تشكل حصيلة هذا الاحتكاك ، فتكون بالتالي تمثلا لها . وتتميز التمثلات بنوع من الثبات النسبي ولا تتغير إلا بتغيير عناصر الواقع ، كما أنها تتغير بإدراك الفرد لهذه العناصر. بعبارة أخرى ، التمثلات هي عبارة عن مواقف توجه السلوك وتحدد عددا من الاستجابات التي يتعين أن يصدرها الفرد كرد مباشر أو غير مباشر اتجاه مثير داخلي أو خارجي . إن هذا ما يعطيها طابع المعنى والدلالة . والتمثل في اللغة ، هو التشبيه بصورة أو بكتابة أو بغيرهما ، وتعني التمثلات في الفلسفة إدراك المعاني المجردة ، فهي إذن عملية عقلية يقوم بها الفهم لإدراك المعاني المجردة أو تكوينها . أما بالنسبة للديداكتيك ، فهو تكون المفهوم أو الفكرة العامة في ذهن الإنسان .

2.7.2 التمثلات في الفصل الدراسي ، لماذا ؟



وتركز المنهجيات التربوية النشيطة على ضرورة استحضار تمثلات المتعلمين خلال التفاعلات الصفية ، بحيث تعتبر إشكالية التركيز على التمثلات من طرف المدرسين ، إجراء منهجيا يمكن المدرس من الوقوف بشكل دقيق على المعطيات والتصورات التي يكونها المتعلم حول موضوعات العالم الخارجي وظواهره . إنها تحدد المعرفة العلمية المناسبة والوسائل والتقنيات البيداغوجية اللازمة لتقويمها ، كما أنها تساعد المدرس على تحفيز المتعلمين لموضوع الدرس وتدفعهم لحب الاستكشاف والفهم .

عمليا ، تساعدنا التمثلات على معرفة مستوى المتعلمين حول موضوع التعلم الجديد من خلال استغلالها لتنظيم الأنشطة الصفية قصد علاج مشاكل عملية وعلمية . ومن بين أهم تقنيات التنشيط المساعدة على استخراج تمثلات المتعلمين نجد :

- تقنية الجملة : التعبير الشفوي أو الكتابي ؛
- تقنية الأرقطيون Chardon : حيث يكتب موضوع الدرس وسط السبورة ونستخرج تمثلات المتعلمين وتكتب في محيط الموضوع لتشكيل دائرة حوله ؛
- تقنية الرسم...

الإطار التطبيقي لمنهج التقصي والبنينة

3. الإطار التطبيقي لنهج التقصي والبنينة

1.3. التجربة الأولى : وظيفة التمهيل التقنية

الجزء الأول: البيراغوجية



مادة التكنولوجيا	الثانوية الإعدادية : المستوى الدراسي : 2	الحصة التعليمية رقم :
الكفاية النوعية المرحلية	فهم التقصي والبنينة	
المنهجية المعتمدة	<ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف وظيفة التمهيل التقنية . • التمييز بين المركبات الكهربائية وتعريف وظائفها التقنية . 	
القدرات المستهدفة	مركز الاهتمام : وظيفة التمهيل التقنية	
مستوى الاكتساب : 2	<ul style="list-style-type: none"> • مفهومي التوتر والتيار (معارف فيزيائية) . • نشاط دراسة الحاجة . 	
المعارف القبلية الأساسية	<ul style="list-style-type: none"> • بطارية من صنف 9V أو مغذية بالتيار المستمر . • مركبات كهربائية و لوحة التجريب أو طراز بدئي لمهال كهربائي أو حاسوب وبرنامج نوعي . 	
الوسائل التعليمية	<p>تدون جميع المراجع التي تم اعتمادها في التحضير لموضوع الدرس كما هو مبين في المثال أسفله .</p> <p>A. BIANCIOTTO – P. BOYE La technologie Des quatrième et troisième technologiques Pages 63-69 Edition DELAGRAVE</p>	
المراجع البيولوجرافية	<p>تقديم الوضعية المثيرة</p> <p>تمتلك سيدة آلة تصين كهربائية للاستعمال المنزلي ، إلا أن اشتغالها يتطلب تواجد ومراقبة السيدة المستمر لعملية التصين ، مما يعوق أداؤها لمهام منزلية أخرى .</p> <p>يرتكز اختيار هذه الصورة على شيئين اثنين :</p> <p>1. إثارة فضول المتعلم واندماجه لطرح الأسئلة المتعلقة بتواجد مثل هذه الآلات بالأسواق .</p> <p>2. تحسيس المتعلم بتطور الأشياء التقنية وتوجيهه للبحث في</p> <p>L'histoire de l'évolution des solutions technologiques .</p> <p>يجب تحضير العدد الكافي من الصور لتمكين كل تلميذ من صورة يشتغل عليها في إطار مجموعة العمل .</p>	
التفاعل الصفّي	<p>تملك الوضعية</p> <p>من خلال استغلال الصورة ، تبحث المجموعات عن الأسئلة موضوع التقصي وألعب دور المنشط ومساعدة المجموعات مع التركيز على المجموعة التي لم تستطع تجاوز فهم الوضعية وهكذا أعمل على :</p> <ul style="list-style-type: none"> • تنبيه المجموعات على ضرورة وضع الأسئلة الملائمة للوضعية حسب المعارف التكنولوجية المراد بنائها خلال مرحلة البنينة ؛ • مطالبة التلميذ(ة) بصياغة تساؤلات بلغة بسيطة للتأكد من فهمه للوضعية ؛ • دعوة التلميذ(ة) إلى تقاسم إنتاجات المجموعة (مناقشة وانتقاد بناء) . 	

الدليل العملي لنهج التقصي في تدريس التكنولوجيا الصناعية يوليو 2011

<p>يقدم ممثلو المجموعات الأسئلة المقترحة بعد معاينة الصورة .</p> <p>دوري كأستاذ :</p> <p>أساهم في تنظيم النقاش من خلال :</p> <ul style="list-style-type: none"> • مساعدتي للمتعلمين على صياغة أفكارهم بتعبير سهل وسليم . • تنظيمي لمساحة السبورة لغرض استثمار جميع إجابات التلاميذ . • اهتمامي أكثر بتمثيلات التلاميذ التي يمكن أن تظهر خلال مرحلة المناقشة . <p>بعد معاينة الصورة وتقدم الملاحظات ومختلف أسئلة مجموعات العمل ، ولتفادي هدر زمن التعلم ، أوجه النقاش لغرض صياغة سؤال التقصي التالي :</p> <p>لماذا تنظر السيدة للساعة وهي واقفة بجوار آلة التصبين ؟</p>	<p>تقدم الأسئلة ومناقشتها لاختيار سؤال أو أسئلة التقصي</p>	<p>أهمية السبورة في عملية التنشيط</p>
<p>حرصا على تأمين زمن التعلم ، أساعد المجموعات على استخراج الفرضيات من خلال التعليمات التي أعدها حسب مركز اهتمام الحصة التعليمية خلال الإعداد اليداكتيكي القبلي .</p>	<p>مرحلة بناء الفرضيات</p>	
<p>يقدم ممثلو المجموعات الفرضيات لمناقشتها وتقديم جميع الشروحات الضرورية لإقرار الفرضيات القابلة للاستثمار خلال مرحلة التقصي وذلك حسب مركز الاهتمام المبرمج (وظيفة التمهيل) .</p> <p>ملاحظة : أعمل على مناقشة جميع مقترحات المجموعات بدون استثناء.</p>	<p>تقدم الفرضيات ومناقشتها</p>	
<p>بعد حصر لائحة الفرضيات الممكنة ، تقوم المجموعات باختبارها من خلال التجارب التي ينجزونها على الطراز البدئي أو اعتماد لوحة التجريب . وأقوم بتوجيه عمل المجموعات لغرض اكتشاف وظيفة التمهيل التقنية ثم الوظائف التقنية للمركبات الكهربائية باعتماد لوحة التجريب أو المحاكاة بواسطة الحاسوب . ملاحظة : أقوم بتنبيه المجموعات إلى ضرورة اعتماد الرسم الكهربائي لمقاربة مبدأ اشتغال تركيبة الممهال .</p>	<p>مرحلة التقصي لاختبار الفرضيات</p>	
<p>أعتمد على الانتاجات التي تمت مناقشتها وإقرارها مع مجموعة القسم بناء على التخطيط اليداكتيكي القبلي بعلاقته مع مركز الاهتمام (تعرف وظيفة التمهيل والتمييز بين المركبات الكهربائية وتعرف وظائفها التقنية) .</p>	<p>مرحلة بنية التعليمات</p>	
<p>اعتماد بياني الحاجة للإجابة على أسئلة البياني التي يمكن أن تبرز خلال مرحلة البحث عن الأسئلة لتملك الوضعية .</p> <ul style="list-style-type: none"> • لمن يقدم الخدمة (الممهال) ؟ • على ماذا يؤثر ؟ • لأجل أي هدف ؟ 	<p>مرحلة اختبار معرفة قبلية</p>	<p>أنشطة البحث البعدي للتحضير للحصة الآتية</p>
<p>أنظر وثيقة الأستاذ .</p>	<p>مرحلة تدوين المعارف</p>	<p>الممهال الميكانيكي : ما هي مكوناته ؟ وكيف يشتغل ؟</p>
<p>تدوين جميع الملاحظات التي يمكن اعتمادها في تطوير الممارسة الصفية الآتية .</p>		<p>الملاحظات الصفية</p>

وثيقة الأستاذ

التكنولوجيا الصناعية	وظيفة التمهيل التقنية	الأستاذ :	الثانوية الإعدادية :
----------------------	-----------------------	-----------------	----------------------------

1 - معاينة الصورة :

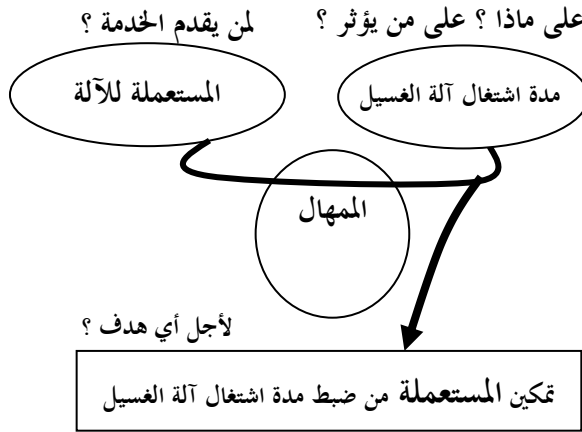
السيدة ملزمة بمراقبة الآلة لإيقافها بعد الانتهاء من عملية التصيين ، و هو ما يعوق أداءها لمهام منزلية أخرى .

استنتاج : يمكن للسيدة تطوير آلة غسيلها المنزلية من خلال تزويدها بممهال

. Temporisateur



2 - التعبير الوظيفي عن الحاجة للممهال :



3 - أمثلة لبعض الأجهزة المنزلية المزودة بالممهال :



يمكن الممهال من التحكم في توقيت اشتغال الأجهزة التقنية ، وله فائدتان أساسيتان :

• ضبط Régler زمن التشغيل دون تدخل الإنسان ؛

• الاقتصاد في الطاقة Energie .

هناك بعض الأجهزة التي تتوفر على ممهال يحدث صوتا خلال مدة تشغيله ويسمى بالممهال الحيليائي مثال : الفرن الكهربائي وآلة الطهي الحراري ... وهناك أجهزة أخرى تتوفر على ممهال لا يحدث أي صوت خلال مدة تشغيله ويسمى بالممهال الكهروبي مثال : ممهال التلفاز .

4 - أنواع الممهال :

الممهال نوعان :

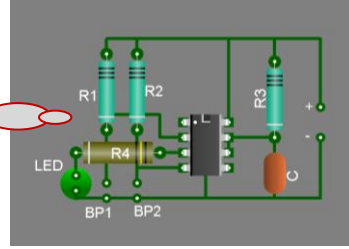
- ممهال حيليائي ؛
- ممهال كهروبي .

الدليل العملي لنهج التقصي في تدريس التكنولوجيا الصناعية يوليو 2011

يقوم المهمل بوظيفة إهمال (تأخير) وقوع فعل لمدة قابلة للضبط في الآلات التقنية كآلات الطهي والمكيفات الهوائية وأجهزة التلفاز...

5 - الوظائف التقنية لعناصر المهمل الكهروني (Temporisateur à base du NE555):

يجب التركيز على الأشكال التجارية للمركبات وتقديم رموزها الكهربائية المستعملة في بلورة الرسم الكهربائية



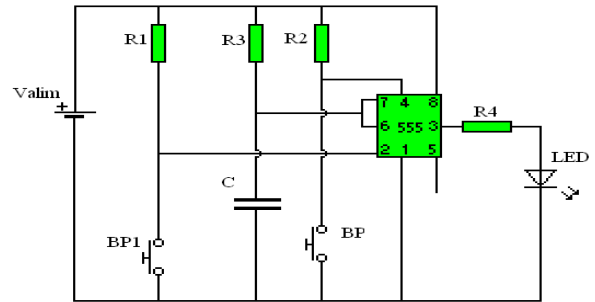
اسم المركب	التعيين	الوظيفة التقنية للمركب بالمهمل	الرمز الكهربائي
منبع التغذية	V_{alim}	تزويد التركيبة الكهربائية بالطاقة الكهربائية الضرورية للاشتغال	
مقاومة 3	R_3	تؤمن عملية شحن المكثف من خلال منبع التغذية لتحديد زمن التمهيل	
مقاومة 1 و 2	$R_1 \ R_2$	تأمين قيمة توتر المرطين 4 و 2 للدائرة المدجة في قيمة V_{alim}	
مقاومة 4	R_4	حماية الثنيل المتألق كهربائيا من الإتلاف من جراء مرور تيار مرتفع	
مكثف	C	تحدد زمن التمهيل الموافق لزمن سيرورة شحن المكثف عبر مقاومة الشحن	
دائرة مدجة	NE 555	تؤمن انطلاق والتوقف التلقائي لسيرورة الشحن الموافقة لزمن التمهيل	
زر دفعي 1	BP_1	يوفر إشارة كهربائية قادرة على تأمين بداية انطلاق زمن التمهيل	
زر دفعي 2	BP_2	يوفر إشارة كهربائية قادرة على تأمين إعادة ضبط الدائرة المدجة NE 555	
ثنيل متألق	LED	يبين زمن التمهيل	

6 - الرسم الكهروني للمهمل موضوع الدراسة :

لتجسيد وظيفة التمهيل التقنية بواسطة المركبات الكهرونية التي استعملناها بالتجربة بواسطة الرموز ، نعتد على الرسم الكهرونية كأداة للتواصل في مجال الكهرونيات . وفيما يلي ، نقدم الرسم الكهروني للمهمل موضوع الدراسة :

ملاحظة :

- الرسم الكهروني للمهمل ليس أحاديا ؛ هناك حلول تكنولوجية أخرى تمكن من تأمين وظيفة التمهيل باعتماد مركبات كهرونية أخرى ؛
- لا يمكن تركيب هذا المهمل مباشرة على آلة الغسيل نظرا لعدم تطابق مميزاته الكهربائية مع مميزات الآلة :



الحل : تركيب بنية مادية كهرونية تؤمن تكييف المميزات الكهربائية ما بين المهمل وآلة الغسيل .

وثيقة التلميز



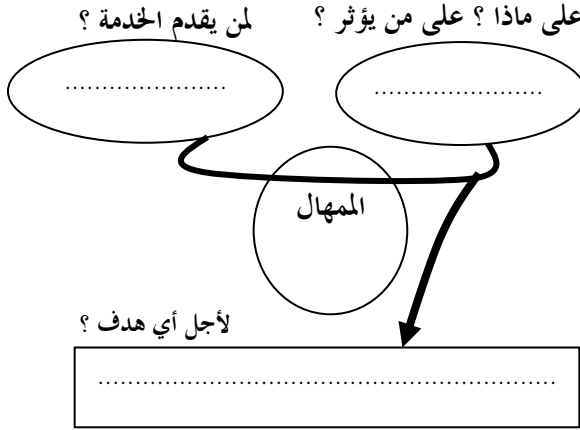
وثيقة التلميز رقم :	الثانوية الإعدادية :	وظيفة التمهيل التقنية	التكنولوجيا الصناعية
---------------------------	----------------------------	-----------------------	----------------------

1. معاينة الصورة :

.....
.....
.....

استنتاج : يمكن للسيدة تطوير آلة غسيلها المنزلية من خلال تزويدها.....

2. التعبير الوظيفي عن الحاجة للممهل :



3. أمثلة لبعض الأجهزة المنزلية المزودة بالممهل :



يمكن الممهل من التحكم في الأجهزة التقنية ، وله فائدتان أساسيتان :

- زمن التشغيل دون تدخل الإنسان ؛
 - الاقتصاد في
 - هناك بعض الأجهزة التي تتوفر على ممهل يحدث صوتا خلال مدة تشغيله ويسمى
 - وهناك أجهزة أخرى تتوفر على ممهل لا يحدث أي صوت خلال مدة تشغيله ويسمى
4. خلاصة :

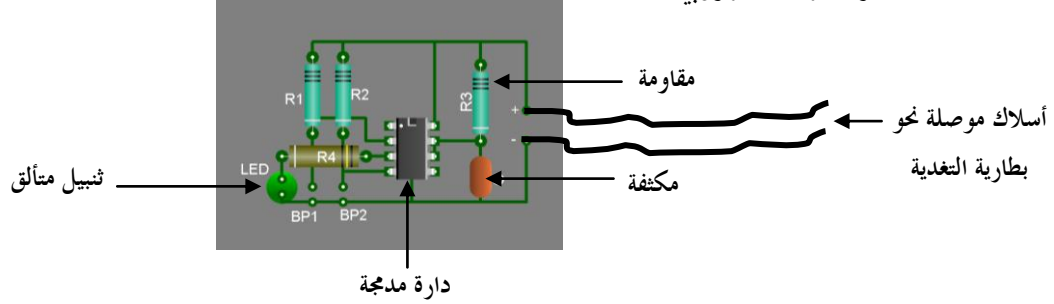
الممهل نوعان :

- ممهل
- ممهل

الدليل العملي لنهج التقصي في تدريس التكنولوجيا الصناعية يوليو 2011

يقوم المهال بوظيفة في الآلات التقنية كآلات الطهي والمكيفات الهوائية وأجهزة التلفاز...

5. الوظائف التقنية لعناصر المهال الكهربائي :



الرمز الكهربائي	الوظيفة التقنية للمركب بالمهال	التعيين	اسم المركب
	V_{alim}	منبع التغذية
	R_3	مقاومة 3
	$R_1 \ R_2$	مقاومة 1 و 2
	R_4	مقاومة 4
	C	مكثفة
	NE 555	دائرة مدمجة
	BP_1	زر دفعي 1
	BP_2	زر دفعي 2
	LED	ثنييل متألق

6. للمهال موضوع الدراسة :

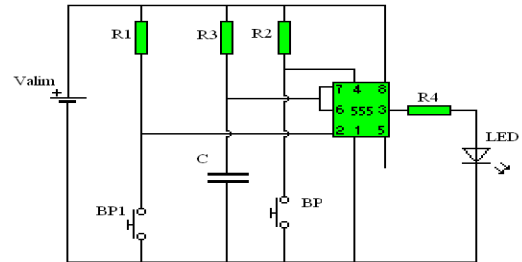
لتجسيد وظيفة التمهيل التقنية بواسطة المركبات الكهربائية التي استعملناها بالتجربة بواسطة الرموز ، نعتد على الرسم الكهربائي وفيما يلي ، نقدم الرسم الكهربائي للمهال موضوع الدراسة :

ملاحظة :

- الرسم الكهربائي للمهال ليس أحاديا ، هناك حلول تكنولوجية أخرى
- تمكن من تأمين وظيفة التمهيل باعتماد مركبات كهربائية أخرى .

.....

الحل :



تقييم التجربة

التجربة الأولى للأستاذ : صالح الحسوني . نيابة التعليم : مراكش . الثانوية الإعدادية : الفارابي

أقيمت التجربة تحت إشراف وتأطير المنسقية المركزية التخصصية

عدد التلاميذ : 37 ، المستوى : الثانية ثانوي إعدادي ، الحصة : 14h – 16h ، مساحة القسم : 8m70 – 8m

1. تقديم الوضعية المثيرة للتعلم :

وزع الأستاذ الوثيقة (السيدة تراقب الساعة وهي واقفة قرب الآلة وطفلها ينتظر) واستعان بالمسلاط لتقديم نفس الصورة ، ثم طلب من المجموعات صياغة الأسئلة الممكنة بعد معاينة الصورة .



الجوانب الواجب تطويرها	الجوانب الإيجابية
ضرورة توزيع الوثيقة على جميع أفراد المجموعات .	<ul style="list-style-type: none"> ● التنصيص على ضرورة العمل الجماعي وتعيين ممثل للمجموعة ينظم النقاش ويدون النتائج . ● التركيز على المجموعات التي لم تستطع فهم الوضعية .

2. تملك الوضعية (صياغة التساؤلات الممكنة) :

بعد الاشتغال داخل المجموعات ، تقدم الممثلون بطرح الأسئلة التي تم تدوينها على السبورة من طرف الأستاذ والتي كانت على الشكل التالي :

أسئلة المجموعة الأولى :

❖ كم بقي من الوقت لكي تنتهي الآلة من غسل الملابس ؟

❖ كيف تعمل هذه الآلة ؟

❖ لماذا صنعت هذه الآلة ؟ (أثار الأستاذ انتباه المجموعة إلى الجدوى من طرح هذا السؤال علما أنهم تعرفوا على الآلة : آلة

غسل الملابس)

أسئلة المجموعة الثانية :

❖ ما اسم الجهاز الموجود بالصورة ؟

❖ ما الغاية من وجود هذه الآلة ؟

❖ لمن تقدم الخدمة ؟

❖ على ماذا تؤثر ؟

❖ ما علاقة الوقت بهذه الآلة ؟

أسئلة المجموعة الخامسة :

عند ملاحظتنا لهذه الصورة ، تطرفنا لأسئلة منها :

❖ ما الغاية من وجود هذه الآلة ؟

❖ ما هي النتيجة المحصل عليها ؟

أسئلة المجموعة السادسة :

❖ ما اسم الجهاز الموجود بالصورة ؟

❖ كم تستغرق هذه الآلة في العمل ؟

❖ لماذا الطفل جالس ؟

❖ لماذا تنظر السيدة للساعة ؟

أسئلة المجموعة الثالثة :

❖ ما هو دور الآلة الموجود بالصورة ؟

❖ ما هو الهدف من هذه الآلة ؟

❖ ما دور الساعة ؟

أسئلة المجموعة الرابعة :

الدليل العملي لنهج التقصي في تدريس التكنولوجيا الصناعية يوليو 2011

❖ هل تعمل بالكهرباء أم بالغاز ؟

❖ ما الغرض من وجود هذه الآلة ؟

❖ ما علاقة الساعة بهذه الآلة ؟

من خلال التأمل في مجموع الأسئلة التي تم طرحها من طرف المجموعات نستنتج ما يلي :

الاستنتاج	الجانب الواجب تطويره
الوثيقة لم تؤدي الغرض الذي وزعت من أجله . الدليل : " ما اسم الجهاز الموجود بالصورة ؟ " " ما هو دور الآلة الموجود بالصورة ؟ " " ما الهدف من هذه الآلة ؟ " ما الغاية من وجود هذه الآلة ؟ " " ما الغرض من وجود هذه الآلة ؟ " لم تستطع المجموعات التعرف على الآلة التي تم استغلالها لمقاربة موضوع المهال وبالتالي مفهوم " وظيفة التمهيل التقنية " .	<ul style="list-style-type: none"> • تغيير الوثيقة (يجب أن تتضمن صورة لآلة غسل الملابس يتعرف عليها التلاميذ لتفادي مثل الأسئلة التي تم طرحها أو إضافة اسم الآلة على الصورة ؛ • يثير الأستاذ انتباه التلاميذ إلى ضرورة التركيز على المرأة وهي تراقب الساعة .

بعد مناقشة جميع إنتاجات المجموعات وتوجيه من الأستاذ ، توصلت مجموعة القسم إلى الأسئلة التالية :

1. كم تستغرق هذه الآلة في الاشتغال ؟

2. كم بقي من الوقت لكي تنتهي الآلة من غسل الملابس ؟

3. ما علاقة الوقت بالآلة ؟

بعد ذلك ، قام الأستاذ بتوجيه النقاش ، اعتمادا على الأسئلة الثلاث السابقة ، لاستخراج سؤال التقصي والذي تمت صياغته على النحو التالي :

لماذا تراقب السيدة الوقت وهي واقفة بجوار آلة غسيل الملابس ؟

3. بناء الفرضيات :

لقد أدى عمل المجموعات ، بعد مناقشة سؤال التقصي ، إلى الخلاصة التالية :

تراقب السيدة الساعة وهي واقفة بجانب آلة التصبين لتعمل على إيقافها بعدما ينتهي الوقت المخصص لتصبين الملابس المتواجدة بداخل آلة التصبين .

لم تستطع المجموعات بناء فرضيات واضحة يمكن اختبارها في مرحلة التقصي مما جعل الأستاذ يؤثر النقاش الجماعي انطلاقا من حصيلة عمل المجموعات .

نتائج تنشيط الأستاذ لهذه العملية :

- مراقبة السيدة للوقت وهي بجانب الآلة يعوق أداؤها لمهام منزلية أخرى (سبب انتظار الطفل لوالدته بجانب الآلة) ؛
- انصراف السيدة لقضاء حاجات أخرى يؤثر على استهلاك الطاقة (تبقى الآلة تشتغل رغم أن الملابس نظفت) ؛
- لتمكين آلة الغسيل من التوقف التلقائي يجب تزويدها بمؤشر للوقت .

ركز الأستاذ على الخلاصات الثلاث التي مكنته من استخراج ما يلي :

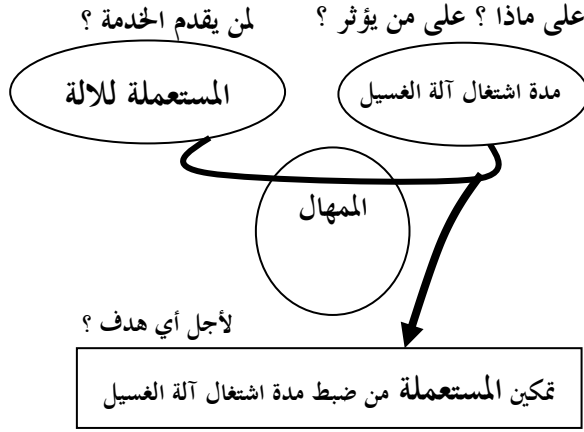
يجب تركيب مؤشر للوقت يعمل على ضبط توقيت اشتغال الآلة لتكمن السيدة من قضاء حاجات أخرى والاقتصاد في الطاقة .

استمر الأستاذ في تنشيط مجموعة القسم من خلال مجموع أسئلته التوجيهية والتي مكنته من استخراج المصطلح المستهدف وهو :

مؤشر للوقت : المهال الذي يؤدي وظيفة الإمهال (التمهيل) والتي تعتبر مركز اهتمام المقطع التعليمي الأول .

اختبار معرفة قبلية لها علاقة بمدى تمكن التلاميذ والتلميذات من استعمال أداة بياني الحاجة .

ملاحظة : من خلال اشتغال المجموعات على الأداة ، تبين فعلا أن مستوى الاكتساب الذي تم تحديده بمنهاج المادة كان صائبا (تمكنت جميع المجموعات من ملئ البياني دون أية صعوبة تذكر).



وعلى هذا الأساس ، يمكن تمييز نتائج الدراسة التشخيصية و خلاصات التكوين المستمر لهيئة التأطير التربوي التي خلصت إلى تحديد المستويات التالية :

- النشاط الفرعي لإدراك الحاجة : مستوى الاكتساب 1 ؛
- النشاط الفرعي للتعبير عن الحاجة : مستوى الاكتساب 3 ؛
- النشاط الفرعي لإقرار الحاجة : مستوى الاكتساب 1 ؛

بعد مرور حوالي 40 دقيقة (الوقت الذي تم تحديده للمقطع التعليمي الأول) ، وزع الأستاذ وثيقة التلميذ على مجموع القسم لتتم عملية تدوين المعارف والتي خصص لها 5 دقائق .

4. مرحلة التقصي : المقطع التعليمي الثاني 45 دقيقة

وزع الأستاذ طراز بدئي لكل مجموعة (سبع مجموعات) لاختبار الفرضية التي تم التركيز عليها خلال مرحلة بناء القرضيات (مؤشر للوقت) ، ثم قدم التوجيهات الضرورية قصد اختبار الفرضية .

المطلوب إنجازها :

- اختبار الفرضية : تزويد الآلة بمؤشر للوقت ؛
- اكتشاف وظيفة التمهيل من خلال الطراز البدئي ؛
- التمييز بين المركبات الكهربائية وتعرف وظائفها التقنية (التركيز على الأشكال التجارية لتقديم رموزها الكهربائية المستعملة في بناء الرشم الكهربائية) .

بعد القيام بالتجارب الكافية على الطراز ، خلصت المجموعات إلى أن الطراز الذي قدمه الأستاذ يحقق فعلا وظيفة التمهيل من خلال ضبطه للوقت مدة معينة قابلة للتغيير (معاينة طرازين يحققان مدة تمهيل مختلفة) .

تميزت مرحلة التمييز بين المركبات الكهربائية بتدخل الأستاذ وتقديم الشروحات الضرورية للتمكن من هذه القدرة من خلال استعماله للحاسوب والمساطر واعتماد برنامج التظاهر الكهربائي .

إن مرحلة التقصي لم يتم إنجازها على الشكل المطلوب نظرا للإكراهات التالية :

- الاشتغال مع 37 تلميذ وتلميذة (ست مجموعات) ؛
- قلة الحواسيب (أربعة حواسيب) ومجموعات تتراوح بين 6 متعلمين و 8 متعلمين ؛
- الطراز الذي تم إنجازها لا يساعد على استخراج الوظائف التقنية للمركبات الكهربائية .

الدليل العملي لنهج التقصي في تدريس التكنولوجيا الصناعية يوليو 2011

الاستنتاج	الجانب الواجب تطويره
<ul style="list-style-type: none"> • الاعتماد على الطراز البدئي فقط لم يؤدي الدور البيداغوجي الذي أنجز من أجله ؛ • يجب الاعتماد على أكثر من سيناريو بيداغوجي خلال مرحلة التقصي ؛ • يجب الاعتماد على نشاط المجموعات والتركيز على إنتاجهم كيفما كانت خلال مرحلة التقاسم . 	<ul style="list-style-type: none"> • تطوير الطراز البدئي وجعله حاملا بيداغوجيا يساعد التلاميذ على تغيير بعض المعطيات المتدخلة في سيرورة اشتغال التركيبة الكهروية ؛ • الاعتماد على الحواسيب رغم قلتها لتمكين المجموعات من اكتشاف الوظائف التقنية للمركبات الكهروية .

5. مرحلة التقاسم وتدوين النتائج :

وزع الأستاذ الوثيقة المتعلقة بتدوين المعارف المتعلقة بالمقطع التعليمي الثاني معتمدا على تنشيطه للمجموعات باعتماد التظاهر بواسطة الحاسوب .

خلاصة عامة :

- إعادة التجربة والعمل على تغيير الوثيقة المستعملة في الوضعية المثيرة ؛
- الاعتماد على الحواسيب لمحاكاة وظيفة التمهيل (إمكانية تغيير المعطيات) ؛
- ضرورة اعتماد اللغة العربية في التلقين وحث التلاميذ و تشجيعهم على ذلك (تطوير الكفايات التواصلية بلغة سليمة وسهلة الفهم)

التجربة الثانية للأستاذ : صالح الحسوني . نيابة التعليم : مراكش . الثانوية الإعدادية : الفارابي

أقيمت التجربة تحت إشراف وتأطير المنسقية المركزية التخصصية

عدد التلاميذ : 20 ، المستوى : الثانية ثانوي إعدادي ، الحصة : 15h – 17h ، مساحة القسم : 8m70 – 8m

1. تقديم الوضعية المثيرة للتعلم :

وزع الأستاذ نفس الوثيقة التي استعملها بالتجربة الأولى بإضافة تعديل بسيط يتجلى في زيادة عبارة "آلة غسيل الملابس" . (السيدة تراقب الساعة وهي واقفة قرب آلة غسيل الملابس وطفلها ينتظر) واستعان بالمشاط لتقديم نفس الصورة ، ثم طلب من المجموعات صياغة الأسئلة الممكنة بعد معاينة الصورة .

2. تملك الوضعية (صياغة التساؤلات الممكنة) :

بعد الاشتغال داخل المجموعات ، تقدم الممثلون بطرح الأسئلة التي تم تدوينها على السبورة من طرف الأستاذ والتي كانت على الشكل التالي :

أسئلة المجموعة الأولى

- ❖ متى صنعت هذه الآلة ؟
- ❖ كيف تشتغل هذه الآلة ؟
- ❖ ما هي المدة التي تستغرقها في التصيين ؟
- ❖ هل تقوم بالغسل والتنشيف معا أم بالغسل فقط ؟



❖ ما دور الطفل والمرأة بالصورة ؟

أسئلة المجموعة الثانية :

❖ ما هو الدور التي تؤديه آلة التصبين ؟

❖ لماذا تنظر المرأة للساعة ؟

❖ كم من الوقت تستغرق آلة التصبين ؟

❖ لماذا الطفل جالس بقرب الآلة ؟

❖ هل هذه الآلة قديمة أم عصرية ؟

❖ لماذا تنظر المرأة للساعة ؟

❖ كيف تشتغل هذه الآلة ؟

❖ ما هي عناصرها ؟

❖ لماذا تراقب المرأة الساعة وهي بجوار آلة التصبين ؟

❖ كم تستغرق هذه الآلة من الوقت لتنظيف الملابس ؟

أسئلة المجموعة الثالثة :

❖ كيف تشتغل هذه الآلة ؟ وما هي سلباتها وإيجابياتها ؟

❖ كم تستغرق هذه الآلة من الوقت لتنظيف الملابس ؟

❖ ما هي مكونات هذه الآلة ؟

أسئلة المجموعة الرابعة :

❖ ما دور المرأة والطفل في اشتغال هذه الآلة ؟

❖ ما سبب ملاحظة المرأة للساعة ؟

❖ ما هو دور هذه الآلة ؟

❖ هل تقوم بالغسل والتنشيف معا أم بالغسل فقط ؟

❖ ما هي مميزات وخصائص هذه الآلة ؟

من خلال التأمل في مجموع الأسئلة التي تم طرحها من طرف المجموعات نستنتج ما يلي :

الاستنتاج	الجانب الواجب تطويره
<p>من خلال معاينة مجموع الأسئلة ، نلاحظ على أن التلاميذ يهتمون بالجانب الوظيفي للشيء التقني "كيف تشتغل هذه الآلة ؟" والجانب الهيكلي "ما هي عناصر هذه الآلة ؟".</p> <p>أما السؤال المتعلق بمشي صنع هذه الآلة ؟ (مثلا) أو هل هذه الآلة قديمة أم عصرية ؟ يحيلنا على ضرورة إدراج أنشطة تعليمية متعلقة بتطور الأشياء التقنية .</p>	<p>• الاشتغال أكثر على الوضعيات المثيرة للتعلم ؛</p> <p>• برجة أنشطة تعليمية متعلقة بتاريخ تطور الحلول التقنية</p> <p>L’histoire de l’évolution d’une solution technologique.</p>

بعد مناقشة جميع إنتاجات المجموعات وبتوجيه من الأستاذ ، توصلت مجموعة القسم إلى الأسئلة التالية :

1. لماذا تنظر المرأة للساعة وهي واقفة بجوار آلة غسيل الملابس ؟

2. كم تستغرق هذه الآلة من الوقت لتصبين الملابس ؟

3. بناء الفرضيات :

لقد أدى عمل المجموعات ، بعد مناقشة سؤال التقصي ، إلى الخلاصة التالية :

تراقب السيدة الساعة وهي واقفة بجانب آلة التصبين لتعمل على إيقافها بعدما ينتهي الوقت المخصص لتصبين الملابس المتواجدة بداخل آلة التصبين .

لم تستطع المجموعات بناء فرضيات واضحة يمكن اختبارها في مرحلة التقصي مما جعل الأستاذ يوظف النقاش الجماعي انطلاقا من حصيلة عمل المجموعات .

نتائج تنشيط الأستاذ لهذه العملية :

• مراقبة السيدة للوقت وهي بجانب الآلة يعوق أدائها لمهام منزلية أخرى (سبب انتظار الطفل لوالدته بجانب الآلة) ؛

- انصراف السيدة لقضاء حاجات أخرى يؤثر على استهلاك الطاقة (تبقى الآلة تشتغل رغم أن الملابس نظفت) ؛
- لتمكين آلة الغسيل من التوقف التلقائي يجب تزويدها بمؤشر للوقت .
- ركز الأستاذ على الخلاصات الثلاث التي مكنته من استخراج ما يلي :

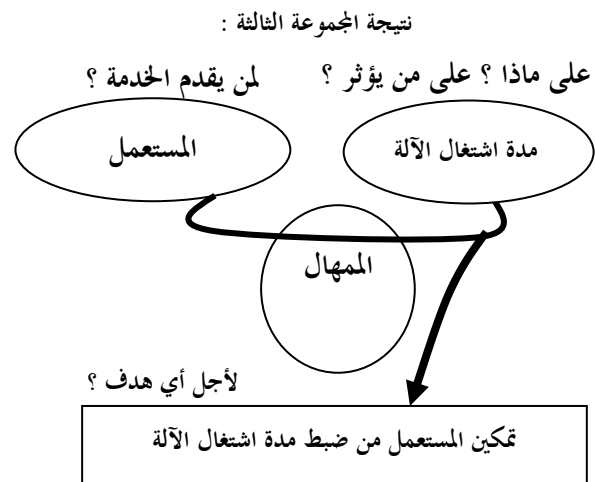
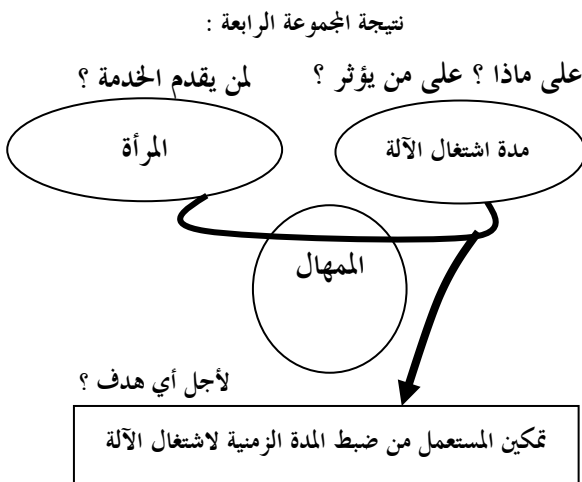
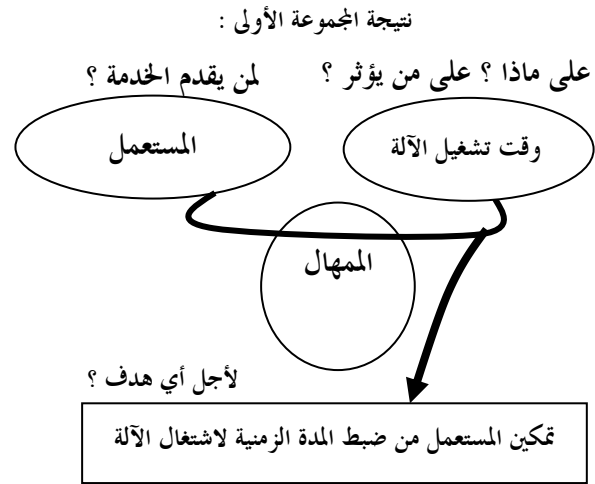
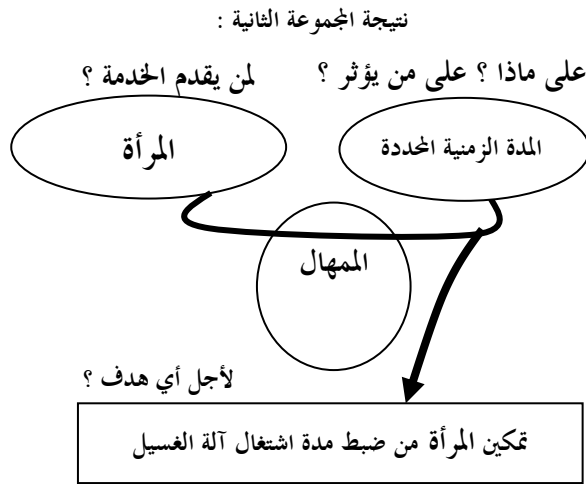
يجب تركيب جهاز يعمل على ضبط توقيت اشتغال الآلة لتكمين السيدة من قضاء حاجات أخرى والاقتصاد في الطاقة .

استمر الأستاذ في تنشيط مجموعة القسم من خلال مجموع أسئلته التوجيهية والتي مكنته من استخراج المصطلح المستهدف وهو : **التمهيل** نسبة للفعل الذي سيقوم به الجهاز بعد انتهاء الوقت المخصص لتصبين الملابس ثم **الممهال** الذي يؤدي وظيفة الإمهال (التمهيل) والتي يعتبر مركز اهتمام المقطع التعليمي الأول .

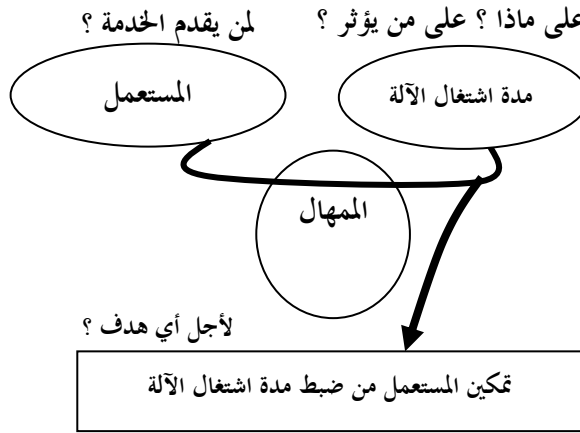
اختبار معرفة قبلية لها علاقة بمدى تمكن التلاميذ والتلميذات من استعمال أداة بياني الحاجة .

ملاحظة : من خلال اشتغال المجموعات على الأداة ، تبين فعلا أن مستوى الاكتساب الذي تم تحديده بمنهاج المادة كان صائبا (تمكنت جميع المجموعات من ملئ البياني دون أية صعوبة تذكر). وعلى هذا الأساس ، يمكن تمييز نتائج الدراسة التشخيصية وخلاصات التكوين المستمر لهيئة التأطير التربوي التي خلصت إلى تحديد المستويات التالية :

- النشاط الفرعي لإدراك الحاجة : مستوى الاكتساب 1 ؛
- النشاط الفرعي للتعبير عن الحاجة : مستوى الاكتساب 3 ؛
- النشاط الفرعي لإقرار الحاجة : مستوى الاكتساب 1 ؛



استغل الأستاذ نتائج عمل المجموعات بعد مناقشته في بناء البياني التالي :



بعد مرور حوالي 45 دقيقة (الوقت الذي تم تحديده للمقطع التعليمي الأول) ، وزع الأستاذ وثيقة التلميذ على مجموع القسم لتتم عملية تدوين المعارف والتي خصص لها 5 دقائق .

4. مرحلة التقصي : المقطع التعليمي الثاني 45 دقيقة

وزع الأستاذ طراز بدئي لكل مجموعة (أربع مجموعات) لاختبار الفرضية التي تم التركيز عليها خلال مرحلة بناء القرضيات (جهاز لضبط وقت تشغيل الآلة) ، ثم قدم التوجيهات الضرورية قصد اختبار الفرضية .

المطلوب إنجازها :

- اختبار الفرضية : تزويد الآلة بمؤشر للوقت ؛
 - اكتشاف وظيفة التمهيل من خلال الطراز البدئي ؛
 - التمييز بين المركبات الكهربائية وتعرف وظائفها التقنية (التركيز على الأشكال التجارية لتقديم رموزها الكهربائية المستعملة في بناء الرشم الكهربائية) .
- بعد القيام بالتجارب الكافية على الطراز ، خلصت المجموعات إلى أن الطراز الذي قدمه الأستاذ يحقق فعلا وظيفة التمهيل من خلال ضبطه للوقت مدة معينة قابلة للتغيير (معاينة طرازين يحققان مدة تمهيل مختلفة) .
- تميزت مرحلة التمييز بين المركبات الكهربائية بتمكين المجموعات من الاشتغال على الحواسيب التي أعدت قبلها لهذا الغرض للقيام بالتظاهر قصد اكتشاف الوظائف التقنية لكل العناصر المكونة للطراز . كما تميزت هذه المرحلة بتدخل الأستاذ لتقديم الشروحات الضرورية للتمكن من هذه القدرة من خلال معاينتنا لما تم إنجازها خلال مرحلة التقصي (45 دقيقة) ، نستنتج ما يلي :

الجوانب الواجب تطويرها :

- تطوير الطراز البدئي وجعله حاملا يداغوجيا يساعد التلاميذ على تغيير بعض المعطيات المتدخلة في سيرورة اشتغال التركيبة الكهربائية ؛
- الاعتماد على الحواسيب لتمكين المجموعات من اكتشاف الوظائف التقنية للمركبات الكهربائية .
- اعتماد حلول تقنية تمكن من حجب بعض المركبات عن التركيبة لغرض اكتشاف وظائفها التقنية .
- يجب الاعتماد على أكثر من سيناريو يداغوجي خلال مرحلة التقصي .
- يجب الاعتماد على نشاط المجموعات والتركيز على إنتاجهم كيما كانت مرحلة التقاسم .

2.3. التجربة الثانية : وظيفة الالتقاط التقنية

الجزء الأول: البيراغوجية



مادة التكنولوجيا	الثانوية الإعدادية :	المستوى الدراسي : 2	الحصة التعليمية رقم :
الكفاية النوعية المرحلية			
المنهجية المعتمدة	نمذج التقصي والبنينة		
القدرات المستهدفة	<ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف وظيفة الالتقاط التقنية . • التمييز بين المركبات الكهروية وتعرف وظائفها التقنية . 		
مستوى الاكتساب : 2	مركز الاهتمام : وظيفة الالتقاط التقنية		
المعارف القبلية الأساسية	<ul style="list-style-type: none"> • نشاط دراسة الحاجة . • مفهومي التوتر والتيار (معارف فيزيائية) . • المركبات الكهروية (المقاومة ، الدارة المدججة NE555 ، المكثفة ، الثنيل المتألق) . 		
الوسائل التعليمية	<ul style="list-style-type: none"> • بطارية من صنف 9V أو مغذية بالتيار المستمر . • مركبات كهروية ولوحة التجريب وطراز بدئي للقطر الرطوبة . • الحاسوب وبرنام نوعي . 		
المراجع البيبلوغرافية	A. BIANCIOTTO – P. BOYE La technologie Des quatrième et troisième technologiques Pages 63-69 Edition DELAGRAVE		
تقديم الوضعية المثيرة	<p>أضع أصيصا (وعاء نباتي) تربته جافة أمام كل مجموعة تلاميذ(ات) ، وأطلب منهم تحسس التربة وتسجيل ملاحظاتهم وتساولاتهم .</p> 		
تملك الوضعية	<p>من خلال معاينة تربة الأصيص ، تبحث المجموعات عن الأسئلة موضوع التقصي . ألعب دور المنشط وأساعد المجموعات مع التركيز على المجموعة التي لم تستطع تجاوز فهم الوضعية-مشكلة .</p> <p><u>ملاحظة :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • أنبه المجموعات إلى ضرورة وضع الأسئلة الملائمة للوضعية حسب المعارف التكنولوجية المراد بنائها خلال مرحلة البنينة (اعتماد تعليمات موجهة) ؛ • أطلب التلاميذ بصياغة تساؤلات بلغة بسيطة للتأكد من فهمهم للوضعية ؛ • أدعو التلاميذ إلى تقاسم إنتاجات المجموعة بالمشاركة والمناقشة والنقد الهادف (تنمية الكفايات التواصلية والإستراتيجية على الخصوص) . 		
التفاعل الصفّي			

<p>يقدم ممثل كل مجموعة الأسئلة المقترحة للوضعية بينما أقوم بتنظيم النقاش من خلال :</p> <ul style="list-style-type: none"> • مساعدتي للمتعلمين على صياغة الأفكار بلغة سليمة . • تنظيمي لمساحة السبورة لغرض استثمار جميع إجابات التلاميذ ؛ • اهتمامي أكثر بتمثيلات التلاميذ التي يمكن أن تظهر خلال مرحلة المناقشة . <p><u>سؤال التقصي</u> : لتفادي إتلاف النبتة ، كيف يمكن تنبيه صاحب الأصبص بجفاف تربة الأصبص ؟</p>	<p>تقديم الأسئلة ومناقشتها لاختيار سؤال أم أسئلة التقصي</p>	<p>أهمية السبورة في عملية التنشيط</p>
<p>تتميز هذه المرحلة بمناقشة المجموعات للوضعية-مشكلة باستغلال تجربة تحسس تربة الأصبص وسؤال التقصي للبحث عن الفرضيات القابلة للاختبار خلال المرحلة الموالية . ألعب دور المنشط ومساعدة المجموعات مع التركيز على المجموعة التي لم تستطع تجاوز حل الإشكالية .</p>	<p>مرحلة بناء الفرضيات</p>	
<p>تقديم الفرضيات ومناقشتها وتقديم الشروط الضرورية لإقرار الفرضيات القابلة للاستثمار خلال مرحلة التقصي (مثل المجموعات) . أعمل على تأطير النقاش وإعطاء أهمية لجميع مقترحات المجموعات (التركيز على تمثيلات المتعلم(ة)) .</p> <p><u>الفرضية الممكنة اقتراحها من طرف التلاميذ</u> : تزويد الأصبص بجهاز يستطيع التقاط مستوى رطوبة التربة لتنبيه صاحبه عند جفافها</p>	<p>تقديم الفرضيات ومناقشتها</p>	
<p>الاعتماد على الطراز البدئي للتلقط الرطوبة لاختبار الفرضية أو الفرضيات موضوع التقصي واكتشاف المركبات المستعملة في التركيبة للتعرف على الوظيفة التقنية لكل مركب بالاعتماد على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ الرشم الكهربائي وإبراز أهميته كأداة للتواصل بين التقنيين المختصين ؛ ✓ عرض الرشم الكهربائي للطراز موضوع الدراسة بواسطة مسلاط ؛ ✓ اشتغال التلاميذ في إطار مجموعات عمل للبحث عن الوظائف التقنية للمركبات مع تدوين نتائج أعمالهم (إمكانية توجيهي للمجموعات من خلال مجموعة من التعليمات المركزة) ؛ ✓ تنبيه مجموعات العمل على ضرورة التطرق لكل مركب على حدى من خلال شكله التجاري ورمزه الكهربائي ؛ <p><u>ملاحظة</u> : يجب تنبيه مجموعات العمل على ضرورة التعرف على الوظيفة التقنية لكل مركب وذلك من خلال :</p> <ul style="list-style-type: none"> - موقع المركب في التركيبة . - الاعتماد على المعارف القبلية . - المحاكاة بواسطة الحاسوب أو التجربة على لوحة التجريب . 	<p>مرحلة اختبار الفرضيات</p>	
<p>أعتمد على الإنتاجات التي تمت مناقشتها وإقرارها مع مجموعة القسم بناء على التخطيط الديداكتيكي القبلي بعلاقته مع مركز الاهتمام (تعرف وظيفة الالتقاط والتمييز بين المركبات الكهربائية وتعريف وظائفها التقنية)</p>	<p>مرحلة بنية التعلم</p>	

<p>مرحلة اختبار معرفة قبلية</p> <p>اعتماد بياني الحاجة للإجابة على أسئلة البياني التي يمكن أن تبرز خلال مرحلة البحث عن الأسئلة لتملك الوضعية .</p> <ul style="list-style-type: none"> • لمن يقدم الخدمة (الملتقط) ؟ • على ماذا يؤثر ؟ • لأجل أي هدف ؟ 	<p>مرحلة تدوين المعارف</p> <p>أنظر وثيقة الأستاذ .</p>	<p>أنشطة البحث البعدي للتحضير للحصة الآتية</p>
<p>البحث عن حلول تكنولوجية أخرى للتقاط مقدار فيزيائي معين ,</p>	<p>تدوين جميع الملاحظات التي يمكن اعتمادها في تطوير الممارسة الصفية الآتية .</p>	<p>الملاحظات الصفية</p>

وثيقة الأستاذ

التكنولوجيا الصناعية	وظيفة الالتقاط التقنية	الأستاذ :	الثانوية الإعدادية :
----------------------	------------------------	-----------------	----------------------------

- 1- تجربة : أضع يدي داخل الأصيص (الوعاء النباتي) وأتحسس تربته ، ثم أسجل ملاحظاتي وتساؤلاتي .
- **ملاحظة :** عند معائني لتربة الأصيص ، لاحظت على أنها جافة ، وإذا لم ينتبه صاحب الأصيص ستتلف النبتة . فكيف يمكن تنبيهه بجفاف التربة ؟

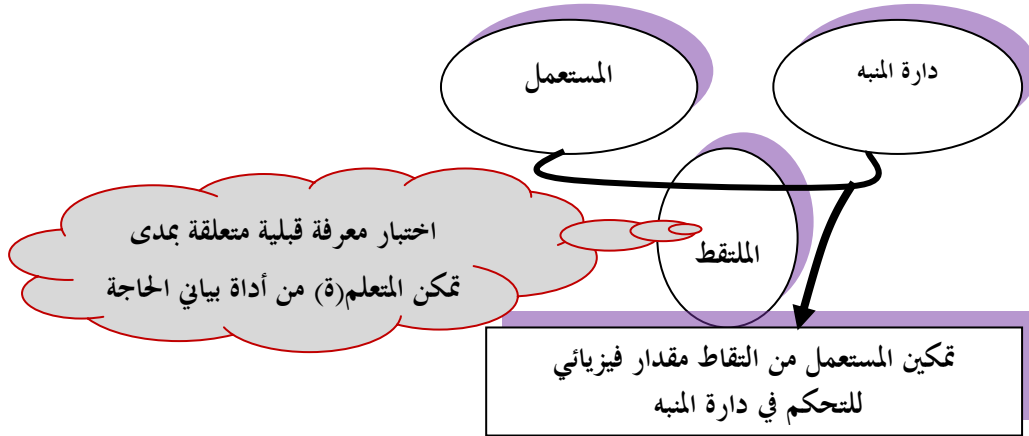


- **استنتاج :** يمكن تزويد الأصيص بجهاز يستطيع التقاط مستوى رطوبة التربة لتنبيه صاحبه عند جفافها . ويسمى هذا الجهاز **بملتقط الرطوبة Capteur d'humidité** .
- أمثلة لبعض الأجهزة التي تحتوي على ملتقط :
 - ✓ تحتوي السيارات على ملتقط للحرارة لتشغيل جهاز تبريد المحرك تلقائيا .
 - ✓ تحتوي أبواب مرائب بعض الإقامات السكنية على ملتقط نهاية فتح وإغلاق الباب .
- **خلاصة :** هناك كثير من الأجهزة تحتوي على ملتقط يستطيع التقاط مقدار فيزيائي معين (حضور مجسم ، بلوغ درجة حرارة معينة ، مستوى سائل معين ، رطوبة ...) .

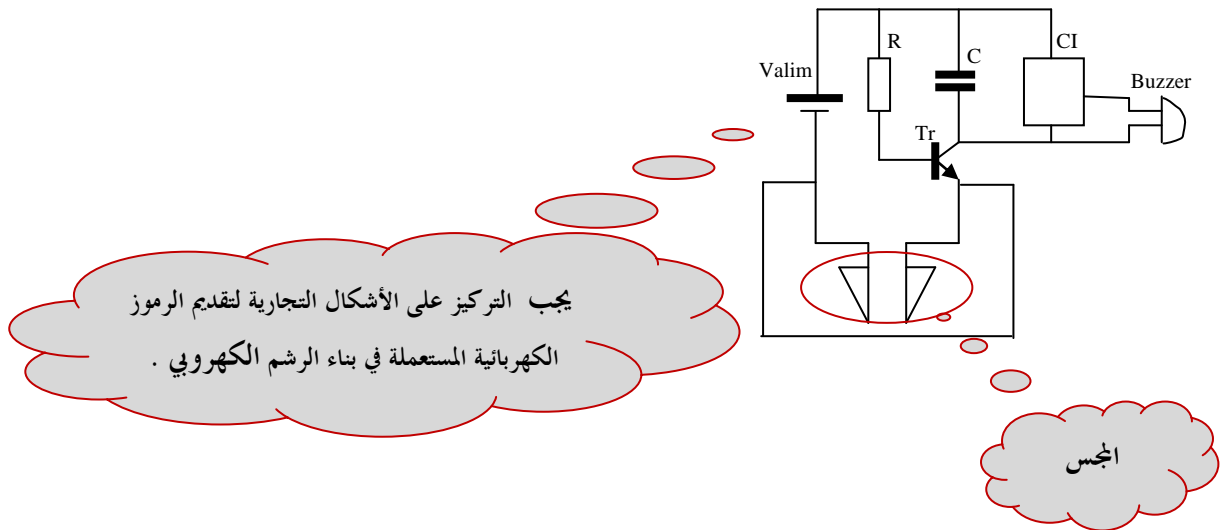
2- تعريف الملتقط :

الملتقط : مركب يلتقط مقدارا فيزيائيا له علاقة باشتغال منظم تقني معين .

3- التعبير الوظيفي عن الحاجة للملقط .



4- الرسم الكهربائي للملقط الرطوبة موضوع الدراسة :



5- الوظائف التقنية للمركبات الكهربائية المستعملة في التركيبة :

اسم المركب	التعيين	الوظيفة التقنية للمركب بالملقط	الرمز الكهربائي
منبع التغذية	V_{alim}	تزويد التركيبة الكهربائية بالطاقة الكهربائية اللازمة لاشتغالها	
مقاومة	R	منع حدوث دائرة قصيرة عند وجود المجس في تربة رطبة.	
مكثفة	C	تمكن من معاودة الرنة من بدايتها عند إعادة استعمال الجهاز.	
زر التحكم	I	يمكن المستعمل من التحكم في تشغيل التركيبة .	
ترانزستور	T	القيام بوظيفة التبديل الكهربائية	
دائرة مدجة	CI	إنتاج نغمة صوتية	
مجرفة	BZ	إصدار رنات صوتية عند توصله بإشارة من CI	

تقييم التجربة

الأستاذ الذي أنجز التجربة : أحمد الباتومي بإعدادية واحة الزيتون الخاصة بنبابة مراكش -أكاديمية مراكش تانسيفت الحوز-
أقيمت التجربة تحت إشراف وتأطير المنسقية المركزية التخصصية

مركز الاهتمام : وظيفة الالتقاط التقنية ؛ المستوى : الثانية ثانوي إعدادي ؛

عدد التلاميذ : 25 الحصة : 14h16h مساحة القسم :

نفس التجربة أنجزها الأستاذ بإعدادية العيون بنبابة مراكش -أكاديمية مراكش تانسيفت الحوز-



1. الوضعية المثيرة للتعلم :

وضع الأستاذ أصيصا (وعاء نباتي) تربته جافة أمام كل مجموعة ، وطلب منهم تحسس التربة وتسجيل ملاحظاتهم وتساؤلاتهم .

2. تملك الوضعية :

من خلال تحسس تربة الأصيص ، اشتغلت مجموعات العمل وكانت تساؤلهم كالتالي :

تساؤلات المجموعة الثالثة :

- لماذا تتكون هذه التربة ؟
- ما هي هذه النباتات التي تصلح للنمو في هذه التربة ؟
- لماذا هذه التربة في حالة جافة ؟

تساؤلات المجموعة الرابعة :

- مم تتكون هذه التربة ؟
- أين يتواجد مثل هذا النوع من التربة ؟
- ما سبب وجود حصى داخل التربة ؟
- أين يمكن استعمال هذا النوع من التربة ؟
- لماذا هذه التربة جافة ؟

تساؤلات المجموعة الأولى :

- لماذا التربة جافة ؟
- ما نوع هذه التربة ؟
- كيف تستعمل هذه التربة في هذه التربة الجافة ؟
- لماذا معظم هذه التربة أحجار ؟

تساؤلات المجموعة الثانية :

- ما هي مكونات هذه التربة ؟
- ما هي طبيعة هذه التربة ؟
- هل تحتاج هذه الأخيرة إلى كمية كبيرة من الماء ؟

خلال مرحلة تقديم ومناقشة انتاجات المجموعات ، ركز الأستاذ على الأسئلة التي صيغت حول جفاف التربة مؤكدا على أن نسيانها بدون سقي سيؤدي إلى إتلافها . لقد أدى تنشيط الأستاذ لجماعة القسم من خلال أسئلته التوجيهية إلى سؤال التقصي التالي :
في نظركم ، ما هو الحل التكنولوجي لتفادي نسيان سقي النبتة ؟

3. بناء الفرضيات :

إنتاجات المجموعة الأولى :

صنع مدخات تفرز الماء مرة في اليوم ويستطيع الإنسان تحديد الوقت .

إنتاجات المجموعة الثانية :

- هناك جهاز به ممهال يساعدنا على تحديد مدة سقي النبتة لتفادي موتها .
- آلة حساسة تسقي النبتة كلما جفت التربة .

إنتاجات المجموعة الثالثة :

- اختراع جهاز آلي يمد التربة بالماء كلما احتاجت هذه الأخيرة إليه ، وذلك بضبط هذا الجهاز على مدة معينة بين السقي والآخر .
- اختراع جهاز آلي ينبه الإنسان بجفاف التربة وذلك بتشوير ضوئي أو صوتي .

إنتاجات المجموعة الرابعة :

- جهاز لسقي النبتة دون تدخل الإنسان .
- منبه يحدث صوتا عند احتياج التربة أو النبتة إلى ماء .

فرضية المجموعة الأولى :

صنع مدخات تفرز الماء مرة في اليوم ويستطيع الإنسان تحديد الوقت .

من المفروض التركيز على هذه الفرضية من خلال تقديم الشروحات الضرورية حول اشتغال المضخة ؛ يجب أن يرتبط اشتغال المضخة بجهاز يتحسس جفاف التربة (جهاز يلتقط رطوبة التربة) ويندرج تحديد وقت السقي ضمن الوظائف التقنية التي يؤمنها منظم التحكم في اشتغال المضخة . كما يجب تنبيه التلاميذ على أن عملية السقي لا يجب أن تتم إلا إذا جفت التربة . وعلى هذا الأساس ، وجب تزويد الأخصيص بجهاز يتحسس جفاف التربة يؤمن اشتغال المضخة .

فرضيات المجموعة الثانية :

- هناك جهاز به مهمال يساعدنا على تحديد مدة سقي النبتة لتفادي موتها .
- آلة حساسة تسقي النبتة كلما جفت التربة .

على الأستاذ تنبيه التلاميذ على أن المستعمل بحاجة لجهاز تشوير ينبه إلى ضرورة سقي النبتة لان تربتها قد جفت ، وعلى أن التشوير لن يتم إلا بعد تحسس رطوبة تربة الأخصيص . كما يجب التركيز على الفرضية الثانية التي تشير إلى تزويد الأخصيص بآلة حساسة تسقي النبتة كلما جفت تربتها بإعادة صياغتها لتفادي كل ما من شأنه أن يساهم في تطوير تمثيلات المتعلمين . يجب أن تؤدي مناقشة هذه الفرضيات إلى ضرورة تزويد الأخصيص بجهاز يصدر إشارة مرئية أو صوتية أو هما معا كلما جفت التربة بالأخصيص .

فرضيات المجموعة الثالثة :

- اختراع جهاز آلي يمد التربة بالماء كلما احتاجت هذه الأخيرة إليه ، وذلك بضبط هذا الجهاز على مدة معينة بين السقي والآخر .
 - اختراع جهاز آلي ينبه الإنسان بجفاف التربة وذلك بتشوير ضوئي أو صوتي .
- نلاحظ أن هذه المجموعة تقترح جهازا آليا قابل للضبط بين مواقيت السقي . لذا يجب تنبيه مجموعة العمل على أن السقي لن يتم إلا بعد فقدان التربة لرطوبتها . وهذا ما نستشفه من الفرضية الثانية التي تشير إلى جهاز ينبه بجفاف التربة وذلك بتشوير صوتي أو ضوئي .

فرضيات المجموعة الرابعة :

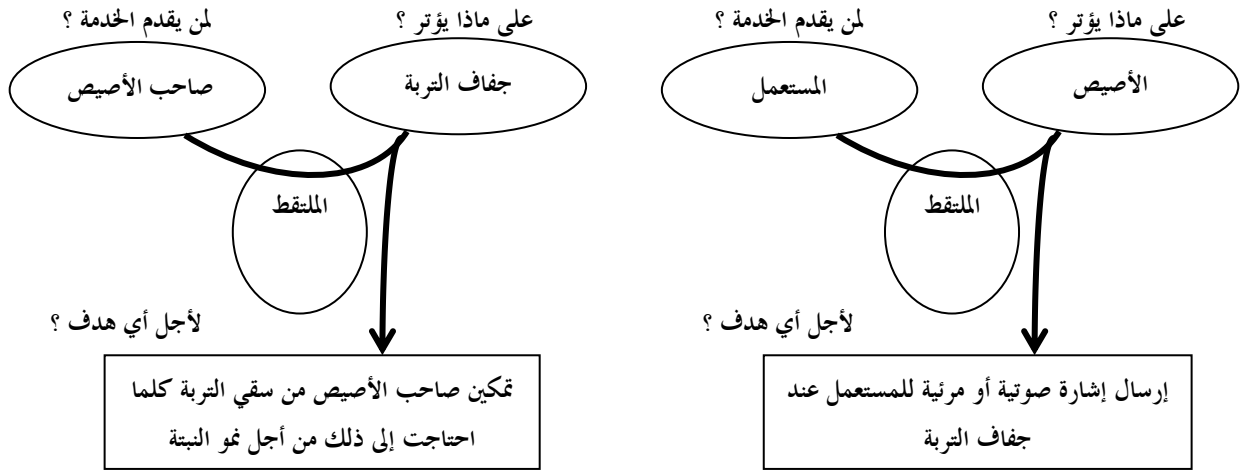
- جهاز لسقي النبتة دون تدخل الإنسان .
 - منبه يحدث صوتا عند احتياج التربة أو النبتة إلى ماء .
- يجب التركيز على الفرضيتين لتوضيح على أن الجهاز لن يعطي أوامر السقي إلا بعد التقاط جفاف التربة .

الفرضية التي اشتغل عليها التلاميذ : جهاز يلتقط جفاف التربة

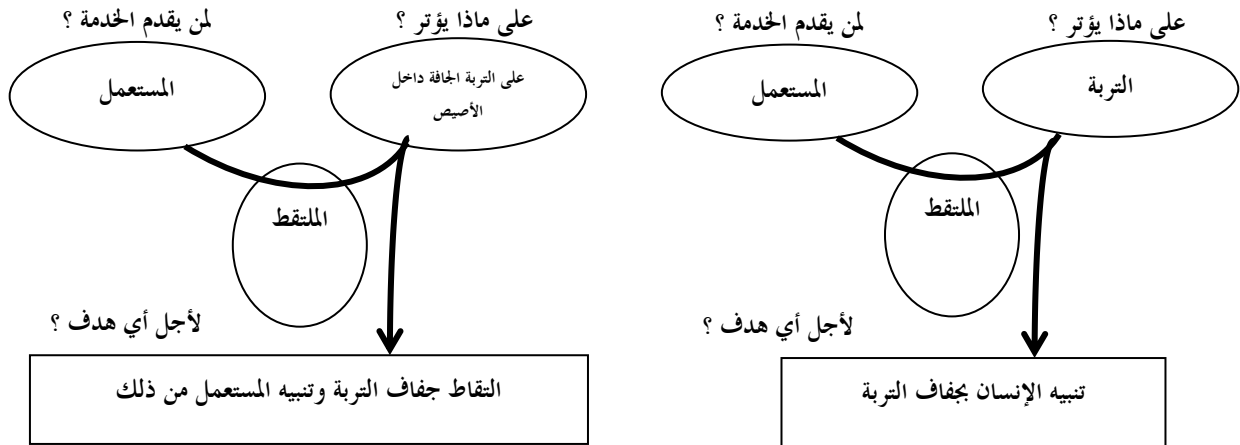
بالاعتماد على الفرضية التي تمت صياغتها ومن خلال تنشيط الاستاد للتلاميذ ، تم استدرجهم إلى مفهوم الالتقاط الذي يشكل مركز اهتمام الحصص التعليمية (وظيفة الالتقاط التقنية) .

قبل المرور لمرحلة التقصي ، برمج الأستاذ فترة اختبار معرفة قبلية تتعلق بمدى تمكن التلاميذ من استعمال أداة التعبير عن الحاجة والتي كانت نتائجها كالتالي :

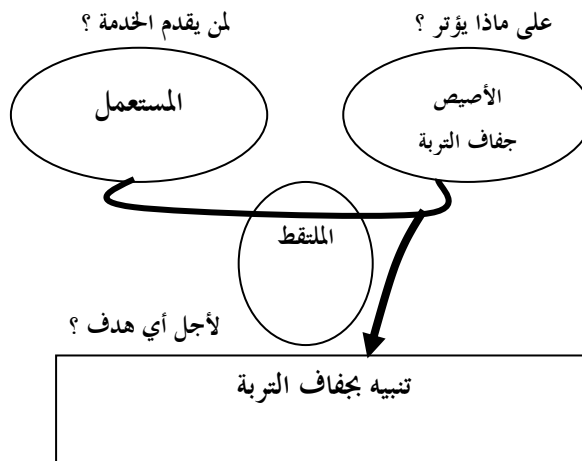
إنتاج المجموعة الأولى :



إنتاج المجموعة الثالثة :



من خلال مناقشة الأستاذ بمجموع الانتاجات ، توصلت مجموعة القسم للنتيجة التالية :



4. مرحلة التقصي :



وزع الأستاذ راموزا الملتقط الرطوبة على المجموعات الأربعة لتمكينهم من اختبار الفرضية المتفق عليها باعتماد ملاحظة كيفية اشتغال الراموز داخل وخارج تربة مبللة .

بعد اكتشاف وظيفة الالتقاط من خلال اختبار الفرضية ، وجه الأستاذ أعمال المجموعات إلى النشاط المتعلق باكتشاف المركبات المستعملة في التركيبة وتعرف وظيفتها التقنية بالاعتماد على :

✓ الرشم الكهروبي للطراز موضوع الدراسة الذي عرضه الأستاذ بواسطة المسلاط .

✓ اشتغال التلاميذ في إطار نفس مجموعات العمل للبحث عن الوظائف التقنية للمركبات مع تدوين نتائج أعمالهم .

✓ الأشكال التجارية للمركبات ورموزها الكهربائية للتمييز بينهم .



إنتاجات المجموعات :

إنتاج المجموعة الأولى :

اسم المركب	الوظيفة التقنية للمركب بالملتقط
مولد	توليد التيار الكهربائي
مقاومة	الحد من مرور التيار الكهربائي
مكتشفة	تخزين التيار الكهربائي
زر التحكم	
ترانزستور	التبديل والتضخيم من نوع NPN
دائرة مدمجة	مركب كهروبي مسؤول عن إصدار الصوت الذي نسمعه
مجسرة	جرس

إنتاج المجموعة الثانية :

اسم المركب	الوظيفة التقنية للمركب بالملتقط
مولد	تزويد المركب بالطاقة
مقاومة	حماية الترانزستور من الإتلاف
مكتشفة	التغذية والشحن
زر التحكم	اشتغال وإطفاء الملتقط
ترانزستور	NPN التبديل
دائرة مدمجة	
أسلاك موصلة	مرور التيار

إنتاج المجموعة الثالثة :

اسم المركب	الوظيفة التقنية للمركب بالملتقط
مولد	
مقاومة	الحد من مرور التيار الكهربائي إلى الترانزيستور
مكثفة	الشحن والتفريغ
أسلاك موصلة	
ترانزستور	التبديل والتضخيم
دائرة مدججة	
جرس	إصدار صوت

إنتاج المجموعة الرابعة :

اسم المركب	الوظيفة التقنية للمركب بالملتقط
مولد	تزويد التركيبة بالطاقة الكهربائية اللازمة
مقاومة	حماية الترانزيستور من الإتلاف
مكثفة	
أسلاك موصلة	
ترانزستور	NPN
دائرة مدججة	
جرس	إصدار صوت
قاطع التيار	فتح وإغلاق الدارة

ملاحظة : خلال أنشطة التقصي المنجزة ، نبه الأستاذ مجموعات العمل إلى ضرورة التعرف على الوظيفة التقنية لكل مركب وذلك من خلال :

- موقعه في التركيبة .
- الإعتماد على المعارف القبيلة .

اعتمادا على نتائج عمل المجموعات ، نلاحظ أن التلاميذ نجحوا في استغلال معارفهم القبيلة المتعلقة بالتمييز بين المركبات الكهربائية من خلال أشكالها التجارية (الراموز) ورموزها الكهربائية (الرشم الكهربوي) ، كما أنهم استطاعوا التعرف على الوظائف التقنية لبعض المركبات من خلال التجارب التي أنجزوها (قاطع التيار ، البطارية – المولد بالنسبة لجميع المجموعات – ، المحرسة – الجرس بالنسبة لجميع المجموعات – المقاومة الكهربائية) .

الجوانب الواجب تطويرها على مستوى مرحلة التقصي :

- القيام بالتجارب الضرورية (المحاكاة بواسطة الحاسوب أو استعمال لوحة التجريب) لتمكين التلاميذ من استخراج الوظائف التقنية للمركبات الكهربائية المكونة لمنظم الملقط .
- استغلال جميع انتاجات المجموعات لبناء محتويات الدرس خلال مرحلة البنية للوقوف على تمثيلات المتعلمين وتقييمها (مثلا : المكثفة لا تخزن التيار الكهربائي) .
- تمكين التلاميذ من لائحة من التعليمات الموجهة لأعمالهم تستعمل خلال مرحلة التقصي قصد مساعدتهم على التدبير المعقلن لزمن التعلم .

3.3. التجربة الثالثة : وظيفة توصيل الحركة

الجزءة البيروغوجية



مادة التكنولوجيا	الثانوية الإعدادية : المستوى الدراسي : 2	الخصصة التعليمية رقم :
الكفاية النوعية المرحلية		
المنهجية المعتمدة	نهج التقصي والبنينة	
القدرات المستهدفة	<ul style="list-style-type: none"> تعرف مفهوم الدوشك . تعرف مبدأ توصيل الحركة . 	
مستوى الاكتساب : 2	مركز الاهتمام : توصيل حركة الدوران بواسطة الدواشك	
المعارف القبلية الأساسية	معارف فيزيائية : حركة الدوران ومفهوم السرعة	
الوسائل التعليمية	سيارات-لعبة	
المراجع البيولوجرافية	A. BIANCIOTTO – P. BOYE La technologie Des quatrième et troisième technologiques Pages 63-69 Edition DELAGRAVE	
تقديم الوضعية المثيرة	<p>الاعتماد على سيارتين-لعبة (سيارة أ وسيارة ب) من نفس النوع شكلا ولونا ، والقيام بالتجربة التالية :</p> <ul style="list-style-type: none"> أقوم بدحرجة السيارة أ بقوة ثم أتركها على الأرض (تقطع السيارة مسافة معينة قبل أن تتوقف) . أقوم بدحرجة السيارة ب بقوة ثم أتركها على الأرض (لم تتحرك السيارة من موضعها) . 	
تملك الوضعية	<p>بعد معاينة التجربة التي أقوم بها ومعاودتها مرات متعددة من طرف التلاميذ ، تبحث المجموعات عن الأسئلة موضوع التقصي ، وأقوم بدور المنشط ومساعدة المجموعات مع التركيز على المجموعة التي لم تستطع تجاوز فهم الوضعية .</p> <p>ملاحظة :</p> <ul style="list-style-type: none"> أنبه المجموعات على ضرورة وضع الأسئلة الملائمة للوضعية حسب المعارف التكنولوجية المراد بناءها خلال مرحلة البنينة . أطالب التلاميذ بصياغة التساؤلات بلغة بسيطة للتأكد من فهم الوضعية . أدعو التلاميذ إلى تقاسم إنتاجات المجموعة (مناقشة وانتقاد بناء) . 	
تقديم الأسئلة ومناقشتها لاختيار سؤال أو أسئلة التقصي	<p>يقدم ممثلو المجموعات الأسئلة المقترحة بعد معاينة الوضعية .</p> <p>دوري كأستاذ :</p> <p>أهمية السبورة في عملية التنشيط</p> <ul style="list-style-type: none"> مساعدتي للمتعلمين على صياغة أفكارهم ، تنظيمي لمساحة السبورة لغرض استثمار جميع إجابات التلاميذ . اهتمامي أكثر بتمثيلات التلاميذ التي يمكن أن تظهر خلال مرحلة المناقشة . 	

<p>بعد معاينة التجربة ومعاودتها وتقديم الملاحظات والتساؤلات ، أوجه النقاش لغرض صياغة سؤال التقصي التالي :</p> <p>"لماذا قطعت السيارة الأولى مسافة معينة بينما بقيت السيارة الثانية في مكانها؟"</p>		
<p>حرصا على تأمين زمن التعلم ، أساعد المجموعات على استخراج الفرضيات من خلال التعليمات التي أعدتها حسب مركز اهتمام الحصة التعليمية .</p> <p>الفرضيات الممكن طرحها من طرف التلاميذ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● احتواء السيارة أ على محرك . ● احتواء السيارة أ على نظام يختلف عن النظام الموجود بالسيارة ب . ● احتواء السيارة أ على نظام يخزن الطاقة ليمدها بعد ذلك لعجلات السيارة . 	<p>مرحلة بناء الفرضيات</p>	
<p>يقدم ممثلو المجموعات الفرضيات لمناقشتها وتقديم جميع الشروحات الضرورية لإقرار الفرضيات القابلة للاستثمار خلال مرحلة التقصي وذلك حسب مركز الاهتمام المبرمج .</p> <p>ملاحظة : أعمل على مناقشة جميع مقترحات المجموعات .</p>	<p>تقديم الفرضيات ومناقشتها</p>	
<p>بعد حصر لائحة الفرضيات الممكنة ، تقوم المجموعات باختبارها بالكشف على النظام الموجود بداخل السيارتين وملاحظة كيفية اشتغاله (التقصي بالملاحظة) .</p> <p>أقوم بتنبيه المجموعات إلى إمكانية اعتماد رشوم توضيحية لتقريب مبدأ اشتغال السيارتين وكيفية توصيل الحركة من وإلى العجلات .</p>	<p>مرحلة اختبار الفرضيات</p>	
<p>أعتمد على الانتاجات التي تمت مناقشتها وإقرارها مع مجموعة القسم بناء على التخطيط الديداكتيكي القبلي بعلاقته مع مركز الاهتمام (مبدأ توصيل الحركة بالدواشك) .</p>	<p>مرحلة بنية التعلم</p>	
<p>أنظر وثيقة الأستاذ .</p>	<p>مرحلة تدوين المعارف</p>	
<p>لتوصيل الحركة ، ما هي الوسائل الأخرى المستعملة في المناظم التقنية ؟</p>		<p>أنشطة البحث البعدي</p> <p>للتحضير للحصة الآتية</p>
<p>تدوين جميع الملاحظات التي يمكن اعتمادها في تطوير الممارسة الصفية الآتية .</p>		<p>الملاحظات الصفية</p>

وثيقة الأستاذ



التكنولوجيا الصناعية	توصيل حركة الدوران بواسطة الدواشك	الأستاذ :	الثانوية الإعدادية :
----------------------	-----------------------------------	-----------------	----------------------------

توطئة : لدينا سيارة لعبة أ وسيارة لعبة ب متشابهتان شكلا ولونا . نترك كل واحدة منهما تسير بحرية بعد دحرجتها على الأرض بنفس القوة .

● ملاحظات :

السيارة أ : تستمر في التنقل مسافة معينة .

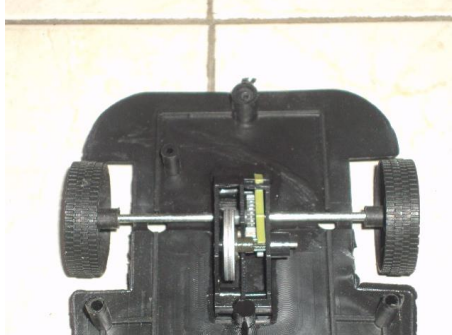
السيارة ب : لا تغادر مكانها .

● **استنتاج :** بعد عمليات التقصي المنظم المنجزة ، نستنتج أن السيارة أ تتوفر على نظام مثبت بالعجلتين الخلفيتين يحتوي على **دولب القصور la roue d'inertie** يؤمن استمرار سيرها بعد تحريرها .

بعد دحرجة السيارة أ ، يستقبل دولب القصور حركة الدوران من العجلتين الخلفيتين عبر الدواشب المسننة ليعيد توصيلها لنفس العجلات بعد ترك السيارة تسير على الأرض .

الوظيفة التقنية لدولب القصور : تخزين حركة الدوران .

يعاد توصيل حركة الدوران المخزنة من دولب القصور للعجلتان الخلفيتان بواسطة نفس الدواشب المسننة التي تشكل ما يسمى بالدواشك **engrenages** .



العجلات الخلفية مزودة بنظام توصيل الحركة وتخزينها مركبة على هيكل السيارة-اللعبة



العجلات الأمامية مركبة على هيكل السيارة-اللعبة



تفكيك نظام توصيل الحركة وتخزينها



العجلات الخلفية للسيارة اللعبة مزودة بنظام توصيل الحركة وتخزينها

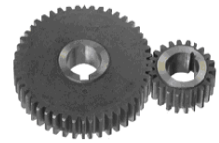
- 1 : دولب القصور لتخزين حركة الدوران .
- 2 : دولاب مسنن .
- 3 : دولاب مسنن مركب على جزع .
- 4-5 : عجلتان .
- 6-7-8 : أجزاء حامل دولب القصور والدواليب المسننة .

2 — تعريف:

يتكون الدوشك عموما من دولابين مسننين تتشابه أسنانهما لغرض توصيل حركة الدوران بين جزعين متقاربين نسبيا .

2 — أمثلة :

دوشك اسطوانى (محوري الدولابين المسننين متوازية)



دوشك مخروطي (محوري الدولابين المسننين متعامدة متقاطعة)



دوشك دولب- لولب (محورين متعامدين غير متقاطعين)



ملاحظة : الدواشك لا توصل حركة الدوران فحسب لجزع مستقبل ، بل تزيد من سرعة دورانه أو اختزلها بنسبة محددة حسب المطلوب .

وثيقة التلميز

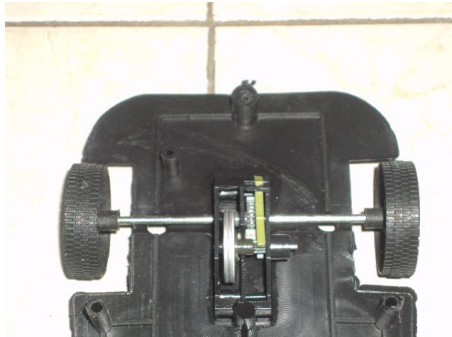


وثيقة التلميز رقم :	الثانوية الإعدادية :	توصيل حركة الدوران بواسطة الدواشك	التكنولوجيا الصناعية
---------------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------

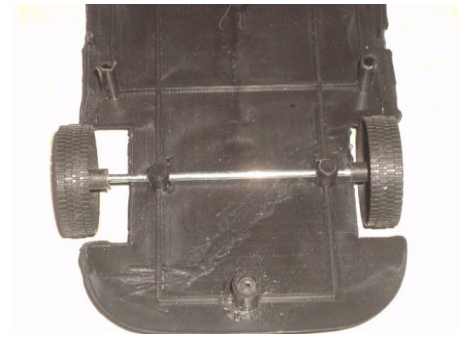
توطئة : لدينا سيارة لعبة أ وسيارة لعبة ب متشابهتان شكلا ولونا . نترك كل واحدة منهما تسير بحرية بعد دحرجتها على الأرض بنفس القوة .

• ملاحظات :

- السيارة أ :
- السيارة ب :
- استنتاج : بعد تفصي عدة فرضيات ،
بعد دحرجة السيارة أ ،
الوظيفة التقنية لدولب القصور :
يعاد توصيل حركة الدوران المخزنة من دولب القصور للعجلتان الخلفيتان بواسطة نفس الدواليب المسننة التي تشكل ما يسمى



العجلات الخلفية مزودة بنظام توصيل الحركة وتخزينها
مركبة على هيكل السيارة-اللعبة



العجلات الأمامية مركبة على
هيكل السيارة-اللعبة



تفكيك نظام توصيل الحركة وتخزينها

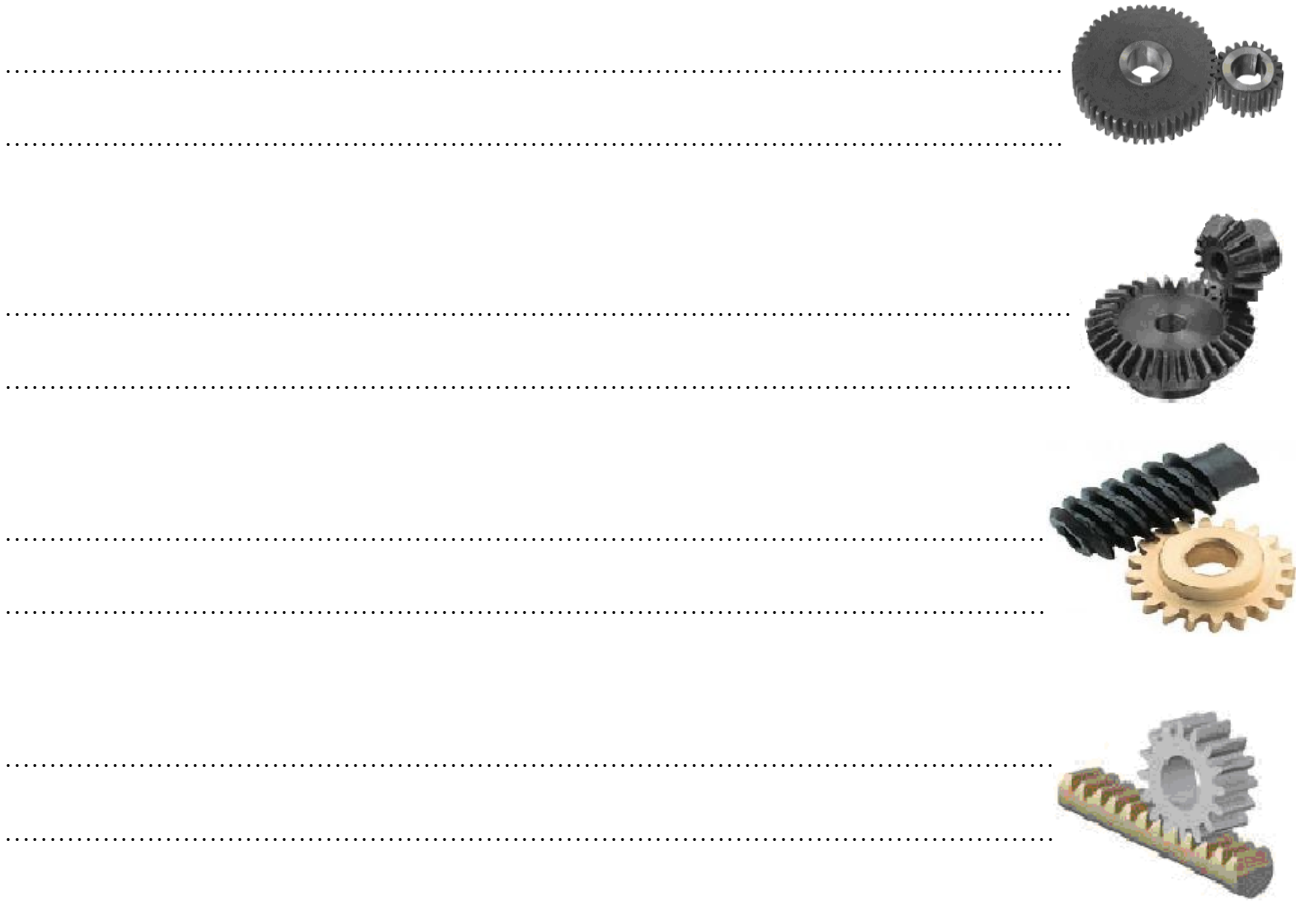


العجلات الخلفية للسيارة اللعبة مزودة بنظام
توصيل الحركة وتخزينها

- : 1
 : 2
 : 3
 : 5-4
 : 8-7-6
2 - تعريف:

.....

2 - أمثلة :



ملاحظة : الدواشك لا توصل حركة الدوران فحسب لجزع مستقبل ، بل تزيد من سرعة دورانه أو اختزلها بنسبة محددة حسب المطلوب .

تقييم التجربة

الأستاذ الذي أنجز التجربة : الحسن القطفاوي بإعدادية ابن المقفع بناية بني ملال -أكاديمية تادلة أزيلال-

أقيمت التجربة تحت إشراف وتأطير المنسقية المركزية التخصصية

المستوى : الثانية ثانوي إعدادي ؛

مركز الاهتمام : وظيفة توصيل الحركة بالدواشك ؛

مساحة القسم :

الخصّة : 14h16h

عدد التلاميذ : 30

4. الوضعية المثيرة للتعلم :



اعتمد الأستاذ في تجربته أمام مجموعة القسم على سيارتين- لعبة (سيارة أ وسيارة ب) من نفس النوع شكلا ولونا ، فكانت التجربة على النحو التالي :

- غير الأستاذ الحل التقني بالسيارة ب ؛
- دحرج السيارة أ بقوة ثم تركها على الأرض فقطعت مسافة معينة قبل أن تتوقف ؛
- دحرج السيارة ب بقوة ثم تركها على الأرض فلم تتحرك من موضعها .

5. تملك الوضعية : بعد معاينة التجربة ومعاودتها وتقديم الملاحظات وبتنشيط من الأستاذ ، تمت صياغة سؤال التقصي التالي :

"لماذا قطعت السيارة الأولى مسافة معينة بينما بقيت السيارة الثانية في مكانها ؟"

6. بناء الفرضيات :

قدم الأستاذ لكل مجموعة سيارتين متشابهتين من حيث الشكل واللون للقيام بالتجارب الضرورية التي ستساعدهم على صياغة الفرضيات (الحلول التقنية الممكنة) للإجابة على سؤال التقصي .

إنتاجات المجموعة الأولى :

- اختلاف مكونات السيارتين .
- تتوفر السيارة أ على مكونات تجعلها تكتسب الطاقة لقطع مسافة أطول .
- السيارة أ مزودة بنظام مختلف عن نظام السيارة ب ؛
- السيارة أ حديثة الصنع .
- يعتبر عامل الضغط الخارجي هو المساعد لحركة السيارة أ .
- نلاحظ أن العجلتين الخلفيتين تستمران في الدوران والعجلتين الأماميتين يتوقفان مما يدل على أن السر موجود في الخلف .
- سرعة السيارة أ منتظمة بقوة الدفع .

إنتاجات المجموعة الثانية :

- قمنا بنفس الجهد العضلي على كلا اللعبتين ، فلاحظنا ما يلي : قطعت السيارة أ مسافة معينة عكس السيارة ب التي بقيت متوقفة في مكانها .
- عند خضوع اللعبة أ لضغط من طرف يد المستعمل ، لاحظنا أن العجلتين الخلفيتين استمرت في الدوران مع صدور صوت ينبه بان السيارة مازالت في حركة وعند توقفها يتوقف الصوت .
- عند مس العجلتين الخلفيتين للسيارة أ ، نلاحظ أنهما يتميزان بثقل . وهذا يعني أن السر موجود بالخلف .

- نلاحظ أن اشتغال السيارة أ وقطعها لمسافة معينة مرتبط بالجهد العضلي ليد المستعمل .
- رغم تشابه اللعبتين ، نلاحظ أن السيارة أ انطلقت عكس السيارة ب .

إنتاجات المجموعة الثالثة :

- قطعت السيارة اللعبة الأولى مسافة معينة بينما بقيت السيارة اللعبة الثانية في مكانها .
- احتواء السيارة اللعبة الأولى على عناصر متطورة عن عناصر السيارة اللعبة الثانية .
- تقطع السيارة الأولى مسافة معينة لأنها تحتوي على محرك يعتمد على الاحتكاك العضلي .
- نلاحظ أن وزن السيارة اللعبة الأولى ثقيل عكس السيارة اللعبة الثانية .
- نلاحظ أن السيارة اللعبة الأولى تصدر صوتا عند ممارسة جهد عضلي عليها وهذا دليل على أنها تستمد قوتها من هذا الجهد الذي يمكنها من السير .
- السيارة اللعبة الأولى مزودة بنظام عكس السيارة اللعبة الثانية ؛
- نلاحظ أن السيارة اللعبة الأولى تحتوي على دولب القصور الذي تتجلى وظيفته التقنية في تخزين الطاقة الحركية وإيصالها للعجلات الخلفية للسيارة اللعبة .

إنتاجات المجموعة الرابعة :

- سرعة السيارة الأولى مرتبط بقوة الدفع .
- اختلاف بين المكونات الداخلية للسيارتين .
- السيارة الثانية وزنها خفيف وتعتمد على أجهزة بسيطة جدا .
- السيارة الأولى مزودة بنظام مختلف عن السيارة الثانية ؛
- يعتبر عامل الضغط الخارجي هو المساعد على حركة السيارة .
- كلما زاد الضغط على السيارة زادت السرعة .
- إذا كانت عملية الدفع أمامية فإن السيارة تتحرك إلى الأمام والعكس صحيح .

إنتاجات المجموعة الخامسة :

- قطعت السيارة الأولى مسافة أطول لأنها تعتمد على أجهزة تعمل بواسطة قوة عضلة .
- تتوفر السيارة الأولى على معدات متطورة .
- السيارة الأولى أثقل من السيارة الثانية مما يعني أنها تتوفر على معدات أكثر من السيارة الثانية .
- السيارة الأولى مزودة بنظام أحسن من الثانية ويتحكم في العجلات الخلفية .
- السيارة الأولى تصدر صوتا أثناء تنقلها عكس السيارة الثانية .

الجوانب الواجب تطويرها :

- أثناء اشتغال المجموعات ، يجب الحرص على :
- إعادة التجربة أمام مجموعة القسم مرات متعددة وحثهم على معاينتها معاينة دقيقة .



- تنبيه التلاميذ على ضرورة التواصل بلغة عربية سليمة .
- إشراك جميع التلاميذ في العمل الجماعي وحثهم على إبداء آرائهم وطرح تساؤلاتهم .

استنتاجات أولية :

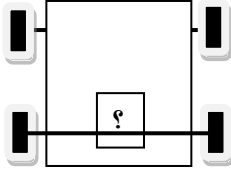
- من خلال التأمل في نتائج عمل المجموعات ، نستخرج الفرضيات التالية :
- الجهد العضلي (قوة الدفع - الضغط الخارجي) ؛
- الوزن والمقصود هنا : الكتلة ؛
- محرك يعتمد على الاحتكاك العضلي ؛
- نظام بخلف السيارة .

ملاحظة هامة : يجب تنبيه كل المجموعات للفرق بين الوزن **le poids** والكتلة **la masse** (معارف فيزيائية : تمثل من خلال المعرفة الشائعة) .

7. مرحلة التقصي :

خلال هذه المرحلة ، كان من الضروري تمكين مجموعات العمل من جميع الآليات الضرورية لاختبار جميع الفرضيات التي وردت بإنتاجات المجموعات (مرتكزات المستوى الأول للتقصي : التقصي المنظم) .

لكن ، وخلال عملية التقاسم (تقديم إنتاجات عمل المجموعات من طرف ممثليها) ، ناقش الأستاذ جميع الاقتراحات بعد قراءتها من طرف الممثلين وركز على الفرضية المشتركة بين الجميع والمتمثلة في تواجد عناصر إضافية في الحلف من خلال طرحه للأسئلة التالية :



ترى ما هو هذا الشيء الإضافي ؟ وما هو شكله ؟ وكيف يعمل ؟
استعان الأستاذ بالرشم جانبه .

وزع الأستاذ على المجموعات الخمس مفتاح البراغي وطلب منهم فتح السيارتين لاكتشاف السر الداخلي كما جاء في إنتاجات عمل المجموعات . وبعد معاينتها للمكونات الداخلية للسيارتين ، طرح الأستاذ من جديد السؤال التالي : " هل اكتشفتم السر أم ليس بعد ؟ هل السر واضح ؟ "؛

الجواب : "نعم" ؛

سؤال الأستاذ : " إذن ، ما هو هذا السر ؟ ؛

الجواب : "هناك محرك" ؛

سؤال الأستاذ : "المحرك يعمل بواسطة ماذا ؟" ؛

الجواب : "دولب القصور" ؛

بمجرد ما تحدث احد التلاميذ على دولب القصور ، طلب الأستاذ من مجموعة القسم عدم ذكر الأسماء .



ملاحظة هامة :

كان من الضروري التركيز على الإجابة المتعلقة بالمحرك الذي يعمل بدولب القصور كما جاء في حديث احد التلاميذ لاسيما وان فكرة المحرك وردت ضمن لائحة الفرضيات (لا يوجد أي محرك بداخل السيارة أ ، لكن هناك عنصر يستقبل الحركة من العجلات الخلفية عبر الدواليب المسننة ثم يخزنها لإعادة استغلالها) .

استنتاج هام : نعتقد على أن موقف الأستاذ كان سلبيا وكرس فعلا تمثلا حقيقيا برز عند احد المجموعات (المحرك هو دولب القصور) .

بعد ذلك ، نلاحظ أن الأستاذ انتقل من تفاعل صفي قائم على نهج التقصي لنشاط تعليمي-تعليمي قائم على سلطته التربوية من خلال طرحه لمجموعة من الأسئلة لاستدراج التلاميذ لمركز اهتمام الحصص التعليمية "الدواشك كوسيلة لتوصيل الحركة" . ومن أهم الأسئلة التوجيهية التي قاد بها الأستاذ المجموعة هي :

ما هو مصدر الحركة الأول ؟

الجواب : "العجلات الخلفية التي تحرك نظاما آخر عناصره عجلة حديدية وتسمى بدولب القصور" .

ماذا تفعل هذه العجلة الحديدية ؟

الجواب : "تخزن حركة الدوران وتزود العجلات الخلفية بهذه الطاقة لتستمر في السير من خلال توصيلها بواسطة مجموع الدواليب المسننة التي تشكل سلسلة من الدواشك" .

الجوانب الواجب تطويرها :

● تمكين مجموعات العمل من الوقت الكافي لاختبار جميع الفرضيات (45 دقيقة على الأقل) ويمكن اعتماد التوقيت التالي بالنسبة لحصص تعليمية (حصص تعليمية = ساعتين) تعتمد نهج التقصي (يبقى هذا التوقيت مقترحا فقط لتدبير حصص تعليمية) :

1. تقديم الوضعية : 5 دقائق ؛

2. تملك الوضعية وتقاسم النتائج : 15 دقائق ؛
3. بناء الفرضيات وتقاسم النتائج : 20 دقيقة ؛
4. مرحلة التقصي لاختبار الفرضيات : 45 دقيقة ؛
5. مرحلة التقاسم وبنينة التعليمات : 15 دقيقة ؛
6. تدوين المعارف : 10 دقائق .

- استغلال جميع انتاجات المجموعات لبناء محتويات الدرس خلال مرحلة البنينة اعتمادا على جميع الفرضيات القابلة للاختبار ؛
- تمكين ممثلي المجموعات من تقديم جميع الشروحات المقنعة بجدوائية ما تم إنتاجه خلال مرحلة بناء الفرضيات وبتوجيه محكم من طرف الأستاذ ؛
- تمكين التلاميذ من لائحة من التعليمات الموجهة لأعمالهم تستعمل خلال مرحلة التقصي قصد مساعدتهم على التدبير المعقلن لزمن التعليمات .

4.3. التجربة الرابعة : وظيفة التبديل التقنية

الجزء الرابع : البيروغوجية



مادة التكنولوجيا	الثانوية الإعدادية :	المستوى الدراسي : 2	الخصصة التعليمية رقم :
الكفاية النوعية المرحلية			
المنهجية المعتمدة	فهم التقصي والبنينة		
القدرات المستهدفة	<ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف وظيفة التبديل التقنية . • التمييز بين المركبات وتعرف وظائفها التقنية . 		
مستوى الاكتساب : 2	مركز الاهتمام : وظيفة التبديل التقنية		
المعارف القبلية الأساسية	<ul style="list-style-type: none"> • مفهومي التيار والتوتر (معارف فيزيائية) . • المقاومة ، الدارة المدججة NE555 ، • أداة بياني الحاجة . 		
الوسائل التعليمية	<ul style="list-style-type: none"> • جهاز إنذار (راموز) • مركبات كهروية ولوحة التجريب وبطارية من صنف 9V . 		
المراجع البيبلوغرافية	A. BIANCIOTTO – P. BOYE La technologie Des quatrième et troisième technologiques Pages 63-69 Edition DELAGRAVE		
التفاعل الصفّي	تقديم الوضعية المثيرة	الاعتماد على مقطعين فيديو . المقطع الأول : سرقت المحفظة دون أن يشعر التلميذين . المقطع الثاني : يشعر التلميذان بسرقة المحفظة	
	تملك الوضعية	بعد معاينة المقطعين مرات متعددة من طرف التلاميذ ، تبحث المجموعات عن الأسئلة موضوع التقصي وأقوم بدور المنشط ومساعدة المجموعات مع التركيز على المجموعة التي لم تستطع تجاوز فهم الوضعية . ملاحظة : • أنه المجموعات على ضرورة وضع الأسئلة الملائمة للوضعية حسب المعارف التكنولوجية المراد بنائها خلال مرحلة البنينة .	

<ul style="list-style-type: none"> ● أطلب التلميذ(ة) بصياغة التساؤلات بلغة بسيطة للتأكد من فهم الوضعية . ● أدعو التلميذ(ة) إلى تقاسم إنتاجات المجموعة (مناقشة وانتقاد بناء) . 		
<p>يقدم ممثلو المجموعات الأسئلة المقترحة بعد معاينة المقطعين .</p> <p>دوري كأستاذ :</p> <p>أساهم في تنظيم النقاش من خلال :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مساعدتي للمتعلمين على صياغة أفكارهم ؛ ● تنظيمي لمساحة السبورة لغرض استثمار جميع إجابات التلاميذ . <p>اهتمامي أكثر بتمثيلات التلاميذ التي يمكن أن تظهر خلال مرحلة المناقشة .</p> <p>بعد معاينة المقطعين وتقديم الملاحظات والتساؤلات ، أوجه النقاش لغرض صياغة سؤال التقصي التالي :</p> <p>"لماذا ترك التلميذ الحفظة وهرب ؟</p>	<p>تقديم الأسئلة ومناقشتها لاختيار سؤال أو أسئلة التقصي</p>	<p>أهمية السبورة في عملية التنشيط</p>
<p>حرصا على تأمين زمن التعلم ، أساعد المجموعات على استخراج الفرضيات من خلال التعليمات التي أعدتها حسب مركز اهتمام الحصة التعليمية .</p> <p>الفرضية الممكن طرحها من طرف التلاميذ : تحتوي الحفظة على جهاز إنذار .</p>	<p>مرحلة بناء الفرضيات</p>	
<p>يقدم ممثلو المجموعات الفرضيات لمناقشتها وتقديم جميع الشروحات الضرورية لإقرار الفرضية القابلة للاستثمار خلال مرحلة التقصي وذلك حسب مركز الاهتمام المبرمج .</p> <p>ملاحظة : أعمل على مناقشة جميع مقترحات المجموعات .</p>	<p>تقديم الفرضيات ومناقشتها</p>	
<p>استعمال أداة بياني الحاجة للتعبير عن الحاجة لجهاز الإنذار .</p>	<p>نشاط اختبار معرفة قبلية</p>	
<p>بعد حصر الفرضية "أو الفرضيات الممكنة" ، تقوم المجموعات باختبارها بالكشف على النظام الموجود داخل الحفظة وملاحظة كيفية اشتغاله (التقصي بالملاحظة) . بعد ذلك ، أقوم بتنبيه المجموعات على ضرورة اعتماد الرسم الكهروبي لفهم مبدأ اشتغال جهاز الإنذار مع التركيز على الجزء الذي يظم الترانزيستور لغرض التعرف على وظيفة التبديل بالاعتماد على التجربة المباشرة على لوحة التجريب أو اعتماد التظاهر بواسطة الحاسوب .</p>	<p>مرحلة اختبار الفرضيات</p>	
<p>أعتمد على الإنتاجات التي تمت مناقشتها وإقرارها مع مجموعة القسم بناء على التخطيط الديداكتيكي القبلي بعلاقته مع مركز الاهتمام (وظيفة التبديل التقنية)</p>	<p>مرحلة بنية التعليمات</p>	
<p>أنظر وثيقة الأستاذ .</p>	<p>مرحلة تدوين المعارف</p>	
<p>كيف يشتغل الجزء الأول من تركيبية جهاز الإنذار ؟</p>	<p>أنشطة البحث البعدي للتحضير للحصة الآتية</p>	
<p>تدوين جميع الملاحظات التي يمكن اعتمادها في تطوير الممارسة الصفية الآتية .</p>		<p>الملاحظات الصفية</p>

وثيقة الأستاذ



التكنولوجيا الصناعية	وظيفة التبديل التقنية	الأستاذ :	الثانوية الإعدادية :
----------------------	-----------------------	-----------------	----------------------------

وظيفة التبديل التقنية

ملاحظة : خلال فترة الاستراحة ، وفي غفلة من التلميذين ، تمت سرقة محفظة احدهما .
استنتاج : تثبيت جهاز انذار لاثارة انتباه صاحب المحفظة .

1 - بياني التعبير عن الحاجة :
على ماذا يؤثر؟

لمن يقدم خدمة ؟

صاحب المحفظة

المحفظة

جهاز
الإنذار

لأي هدف ؟

تمكن صاحب المحفظة من التنبيه لسرقة محفظته

خانة مخصصة لتسجيل ملاحظات
المتعلمين واستنتاجاتهم

نشاط يختبر مدى تمكن المتعلمين من
استعمال أداة بياني الحاجة (مستوى

2 - بعض الاستعمالات لجهاز الانذار :



يجب التركيز هنا على الترانزيستور
بالدرجة الأولى

منزل



سيارة

3 - اكتشاف مكونات جهاز الإنذار موضوع الدراسة :

خلال التجربة ، سنفصل الجزء الاول عن الثاني
وسنركز على هذا الاخير لكشاف :

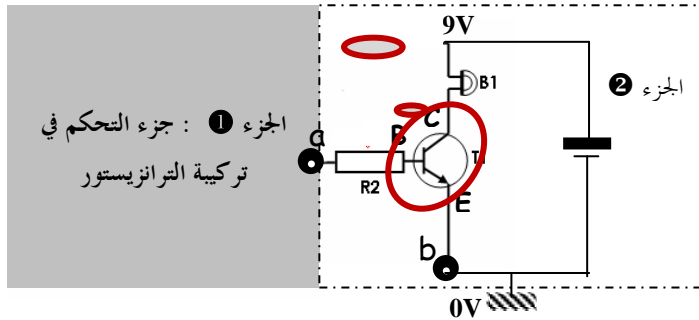
• وظيفته التقنية ؛

• الأشكال التجارية للمركبات الكهروية ورموزها
الكهربائية ووظائفها التقنية .

1.3 ملاحظات :

• عندما نصل بين a و 9V ، تغلق دائرة المنبه وتنطلق الإشارة الصوتية .

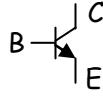
• عندما نفصل بين a و 9V ، تفتح دائرة المنبه وتوقف الإشارة الصوتية .



2.3 خلاصة : يغلق الترانزيستور دائرة المنبه ويفتحها ؛ نقول أن الترانزيستور حقق وظيفة التبديل التقنية .

3.3 التعريف :

الترانزيستور مركب كهروبي يحتوي على ثلاثة مرابط هي :



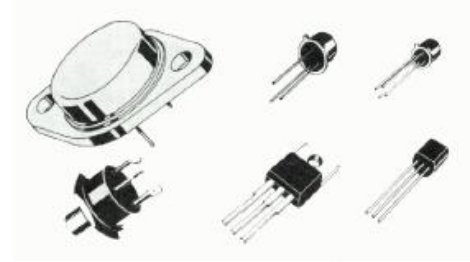
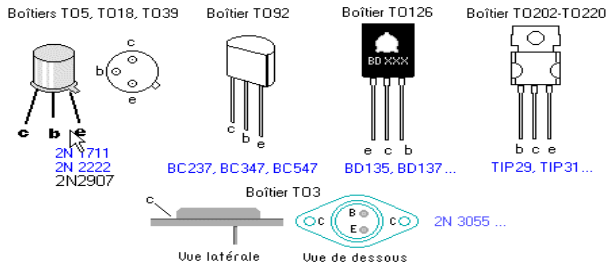
القاعدة (Base): وهو قطب التحكم **B**.

المجمع (Collecteur): وهو قطب دخول التيار في المستقبل **C**.

الباث (Emetteur): وهو قطب خروج التيار الرئيسي **E**.

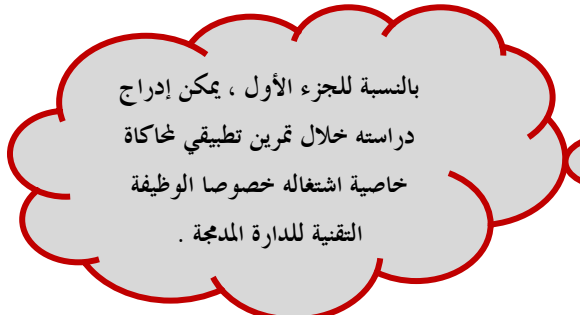
4.3 بعض الأشكال التجارية للترانزيستور :

5.3 التسيخ : Brochage

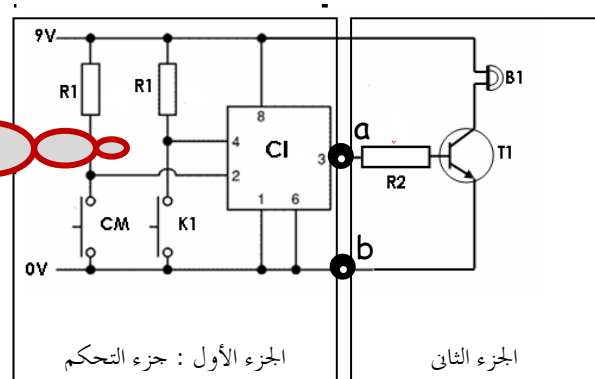


6.3 الرسم الكهروبي لجهاز الإنذار موضوع الدراسة :

لتحسيد الوظيفة التقنية الإجمالية لجهاز الإنذار بواسطة المركبات الكهروبية التي استعملناها بالتجربة بواسطة الطراز ، نعلم على الرموز الكهربائية في بناء الرسم الكهروبي . وفيما يلي ، نقدم الرسم الكهروبي لجهاز الإنذار موضوع الدراسة :



CM : Contact à Mercure



7.3 ملاحظة :

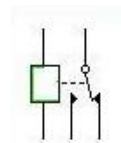
هناك مركبات أخرى يمكن استعمالها للحصول على وظيفة التبديل التقنية مثل المناب **Le relais** .

تعريف :

المناب مركب كهربي مكون من وشيعة وقماس أو أكثر . عندما يمر في الوشيعة تيار كهربائي يفتح أو يغلق قماس أو أكثر .

الرمز التجاري :

الرمز المنطقي :



وثيقة التلميز



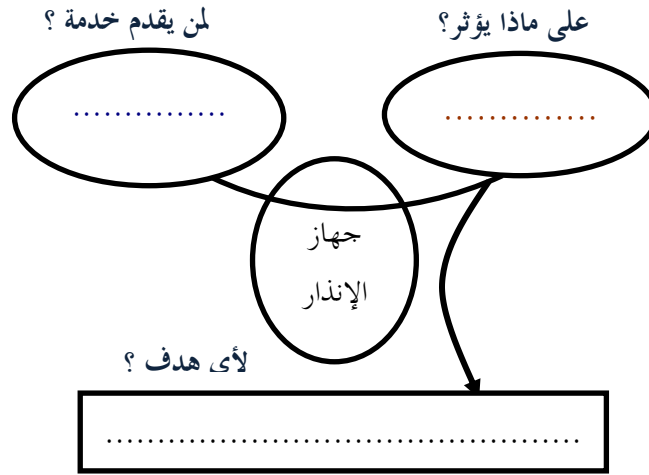
وثيقة التلميز رقم :	الثانوية الإعدادية :	وظيفة التبديل التقنية	التكنولوجيا الصناعية
---------------------------	----------------------	-----------------------	----------------------

وظيفة التبديل التقنية

ملاحظة :

استنتاج :

4 بياني التعبير عن الحاجة :



5 بعض الاستعمالات لجهاز الانذار :

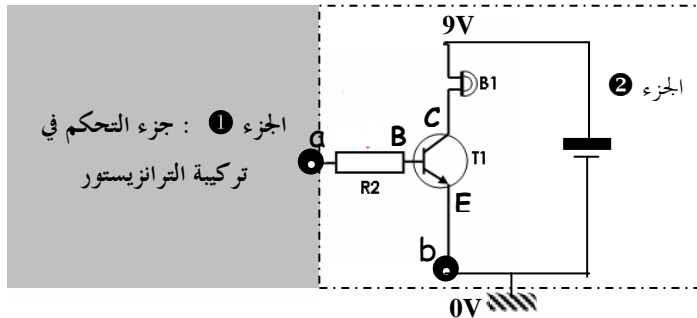


منزل



سيارة

6 + اكتشاف مكونات جهاز الإنذار موضوع الدراسة :



من خلال التجربة ، سنركز على الجزء الثاني لإكتشاف :

- وظيفته التقنية ؛
- الأشكال التجارية للمركبات الكهربائية ورموزها
- الكهربائية ووظائفها التقنية .

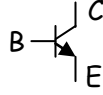
1.3 ملاحظات :

-
-

2.3 خلاصة : يغلق الترانزيستور دائرة المنبه ويفتحها ؛

3.3 التعريف :

الترانزيستور مركب كهروبي يحتوي على ثلاثة مرابط هي :



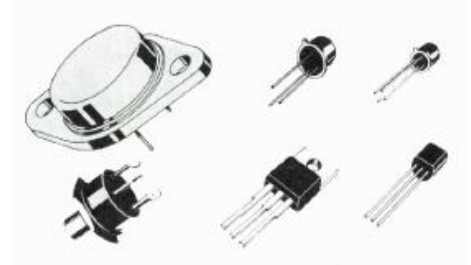
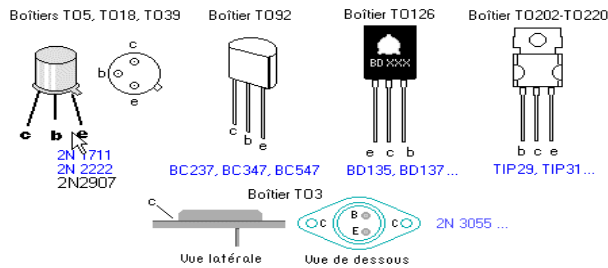
القاعدة (Base)

المجمع (Collecteur) :

الباث (Emetteur) :

5.3 التسيخ : Brochage

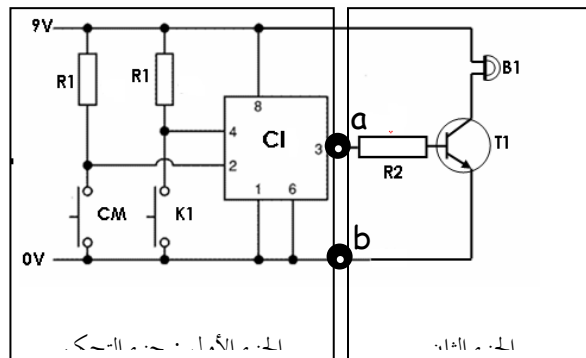
4.3 بعض الأشكال التجارية للترانزيستور :



6.3 الرسم الكهروبي لجهاز الإنذار موضوع الدراسة :

لتجسيد الوظيفة التقنية الإجمالية لجهاز الإنذار بواسطة المركبات الكهروبية التي استعملناها بالتجربة بواسطة الطراز ، نعتمد على الرموز الكهربائية في بناء الرسم الكهروبية . وفيما يلي ، نقدم الرسم الكهروبي لجهاز الإنذار موضوع الدراسة :

CM : Contact à Mercure



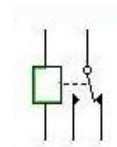
7.3 ملاحظة :

هناك مركبات أخرى يمكن استعمالها للحصول على وظيفة التبديل التقنية مثل

تعريف :



الشكل التجاري :



الرمز المنط :

تقييم التجربة

الأستاذ الذي أنجز التجربة : حسن الجرطي بإعدادية الفارابي بناية مراكش -أكاديمية مراكش تانسيفت الحوز-

أقيمت التجربة تحت إشراف وتأطير المنسقية المركزية التخصصية

مركز الاهتمام : وظيفة التبديل التقنية ؛ المستوى : الثانية ثانوي إعدادي ؛

عدد التلاميذ : 48 الحصة : 14h16h مساحة القسم :

8. الوضعية المثيرة للتعلم :

اعتمد الأستاذ في تجربته على مقطعين فيديو :

● مقطع أول : تسرق الحفظة دون أن ينتبه التلميذان .

● مقطع ثاني : ينتبه التلميذان لسرقة الحفظة بفضل صوت جهاز الإنذار

8. تملك الوضعية : بعد معاينة المقطعين وتقديم الملاحظات وتنشيط من الأستاذ ، تمت صياغة الأسئلة التالية :

المجموعة الأولى :

- لماذا سرقت الحفظة ؟
- لماذا لم يتمكن السارق من سرقة الحفظة ؟
- أين سرقت الحفظة ؟
- لماذا ترك السارق الحفظة ؟ كيف انتبه صاحب الحفظة للسارق ؟
- لماذا لم ينتبه صاحب الحفظة ؟

المجموعة الثانية :

- أين تمت سرقة الحفظة ؟
- ما هو سبب عدم انتباه صاحب الحفظة ؟
- أسباب ترك الحفظة بدون حماية ؟
- لماذا سرق السارق الحفظة الأولى ولم يسرق الحفظة الثانية ؟
- ما الذي أثار انتباه السارق ليسرق الحفظة ؟

المجموعة الثالثة :

- كيف لم ينتبه التلميذان عند سرقة الحفظة ؟
- كيف تجرأ التلميذ على سرقة الحفظة داخل حرم المدرسة ؟
- لماذا انتبه التلميذان في المقطع الثاني عند محاولة السرقة ؟
- لماذا ترك السارق الحفظة وما الصوت الذي رن داخل الحفظة ؟

المجموعة الرابعة :

- لماذا أن الطفل لم ينتبه لحفظته في المقطع الأول ؟
- ولماذا انتبه التلميذ لسرقة محفظته في المقطع الثاني ؟
- ما سبب عدم انتبه التلميذ لحفظته ؟

المجموعة الخامسة :

- ماذا كان يفعل صاحب الحفظة عندما سرقت محفظته ؟
- لأي هدف سرقت الحفظة ؟

- كيف يمكن حماية المحفظة ؟
- على ماذا أثر هذا الجهاز ؟
- لماذا لا توجد حماية لأغراض التلميذ داخل المدرسة ؟
- لأي هدف استعمل هذا الجهاز ؟
- ما هو هذا الجهاز الذي ساعد التلميذ على الانتباه للسرقة ؟

بعد تقديم هذه الإنتاجات من طرف ممثلي المجموعات ومناقشتها ، وتنشيط من الأستاذ ، تم استخراج سؤال التقصي التالي :

لماذا ترك السارق المحفظة وهرب ؟

9. بناء الفرضيات :

فرضيات المجموعة الأولى :

- ترك السارق المحفظة لاحتوائها على جهاز إنذار صوتي .
- لسماع صوت جهاز إنذار .

فرضية المجموعة الثانية :

إثارة انتباه التلميذان بواسطة سماع صوت جهاز الإنذار جعل السارق يخاف من اكتشاف أمره .

فرضيات المجموعة الثالثة :

- لأن الصوت الذي أرن أخافه ثم ترك المحفظة .
- لأن رأى صاحب المحفظة يلاحق به .
- لأن جهاز الإنذار أثار انتباه صاحب المحفظة .

فرضيات المجموعة الرابعة :

- لأن هناك جهاز إنذار .
- لأن التلميذ اتبه لضل السارق .

فرضيات المجموعة الخامسة :

- هرب التلميذ لأنه خائف من العقاب الإداري .
- لأنه خائف أن ينعت بالسارق داخل المؤسسة .
- خوف التلميذ السارق من أن يضره صاحب المحفظة .

ملاحظة : من خلال معاينة إنتاجات عمل المجموعات (أسئلة التقصي والفرضيات) ، نلاحظ العديد من الأخطاء التركيبية على الخصوص والتي يجب إبلاغها العناية الكافية من طرف المدرس(ة) . ومن الأفضل أن يقوم المتعلم(ة) بتصحيح هذه الأخطاء داخل مجموعة العمل . لذا ، وخلال تنشيط الأستاذ لعمل المجموعات ، يجب الاهتمام بإنتاجاتهم وتذكيرهم بالأخطاء الواردة بها ومساعدتهم للبحث عن الصواب .

استنتاجات أولية :

من خلال التأمل في نتائج عمل المجموعات ، نستخرج الفرضيتين التاليتين :

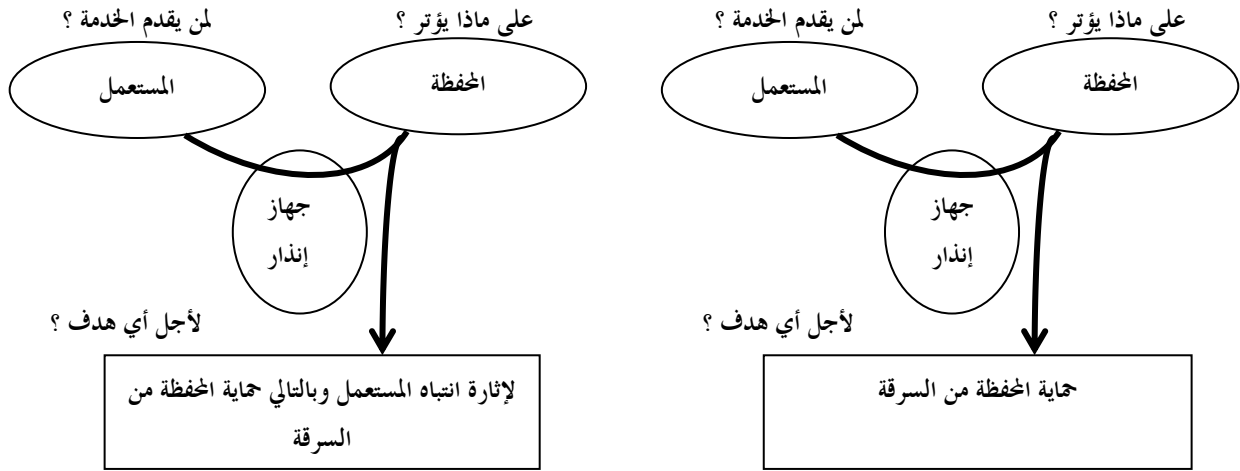
- جهاز إنذار .
- ضل السارق .

10. مرحلة التقصي :

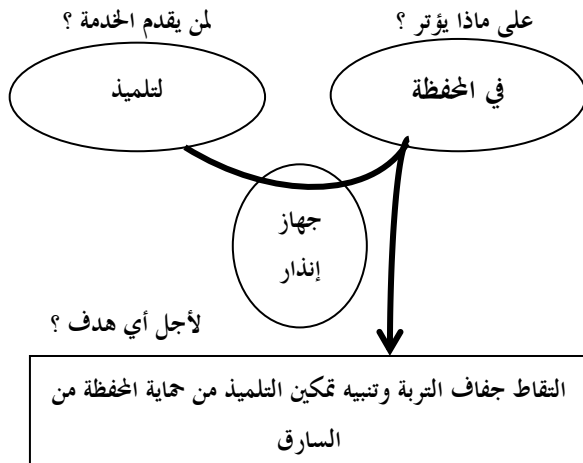
خلال هذه المرحلة ، استعان الأستاذ براموز لجهاز إنذار لاختبار الفرضية الأولى مع جماعة القسم . لقد كان من الضروري تمكين كل مجموعة عمل من راموز لجهاز إنذار لتركيبته على المحفظة والقيام بالتجارب الضرورية لاختبار الفرضية .

قبل الانتقال للوضعية المثيرة للتعلم الثانوية المتعلقة بخاصية اشتغال الترانزيستور بالتبديل ، انتقل الأستاذ بالمجموعات لاختبار معرفة قبلية متعلقة بمدى تمكن التلاميذ من استعمال أداة بياني الحاجة . ونقدم فيما يلي إنتاجات المجموعات :

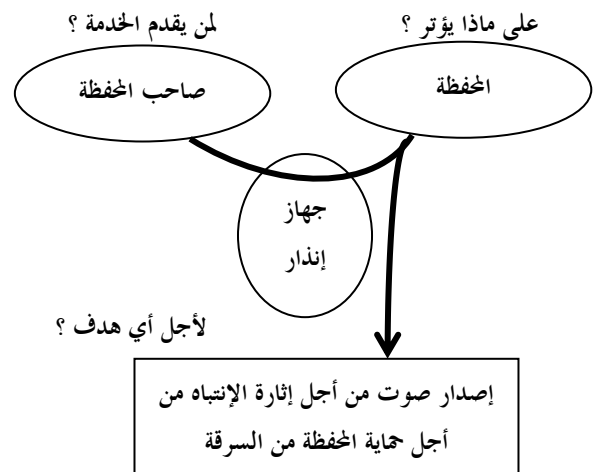
إنتاج المجموعة الأولى :



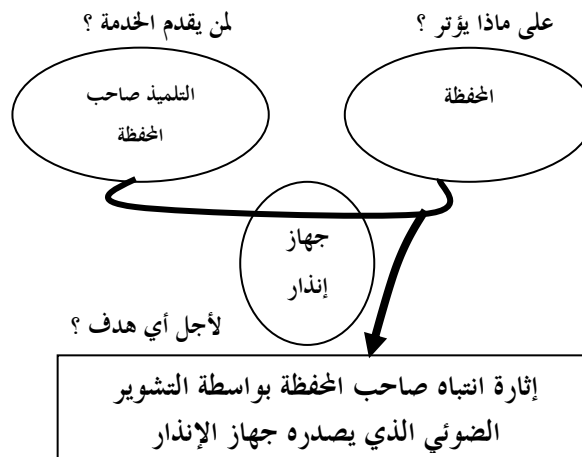
إنتاج المجموعة الرابعة :



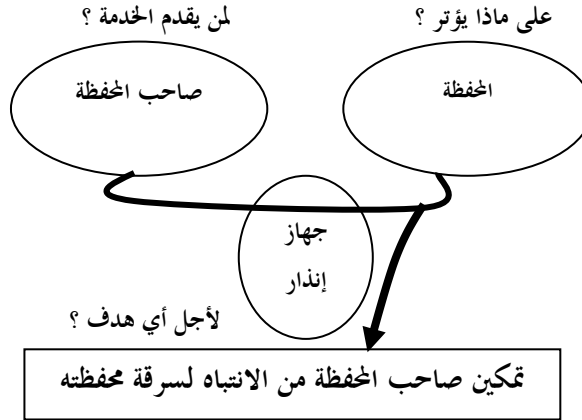
إنتاج المجموعة الثالثة :



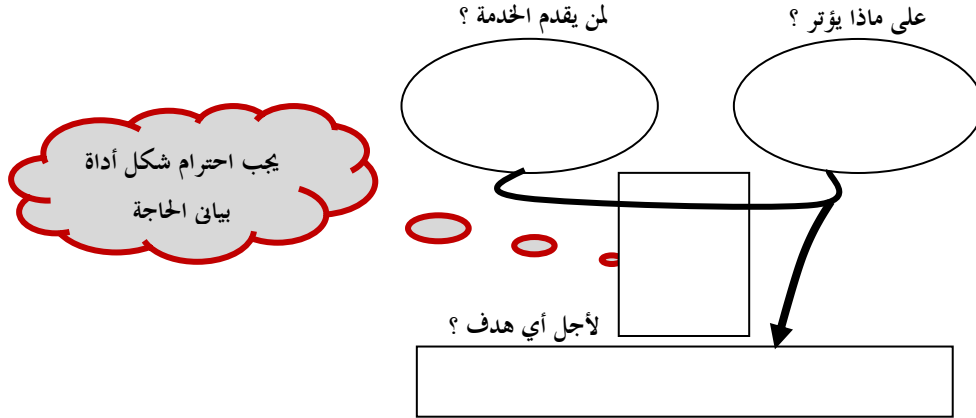
إنتاج المجموعة الخامسة :



من خلال مناقشة الأستاذ مجموع الإنتاجات ، توصل مع مجموعة القسم للنتيجة التالية :



ملاحظة : يجب تنبيه التلاميذ إلى ضرورة احترام شكل أداة بياني الحاجة .



إن الاشتغال على سؤال التقصي والفرضية المتعلقة بجهاز الإنذار لا يحيلنا مباشرة على مركز الاهتمام المتعلق بوظيفة التبديل التقنية . لذا يمكن اعتبار هذه الوضعية بمثابة وضعية مشيرة مؤسسة **Situation déclenchante fondatrice** لوضعية مثيرة ثانوية لها علاقة مع مجموعة من مراكز الاهتمام هي كالتالي :

- خاصيات اشتغال الترانزيستور بالتبديل .
- استغلال الدارة المدججة NE555 في تركيبة غير تركيبة الأرجوحة أو الممهال .
- كيفية اشتغال القاطع بالزئبق .

في المرحلة الثانية من نشاط التقصي ، ركز الأستاذ في تنشيطه لعمل المجموعات على اكتشاف كيفية اشتغال الترانزيستور من خلال اعتماد المجموعات على التقصي باستعمال التجربة واستغلال لوحة التجريب وبعض المركبات الكهربائية (الترانزيستور والمقاومة والمجسة وبطارية من صنف 9V) .

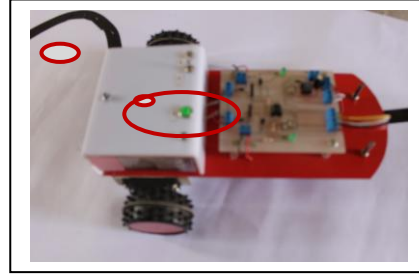
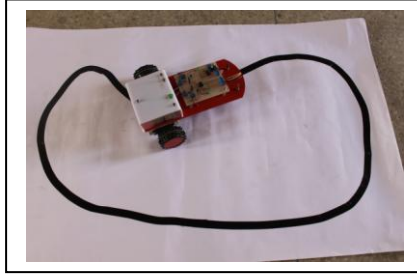
الجوانب الواجب تطويرها :

- استغلال جميع انتاجات المجموعات لبناء محتويات الدرس خلال مرحلة البنية اعتمادا على جميع الفرضيات القابلة للاختبار (لم يتم اختبار فرضية الضل) .
- حث وتوجيه وتشجيع ممثلي المجموعات لتقديم جميع الشروحات المقنعة بجدوائية ما تم إنتاجه خلال مرحلة بناء الفرضيات .
- تمكين المجموعات من طراز بدئي لجهاز إنذار يركب بالمحفظة قصد اختبار الفرضية .

4. أسئلة لبعض الوضعيات المثيرة :

1.4 المثال الأول :

الزر الأخضر : زر
انطلاق الروبوت

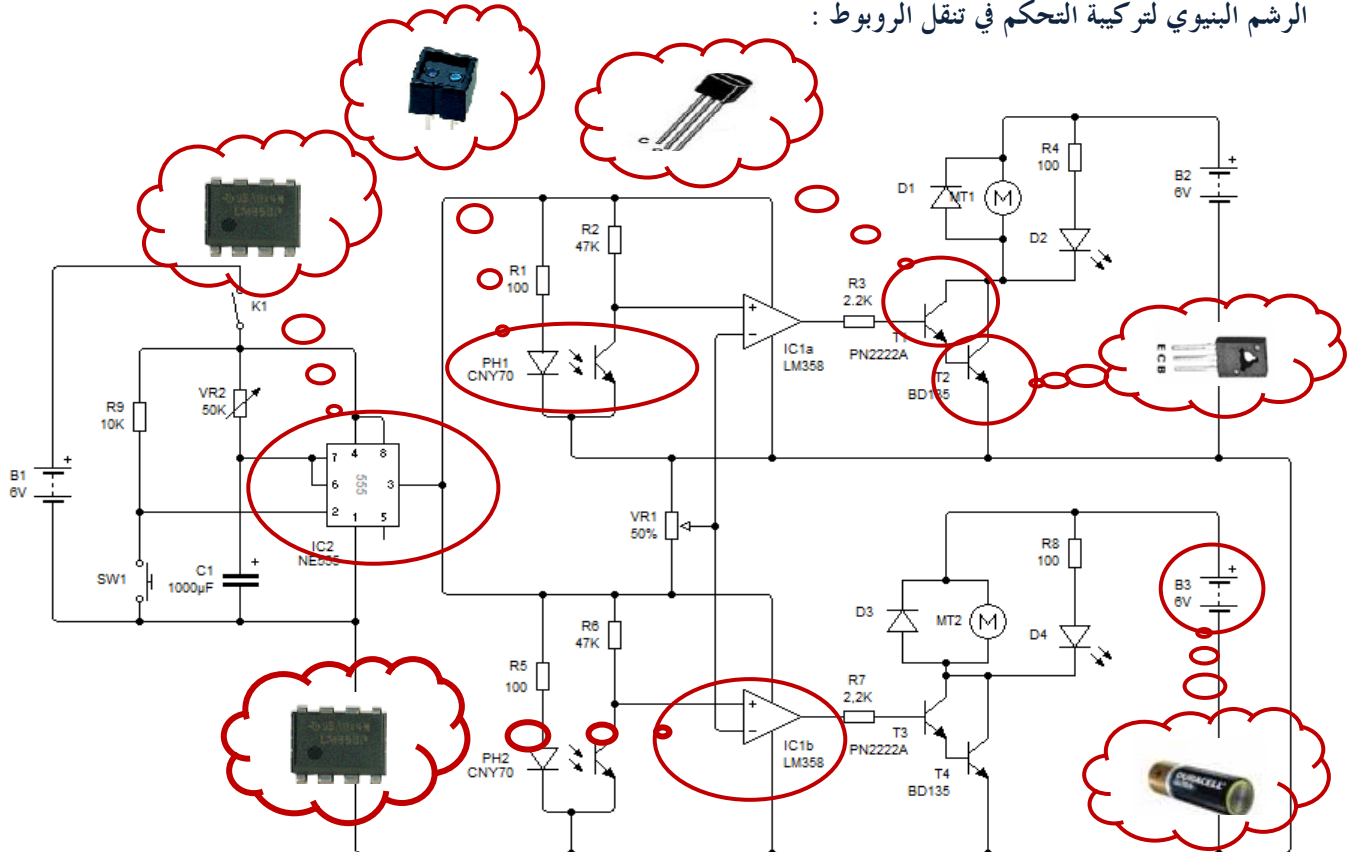


يستعين الأستاذ في تجربته أمام مجموعة القسم بطراز بدئي لروبوت يتبع مساراً أسوداً . فعند الضغط على الزر الدفعي الأخضر ، يقطع الروبوت دورة كاملة ويتوقف . يكلف الأستاذ أحد التلاميذ بإعادة إنجاز التجربة لإثارة فضول المتعلمين حول كيفية اشتغال الروبوت .

أسئلة التقصي الممكن الاشتغال عليها هي كالتالي :

- لماذا أو كيف يتبع الروبوت المسار الأسود ؟ مركز الاهتمام : وظيفة الالتقاط .
- لماذا يتوقف الروبوت عن الحركة فوق المسار الأسود بعد دورة واحدة ؟ مركز الاهتمام : وظيفة التمهيل .
- كيف تم توصيل حركة الدوران للعجلات المحركة للروبوت ؟ مركز الاهتمام : توصيل الحركة بالدواشك .
- كيف يتم تحويل اتجاه الروبوت ؟ مركز الاهتمام : وظيفة التبديل بالترانزيستور .

الرسم البياني لتركيبية التحكم في تنقل الروبوت :



2.4 المثال الثاني :

يستعين الأستاذ في تجربته أمام مجموعة القسم بأنبوب اللصاق UHU . يقوم بتدوير العنصر 1 فيخرج اللصاق من داخل الأنبوب . بعد ذلك ، يقوم بتنشيط مجموعة القسم لاستخراج مفهومي الدوران والإزاحة (العنصر 1 يقوم بحركة الدوران واللصاق يقوم بحركة الإزاحة) . يستمر الأستاذ في التنشيط لاستخراج سؤال التقصي التالي :

كيف يتم تحويل حركة الدوران إلى حركة إزاحة ؟

الملحق

ويرة منهجية المشروع الصناعي

ويرة منهجية المشروع الصناعي

مقدمة :

لتكثيف منهجية المشروع الصناعي مع تدريس مادة التكنولوجيا الصناعية بالمؤسسات الثانوية الإعدادية المغربية وتوضيح كيفية اعتماد المنهجيات الفرعية الأخرى (التقصي وحل المشكلات) في إطارها ، نضع هذا الملحق بين أيدي السادة الأساتذة لتمكينهم من الخطوات التي يجب إتباعها لتمكين المتعلم(ة) من دراسة المناظم المتعددة التكنولوجيات أو إنجاز جزء منها .

يقوم تطبيق منهجية المشروع الصناعي على دراسة المناظم المتعددة التكنولوجيات أو إنجاز جزء منها باعتماد ثلاث مقاربات كما توضح الخطاطة التالية :



- المقاربة الوظيفية : يتعلق الأمر بالتحليل الوظيفي الخارجي من خلال نشاطي تحليل الحاجة ودراسة الجدوى .
 - المقاربة العلمية والتقنية : تقوم هذه المقاربة على التحليل الوظيفي الخارجي لغرض بناء أداتي FAST و SADT لاستغلالهما في فهم سيرورة اشتغال المنظم وتعرف وظائفه التقنية الفرعية .
 - المقاربة التجارية : يتبين من خلال هذه المقاربة التقنيات المتعلقة بالإشهار وتلفيف المنتجات قبل عرضها على المستهلك .
- تؤكد التوجيهات التربوية على إمكانية اعتماد أكثر من منظم كهروني بسيط أو اعتماد أكثر من منظم آلي بسيط كحامل للمعارف التكنولوجية المستهدفة لغرض :
- تمكين الأستاذ(ة) من تنويع المقاربات باعتماد الحامل البيداغوجي ؛
 - مساعدة التلميذ(ة) على بناء التعليمات من خلال التفاعل المباشر مع الحامل البيداغوجي .
- ولتمكين الأستاذ(ة) من الإيضاحات الضرورية التي تبين ضرورة اعتماد هذه المناظم ، لا بد من الإجابة على السؤال المحوري التالي : ما هي الحاجة التي أدت إلى حتمية اعتماد المنظم المتعدد التكنولوجيات لمقاربة المعارف ؟
- إن أهم الخلاصات التي تؤكد على ضرورة اعتماد هذه المناظم نلخصها في النقاط التالية :
1. تنمية كفايات منهجية للتحليل والتوليف من خلال الاشتغال المباشر على الحامل البيداغوجي .
 2. إنجاز أنشطة شبه صناعية تحقق قيمة مضافة على مستوى التعليمات .
 3. تحفيز المتعلمين على التعلم .
 4. معاينة الواقع الصناعي في إطار تعليمي-تعليمي يؤمن السلامة القصوى المتعلمين .
 5. التواصل الإيجابي مع المنظم المتعدد التكنولوجيات .

6. تنمية الكفايات التواصلية وتقاسم المعرفة بين المتعلمين .

7. تثمين **Valoriser** أنشطة التلاميذ التعليمية .

8. تحمل المتعلمين مسؤولية تدبير تعلماتهم .

9. تربية وتنمية الحس الحركي وجعله أداة للتعلم الذاتي .

10. تربية الحس المقاوالاتي لدى المتعلم .

1. كيفية تطبيق منهجية المشروع الصناعي :

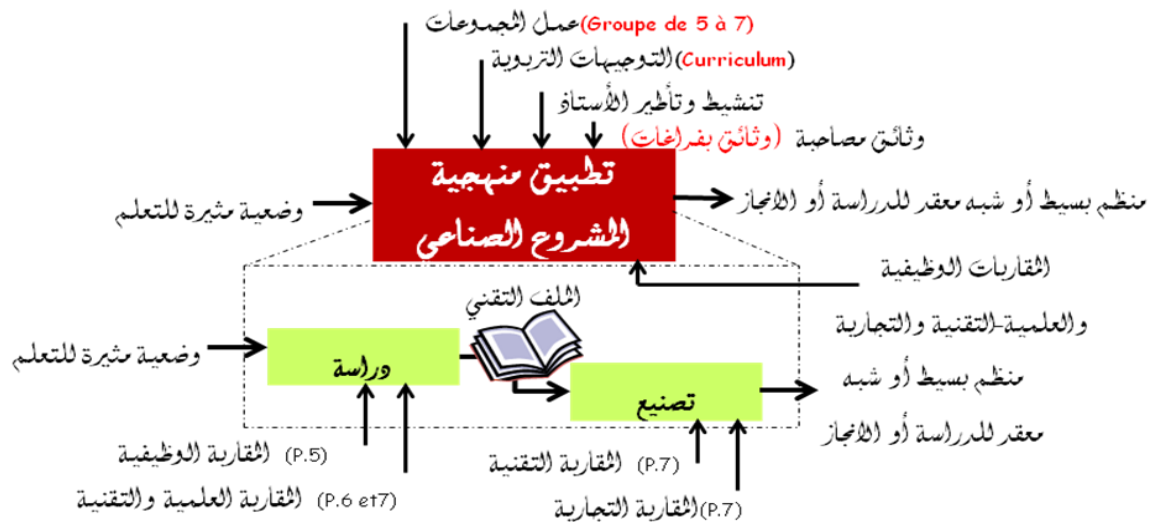
لقد أخضعنا منهجية المشروع الصناعي لمجموعة من العمليات الديداكتيكية لإعادة بنائها وترتيبها وتنظيمها لتصبح منهجية قابلة للتطبيق في تدريس محتويات درس التكنولوجيا . وهكذا فقدت هذه المنهجية سياقها وعلاقتها بمنتجاتها الأصليين

La démarche du projet industriel MM. RAK et TEIXIDO

لقد أدى العمل الديداكتيكي على المنهجية إلى تقليصها لنشاطين فرعيين أساسيين هما :

1. النشاط الفرعي الأول المتعلق بالدراسة (الجانب النظري) .

2. النشاط الفرعي الثاني المتعلق بالتصنيع (الجانب التطبيقي) .



- ينطلق تطبيق منهجية المشروع الصناعي من وضعية مثيرة للتعلم تسعى من خلالها إثارة فضول المتعلم (ة) للبحث والتفكير والعمل المؤطر للتعرف والتكيف مع محيطه التكنولوجي على الخصوص وتربية حسه المقاوالاتي . ويتطلب اعتماد هذه المنهجية في إطار ديداكتيكي ملائم- العمل على توفير الشروط التالية :

1. اعتماد العمل بالمجموعات داخل الفصل الدراسي (مجموعات من 5 إلى 7 أفراد) .

2. الاستئناس بمجموع التوجيهات التربوية الواردة بكتيب البرامج الصادر عن مديرية المناهج التربوية .

3. استثمار الدراية البيداغوجية العلائقية **Le savoir faire pédagogique-relationnel** والدراية التقنية الديداكتيكية

Le savoir faire technico-didactique للأستاذ (ة) لتنشيط عمل المجموعات .

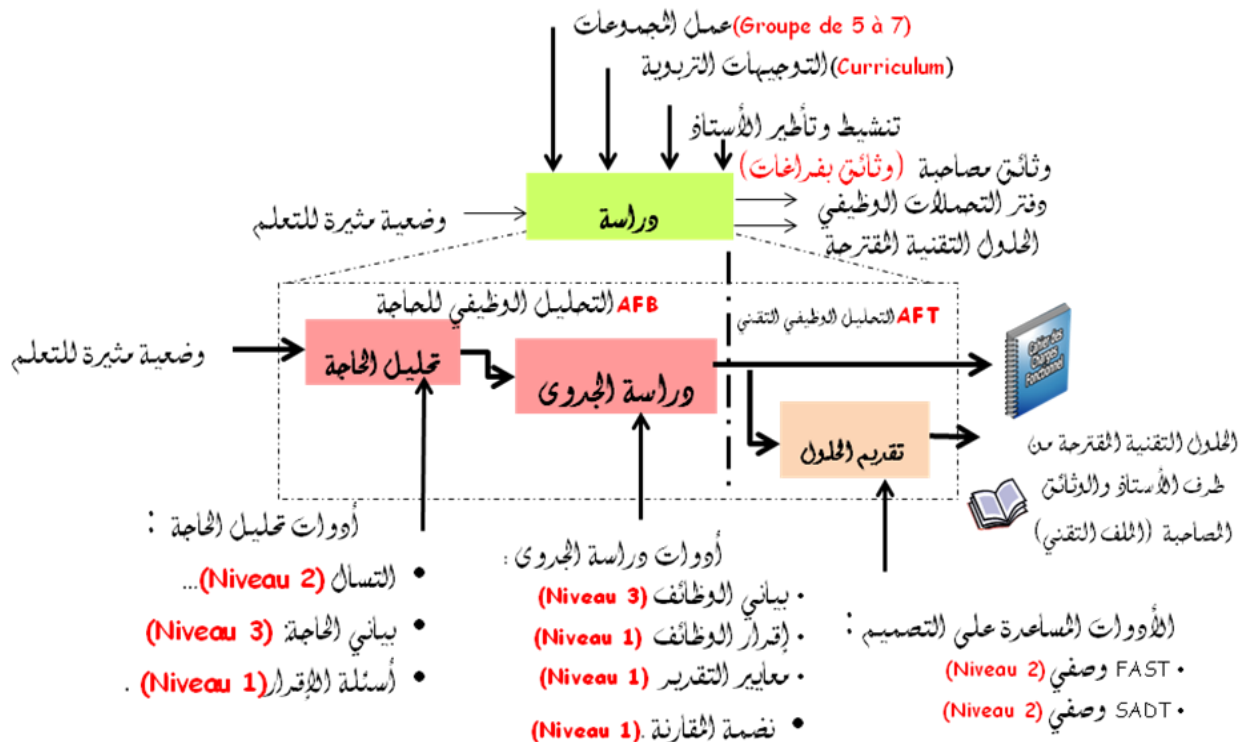
4. استغلال الوثائق المصاحبة التي أعدها الأستاذ سلفا خلال العمليات الديداكتيكية القبلية .

تنطلق الدراسة النظرية من الوضعية المثيرة للتعلم لغرض بناء الملف التقني للمشروع قيد الدراسة الذي يتضمن دفتر التحملات الوظيفي ونتائج أداتي **FAST** و **SADT** . ويعتبر هذا الملف وثيقة أساسية للأنشطة المتعلقة بإنجاز المنظم المتعدد التكنولوجيات البسيط أو شبه معقد . إن الهدف الأساسي من هذه الدراسة النظرية هو تمكين المتعلم من الإجابة على الأسئلة التالية :

- لماذا تم تصنيع هذا المنظم ؟ (أنشطة موجهة للدراسة فقط)
- أو لماذا سيتم تصنيعه ؟ (أنشطة موجهة للدراسة قصد الإنجاز)

1.1 مرحلة الدراسة :

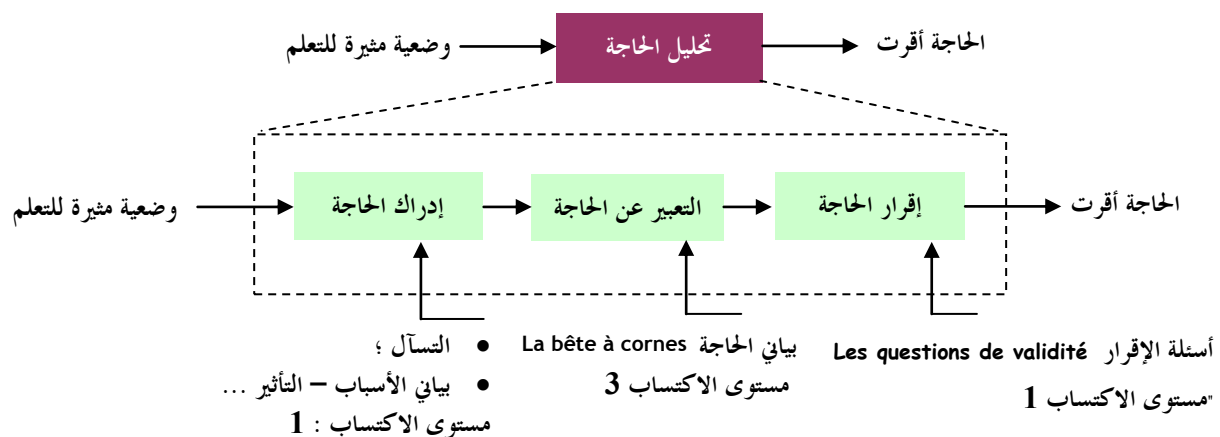
توضح الخطاطة التالية الأنشطة التي تقوم عليها الدراسة النظرية :



أ. تحليل الحاجة : تنطلق هذه الدراسة من خلال نشاط تحليل الحاجة بالاعتماد على وضعية مثيرة للتعلم ، والتي يمكن أن تمثل وضعية مشكلة ديداكتيكية (وضعية انطلاق التعلم) . هذه الوضعية عبارة عن وضعية ملموسة تصف ، في الوقت نفسه ، الوضعية أو الإطار الأكثر واقعية الذي يواجهه المتعلم قصد تشغيل معارفه المفاهيمية والإجرائية الضرورية لبلورة كفاياته والبرهنة عليها . وعليه ، ينبغي أن تجيب الوضعية عن الخاصيتين التاليتين :

- تجسيد مهمة تعليمية يجب القيام بها ؛
- تشكيل الوضعية لمشكلة لا يمتلك المتعلم كل ما هو ضروري لحلها (ما ينقص المتعلم لحل هذه المشكلة هو بالضبط ما نتوقعه كتعلم) .

توجيه بيداغوجي : يجب اختيار وضعيات-مشكلة ذات علاقة وطيدة بالإشكاليات الممكن مقاربتها تقنيا وعلميا على الخصوص .



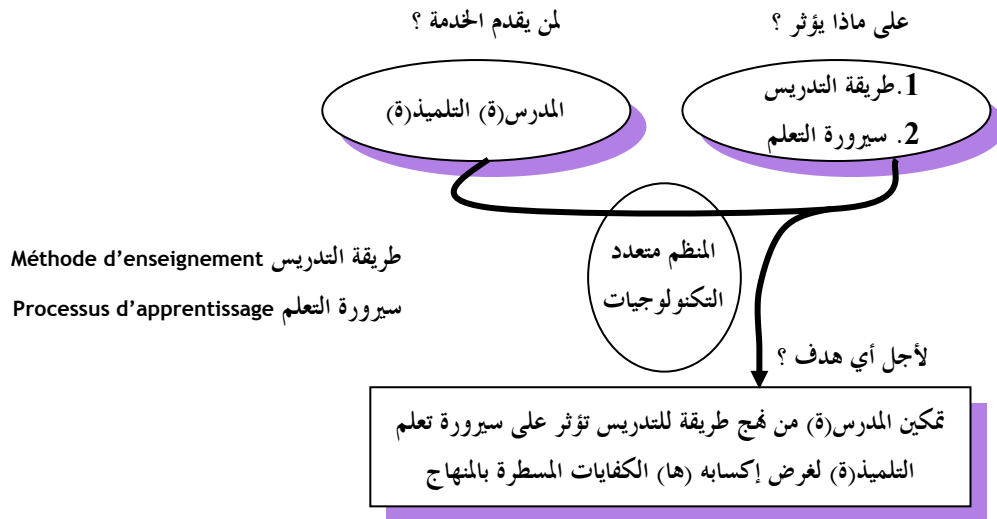
توجيه بيداغوجي : اعتماد أدوات التحليل الوظيفي كأداة للتواصل التقني .

ملاحظة : من خلال الدراسة التشخيصية التي قامت بها المفتشيات التربوية ، تأكد أن الأنشطة المتعلقة بإدراك وإقرار الوظائف (المعايير التقديرية ومستوياتها ومستوى الليونة) تشكل بعض الإكراهات على مستوى التنفيذ . ولهذا السبب ، تمت مراجعة مستويات الاكتساب لبعض أنشطة تحليل الحاجة كما هو محدد بالخطاطة أعلاه .



الوضعية المرتقبة : التمكن من استعمال أداة بياني الحاجة مستوى الاكتساب 3

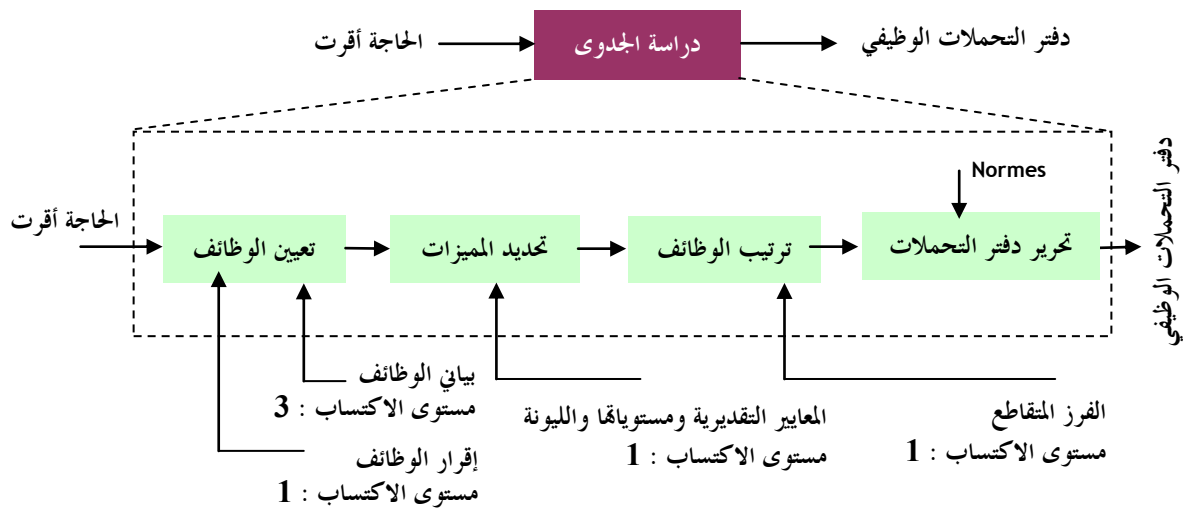
مثال : التعبير الوظيفي عن الحاجة للمنظم المتعدد التكنولوجيات



ب. دراسة الجدوى :

ينطلق نشاط دراسة الجدوى من نتيجة تحليل الحاجة (تم إقرار الحاجة) ، وترتكز هذه الدراسة على أربع مراحل كما تبين

الخطاطة التالية :



توجيهات بيداغوجية :

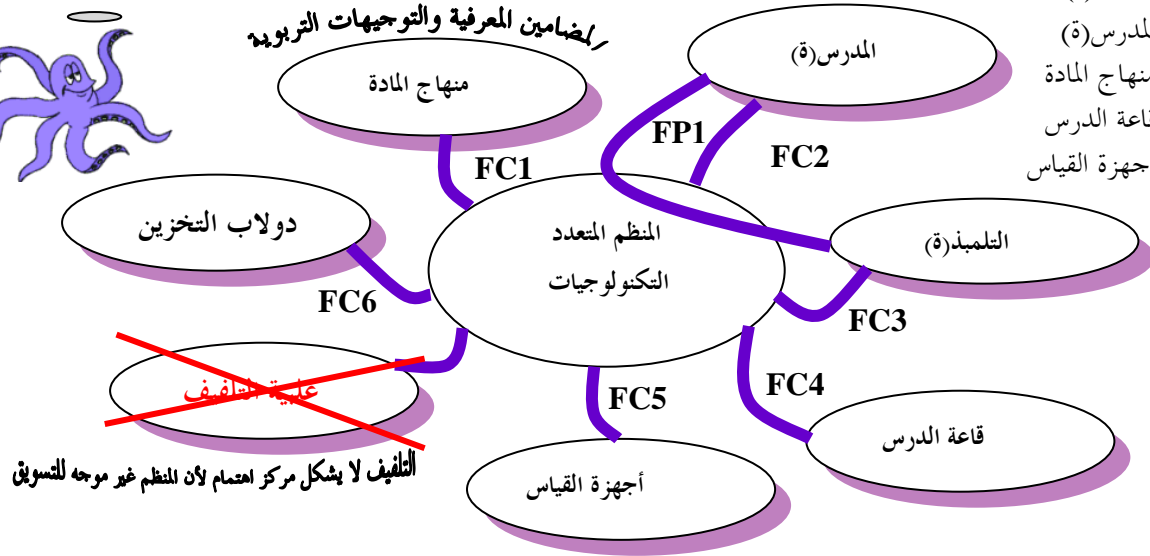
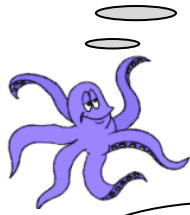
- اعتماد أدوات التحليل الوظيفي كأداة للتواصل التقني .
- العمل بواسطة مجموعات عمل تجسد مفهوم المقابلة .

ملاحظة : من خلال الدراسة التشخيصية التي قامت بها المفتشيات التربوية ، تأكد أن الأنشطة المتعلقة بتحديد مميزات الوظائف (المعايير التقديرية ومستوياتها ومستوى الليونة) تشكل عدة صعوبات لدى التلميذ والأستاذ(ة) معا . ولهذا السبب ، تمت مراجعة مستويات الاكتساب لبعض أنشطة دراسة الجدوى كما هو محدد بالخطاطة أعلاه .



الوضعية المرتقبة : تعرف وكتابة دفتر التحملات الوظيفي

لماذا لا نستعمل خطوط ربط مستقيمة ؟



FP1 : يمكن المدرسة(ة) من تدليل الصعوبات المعرفية والمنهجية لاكتساب التلميذ(ة) المعارف التكنولوجية وتنمية كفاياته .

FC1 : أن يكون المنظم حاملا للمضامين المعرفية وفق التوجيهات التربوية .

FC2 : أن يؤمن المدرسة(ة) صيانة المنظم .

FC3 : ضمان المنظم سلامة التلميذ(ة) .

FC4 : قابلية ولوج المنظم إلى قاعات الدرس .

FC5 : تأمين المنظم لإمكانية استعمال أجهزة قياس المقادير الفيزيائية .

FC6 : مراعاة زحمة المنظم لأبعاد دولاب التخزين .

هناك ثلاثة أنواع من العلاقات التفاعلية ما بين المنتج موضوع الدراسة ومحيط استعماله . هذه العلاقات هي :

1. علاقة تفاعلية بين عنصرين عبر المنتج **FP** ؛

2. علاقة تأثير المنتج في عنصر خارجي **FC3** ؛

3. علاقة تأثير المنتج بعنصر خارجي **FC2** .

ج. تقديم الحلول :

يقوم الاستاد بالبحث عن الحلول التقنية التي تؤمن مختلف الوظائف الخدماتية الواردة بدفتر التحملات الوظيفي ، و لإبراز العلاقة بين هذه الوظائف والحلول التقنية ، لا بد من بناء خطاطي **FAST** و **SADT** التي يتم استغلالهما من طرف المتعلم(ة) خلال مرحلة

الانجاز لمقاربة سيرورة اشتغال المنظم المتعدد التكنولوجيات موضوع الدراسة . ولتوضيح كيفية إنجاز هذا النشاط ، سننعمد على مثال الستار الآلي .

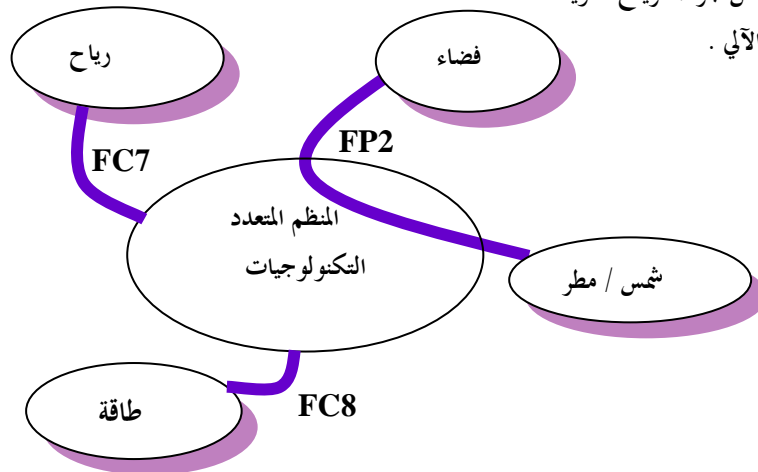
زيادة على الوظائف الخدمائية التي تمت صياغتها بشكل عام بالنسبة لجميع المناظم المتعددة التكنولوجيا المستعملة كحوامل بيداغوجية ، هناك وظائف خدمائية نوعية متعلقة بالمنظم موضوع الدراسة .

هذه الوظائف الخدمائية النوعية بالنسبة للستار الآلي هي كالتالي :

FP2 : وقاية الفضاء من الشمر والمطر .

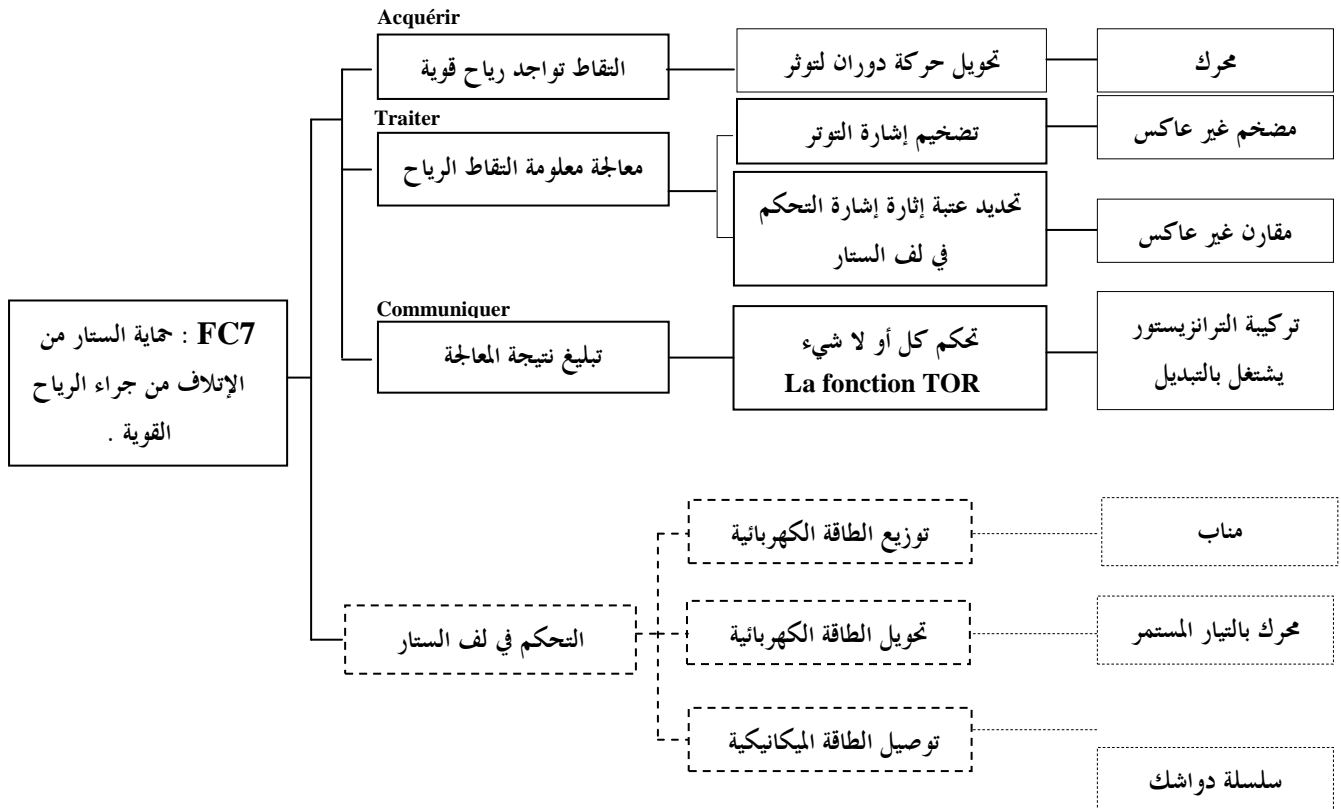
FC7 : حماية الستار من الإتلاف من جراء الرياح القوية .

FC8: تأمين طاقة اشتغال السار الآلي .

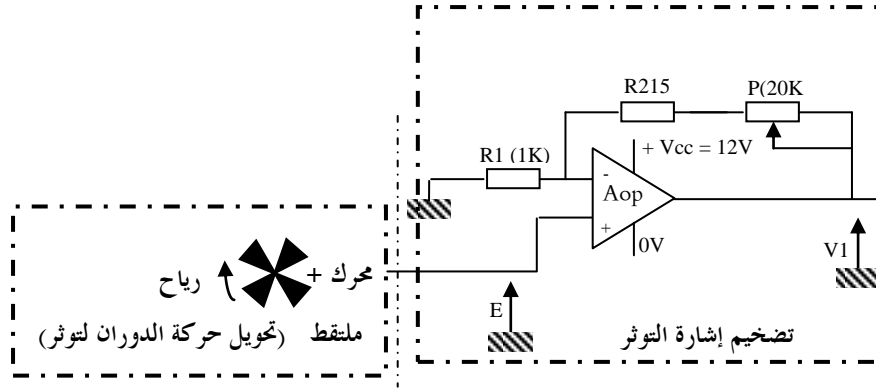


ولتوضيح كيفية بناء خطاطة **FAST** ، سنقوم بالبحث عن الحلول التقنية للوظيفة **FC7** .

● خطاطة **FAST** :



• دراسة الحلول التقنية :

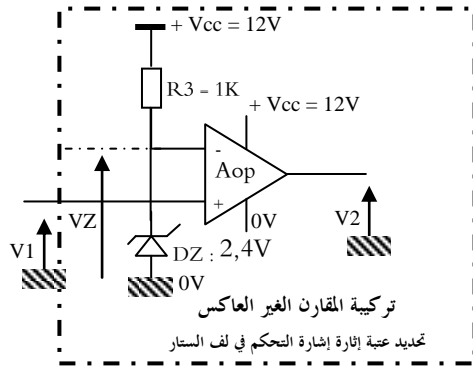


معامل التضخيم هو : $[1+(R2+\alpha P)/R1]$

تطبيق عددي : يساوي معامل التضخيم القيمة 16 إذا تم تثبيت المقاومة المتغيرة في قيمة الصفر و 26 إذا تم تثبيت المقاومة المتغيرة في قيمة 20k .

يشغل المقارن الغير العاكس على النحو التالي :

- إذا كان التوتر $VZ > V1$ يستقر التوتر $V2$ في قيمة الصفر ؛
- إذا كان التوتر $VZ < V1$ يستقر التوتر $V2$ في قيمة 12V .

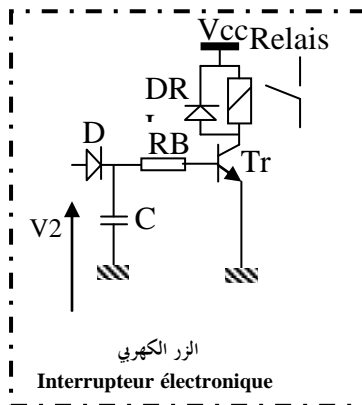


لاختيار المقاومة RB ، نقوم بقياس مقاومة المناب (المرحل Relais) ثم نستعمل المعادلة التالية :

$$RB \leq \beta_{min} \cdot r \quad (r : \text{مقاومة المناب})$$

الوظائف التقنية للمركبات التالية :

- DRL : حماية الترانزيستور ؛
- D : تأمين تفريغ المكثفة عبر مقاومة قاعدة الترانزيستور ؛
- Tr : يقوم بوظيفة التبديل (La commande Tout ou Rien (TOR) ؛
- C : تأخير استجابة الستار مع ضرورة وضع تنبيل لتمكين المكثفة من التفريغ عبر مقاومة قاعدة الترانزيستور ؛
- Relais : يقوم بوظيفة توزيع الطاقة .



الزر الكهربائي

Interrupteur électronique

المميزات	التعيين	العنصر
741	AOP	المضخم لعملياتي
1KΩ 0.25W	R1 – R3	مقاومة
20KΩ 0.25W	P	مقاومة متغيرة
15KΩ 0.25W	R2	مقاومة
1KΩ 0.25W	RB	مقاومة
1N4007	D	تنبيل

2,4V	DZ	تنبييل زينر
10V – 470 μ F	C	مكثفة
2N1711	TR	الترنستور
12V	RL	المناب
Moteur à courant continu	M	محرك كهربائي

ملاحظة : يظم الملف التقني نتائج التحليل الوظيفي للحاجة (نتائج نشاطي تحليل الحاجة ودراسة الجدوى) والخطاطة الوصفية FAST وجميع رشم الحلول التقنية .

2.1 مرحلة التصميم :

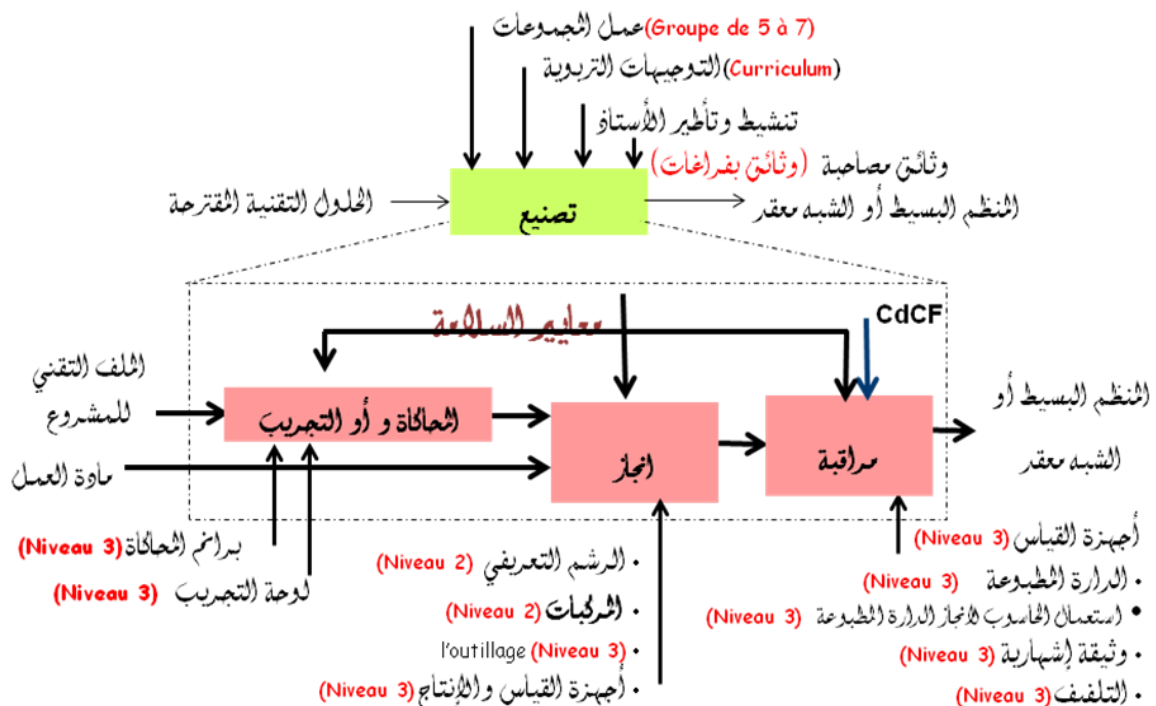
نطلق هذه المرحلة من أنشطة المحاكاة و (أو) التجريب باعتماد محتوى الملف التقني ، ويقوم الأستاذ بتأطير مجموعات العمل لتمكينهم من الشروحات الضرورية لتعرف مختلف الوظائف التقنية ومكوناتها المادية . كما يعمل على تحضير جميع ما يتطلبه نشاطي الانجاز والمراقبة (مركبات ، رشم تعريفية ، أجهزة القياس ...) .

ملاحظات :

- يعتمد نشاط المراقبة **Homologation** على المعلومات الواردة بدفتر التحملات الوظيفي .

- يجب تشغيل المتعلم (ة) حسب معايير السلامة .

وتوضح الخطاطة التالية الأنشطة التي تقوم عليها الدراسة التطبيقية :



يهدف تدريس مادة التكنولوجيا الصناعية إلى إكساب المتعلم (ة) كفاية أساسية تتجلى في تمكينه منهجية تكنولوجية **Une démarche technologique** للتفكير والعمل على مقارنة كيفية اشتغال المناظم المتعددة التكنولوجيات البسيطة أو شبه معقدة **Les systèmes pluritechnologiques simples ou semi complexes** من خلال اعتماد منهجيات فرعية مدمجة كنهج التقصي لاكتشاف :

- الوظائف التقنية الأساسية (الكهرونية ، الحيلياتية ، التلقائية) بعلاقتها ومختلف الوظائف الخدماتية انطلاقا من دفتر التحويلات الوظيفي **Cahier des charges fonctionnel** الذي أنجزه خلال أنشطة التحليل الوظيفي للحاجة **Analyse fonctionnelle du besoin** (نشاطي تحليل الحاجة ودراسة الجدوى) ؛
 - الحلول التكنولوجية وتحليلها بعلاقتها ومختلف الوظائف التقنية انطلاقا من استغلال نتائج التحليل الوظيفي الداخلي **Analyse Fonctionnelle interne** (أداتي FAST و SADT) ؛
 - الخاصيات التكنولوجية من خلال استغلاله لوثائق الصانع التقنية في إطار أنشطة تعليمية مؤطرة من طرف أستاذه .
- ويعتبر الملف التقني للمنظم المتعدد التكنولوجيات موضوع الدراسة من الوثائق الأساسية التي تسهل عمليات التقصي سواء تعلق الأمر بالتقصي عبر الملاحظة أو التجريب أو المحاكاة .

المراجع البيبلوغرافية

1. Ministère de l'enseignement de la république française
Direction générale de l'enseignement scolaire – bureau des programmes d'enseignement -
Collège – technologie – Ressources pour faire la classe
2. Ministère de l'enseignement de la république française
Direction générale de l'enseignement scolaire – bureau du contenu des enseignements -
Collège – Physique - chimie – projet de document d'accompagnement – Annexe A1 – page 3
3. Aziz BOUSSALEM – Raphaël VENET
Comment conduire une démarche d'investigation en technologie dans le programme de 6ème ?
Professorat des collèges en Technologie
Centre IUFM de Villeneuve d'Ascq
section Technologie
Année universitaire 2005-2006
4. Stéphanie Mathé – Martine Meheut – Cécile de Hosson. La démarche d'investigation dans les collèges français. Elaboration d'un dispositif de formation et étude de l'appropriation de cette nouvelle méthode d'enseignement par les enseignants. Université Paris diderot -Paris 7-
Laboratoire de didactique André Revuz.
5. Fafeur Laurent. Mme GUEDJ Mémoire professionnel intitulé : **Comment mettre en place une démarche scientifique à l'école primaire ?** IUFM de l'académie de Montpellier.
6. Edith Saltiel. Guide méthodologique - La démarche d'investigation : Comment faire en classe ?

7. وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي - قطاع التعليم (ثريسي - مديرية الشناهي
منهاج مادة التكنولوجيا الصناعية - شتنبر 2006 -

8. زلفاء (أليوي) وصوما بوجوه - (التقسي في تعليم العلوم

http://www.laes.org/_publications.php?lang=ar&id=32

9. الحسن (الحية). (الوضعية (المشكلة من) الانطلاق إلى التقويم سلسلة (العارف) البيداغوجية ص 131-134

10. ف. (الفضل) الفاسي مقارنة في التعلم عن طريق حل المسائل والوضعية (المسائل مركز تكوين) أساتذة التعليم

(الابتدائي)

تطوان 2005-2006

<ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/bo/2005/hs5/annexe1.pdf>

http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/97586062/0/fiche___pagelibre/&RH=1208937860421

www.Pollen-europa.net

http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/html/peda/scphys/flash/Nantes_investigation.swf

http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/html/peda/scphys/flash/Bup_Ruffenach.swf

<http://eduscol.education.fr/cid46581/la-mise-en-oeuvre-pedagogique.html>

<http://www.inrp.fr/vst/Rapports/DetailRapport.php?&id=800>