الجمهورية اللبنانية
وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة
المركز التربوي للبحوث والإنماء

مناهج التعليم العام
وأهدافها

تعميم رقم ٢٠/م/٩٧
تاريخ ١ آب سنة ١٩٩٧

تفاصيل محتوى منهج مادة التكنولوجيا
عربي ـ فرنسي ـ انكليزي

وبالتربية نبني ...

الجمهورية اللبنانية
وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة
المركز التربوي للبحوث والإنماء

مناهج التعليم العام

وأهدافها

تعميم رقم ٢٠/م/٩٧

تاريخ ١ آب سنة ١٩٩٧

تفاصيل محتوى منهج مادة التكنولوجيا
عربي ـ فرنسي ـ انكليزي

وبالتربية نبني ...

صفحة

تعميم رقم ٢٠/م/٩٧ تاريخ ١ آب ١٩٩٧ تفاصيل محتوى منهج مادة التكنولوجيا
(الأهداف، الوسائل، الطرائق والانشطة) ٣
مقدمة ٤
تفاصيل متممة لمنهج مادة التكنولوجيا (عربي ـ فرنسي ـ انكليزي) ٥

مطبعة صادر
بيروت ـ لبنان
هاتف: ٤٨٤٩١٥ /٠١

تعميم رقم ٢٠/م/٩٧
تفاصيل محتوى منهج مادة التكنولوجيا (الأهداف، الوسائل، الطرائق والأنشطة)

ان وزير التربية الوطنية والشباب والرياضة،

بناء على المرسوم رقم ٩٥٠١ تاريخ ١٩٩٦/١١/٧ (تشكيل الحكومة)،

بناء على المرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ١٩٩٧/٥/٨ المتعلق بتحديد مناهج التعليم العام ما قبل الجامعي واهدافها،

يوضح ما يلي:

اولا: بموجب المرسوم رقم ٩٧/١٠٢٢٧ المشار اليه اعلاه صدرت المناهج الجديدة للتعليم العام ما قبل الجامعي ونشرت في الجريدة الرسمية في العدد رقم ٢٦ تاريخ ١٩٩٧/٦/٤.

وقد نصت المادة ٦ منه على ما يلي:

«بالنسبة لكل مادة تعليمية، تحدد، عند الاقتضاء، تفاصيل محتوى المناهج والأهداف التعلمية، كما تحدد الوسائل والطرق والانشطة العائدة لها، بتعاميم يصدرها وزير التربية الوطنية والشباب والرياضة بناء على اقتراحات يضعها مجلس الاخصائيين في المركز التربوي للبحوث والانماء وفق الاصول المعتمدة لاعداد المناهج او تعديلها».

ثانيا: عملا بالمرسوم المذكور والقوانين والانظمة المرعية الاجراء يطلب من المدارس الرسمية والخاصة ودور النشر ومؤلفي الكتب المدرسية التقيد باحكام هذا المرسوم، واعتماد الملاحق المرفقة بهذا التعميم، التي وضعت تطبيقا لاحكام المادة ٦ منه، وذلك وفق الترتيب الزمني التالي:

العام الدراسي	السنوات المنهجية
١٩٩٧ ـ ١٩٩٨	ـ الروضتان الاولى والثانية. ـ الاولى والرابعة والسابعة والاولى ثانوية، اختباريا.
١٩٩٨ ـ ١٩٩٩	ـ الاولى والرابعة والسابعة والاولى ثانوية. ـ الثانية والخامسة والثامنة والثانية ثانوية، اختباريا.
١٩٩٩ ـ ٢٠٠٠	ـ الثانية والخامسة والثامنة والثانية ثانوية. ـ الثالثة والسادسة والتاسعة والثالثة ثانوية، اختباريا.
٢٠٠٠ ـ ٢٠٠١	ـ الثالثة والسادسة والتاسعة والثالثة ثانوية.

ثالثا: ان وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة تملك صلاحية البت في الكتب المدرسية والمنشورات التربوية وسائر الوسائل التربوية لجهة امكان اعتمادها في المدارس الرسمية والخاصة، وذلك عملا بالمادة الاولى من القانون الصادر بالمرسوم رقم ٢٣٥٦ تاريخ ١٩٧١/١٢/١٠ المتعلق بانشاء المركز التربوي في هذه الوزارة، علما بان هذه الصلاحية ستمارس وفق آلية تحدد لاحقا.

رابعا: ان مناهج التعليم الجديدة والتفاصيل المرفقة بهذا التعميم هي قيد الدراسة المستمرة من قبل المركز التربوي المذكور، في سبيل تطويرها، وذلك عملا بالمادة ٣ من المرسوم رقم ٩٧/١٠٢٢٧ المشار اليه اعلاه.

خامسا: على ذلك كله، فاننا نعلق اهمية بالغة على التعاون الكلي بين وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة وجميع المعنيين بالشأن التربوي، لما فيه خير النشء والوطن.

سادسا: ينشر هذا التعميم ويبلغ حيث تدعو الحاجة.

بيروت في ١ آب ١٩٩٧

وزير التربية الوطنية والشباب والرياضة

جان عبيد

مقدمة

ان هذه الملاحق الصادرة بتعاميم عن وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة بناء على اقتراح مجلس الاخصائيين في المركز التربوي للبحوث والانماء، تشكل جزءا متمما لمناهج التعليم العام وأهدافها التي أقرت بموجب المرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ١٩٩٧/٥/٨، وهي تتناول النقاط التالية:

اولا: تفاصيل محتوى المناهج والاهداف التعلمية، عند الاقتضاء:

ان تفاصيل مناهج بعض المواد الدراسية وأهدافها التعلمية قد صدرت في ملاحق المرسوم المذكور، في حين انه، بالنسبة لمناهج مواد دراسية اخرى، فان هذه الشؤون تقع في نطاق التعاميم المشار اليها أعلاه.

وغني عن القول ما لتفاصيل محتوى المناهج من الأهمية في سبيل ضبط العملية التعليمية لدى المعلم ومؤلف الكتاب المدرسي.

أما الاهداف التعلمية، فان لها الدور الأهم في توجيه هذه العملية والمساهمة في تحقيق وتجسيد الأهداف الخاصة من تعليم المادة الدراسية على مستوى السنة والمرحلة الدراسية، وصولا الى تحقيق الغاية والأهداف العامة والخاصة المتوخاة من مناهج التعليم.

وبالنظر الى هذه الأهمية التي ترتديها هذه الاهداف، فانها جاءت مرتبطة بالمحتوى، قابلة للقياس، بحيث انها تحدد ما ينبغي تنميته لدى المتعلم من مهارات وقدرات ومواقف، تتناسب مع عمره، وتتوافق مع خصوصية المادة، وتؤمن التكامل في شخصيته بابعادها المختلفة.

ثانيا: الوسائل والانشطة:

لقد وردت هذه الوسائل والأنشطة مترافقة مع الأهداف التعلمية، مكملة لها، بحيث تؤدي الى:

- مساعدة المعلم في عملية التدريس.
- تمكين المتعلم من تنفيذ بعض الأنشطة واستخدام الوسائل والتجهيزات المعينة في عملية التعلم.
- تنمية روح المشاركة والاختبار، عند المتعلم، داخل المدرسة وخارجها من خلال الأنشطة والرحلات العلمية والثقافية والترفيهية.
- تعزيز التواصل والتكامل بين المدرسة ومحيطها الخارجي.
- تسهيل عملية اعداد المتعلم للحياة العملية.

ثالثا: طرائق التدريس:

تعتبر طرائق التدريس المدخل الصحيح لوضع مضامين المناهج موضع التنفيذ، وايصالها الى المتعلم بطريقة محببة وأسلوب سلس.

لذا تم تضمين التعاميم، طرائق تدريس حديثة، تتسم بالمرونة والطواعية، بحيث يسهل على المربي اتباعها وتطويرها بمرونة فاعلة وايجابية هادفة تؤدي الى:

- تنمية روح المشاركة والتفاعل بين المعلم والتلاميذ.
- تعزيز روحية العمل الفريقي.
- تنمية الفكر النقدي للمتعلم.
- تعويده على اتباع المنهجية العلمية في البحث.
- جعله قادرا على تحديد المواقف وتحليلها وتقييمها بوعي وموضوعية.
- تمكينه من اتقان مهارات محددة ومعينة في جمع المعلومات وبلورة المفاهيم وحسن استخدامها.

رابعا: اساليب التقييم:

ان قياس فعالية المناهج التعليمية ونجاحها في تحقيق أهدافها العامة والخاصة، يرتكز على اساليب التقييم المعتمدة، والتي ترشد الى أي مدى حققت عملية التعليم الاهداف المنشودة منها.

ولهذا الغرض تضمنت التعاميم انماطا عدة مقترحة من اساليب التقييم، تتوافق مع طبيعة المادة وعمر المتعلم، بحيث تساعد على:

- تحديد وقياس مدى فعالية المنهج.
- ضبط مسار التعليم ومراقبة صحة التنفيذ بما يكفل نجاح العملية التعليمية بمختلف عناصرها.
- قياس مدى نجاح طرائق التدريس والانشطة والوسائل في المساعدة على بلوغ المنهج غاياته وتحقيقه الاهداف المرجوة منه.
- التعرف على قدرات التلميذ وميوله وتوجيهه بما يتلاءم معها.
- التعرف على انواع المهارات والمعارف التي حققها المتعلم واكتسبها خلال عملية التعلم او في نهايتها.
- قياس مستوى التحصيل ومدى التقدم الذي احرزه المتعلم.
- تحديد النواقص والثغرات التي يفترض معالجتها لتحسين معارف المتعلم وتنمية قدراته.

واننا اذ نضع هذه الملاحق التعميمية بين ايدي المربين والمعنيين بالشأن التربوي نأمل ان تشكل مرتكزا يمكن ترجمة مضامينه الى كتب مدرسية، جيدة المحتوى، واضحة الاهداف، محددة الاساليب، والى وسائل وأنشطة متنوعة، تنمي قدرات المتعلم ومداركه بما يحقق الاهداف المرجوة من مناهجنا التعليمية الجديدة.

الدكوانة في ١ آب ١٩٩٧
رئيس المركز التربوي للبحوث والانماء

منير ابو عسلي

تفاصيل محتوى منهج
مادة التكنولوجيا في التعليم العام

الصادر بالمرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧
(السنة الأولى من كل حلقة أو مرحلة)

الفهرس

١ ـ المقدمة

٢ ـ مخططات مشروعات مادة التكنولوجيا في التعليم الاساسي.

- المرحلة الابتدائية / الحلقة الثانية ـ السنة الرابعة
- المرحلة المتوسطة ـ السنة السابعة

٣ ـ مخططات مشروعات مادة التكنولوجيا في المرحلة الثانوية.

- السنة الأولى (يعتمد المنهج المفصل في احدى اللغتين الأجنبيتين)

١ ـ المقدمة

ارتكز محتوى المشروعات التكنولوجية وخطوطها العريضة على الأهداف العامة والخاصة لتعليم التكنولوجيا في مراحل التعليم العام مع مراعاة الأمور الأساسية التالية:

ـ اهتمامات التلاميذ واحتياجاتهم التقنية
ـ مراحل نمو قدرات التلاميذ الذهنية والعلمية واستعداداتهم البدنية
ـ الجوانب العملية للمواد التعليمية الأخرى
ـ الامكانات المادية المتوفرة محليا.

وضعت الخطوط العريضة لكل مشروع وما قد يتفرّع عنه على شكل «مخطط مشروع (Plan de Projet) يسمح للمؤلف لاحقا بكتابة بطاقات المشروعات وتنظيم مضامينها على الوجه التالي:

- **معلومات عامة:** تتضمّن ما يلي: المرحلة التعليمية، السنة (الصف)، المحور (Thème)، الموضوع، الوقت المخصص لتنفيذ المشروع ونوع العمل فيه (تصنيع، تركيب وبناء، بحث، مشاهدة...).
- **المحتوى:** يتناول لمحة تاريخية عن تطور التقنيات المتعلقة بالمشروع. كما يتناول المعلومات الأساسية التي يفترض توافرها لدى التلميذ حول موضوع المشروع ومراحل تنفيذه.
- **المهارات:** هي ما يتوخى من التلاميذ اكتسابه خلال تنفيذ المشروع (قيم، مواقف، مهارات فنية وتقنية...).
- **الوسائط التعليمية / التعلمية:** هي ما قد يحتاجه التلميذ لانجاز المشروع باتقان (مواد، أدوات وأجهزة...)، وما قد يستعين به معلم التكنولوجيا من وسائل سمعية ـ بصرية ونماذج وزيارات ميدانية وسواها لتنفيذ مختلف مراحل المشروع.
- **الاستنتاجات والتوقعات** (Synthèse): تعالج في هذه الفقرة نتائج المشروع وأهميته التقنية والعلمية، وفائدة المشروع العملية، ومجالات تطبيقه، وانعكاس ذلك على المجتمع، والتأثيرات المرتقبة على البيئة والصحة، واقتراحات للتطوير.
- **ملاحظات وتوجيهات:** تتعلق بطريقة العمل في المشروع: نشاط فريقي أو افرادي يقوم به التلاميذ في المدرسة او خارجها. توزّع المشروعات عند تعدّدها في المحور الواحد على مجموعات من التلاميذ توفيرا للوقت.
- **التقييم:** يشمل مختلف الجوانب المطلوب انجازها في كل مشروع: اعداد، أداء تقني، عرض تقرير أو بحث، انهاء وتشغيل متقن، معرفة تقنية وفنية، ابداع... مع مراعاة المقاييس والمعايير المعتمدة في انجاز كل مشروع.

ان البطاقات التقنية (Fiches Techniques) المطلوب تأليفها استنادا الى مخططات المشروعات الواردة في هذا المرجع هي بطاقات تعليمية / تعلّمية مستقلة، تجمع في دليل خاص بالتلميذ له صفة التطبيق العملي في الصف أو في المشغل، داخل المدرسة أو خارجها، وليس كتابا مدرسيا تقليديا.

* * *

مخططات مشروعات مادة التكنولوجيا
في التعليم الأساسي
المرحلة الابتدائية ــ الحلقة الثانية ــ السنة الرابعة

* يخضع استعمال الأدوات والمواد في المشروعات كافة لقواعد السلامة والحماية.
* تتمثل برموز ورسوم ايضاحية جميع الدارات الكهربائية وعناصرها في المشروعات المعنية.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: أطعمة وزراعة

الموضوع: سكاكر / كراميل (Sucettes)	(حصتان)	الرقم: ١/١	النوع: تصنيع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • تصنيع السكاكر • أنوع السكاكر. **٢ ـ عرض المشروع:** • طريقة تحضير نوع من السكاكر (Sucettes). **٣ ـ مراحل العمل:** • تحديد الكميات، وزن، مزيج، تسخين، تبريد، تقطيع، تغليف. **٤ ـ الوقاية والحماية:** • النظافة، اجراءات الأمان.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • معرفة دور السكر في صناعة السكاكر، • قراءة وتطبيق وصفة (Recette) (معايير ومقادير وطريقة التحضير). • اجراء عمليات الوزن، الخلط، التسخين، التبريد، التقطيع، • اختيار المواد الواجب استعمالها، • تطبيق اجراءات الوقاية والحماية الأساسية (فرن، مدة التسخين، الحروق،...).	**المواد والأدوات اللازمة:** • سخان، أدوات مطبخ، أجهزة قياس، ورق تغليف،... • مواد أولية: سكر، زبدة، بودرة كاكاو، عسل، زيت نباتي. • فيلم وثائقي، • زيارات ميدانية.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• منتوج يتميز بالحفظ لمدة طويلة (بدون مواد حافظة) وضمن درجة حرارة مناسبة، • الاعتياد على تحضير السكاكر في المنزل يساعد على: الاقتصاد، تطبيق القواعد الصحية،... • استهلاك معتدل.	• عمل فريقي، • ينفذه كل تلميذ، • في المشغل.	• النظافة، • المهارة والدقة في العمل اليدوي، • التنظيم.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: كهرباء / مغنطيسية

الموضوع: لعبة كهربائية	(حصتان)	الرقم: ١/٢	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الدارة الكهربائية: عناصرها (سلك ناقل، قابس، لمبة)، • دارة مغلقة (رسم بياني). **٢ ـ عرض المشروع:** • بناء لعبة كهربائية ـ لوحة المطابقة: ـ جدول المعطيات، ـ جدول الاجابة الخ... ـ دارة كهربائية مع لمبة شاهد. **٣ ـ مراحل المشروع:** • تحضير اللوحة، • رسم بياني، • تنفيذ الدارة الكهربائية، • اختبار اللوحة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • التعرف الى الدارات الكهربائية من خلال انجازها، • تنظيم جدول متطابقات وتمثيله بيانيا، • ممارسة المهارة التقنية في: الثقب، القطع، اللصق، التوصيل.	**المواد والأدوات اللازمة:** • مقص، مسطرة، سلك كهربائي، لمبة، بطارية، لوحة من كرتون، صمغ.. • نماذج، • مراجع (وثائق).

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• سهولة تنفيذ لعبة تربوية وعلمية، • المساعدة على تركيز المعلومات المكتسبة.	• عمل فريقي، • ينفذه كل تلميذ، • داخل المشغل وخارجه. * كل مجموعة يمكنها اختبار موضوع معين لتمثيل اللوحة (زهور، حيوانات، جغرافيا...).	• التنظيم المتقن للوحة (قطع)، • الابداع في العرض، • اللعبة تعمل بشكل جيد، والتشغيل ناجح، • معرفة تقنية صحيحة للدارات الكهربائية.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: كهرباء / مغنطيسية

الموضوع: انارة بيت دمية	(حصتان)	الرقم: ٢/٢	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • دارة كهربائية: عناصرها (سلك كهربائي، قابس، لمبة، قاطع كهربائي، مصدر كهربائي ـ بطارية). • لمحة تاريخية (مصباح يستخدم الزيت، النفط، الشمع). **٢ ـ عرض المشروع:** • بناء وانارة بيت دمية. **٣ ـ مراحل المشروع:** • بناء بيت دمية (كرتون، خشب معاكس،...)، • انارة باستخدام لمبة واحدة: مخطط توصيل، • انارة باستخدام عدة لمبات: مخطط توصيل، • تفسير ومناقشة للنتيجة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • توصيل الدارات الكهربائية البسيطة، • الملاءمة بين اللمبة والبطارية، • التحقق من عمل العناصر بشكل صحيح (التماس، اللمبة، البطارية،...). • التصليح البسيط للتمديدات الكهربائية المنزلية.	**المواد والأدوات اللازمة:** • أسلاك كهربائية، لمبات، بطاريات، كرتون، مشابك ورق، صمغ،... • حقيبة عدّة. * يمكن استخدام بيت دمية جاهز.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الحصول على الضوء من الكهرباء، • التماس: جيد سيّء، • الفوائد في الحياة العملية: شبكات توزيع الكهرباء داخل البيوت، نظافة... • تشابه في إنارة البيوت، الحدائق...	• عمل فريقي، • ينفذه كل تلميذ، • داخل المشغل وخارجه.	• انارة البيت بشكل جيّد، • تنظيم متقن للدارة (التوصيل،...). • عمل تقني صحيح.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	**السنة:** الرابعة	**المحور:** كهرباء / مغنطيسية

الموضوع: مصباح الجيب	(حصتان)	**الرقم:** ٣/٢	**النوع:** بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • تركيب دارة انارة بسيطة، • رسم دائرة، اسطوانة، مخروط، • معلومات عن انعكاس الضوء. **٢ ـ عرض المشروع:** صنع مصباح جيب. **٣ ـ مراحل المشروع:** • اسطوانة من كرتون (حامل بطاريات على التوالي، • تحضير مخروط ذي سطح داخلي عاكس، • تركيب الدارة الكهربائية (مخطط التوصيل)، • تجميع، • تشغيل.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • انجاز أشكال هندسية (مخروط، أسطوانة،...)، • ممارسة المهارات اليدوية باستعمال مواد ذات كلفة ضئيلة (أسطوانة ورق الحمام،...)، • انجاز تجميع بطاريات على التوالي، • شرح كيفية توجيه الضوء وتجميعه.	**المواد والأدوات اللازمة:** • كرتون، مسطرة، بيكار، مقص، أسلاك كهربائية، لمبة، بطاريات، صمغ، ورق ألمنيوم... . • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• تركيز الضوء (مصباح السيارة،...)، بروجكتورات... • مصدر ضوء نقّال.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• المصباح يعمل بشكل جيّد (النور موجّه)، • العمل منظم، • عمل يدوي (دقة واتقان)، • معرفة فنية جيدة للمبدأ.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: كهرباء / مغنطيسية

الموضوع: ألعاب مغنطيسية	(حصتان)	الرقم: ٤/٢	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ ـ مدخل: • المغنطيس والظواهر المرتبطة به: ـ القطب الشمالي والقطب الجنوبي، ـ الحقل المغنطيسي. **٢ ـ عرض المشروع:** • سيارة من كرتون بأربع عجلات، • لوحة من كرتون مقوى. **٣ ـ مراحل العمل:** • بناء / صنع السيارة، • اضافة قطعة من الحديد الى السيارة، • تحضير اللوحة مع رسم لمسار السيارة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • انجاز العاب بسيطة بواسطة المغانط وأشكالها، • التعريف ببعض المواد المغنطيسية، • تعداد فوائد المغنطيس في الحياة اليومية.	**المواد والأدوات اللازمة:** • مغنطيس، كرتون، لوحة، قطع معدنية (حديد، المنيوم،...) صمغ،... • نماذج ألعاب، • نماذج من أشكال مغنطيسية.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• انجاز وتصنيع ألعاب على نفس النمط، • تطبيقات عملية للمغنطيس: (مثبت باب، قطع زينة ممغنطة على البراد أو اللوح المعدني...)، • تأثيرات الحقل المغنطيسي على الأشكال المعدنية المحيطة بهذا الحقل.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل أو خارجه. * امكانية انجاز المشروع بسيارتين تحمل كل منهما مغنطيس (تجاذب، تنافر).	• اللعبة تعمل بشكل جيد، • العمل منظم، • عمل يدوي (دقة، أداء، إتقان،...).

المرحلة الابتدائية _ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: كهرباء / مغنطيسية

الموضوع: بناء بوصلة	(حصة)	الرقم: ٢/٥	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • المغانط والمواد المغنطيسية • القطب الشمالي والقطب الجنوبي، • الحقل المغنطيسي. **٢ _ عرض المشروع:** • صنع بوصلة تعمل في المجال المغنطيسي الأرضي، • أنواع البوصلات. **٣ _ مراحل المشروع:** • مغنطة ابرة فولاذية، • بناء (تثبيت الابرة فوق جسم عائم أو سواه). • اجراء الاختبار.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • بناء بوصلة. • تحديد اتجاه قطبي الأرض (قطب مغنطيسي)، • استخدام البوصلة في المجالات الحياتية، • مغنطة بعض المواد القابلة للتمغنط.	**المواد والأدوات اللازمة:** • مغنطيس، ابرة، فلين، وعاء، لوح كرتون، • فيلم وثائقي: فائدة البوصلة في الملاحة، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الآلات الضرورية للملاحة (بحر، جو،...) • مغنطة بواسطة الإحتكاك، • تأثير المغنطيس والمواد المغنطيسية المحيطة على اتجاه البوصلة.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• البوصلة تعمل بشكل صحيح، • العمل منظم، • العمل اليدوي (إتقان، دقة، أداء،...) • معرفة فنية جيدة للمبدأ.

المرحلة الابتدائية _ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: كهرباء / مغنطيسية

الموضوع: الحماية والوقاية الكهربائية	(حصتان)	الرقم: ٦/٢	النوع: مشاهدة

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • مخطط لتمديدات كهربائية منزلية، • النواقل والعوازل للكهرباء، • دارة مفتوحة، دارة مغلقة، • جسم الانسان موصل للتيار الكهربائي. **٢ _ مراحل المشروع:** • التكهرب: تأثيره، مخاطره، مصادره، • العوامل التي تساعد على زيادة الأخطار، • اشارات تبين خطر التكهرب، • قواعد السلامة، • الاجراءات المتبعة في حالة التكهرب، • نموذج للعرض (مراكز الخطر، تمثيل).	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تحديد المخاطر الناتجة عن استخدام الكهرباء، • تحديد الأماكن والأسباب المؤدية للتكهرب، • تطبيق القواعد الأساسية للسلامة والحماية.	• أسئلة للحث على المناقشة، • دارة ايضاحية (تعرض من قبل الأستاذ). • ملصقات توضيحية، • مراجع، فيلم، صور،...

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الوقاية من مخاطر التكهرب الناتجة عن استخدام الكهرباء، • التأثير على الصحة.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف.	• المعلومات التقنية: – الوعي الجيّد لمواضع أخطار التكهرب، – المعرفة الدنيا لاجراءات الوقاية، – معرفة الاشارات التي تبيّن الأخطار.

المرحلة الابتدائية _ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: ميكانيك

الموضوع: المتوازن	(حصتان)	الرقم: ١/٣	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • مبادىء التوازن (مقاربة من خلال أمثلة عملية)، • الأشكال الهندسية (دوائر، مثلثات...)، • استعمال البيكار والمسطرة. **٢ _ عرض المشروع:** صنع متوازن من: أشياء متنوعة بأشكال مختلفة. **٣ _ مراحل المشروع:** رسم، تلوين، قطع، ثقب،... جمع، ضبط التوازن واختبار المتوازن.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع مخل (آلة بسيطة). • شرح التأرجح من خلال آلة بسيطة آخذا بعين الاعتبار الوزن والمسافة.	**المواد والأدوات اللازمة:** • كرتون، مسطرة، بيكار، عيدان من خشب أو أنبوب خفيف، أقلام تلوين، مقص، خيط، آلة للثقب، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• آلات أخرى مستعملة (أرجوحة، مخل، أشكال للزينة،...)، • التوازن، وأهمية حفظه واستمراريته.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل وخارجه، • اختيار متناسب بين أوزان الأجسام والأطوال الحاملة لها.	• تنظيم متقن للعمل (أشكال هندسية مرسومة ومقطعة بشكل جيّد، تلوين بطريقة جمالية)، • تحقيق المتوازن، • ابداع: متوازن متطور في حالة اتزان.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: ميكانيك

الموضوع: بناء مسرح دوّار	(حصتان)	الرقم: ٢/٣	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • المرونة، التمطط، القوة، الحركة، • العلاقة ما بين السبب والفعل. **٢ ـ عرض المشروع:** • مخطط وتشغيل. **٣ ـ مراحل المشروع:** • قطع جزء من شمعة اسطوانية وثقبها في المركز وحفر مجرى قطري، • قطع قشة قاسية وحفر مجاري طرفية، • قطع أشكال من ورق (حيوانات، طائرات...)، • تجميع، • تشغيل.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • بناء لعبة ميكانيكية، • ممارسة المهارة اليدوية والتقنية وتطويرها، • تحديد دور كل أجزاء المسرح الدوّار.	**المواد والأدوات اللازمة:** • سكين قطع، مقص، قشة، مطاط، شمعة، عيدان كبريت، مكب خيطان، كرتون، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• العلاقة بين القوة وسرعة الدوران، • اظهار تأثير الاحتكاك، • العلاقة بين الالتواء والقوة الارتدادية، • المشابهة مع المسرح الدوّار بمقياس أكبر (الموجود في الملاهي)، • التفكير بأجهزة أخرى مشابهة.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل وخارجه.	• اللعبة تعمل بشكل جيد (دوران طبيعي)، • العمل منظم (تقطيع جيد)، • انسجام الأشكال والأبعاد.

المرحلة الابتدائية _ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: تقنيات مختلفة

الموضوع: اعادة تصنيع الورق	(حصتان)	الرقم: ١/٤	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – **مدخل:** مبادىء عن اعادة التصنيع (المفهوم، المواد القابلة لاعادة التصنيع). • مصدر الورق، • المواد المستعملة في صناعة الورق (خشب، قماش مستعمل، ورق قديم ٢ _ **عرض المشروع:** صناعة ورق من أوراق مستعملة (اعادة تصنيع). ٣ _ **مراحل المشروع:** • تمزيق وفرم ورق جريدة وبلّه بالماء جيدا ومزجه ليصبح عجينا، • وضع طبقة رقيقة من العجينة على منخل، • قلب المنخل على قماش قوي الامتصاص وتغطيتها بأخرى، • تمدد طبقة العجين بواسطة شوبك، • ترك العجينة حتى تجف أو تنشيفها.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • اعادة تصنيع الورق، • احترام الموارد الطبيعية (الغابات)، وحمايتها.	**المواد والأدوات اللازمة:** • ورق جرائد، منخل، خلاط، وعاء ماء، قماش قوي الامتصاص للماء، آلة للتنشيف،... • فيلم وثائقي (صناعة الورق واعادة تصنيعه)، • زيارة مصنع لاعادة تصنيع الورق ونحوه.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الحدّ من الهدر في استعمال الورق، • عدد دورات اعادة تصنيع المواد محدود، • الورق المعاد تصنيعه اقتصادي (أقل ثمنا)، • حماية الغابات.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل وخارجه، * امكانية الابتكار في الأشكال والألوان (تزيين).	• نوعية الورق مقبولة (ناعم، مقاوم، رقيق، متجانس، يمكن استعماله.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: تقنيات مختلفة

الموضوع: فخّاريات	(حصتان)	الرقم: ٢/٤	النوع: تصنيع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • لمحة تاريخية عن صناعة الفخار، • خصائص المادة الصلصالية، **٢ ـ عرض المشروع:** • صناعة فخاريات من صلصال. **٣ ـ مراحل المشروع:** • اضافة الماء الى الصلصال الناشف (يصبح الصلصال غير منفذ للماء)، • يعجن الصلصال الرطب، • يعطى الشكل المطلوب، • يجفف في الهواء الطلق، • ينشف على حرارة عالية جدا، • يلوّن.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع فخاريات من صلصال بأشكال مختلفة، • اكتساب البراعة والرشاقة اليدوية في التعامل مع المواد اللينّة وتطويعها.	**المواد والأدوات اللازمة:** • تراب من صلصال، وعاء كبير، دهان، ورنيش (Vernis)، منخل، فرن، مالج،... • زيارة مصنع (فاخورة)، • فيلم وثائقي.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• صناعة الخزف (بورسلين)، • طلاء الفخار بالمينا، • المواد العاكسة.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل أو خارجه، *على كل تلميذ تنفيذ شكل مختلف عن غيره.	• انجاز جيد (من غير كسور أو تشققات، نعومة المساحة الخارجية، • جمالية الشكل، • فائدته.

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: تقنيات مختلفة

الموضوع: آلات موسيقية	(حصتان)	الرقم: ٣/٤	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ ـ مدخل: • مبادىء عامة، الصوت والهواء، الانتشار، الارتجاج. **٢ ـ عرض المشروع:** • أدوات متعددة (أنابيب صوتية، أوتار مرتجّة) أمثلة: قنينة مملوءة بسائل، لوحة مع وتر مشدود، • صنع مزمار ذي كبّاس. **٣ ـ مراحل المشروع:** • تقطيع الأنبوب الشفاف (أسطواني)، • تقطيع سدادة من فلين (الكباس)، • تركيب وتجميع، • اختبار.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع آلة موسيقية، • توضيح العلاقة ما بين الصوت والارتجاج، • التعريف بالصوت الجهير والصوت العالي.	**الأدوات والآلات اللازمة:** • قنينة زجاجية، لوح خشب، وتر، أنبوب شفاف، فلين، منشار،... • نماذج من آلات موسيقية، • ملصقات.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• توليف النغم (الايقاع)، • العوامل المؤثرة في الصوت الموسيقي، • العلاقة بين انتشار الصوت ووسط الانتشار، • تطوير صناعة الآلات الموسيقية.	• عمل افرادي، • ينفذه جميع التلاميذ، • في المشغل أو خارجه. * كل فريق ينفذ جهازا مختلفا عن الآخر.	• تشغيل الآلة على عدة نغمات ومقارنتها مع آلة ضبط مرجعي (نموذج)، • تنظيم متقن للعمل (كباس متناسب مع الأنبوب) (قوة شد مناسبة للوتر) وقياس مناسب، • العمل المتقن

المرحلة الابتدائية _ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: تنفيذ تصاميم

الموضوع: صناعة زورق صغير	(حصتان)	الرقم: ١/٥	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: لمحة تاريخية: • الأجسام العائمة، • علاقة الشكل بالعوم. **٢ _ عرض المشروع:** • انواع الزوارق، • بناء زورق، (نموذج مساعد). **٣ _ مراحل المشروع:** • رسم الشكل، • قطع أو نشر، برد،... • لصق، • تركيب وتجميع.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • ممارسة مهارة التصميم وصناعة مجسمات للمراكب المتوازن، • التعاون المتقن مع الخشب، • صنع مركب شراعي.	**المواد والأدوات اللازمة:** • خشب أو كرتون سميك، صمغ، منشار، دهان، • نموذج، • فيلم وثائقي عن صناعة المراكب والبواخر ونحوها، • زيارة مصنع مراكب (اذا أمكن).

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• العلاقة بين تصنيع المركب ومبدأ العوم والاتجاه السرعة، • تطبيقات عملية: مركب ذو شراع، مركب ثنائي الهيكل، • وسيلة نقل، يخت،... • تصميم وتصنيع مراكب أكثر اتقانا • التطور التكنولوجي للمواد المستخدمة في صناعة الزوارق.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • داخل المشغل وخارجه. * كل فريق ينفذ مركبا بقياس مختلف.	• مركب يعمل بشكل جيد (توازن ثابت وانسياب ملحوظ)، • تنظيم متقن (شكل، انهاء العمل، أدوات مستعملة).

المرحلة الابتدائية _ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: تنفيذ تصاميم

الموضوع: تصميم وبناء طائرة	(حصتان)	الرقم: ٢/٥	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الضغط وقوة الرفع، • أشكال انسيابية، • لمحة تاريخية عن تطور صناعة الطائرات. **٢ _ عرض المشروع:** • أنواع الطائرات، • بناء طائرة شراعية: (نموذج مساعد). **٣ _ مراحل المشروع:** • رسم الشكل (جانح، هيكل)، • قطع، تلزيق، تجميع، • تجريب.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • ممارسة المهارة في صنع تصميم طائرة شراعية وتصنيعها، • شرح مبدأ طيران الأجسام.	**المواد والادوات اللازمة:** • ورق سميك، صمغ، مقص، قشة، أقلام للتلوين، مصدر هواء (مجفف للشعر). • نماذج، • فيلم وثائقي.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• العلاقة ما بين صناعة الطائرة وقوة الرفع، مقاومة الهواء والسرعة, • الاستعمال (المواصلات والطائرات العسكرية)، • تصميم وتصنيع طائرات أكثر اتقانا، • التطور التكنولوجي للمواد المستخدمة في صناعة الطائرات.	• عمل افرادي أو فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل أو خارجه. * كل تلميذ ينفذ شكلا مختلفا عن الآخر.	• طيران جيد (توازن ثابت وانسياب ملحوظ). • تصنيع متقن (شكل، اتمام العمل، مادة).

المرحلة الابتدائية ـ الحلقة الثانية	السنة: الرابعة	المحور: تنفيذ تصاميم

الموضوع: تصميم وصناعة أشكال ورقية: علب، نجوم، أقنعة... (٣ حصص)	الرقم: ٣/٥	النوع: تصنيع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – **مدخل:** رسم الأشكال الهندسية (دوائر، انصاف دوائر، مثلثات،...)، كيف تبدو حين تجمع؟ • معرفة الأبعاد، • استعمال البيكار والمسطرة. ٢ ـ **عرض المشروع:** • أشكال الورق وأنواعه، • أنواع النماذج. ٣ ـ **مراحل المشروع:** • قطّع، لوّن، الصق، اربط (شريط، ريشة)، • تركيب وجمع.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • استعمال البيكار بمهارة. • استعمال الورق بمهارة ودون هدر، (قطع، تجميع، لصث،...)، • التصور والتصميم والتحديث باتقان، • اختيار الأشكال والألوان، • استعمال أنواع مختلفة من الورق.	**المواد والأدوات اللازمة:** • مقص، مسطرة، بيكار، خيط وابرة ذات رأس مستدير، أقلام تلوين، أوراق ملونة، أوراق معدنية، كرتون، شريط، علبة كبريت، ورق لميع أبيض، تشاخيص صغيرة، ريش... • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• المنفعة: تزيين المنزل، الصف، المدرسة،... • التنكر في الحفلات، هدايا للأهل والأصدقاء في المناسبات، • التوفير من خلال تصنيع لوازم الزينة، • انجاز أشياء مختلفة من الورق أو الكرتون، • الاقتصاد في استعمال الورق، وحماية البيئة.	• عمل افرادي، • ينفذه جميع التلاميذ، • في المشغل. * اعطاء الحرية للتلاميذ في اختيار المشروع دون التقيّد بالنماذج المعروضة.	• تنظيم متقن للعمل (رسم متناسق، تقطيع صحيح، جمع جيد)، • ابداع (في الشكل وفي الفكرة).

المرحلة المتوسطة – السنة السابعة

* يخضع استعمال الأدوات والمواد في المشروعات كافة لقواعد السلامة والحماية.
* تتمثل برموز ورسوم ايضاحية، جميع الدارات الكهربائية وعناصرها في المشروعات المعنية.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: مدخل الى التكنولوجيا

الموضوع: التكنولوجيا	(حصتان)	الرقم: ١/١	النوع: بحث / مناقشة

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الأشياء التقنية: (objets techniques) خصائصها، مميزاتها، الحاجة اليها، منافعها، • طرح الموضوع من خلال امثلة، • أشكال التكنولوجيا (الأساليب، الطرائق، المبادىء، الوسائط، دور الانسان)، • تطور التكنولوجيا. **٢ ـ عرض المشروع:** • بحث في مجالات مختلفة: الري، وسائل النقل، الطيران، صناعة الدقيق، (الطحين)... **٣ ـ مراحل المشروع:** • اختيار الموضوع، • الغرض، • المنفعة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تحديد الأشياء التقنية وأشكالها التكنولوجية، • تحديد العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا.	**المواد والأدوات اللازمة:** • وثائق ومراجع تكنولوجية، • نماذج لأشياء تقنية (قديمة وحديثة)، • فيلم وثائقي، • زيارات ميدانية.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• التكنولوجيا والبيئة، • المخاطر: الاستعمال الخاطىء للتكنولوجيا (مثال: الصناعات النووية،...).	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في الصف وخارجه. • على كل فريق أن يختار موضوع البحث في مجال مختلف عن الفريق الآخر.	• مدى قدرة التلميذ على تحديد صفات مجموعة اشياء تقنية وأشكالها، • البحث المنظم، • اعطاء مثال عن شيء تقني (objet) وتحديد مراحل تطوره التكنولوجي.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: المادة

الموضوع: صناعة الصمغ واستعمالاته	(حصتان)	الرقم: ١/٢	النوع: تصنيع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • لمحة تاريخية ـ أصل الصمغ، • الاستعمال السائد (لصق مواد مماثلة أو مختلفة). **٢ ـ عرض المشروع:** • أنواع الصمغ للتصنيع: نشاء، طحين، صمغ قوي سائل، شبّة، صمغ عالمي. • اختيار نوع الصمغ وعرض طريقة تصنيعه. **٣ ـ مراحل المشروع:** • المواد المستعملة، • طريقة تحضير الصمغ المختار، • تصنيعه، • اختباره.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تصنيع بعض أنواع الصمغ، • تقدير منفعة المواد اللاصقة السائدة الاستعمال (نشاء، طحين، شبّة،...).	**المواد والأدوات اللازمة:** • جيلاتين، خل، كحول، شبّة، تربنتين، طحين، نشاء، سيليكات البوتاسيوم، نيترات الكالسيوم، كلس، مسك بودرة... وعاء للتسخين (cristallisoir) سخّان bec (bunsen، ملقط معدني، • فيلم وثائقي، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• امكانية حفظ الصمغ، • الفائدة من الصمغ، • اختيار الصمغ المناسب للمواد، • الخطر الناجم من استعمال بعض أنواع الصمغ، • مميزات استعمال الصمغ، • التأثير على الصحة.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل. * على كل فريق أن يختار نوع الصمغ للتصنيع.	• الحصول على صمغ (فعّال ومتناسق)، • تنظيم متقن للعمل، • نظافة.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: المادة

الموضوع: تنظيف المعادن وحمايتها	(حصتان)	الرقم: ٢/٢	النوع: تطبيق عملي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • تأثير العوامل الطبيعية (هواء، رطوبة، حرارة،...) على المعادن. • فائدة تنظيف المعادن وحمايتها، • طرائق التنظيف: مكانيكية، كيميائية،... • طرائق الحماية: ورنيش، تغليف البلاستيك، كهركيميائية،... **٢ ـ عرض المشروع:** • تنظيف بعض المعادن وحمايتها: حديد، نحاس، فضة،... • إختيار معدن للتنظيف. **٣ ـ مراحل المشروع:** • تنظيف ميكانيكي: فرك بالسنفرة (ورق سنبادج)، جلخ، • تنظيف كيميائي: المحلول المناسب، حامض الكبريت المخفف، كحول،... • تجفيف، • حماية.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • ممارسة تقنيات تنظيف المعادن وحمايتها باتقان، • اختيار وسيلة التنظيف المناسبة لكل نوع من المعادن، • تطبيق وسائل الحماية ووعي أهميتها.	**المواد والأدوات اللازمة:** • قطع معدنية متنوعة (قديمة وحديثة)، • حمض الكبريت المخفف الأكزليك، الشبّة، ابوسولفيت الصوديوم، أسيتات النحاس، ورق سنبادج، اسيتات الرصاص، ترينورم B كحول، • فيلم وثائقي، • زيارات ميدانية. • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• حماية المعدن وتزيينه، • التنظيف والتقنيات الحديثة (ذبذبات فوق صوتية)، • تغيير سطح المعدن من الداخل والخارج، • تطبيقات صناعية: سيارات، بواخر،... • حماية المعادن، • الوقاية الصحية.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل. * كل تلميذ يختار معدنا معينا لتنظيفه وحمايته.	• عمل متقن (قطعة نظيفة ومحميّة بشكل جيد، سطح متناسق وأملس)، • إنهاء جيد للعمل.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: المادة

الموضوع: معالجة الخشب وحمايته	(حصتان)	الرقم: ٣/٢	النوع: تطبيق عملي / بحث

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الخشب: الحاجة اليه، منافعه، • العوامل المضرة بالخشب (رطوبة، حرارة، حشرات،...)، • الحاجة الى المعالجة السريعة. **٢ ـ عرض المشروع:** • طرائق المعالجة الوقائية: (تجفيف، تغطيس بمحاليل مطهرة، حقن بمحاليل كيميائية وقائية،...)، • طرائق معالجة الخشب المصاب: (رش وحقن مواد مطهرة،...)، • طرائق الحماية: (معجنة، ورنشة، دهان). **٣ ـ مراحل المشروع:** • اختيار قطعة خشب لمعالجتها، • اختيار طريقة المعالجة والحماية وتطبيقها.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تطبيق تقنيات معالجة الخشب ووسائل حمايته، • تحديد العوامل المؤثرة على الخشب والطريقة المناسبة لمعالجتها.	**المواد والأدوات اللازمة:** • قطع خشب متنوعة (قديمة وحديثة)، • محاليل ومواد كيميائية (كلس كلوريد الزنك، حمض الكبريت هيبوكلوريت، كلوريد الكالسيوم،...). • مواد الوقاية: معجون، ورنيش، دهان،... • فيلم وثائقي، • زيارات ميدانية. • مراجع

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• صناعة الأخشاب وحمايتها، • حماية البيئة عن طريق الاستهلاك المدروس للأخشاب.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل وخارجه.	• تطبيق متقن ودقيق، • معالجة وحماية مناسبتان.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: المادة

الموضوع: القلوزة في صنع أشياء تقنية (objets techniques)	(حصتان)	الرقم: ٤/٢	النوع: بنائي / تركيبي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الخصائص الميكانيكية للمادة المستعملة (حديد، ألمنيوم)، • طرائق استعمال الأدوات: مبرد، ريشة علام، ريشة قدح، قلوزة... **٢ ـ عرض المشروع:** • صناعة شيء تقني (objet technique) نافع للزينة، • حاملة أقلام، • مخطط ورسوم بيانية (نماذج). **٣ ـ مراحل المشروع:** • تنظيف ميكانيكي للسطوح وتدوير الأضلاع الحادة، • تعليم ورسم على المعدن، ثقب، • تنظيف، • جمع ودهان.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • القيام بأشغال يدوية متقنة، • استعمال الأدوات بطريقة صحيحة وسليمة، • القيام بأشغال القولبة والقلوزة في المواد المعدنية، • فك وتركيب القلوزة.	**المواد والأدوات اللازمة:** • مبرد ناعم، مسطرة مرقمة، ريشة علام، سنبل، طقم ريش، طقم قلووز، مقدح كهربائي، دهان، ورنيش، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• فائدة القلوزة في تركيب الأشياء التقنية، • استخدام اللولبة بطريقة آلية (اوتوماتيكية)، • احكام التعشيق (الارتفاع،...)، • الاستخدام الراهن للقولبة والقلوزة في مختلف المجالات والآلات وفائدة هذه الطريقة.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• قلوزة مطابقة للمخطط، بقياسات صحيحة، • السطوح والأضلاع منظمة بشكل جيّد.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: الرسم التقني

الموضوع: المكعب الاسقاطي	(حصتان)	الرقم: ١/٣	النوع: بحث / تطبيق عملي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • أهمية الرسم التقني، • التمثيل البياني لقطعة تقنية (الرسم المنظوري)، • الرسم بالاسقاط المخروطي أو العمودي. **٢ ـ عرض المشروع:** • رسم مكعب بالاسقاط العمودي، • اختيار قطعة لرسمها (شكل هندسي بسيط)، **٣ ـ مراحل المشروع:** • تحديد سطوح القطعة، • رسم سطوح المشاهدة، • تحديد أبعاد الرسم وقياساته، • تجميع الرسوم في أماكنها.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • رسم قطعة تقنية بالاسقاط العمودي، • التعرف الى سطوح المشاهدة لقطعة تقنية، • قراءة الرسوم وتنفيذ أشياء تقنية بواسطتها، • استعمال أدوات الرسم بشكل صحيح وسليم.	**المواد والأدوات اللازمة:** • أدوات رسم: أقلام رصاص، 2H, HB ، مسطرة، زاوية، فرجار، لوحة رسم... • مجسمات، • رسومات.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الرسم التقني والمعلوماتية الحديثة، • المعايير والرموز والرسم الصناعي وضروراته.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف.	• رسم مطابق للقطعة (المستويات المختلفة، الأبعاد).

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: الرسم التقني

الموضوع: اخراج ورقة الرسم وتنفيذ رسم تقني	(حصتان)	الرقم: ٢/٣	النوع: بحث / تطبيق عملي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – **مدخل:** المواصفات المعيارية: • الكتابة: الأرقام، الحروف، موقعها، • الخطوط: سماكتها، تقطيعها. • الأقلام: قساوتها أو طراوتها، • الورق: مقاسه وأنواعه، • أدوات الرسم واستعمالاتها. ٢ ـ **عرض المشروع:** • اخراج وتنفيذ رسم تقني، • اختيار القطعة المنوي رسمها (قطعة بسيطة). ٣ ـ **مراحل المشروع:** • اختيار الورقة • الاخراج الفني، • تنفيذ الرسم مع وضع المقاييس.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تنفيذ رسم صناعي لشيء تقني (objet technique) • تطبيق مبادىء الرسم التقني بوعي، • استعمال أدوات الرسم بطريقة صحيحة وسليمة.	**المواد والأدوات اللازمة:** • أدوات الرسم: ورق، أقلام، مسطرة لرسم الأشكال والنماذج (شابلونة)، لوحة رسم، • نماذج مجسمة، • رسومات بيانية.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• ضرورة تحديد مقياس الرسم، • تطبيقات هندسية وصناعية، • الرسم التقني الحديث بواسطة الكمبيوتر.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف.	• مدى تطابق رسم القطعة التقنية مع مواصفات القطعة وأبعادها، • رسم نظيف وواضح، • دقة القياسات.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: أدوات وآلات

الموضوع: علبة ورشة عمل	(حصتان)	الرقم: ١/٤	النوع: تصنيع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • ترتيب الأدوات وحفظها، • عناصر العلبة: الثابتة والمتحركة والاضافية، • محتواها: تقسيم العلبة بحسب المحتوى **٢ ـ عرض المشروع:** • صناعة علبة ورشة تقنية، • نموذج مع مخطط ورسم بياني. **٣ ـ مراحل المشروع:** • رسم الأشكال على الخشب، • تقطيع، نشر، تنظيف وتنعيم، • اختبار.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • القيام بأعمال منظمة، • صنع علبة مشغل لحفظ أدوات العمل، • استعمال الأدوات بشكل صحيح وسليم.	**المواد والأدوات اللازمة:** • خشب مضغوط سماكة ١٠ملم، صمغ، ورنيش، براغي، ورق برادخ، مفاصل، منشرة، زاوية، مخرز، فرشاة للدهان، آلة لثقب الخشب، • نماذج علب ورشة عمل (tool box).

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• فوائد العلبة: ترتيب، حماية الأدوات، سهولة نقلها وحفظها، • آلية السحب الذاتي.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• تحرك سهل عند الفتح والاغلاق، • مطابقة المقاييس المعطاة مع أبعاد العلبة المنجزة، • تصنيع متقن لجهة الشكل والانجاز والتقسيم الداخلي للعلبة.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: أجهزة القياس

الموضوع: مقياس الضغط الجوي (بارومتر)	(حصتان)	الرقم: ١/٥	النوع: صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الضغط الجوي: وجوده وتطور وسائل قياسه، • أنواع البارومتر. **٢ ـ عرض المشروع:** • صنع بارومتر سائل (نموذج). **٣ ـ مراحل المشروع:** • املأ الوعاء بالماء حتى أربعة أخماسه، • غطّ الوعاء بغشاء مطاطي رقيق وثبتّه، • ثبت سلكا معدنيا رفيعا على الغشاء، • ثبت مسطرة مرقمة مقابل الطرف الحر للسلك، • اختبر الجهاز بتغيير الضغط الجوي المحيط به.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع بارومتر، • اعطاء أدلة على وجود الضغط الجوي.	**المواد والأدوات اللازمة:** • وعاء، غشاء مطاطي، شريط لاصق، سلك معدني، قطعة كرتون، • فيلم وثائقي، • نماذج مختلفة.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الرصد الجوي، • مقياس الضغط (بارومتر)، • أنواع أخرى، • علاقة الضغط الجوي بالارتفاع ومقاييس الارتفاع.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف.	• بارومتر ذو اشتغال صحيح (انحرافات واضحة للسلك)، • بارومتر حساس للتغيرات.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: أجهزة القياس

الموضوع: مقياس كثافة السوائل	(حصتان)	الرقم: ٢/٥	النوع: صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الكثافة والثقل النوعي، • الكثافة والطفو، • أنواع مقاييس كثافة السوائل. **٢ ـ عرض المشروع:** • صنع جهاز لقياس كثافة السوائل (نموذج). **٣ ـ مراحل المشروع:** • اقطع قشة مصاصة بطول معين، • ضع ثقلا في طرفها وغطسها في الماء بحيث تبقى طافية وعمودية، • ضع علامة على القشة في المكان الذي بلغه الماء، • ضع المقياس في سوائل مختلفة، وضع العلامة المناسبة لكل منها (زيت، خل، عسل، كحول، حليب،) • استعمل مقياسا مرجعيا آخرا لمعايرة المقياس المصنوع.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تصميم وصنع جهاز لقياس كثافة السوائل، • استخدام المقياس للمقارنة بين سوائل مختلفة.	**المواد والأدوات اللازمة:** • قشة مصاصة، ثقل (طين أو معجون أو خردق)، وعاء، سوائل مختلفة، • فيلم وثائقي.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• صناعة السوائل، • أدوات مكافحة الغش، • فحص محلول البطاريات، • الحدود القصوى للقياس في الجهاز المصنوع.	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف.	• مقياس جيد التصميم، • مقياس جيد الاشتغال، (يعطي دلالات في سوائل مختلفة).

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: أجهزة القياس

الموضوع: جهاز قياس الوزن (دينامومتر)	(حصتان)	الرقم: ٣/٥	النوع: صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الوزن والجاذبية، • المرونة في المواد، • الوزن والمرونة. **٢ ـ عرض المشروع:** • صنع مقياس وزن (نموذج). **٣ ـ مراحل المشروع:** • تركيب مرتكز صلب بشكل L مقلوبة. • صنع نابض من فولاذ، • تعليق النابض بالمرتكز وتعليق كفة بطرفه الآخر، • صنع مسطرة مدرّجة للمعايرة والاختبار.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • تصميم وصنع جهاز لقياس الأوزان، • استعمال جهاز قياس الوزن لقياس أوزان غير معروفة، • ممارسة تقنيات خاصة لصنع أجهزة دقيقة.	**المواد والأدوات اللازمة:** • مرتكز خشبي أو معدني أو نحوه، • نابض أو سلك فولاذي لصنع نابض، مسطرة طويلة، أجسام مختلفة، أوزان معروفة، كفة (كوب)، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• حدود الاستعمال، • تشويه النابض مع الاستعمال، • نماذج وأنواع أخرى وتطورها (لولبي أو الكتروني،...).	• عمل افرادي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف.	• جهاز يعمل، • يعطي نتائج منطقية.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: أجهزة القياس

الموضوع: الورنية (pièd à coulisse)	(حصتان)	الرقم: ٤/٥	النوع: تطبيق عملي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • القياس والدقة، • دواعي استعمال وأدوات القياس الدقيقة ومجالاته، • الورنية: وصفها واستعمالها، (رسوم ايضاحية). **٢ ـ عرض المشروع:** • استعمال الورنية لقياس أبعاد انبوب اسطواني. **٣ ـ مراحل المشروع:** • قياس القطر الداخلي للأنبوب، • قياس القطر الخارجي للأنبوب، • قياس العمق، • قياس السماكة، • وضع جدول بالمقاييس المأخوذة للأنبوب.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • استعمال الورنية لقياس أبعاد الأشياء المطلوب قياسها، • جدول القياسات، • معرفة مصدر الأخطاء المحتملة عند القياس (parallax).	**المواد والأدوات اللازمة:** • ورنية، قطع مختلفة للقياس، انبوب اسطواني، • ميكرومتر ميكانيكي والكتروني.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• الأخطاء الناتجة عن القياس، • حدود الاستعمال، • تطور أدوات القياس الدقيقة (ميكرومتر، ميكانيكي والكتروني).	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل / في الصف. * يمكن لكل فريق أن يختار الأشياء التقنية (objets) لقياسها.	• جدولة القياسات، • دقة القياسات.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: ميكانيك وكهرباء

الموضوع: طاحونة مائية	(حصتان)	الرقم: ١/٦	النوع: تركيب بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • لمحة تاريخية عن الطاحونة المائية ودورها وتطورها، • أنواع الطواحين المائية. **٢ ـ عرض المشروع:** • تركيب وبناء طاحونة مائية (رسم بياني). **٣ ـ مراحل المشروع:** • اختيار نوع الطاحونة، • تصنيع جهاز نقل متحرك، • تحضير مسقط أو تيار مائي، • تجميع الطاحونة وتثبيتها، • تشغيل الطاحونة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع طاحونة مائية مصغّرة، • توضيح حركة بعض الآلات المشابهة لحركة الطاحونة المائية، • التعامل مع الأدوات بمهارة واتقان.	**المواد والأدوات اللازمة:** • أنبوب امداد مائي، علبة أسطوانية وريش من البلاستيك، محور (صنارة صدف،...) وسنادات، أرضية تثبيت، مسننات أو اسطوانة أو بكرة مثبتة بالمحور، رحى الطاحونة، • فيلم وثائقي، • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• ازاحة جسم أو تدوير رحى، • جهاز تحويل الحركة المستقيمة الى حركة دورانية، • تطبيقات: محطات توليد الكهرباء	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل وخارجه.	• عمل متقن، • دوران منتظم ونقل جيّد للحركة.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: ميكانيك وكهرباء

الموضوع: رافعة كهرمغنطيسية	(حصتان)	الرقم: ٢/٦	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • المغنطيس الكهربائي: دوره، تطوره، أنواعه، • عناصر الرافعة (رسوم بيانية). **٢ ـ عرض المشروع:** • صنع رافعة كهرمغنطيسية (نموذج معطى). **٣ ـ مراحل المشروع:** • صنع المغنطيس الكهربائي، • تركيب الدارة الكهربائية لتغذية المغنطيس، • تركيب ركيزة الرافعة (قاعدة، أسطوانة،...)، • تجميع الرافعة وتركيبها، • تشغيل الرافعة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع رافعة كهرمغنطيسية، • شرح تحويل الطاقة الكهربائية الى ميكانيكية، • التعامل مع الأدوات بمهارة واتقان.	**المواد والأدوات اللازمة:** • عناصر الرافعة (اسطوانة أو بكرة، ذراع تدوير، خيط، هيكل اسناد خشبي)، • عناصر المغنطيس الكهربائي (نواة حديدية، سلك مورنش)، • عناصر الدارة الكهربائية (أسلاك توصيل، قاطع، بطارية، مصباح دليلي...)، • قطع للرفع، • نموذج رافعة مغنطيسية.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• حدود الاستعمال: أجسام فولاذية، وزن الأجسام المرفوعة، • الرافعة الأوتوماتية، • تطبيقات صناعية وهندسية.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• تركيب ثابت ومتين، • رافعة تشتغل بشكل جيد (صعودا ونزولا، جذب القطع الحديدية).

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: ميكانيك وكهرباء

الموضوع: جرس كهربائي	(حصتان)	الرقم: ٣/٦	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • الكهرمغنطيس، • الدارات الكهربائية، • أنواع الأجراس، • مبدأ التشغيل (مخطط ورسم بياني). **٢ ـ عرض المشروع:** • صناعة جرس كهرميكانيكي (نموذج). **٣ ـ مراحل المشروع:** • تحضير لوحة من خشب ورسم مواضع عناصر على اللوحة، • تحضير العناصر وتثبيتها على اللوحة، • توصيل الكهرباء، • تشغيل ومعايرة.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صناعة جرس كهربائي، • شرح مبدأ التشغيل ودور كل عنصر في دارة الجرس الكهربائي، • القيام بالصيانة البسيطة لنماذج كهربائية مماثلة للجرس الكهربائي.	**المواد والأدوات اللازمة:** • لوحة خشبية، قضيب حديد، سلك نحاسي مورنش، صفيحة لينة، أسلاك كهربائية، • عدة ميكانيك: مقدح، بنسات،... • عدة أدوات كهربائية: كاوي للتحليم،... • نماذج أجراس كهربائية عادية ومتطورة.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• تطور الأجراس، • أجراس الانذار، • القفل الكهربائي.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل وخارجه.	• الجرس يعمل بشكل صحيح (طنين وضبط صحيحان)، • تصنيع متقن، • فهم مبدأ التشغيل.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: ميكانيك وكهرباء

الموضوع: مصعد كهربائي	(حصتان)	الرقم: ٤/٦	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • المصعد: دوره، تطوره، أنواعه، • تغيير اتجاه الدوران في المحركات الكهربائية. **٢ ـ عرض المشروع:** • تصنيع مصعد وفق مخطط معين. **٣ ـ مراحل المشروع:** • تصنيع المقصورة (الكابين)، • تثبيت المحرك بالبكرة، • توصيل الدارة الكهربائية، • تشغيل: صعود وهبوط المصعد.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع مصعد بسيط لطابق واحد، • تحويل حركة السحب صعودا وهبوطا، • تغيير اتجاه دوران المحرك.	**المواد والأدوات اللازمة:** • محرك كهربائي، طنبور أو بكرة، خيط، علبة كبيرة، علبة صغيرة، فلين، مسامير، بطارية، اسلاك كهربائية (كابلات). • نماذج.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• مفتاح قاطع كهربائي، • مصعد لأكثر من طابق: جهاز التحكم.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• بناء متقن، • تشغيل المصعد: صعود، هبوط، • فهم مبدأ التشغيل.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: ميكانيك وكهرباء

الموضوع: صاروخ بسيط	(حصتان)	الرقم: ٥/٦	النوع: تطبيق عملي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • مبدأ الفعل ورد الفعل، • لمحة تاريخية، تطور صناعة الصواريخ. **٢ ـ عرض المشروع:** • تطبيق مبدأ الصاروخ من خلال السير الذاتي لبالون منفوخ. **٣ ـ مراحل المشروع:** • نفخ البالون وتثبيت قشة في أحد جوانبه، • إدخال خيط داخل القشة وتثبيت أطرافه، • ثقب مؤخرة البالون، • الإنطلاق.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • شرح مبدأ الصاروخ بأدوات بسيطة ومن مواد متوفرة محليا، • صنع نموذج جهاز نفاث بسيط.	**المواد والأدوات اللازمة:** • بالون، قشة (شلمون)، ورق لاصق، خيط، • فيلم وثائقي.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• تطبيقات: طائرات نفاثة، صواريخ، طوربيدات... • اكتشاف الفضاء.	• عمل فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل أو خارجه، * يمكن للفرق ان تختار قوة دفع البخار لقارب عائم في حوض ماء أو غير ذلك.	• انطلاق سليم للبالون، • اتقان العمل، • فهم مبدأ الصاروخ.

المرحلة المتوسطة	السنة: السابعة	المحور: حفظ مجموعات من الكائنات الحية

الموضوع: حفظ مجموعات حية	(حصتان)	الرقم: ١/٧	النوع: بنائي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية / التعلمية
١ – مدخل: • لمحة تاريخة عن أجناس الكائنات، • مجموعات الأجناس في منطقة واحدة، • حفظ المجموعات للزينة ولإغناء المتاحف، • طرائق الحفظ ومواده. **٢ ـ عرض المشروع:** • حفظ أجناس من النباتات والحيوانات: – بطريقة المحلول، – بطريقة التجفيف. **٣ ـ مراحل المشروع:** • اختيار النموذج المطلوب حفظه، • معالجة النموذج بالمواد التي تحافظ على الشكل واللون.	**بنهاية تنفيذ المشروع يصبح التلميذ قادرا على:** • حفظ الكائنات الحية بتقنية مقبولة وملائمة للكائن، • تحضير المحاليل الملائمة.	**المواد والأدوات اللازمة:** • ماء مقطر، فورمول، حمض اللكتيك، غليسرين، أوعية، أنبوب مدرج،... • زيارات ميدانية، • فيلم وثائقي، • نماذج حية ولوحات.

الاستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• حفظ أجناس الكائنات الحية للتعرف اليها في حال الإنقراض، • الصفة التجارية للمجموعات المحفوظة.	• عمل افرادي أو فريقي، • ينفذه كل التلاميذ، • في المشغل.	• نموذج محافظ على شكله، هيئته ولونه، • تنظيم متقن للعمل.

مخططات مشروعات مادة التكنولوجيا
في التعليم الثانوي

* يخضع استعمال الأدوات والمواد في المشروعات كافة لقواعد السلامة والحماية.

* تتمثل برموز ورسوم إيضاحية، جميع الدارات الكهربائية وعناصرها في المشروعات المعنية.

CURRICULUM DE TECHNOLOGIE DANS L'ENSEIGNEMENT GENERAL

Décret No. 10227 Date 8 mai 1997
(Détails du contenu - 1ère année de chaque cycle)

TABLE DES MATIÈRES

1 - INTRODUCTION

2 - PLANS DES PROJETS DE TECHNOLOGIE DANS L'ENSEIGNEMENT DE BASE

- Enseignement Primaire / Deuxième Cycle - Classe 4
- Enseignement Moyen - Classe 7

3 - PLANS DES PROJETS DE TECHNOLOGIE DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

- Classe 1

1- INTRODUCTION.

Le contenu et les lignes directives des projets de technologie s'appuient sur les objectifs généraux et spécifiques de l'enseignement de la technologie tout en tenant compte des points suivants :

- Les intérêts des apprenants et leurs besoins technologiques,
- Les étapes de développement de leurs facultés intellectuelles ainsi que leurs capacités physiques,
- Les aspects pratiques dans d'autres disciplines enseignées,
- Les ressources matérielles localement disponibles.

Les directives générales et les détails de ces projets ont été présentés sous forme de **plan de projet,** permettant à l'auteur, de rédiger des fiches de travail et d'organiser leur contenu comme suit :

- **Informations générales** englobant : le cycle de l'enseignement, la classe, le thème, le sujet, le nombre de périodes requis, le type de travail demandé (fabrication, construction, recherche, réalisation, démonstration .....)
- **Le contenu** comprenant : un aperçu historique du développement des techniques relatives au projet, certaines connaissances appropriées (prérequis), et les étapes de sa réalisation
- **Les compétences** requises par les élèves au cours et à la fin de la réalisation du projet (valeurs, attitudes, compétences artistiques et techniques...)
- **Les moyens mis en œuvre** engloberont :
  * Tout ce dont l'élève a besoin comme matériaux, outils, appareils et accessoires ....,
  * Les moyens audiovisuels, les modèles nécessaires pour l'exécution des différentes phases des projets,
- **La synthèse** : examinera les résultats du projet, son importance technique et scientifique, son utilité pratique, son impact sur l'environnement et la santé, ainsi que les solutions prospectives pour le développement,
- **Remarques et observations** concernant les méthodes de travail - activité individuelle ou en groupe, activité en atelier ou extra-scolaire...-
- Si les projets relatifs à un même thème sont nombreux on les répartira entre des groupes d'élèves dans le but d'économiser le temps,
- **L'évaluation** portera sur les différentes réalisations à effectuer pour projet : organisation, rendement technique, préparation et exposé d'un rapport ou d'un compte-rendu, recherches, finissage et manipulations soignées, connaissances techniques et artistiques, créativité .... etc. Notons que les normes et les critères d'évaluation sont propres à chaque projet.

Les fiches techniques, doivent être rédigées, conformément aux plans des projets proposés. Leur rôle est éducatif .Elles seront regroupées dans un classeur spécial, afin qu'elles soient exécutées à l'école, en atelier, ou ailleurs, et ne pourraient être en aucun cas considérées comme un livre scolaire classique.

* * *

PLANS DES PROJETS DE TECHNOLOGIE

DANS

L'ENSEIGNEMENT DE BASE

Enseignement Primaire - Deuxième Cycle

Classe 4

* Les instruments et outils doivent répondre aux critères et aux mesures de sécurité.

* La représentation schématique des éléments dans le domaine de l'électricité doit être réelle et symbolique.

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Aliments et Agronomie

Sujet: Sucettes / Caramels (2 périodes)	**N°:** 1/1	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Industrie du sucre en confiserie • Variétés de sucettes **2- Présentation du projet** • Comment préparer une sucette **3- Etapes de la préparation** • Doser, peser, mélanger, cuire, refroidir, découper, envelopper **4- Précautions à prendre** • Propreté, sécurité, ...	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Connaître le rôle du sucre en confiserie • Savoir lire et appliquer une recette • Savoir peser, mélanger, cuire, refroidir, découper • Savoir choisir les produits à utiliser • Appliquer les règles de base de sécurité (four, temps de cuisson, brûlure, ...)	• Matériel et équipement appropriés (réchaud, ustensiles, instruments de mesure, papier d'emballage .....) • Ingrédients : sucre, beurre, cacao en poudre, miel, huile • Films • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Produit de longue conservation (sans additifs, température convenable....) • S'habituer à faire soi-même les douceurs (économie, hygiène,.....) • Consommation modérée	• Travail en groupe • En atelier	• Propreté, habileté et précision dans la manipulation et l'organisation

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 4	Thème: Electricité et Magnétisme

Sujet: Jeu electro (2 périodes)	N°: 1/2	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Circuit : éléments (fils conducteurs, fiche, lampe), circuit fermé **2- Présentation du projet** • Construction du jeu : Planche de correspondance : - Tableau de données - Tableau de réponses - Circuit électrique à lampe témoin **3- Etapes du projet** • Préparation de la planche • Dessin • Réalisation du circuit • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Se familiariser avec les circuits électriques à partir d'une réalisation • Organiser un tableau de correspondance et le représenter schématiquement • Acquérir l'habileté de perforer, découper, coller, connecter en réalisant la préparation d'une planche	• Matériel et équipement appropriés (ciseaux, règles, conducteur de connexion, lampe, pile, planche en carton, colle) • Modèles et prototypes • Documents

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Facilité de réaliser un jeu éducatif et scientifique • Renforcer les connaissances acquises	• Travail en groupe • En atelier ou extra-scolaire *NB : Chaque groupe pourra choisir un sujet pour représenter la planche, les données, et les reponses (fleurs, animaux, carte géographique)*	• Organisation soignée de la planche : découpage, dessin .... • Créativité dans la présentation • Bon fonctionnement du jeu et manipulations réussies • Connaissances techniques correctes des circuits

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 4	Thème: Electricité et Magnétisme

Sujet: Eclairage d'une maison de poupée (2 périodes)	N°: 2/2	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Circuit : éléments (fils conducteurs, fiche, lampe, interrupteur, source électrique - pile) • Historique (lampe à huile, à pétrole, bougie..) **2- Présentation du projet** • Construction et éclairage d'une maison **3- Etapes du projet** • Réalisation d'une maison de poupée (carton, contre-plaqué ...) • Eclairage par une lampe : schéma et montage • Eclairage par plusieurs lampes : schéma et montage • Interprétation et critique du résultat	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir l'habileté de manipuler des circuits électriques simples • Savoir adapter le choix de la lampe et de la pile • Vérifier le bon fonctionnement des éléments (contact, lampe, batterie ...) • Pratiquer un dépannage simple des circuits électriques	• Matériel et équipement appropriés: • Fils électriques, lampes, piles, cartons, attaches papiers, colle .... • Kit d'outils

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• L'obtention de la lumière à partir de l'électricité • Contact : bon, mauvais • Intérêt et facilité dans la vie: distribution à domicile, propreté ... • Analogie avec l'éclairage des maisons, des parcs, ...	• Travail en groupe • Atelier ou extra-scolaire *NB: Possibilité d'utiliser une maison de poupée toute faite.*	• Eclairage de la maison • Organisation soignée du circuit (connexion, câblage, ...) • Manipulation technique correcte

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Electricité et Magnétisme

Sujet: Lampe de poche (2 périodes)	**N°:** 3/2	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction Réaliser un circuit d'éclairage simple Utiliser le compas Dessiner des cercles, cylindres, cônes Réflexion de la lumière **2- Présentation du projet** • Dispositif portable à lumière dirigée **3- Etapes du projet** • Réalisation d'un cylindre en carton (porte piles en série) • Réalisation d'un cône à surface intérieure argentée (reflecteur) • Réalisation du circuit électrique (schéma à l'appui) • Assemblage • Mise en Marche	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser des formes géométriques (cônes, cylindres...) • Acquérir l'habileté du bricolage en utilisant les produits usagés et à frais négligeables (cylindre, rouleau toilette...) • Réaliser un assemblage de batteries en série • Savoir bien diriger et concentrer la lumière	• Matériel et équipement appropriés (cartons, règle, compas, attache papier, ciseaux, fils électriques, lampe, piles, colle, papier aluminium .....) • Modèles ou maquettes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Concentration de la lumière (projecteur, phare de voiture, ...) • Source de lumière transportable	• Travail individuel • En atelier	• Fonctionnement de la lampe (lumière dirigée) • Organisation soignée du travail • Manipulation (finesse, précision, ...) • Bonnes connaissances techniques du principe

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 4	Thème: Electricité et Magnétisme

Sujet: Jeux avec les aimants (voiture) (2 périodes)	N°: 4/2	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction Aimants et phénomènes associés : - Pôle nord et pôle sud, - Champ magnétique **2- Présentation du projet** • Voiture en carton à 4 roues • Planche en carton rigide **3- Etapes du projet** • Construction de la voiture • Adjonction du morceau de fer à la voiture • Préparation de la planche avec dessin du circuit • Mise en marche	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser des jeux simples avec les aimants • Identifier quelques matériaux magnétiques • Apprécier l'utilité de l'aimant dans la vie courante	• Matériel et équipement appropriés (aimants, carton, planche, morceaux métalliques (fer, aluminium, cuivre, colle, ...) • Modèles et prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Créer des jeux dans le même esprit • Utilisations pratiques des aimants (stop-porte, pièces décoratives aimantées sur frigo ou tableau ....) • Effets des forces magnétiques (action à distance)	• Travail individuel en atelier ou extra-scolaire • Atelier ou extra-scolaire *NB : Possibilité de réaliser le projet avec deux voitures portant des aimants (attraction, répulsion)*	• Fonctionnement normal du jeu • Organisation soignée du travail • Manipulation (performance, finesse,....)

47

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Electricité et Magnétisme

Sujet: Fabrication d'une boussole (1 période)	**N°:** 5/2	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Aimants et matériaux magnétiques • Pôle Nord et Pôle Sud • Champ magnétique **2- Présentation du projet** • Boussole, champ magnétique terrestre, Pôle Nord et Pôle Sud terrestre • Types de boussoles **3- Etapes du projet** • Aimantation de l'aiguille • Construction (fixation de l'aiguille sur un flottant) • Vérification • Fixation du cadran gradué	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Construire une boussole • Identifier le pôle Nord et Sud terrestre • Apprécier le rôle d'une boussole dans la vie courante • Aimanter quelques matériaux	• Matériel et équipement appropriés (aimant, aiguille, liège, cuvette d'eau, cadran en carton, ...) • Film documentaire: utilité de la boussole en navigation • Modèles et prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Instrument indispensable en navigation (mer, air, ..) • Aimantation par frottement • Influence des aimants et des matériaux magnétiques environnants sur l'orientation de la boussole	• Travail individuel • En atelier	• Fonctionnement correct de la boussole • Organisation soignée du travail • Manipulation (performance, finesse, précision) • Bonnes connaissances techniques du principe

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Electricité et Magnétisme

Sujet: Danger d'électrocution (2 périodes)	**N°:** 6/2	**Type:** Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Schéma d'une installation électrique domestique • Conducteurs, isolants • Circuit ouvert, circuit fermé • Conduction de l'électricité par le corps humain **2- Etapes du projet** • Electrocution: effets, dangers, sources • Facteurs augmentant les risques • Signalisation des dangers d'électrocution • Règles de sécurités • Conseils à suivre en cas d'électrocution • Montage à l'appui (sources de danger, simulation)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Prendre conscience des dangers de l'électricité • Repérer les endroits et indiquer les causes d'électrocution • Acquérir les règles de base de sécurité et de protection	• Matériel et équipement appropriés : • Questionnaire stimulant la discussion • Montage de simulation (démonstration par l'enseignant) • Affiche d'illustration • Documents, films, diapositives

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Prévention des risques d'électrocution • Impact sur la santé	• Travail individuel • En atelier ou en classe	Connaissances techniques : • Prise de conscience des situations d'électrocution • Connaître le minimum de précaution à prendre • Identification complète des signalisations

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Mécanique

Sujet: Balancier (2 périodes)	**N°:** 1/3	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Connaître les notions d'équilibre (approche par des exemples pratiques) • Etre familier avec les formes géométriques (cercles, triangles, ...) • Savoir utiliser le compas et la règle **2- Présentation du projet** • Construction d'un balancier simple en utilisant des objets variés et de formes différentes **3- Etapes du projet** • Dessin, coloriage, découpage, coupage, perforation • Assemblage • Tester et ajuster	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Construire un levier (simple machine) • Expliquer le balancement dans une machine simple compte tenu du poids, et de la distance	• Matériel et équipement appropriés (carton, règle, compas, tige de bois ou tube léger, crayons de couleur, ciseaux, fils, perforeuse,....) • Modèles et prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• D'autres outils utilisés (Balançoire, levier, objets décoratifs ...) • Equilibre et stabilité	• Travail en groupe • Atelier ou extra-scolaire *NB: Choix approprié des poids, des objets de la dimension de la tige*	• Organisation soignée du travail (forme géométrique bien dessinée et bien coupée, coloriage esthétique) • Système bien équilibré • Créativité: balancier complexe et toujours en équilibre

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Mécanique

Sujet: Construction d'un manège (2 périodes)	**N°:** 2/3	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Elasticité, force, mouvement **2- Présentation du projet** • Schéma et fonctionnement d'un manège **3- Etapes du projet** • Découpage d'une rondelle de cire, la percer au centre avec encoche diamétrale • Découpage d'une paille rigide à encoches • Découpage des formes dans du papier (animaux, avions ...) • Assemblage • Mise en marche	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Construire un jouet mécanique • Développer l'habileté manuelle et technique • Décrire le rôle de chaque composant du manège	• Matériel et équipement appropriés (couteaux, ciseaux, paille, élastique, bougie, allumettes, pelote (bobine), carton) • Modèles

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Relation entre force et vitesse de rotation • Mise en évidence de l'effet de frottement • Relation entre torsion et force de rappel • Analogie avec certains manèges de grandes échelles • Autres montages semblables	• Travail individuel • En atelier ou extra-scolaire	• Fonctionnement normal (rotation) • Organisation du travail (découpage net, harmonie des formes et des tailles)

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Papier recyclé (2 périodes)	**N°:** 1/4	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Notion de recyclage (nécessité, utilité, matières recyclables) • Origine du papier • Matériaux utilisés pour fabriquer du papier (bois, chiffon, vieux papiers) **2- Présentation du projet** • Fabrication du papier à partir de vieux papiers (recyclage) **3- Etapes du projet** • Découper du papier journal • Laisser tromper dans l'eau • Mixer l'ensemble (pâte) • Verser une couche mince sur un tamis • Retourner le tamis sur un tissu absorbant • Couvrir la couche de pâte d'un autre tissu absorbant • Etaler avec un rouleau de pâtissier • Laisser sécher	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Recycler du papier • Acquérir le respect des ressources naturelles (du bois)	• Matériel et équipement appropriés (Papier journal, tamis, mixer, cuve à eau, tissu absorbant, bac rectangulaire, une louche, un rouleau, séchoir, ...) • Film documentaire (fabrication du papier) • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Eviter le gaspillage • Opérations de recyclage des produits : nombre limité • Papier recyclé : économie et qualité • Protection des forêts	• Travail en groupe • En atelier ou extra-scolaire *NB: Possibilité d'innover dans les formes (décoration) et les couleurs*	• Papier de qualité acceptable (fin, résistant, peu épais, homogène, utilisable)

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 4	Thème: Techniques diverses

Sujet: Poteries en argile (2 périodes)	N°: 2/4	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique de la poterie • Caractéristiques de la matière argileuse **2- Présentation du projet** • Fabrication de poteries en argile **3- Etapes du projet** • Ajouter de l'eau à l'argile sèche (l'argile devient imperméable) • Travailler l'argile humide (malaxer) • Donner la forme voulue • Laisser sécher à l'air • Cuire à 1150°C • Peindre	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Fabriquer des poteries en argile • Acquérir l'habileté manuelle de moduler la matière argileuse	• Matériel et équipement appropriés (poudre d'argile, cuve, peinture, vernis, tamis, four, spatule, ...) • Visites sur sites • Films documentaires

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Industrie de la porcelaine • Emaillage de la poterie • Produits réfractaires	• Travail individuel • En atelier ou extra-scolaire *NB: Chaque élève aura à présenter une forme différente*	• Poterie à forme artistique et de bonne finition (sans cassure ni fissure, surface lisse)

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Instruments de musique (2 périodes)	**N°:** 3/4	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Son et air, propagation, vibration **2- Présentation du projet** • Variété d'instruments (tubes sonores, cordes vibrantes ...) • Exemples : Bouteilles remplies d'un liquide, planche à corde tendue,..... • Réalisation d'une flûte à piston **3- Etapes du projet** • Découpage d'un tuyau transparent (cylindre) • Découpage d'un bouchon en liège (piston) • Montage et assemblage • Essai	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Construire un instrument de musique • Identifier un son grave et un son aigu • Relier le son à la vibration	• Matériel et équipement appropriés (bouteilles en verre, eau, planche de bois, corde, tuyau transparent, liège, scie, ...) • Modèles • Affiches

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Accorder les notes • Facteurs intervenant dans le son musical • Propagation du son et milieu • Evolution de la fabrication des instruments	• Travail individuel / en groupe • En atelier ou extra-scolaire *NB: Chaque groupe pourra réaliser un instrument différent*	• Tester le fonctionnement avec différentes notes et comparaison avec un instrument de référence (modèle) • Organisation perfectionnée du travail (piston bien adapté, tension adéquate de la corde) avec mesure convenable

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Fabrication de petits bateaux (2 périodes)	**N°:** 1/5	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Corps flottants • Formes et flottaison • Historique et évolution de la construction des bateaux **2- Présentation du projet** • Types de bateaux • Construction d'un bateau : modèle à l'appui **3- Etapes du projet** • Dessiner la forme • Découper ou scier, limer, ... • Coller • Assembler	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Concevoir et réaliser un bateau stable • Développer l'habileté manuelle dans le travail du bois	• Matériel et équipement appropriés (bois ou carton épais, colle, scie, peinture, bouteille en plastique, tissu) • Maquettes, prototypes • Films documentaires • Visites sur sites(si possible)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Liens entre la construction d'un bateau et les principes de flottaison, la direction et la vitesse • Applications pratiques: bateaux à voile, catamaran, moyen de transport, yacht, ... • Concevoir et réaliser des bateaux plus perfectionnés • Choix des matériaux pour la fabrication des bateaux (économie du bois)	• Travail en groupe • En atelier ou extra-scolaire *NB: Chaque groupe réalisera un bateau de modèle différent*	• Bon fonctionnement du bateau (équilibre stable) • Organisation soignée (forme, finissage, matériel utilisé)

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Construction d'avions (2 périodes)	**N°:** 2/5	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Pression et portance • Formes aérodynamiques • Historique et évolution de la construction des avions **2- Présentation du projet** • Types d'avions • Construction d'un avion : modèle à l'appui **3- Etapes du projet** • Dessiner la forme (aile et avion) • Découper, coller, assembler • Essayer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir l'habileté de concevoir et de réaliser une maquette d'avion planeur • Expliquer le principe de l'aviation	• Matériel et équipement appropriés (papier épais, colle, ciseaux, paille, crayons de couleurs, source d'air (séchoir, ventilateur..) • Maquettes et prototypes • Films

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Liens entre la construction d'avions et la portance, la résistance et la vitesse • Utilisation pratique (transport et avion militaire) • Concevoir et réaliser des avions plus perfectionnés • Choix des matériaux dans la construction des avions	• Travail individuel • En atelier ou extra-scolaire *NB: L'élève aura à choisir un modèle à sa guise*	• Bon vol planeur (équilibre stable) • Réalisation soignée (forme, finissage, matériel)

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 4	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Réalisations en papier : boites, étoiles, masques, ... (3 périodes)	**N°:** 3/5	**Type:** Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Dessiner des formes géométriques (cercles, demi-cercle, triangles,...) • Notion de dimension • Utiliser le compas et la règle **2- Présentation du projet** • Types et variétés de papiers • Variétés de modèles **3- Etapes du projet** • Dessiner, découper, colorier, coller, attacher ruban, bande, plumes, ... • Assembler	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir l'habileté dans la manipulation du compas • Acquérir l'habileté dans la manipulation du papier (plier, découper, assembler, coller, ..) • Acquérir l'habileté dans la conception, l'innovation, le choix des formes et des couleurs • Manipuler différents genres de papier	• Matériel et équipement appropriés (ciseaux, règle, compas, fil et aiguille à tête arrondie, crayons de couleurs, papiers de couleur ou papiers métallisés, carton, ruban, boites d'allumettes, papier bristol blanc, petits personnages, plumes, ...) • Maquettes, modèles, prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilité: décorer la maison, la classe,.... ; se déguiser pour les fêtes; faire des cadeaux aux parents et amis • Economiser en créant soi-même des objets décoratifs • Réaliser une variété d'objets avec le papier et le carton • Economie du papier et protection de l'environnement	• Travail individuel • En atelier *NB : Donner la liberté aux élèves d'entreprendre la réalisation de leur choix et ne pas se limiter aux modèles exposés*	• Organisation soignée du travail (dessin harmonieux, découpage correct, assemblage bien fini, coloriage attrayant) • Innovation (formes et idées originales)

Enseignement Moyen

Classe 7

* Les instruments et outils doivent répondre aux critères et aux mesures de sécurité.
* La représentation schématique des éléments dans le domaine de l'électricité doit être réelle et symbolique.

Enseignement Moyen	**Classe:** 7	**Thème:** Introduction à la Technologie

Sujet: La Technologie (2 périodes)	**N°:** 1/1	**Type:** Recherche - Discussion

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Objets techniques : caractéristiques, spécificité, nécessité, utilité • Approche par des exemples • Regroupement en catégories • Formes de technologies (procédés, méthodes, concept, moyens, rôle de l'homme) • Evolution de la technologie **2- Présentation du projet** • Recherche dans différents domaines : irrigation, moyens de transport, aviation, industrie du pain **3- Etapes du projet** • Choix du sujet • Présentation • Utilité	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Identifier des objets techniques et leur forme technologique • Se rendre compte du lien entre les sciences et la technologie • Se rendre compte du caractère évolutif de la technologie	• Matériel et équipement appropriés : • Documentation • Films • Visites sur sites • Modèles d'objets techniques (anciens et nouveaux)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Technologie et environnement • Danger d'une mauvaise utilisation de la technologie (ex: nucléaire ...)	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe aura à faire une recherche dans un domaine différent*	• Identification d'un ensemble d'objets techniques et de leur forme • Recherche bien organisée • Définir un exemple d'objet technique et les étapes technologiques de son évolution

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Matière

Sujet: Fabrication et usage des colles (1 période)	N°: 1/2	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Origine des colles • Utilisation courante (coller des matières de nature identique ou différente) **2- Présentation du projet** • Variétés des colles à fabriquer: amidon, farine; colle forte liquide, colle universelle • Choix d'un type de colle, présentation de la méthode **3- Etapes du projet** • Matières à utiliser • Méthode de préparation • Réalisation • Test	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir la technique de préparation des colles • Apprécier l'utilité des produits à usages courants (amidon, farine, alun, ...) dans la technologie	• Matériel et équipement appropriés: gélatine, vinaigre, alcool, alun, térébenthine, farine, amidon, eau, silicate de potassium, nitrate de calcium, chaux, gomme arabique en poudre, ..., cristallisoir, bec Bunsen, pince métallique, ... • Films documentaires

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Conservation des colles • Utilité des colles • Choix des colles et nature des matériaux à coller • Danger d'utilisation de certaines colles • Spécificité de l'usage des colles • Impact sur la santé	• Travail en groupe • Réaliser par tous les élèves • En atelier *NB: Chaque groupe choisira une des variétés proposées*	• Obtenir une colle (efficace, homogène) • Organisation soignée et propre du travail

09

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Matière

Sujet: Nettoyage et protection des métaux (2 périodes)	N°: 2/2	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Altération des métaux par les agents atmosphériques : air, eau, humidité, température • Utilité et nécessité de protection • Procédés de nettoyage : mécaniques, chimiques • Méthodes de protection : vernis, peinture, plastification, électrochimie ..... **2- Présentation du projet** • Nettoyage et protection de certains métaux : fer, cuivre, étain, nickel, argent ... **3- Etapes du projet** • Choix d'une pièce à nettoyer • Nettoyer par une méthode : ◊ Mécanique: frottement par la stibine (émeri + caoutchouc) ◊ Chimique: solution appropriée aux métaux (alcool, acide sulfurique dilué..) • Séchage • Protection par une méthode de votre choix	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir les techniques de nettoyage et de protection des métaux • Choisir la méthode de nettoyage appropriée au métal • Se rendre compte de la nécessité de protéger certains métaux	• Matériel et équipement appropriés (acide sulfurique, alcool, stibine, trinôzme B, métaux divers, acide oxalique, alun, hyposulfite de soude, acétate de plomb, acétate de cuivre, ... • Films • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Protection et aspect décoratif • Nettoyage et technologie (ultrason) • Altération en surface et en profondeur • Applications dans l'industrie (construction navale) • Protection des métaux et santé	• Travail individuel • En atelier *NB: Chaque élève aura à choisir un métal*	• Travail propre (pièce bien nettoyée , protection lisse et homogène) • Finissage soigné

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Matière

Sujet: Traitement et protection du bois (2 périodes)	N°: 3/2	Type: Réalisation / Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Bois : nécessité, utilité • Agents altérants : humidité, insectes, ... • Nécessité de traitement et de protection **2- Présentation du projet** • Méthodes de traitement ◊ Préventives : séchage naturel et artificiel, trempage dans une solution antiseptique (eau de chaux, acide sulfureux), injection sous vide (chlorure de zinc) ◊ Curatives : pulvérisation ou injection en profondeur (aldèhyde acétique) • Méthodes de protection : encaustiquage, vernissage, peinture **3- Etapes du projet** • Choix d'une pièce de bois pour le traitement • Choix d'une méthode de traitement et de protection • Application	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir les techniques du traitement et de protection du bois • Identifier l'agent altérant le bois et la méthode de traitement appropriée	• Matériel et équipement appropriés (pièce de bois, eau de chaux, chlorure de zinc, acide sulfureux, hypochlorite, chlorure de calcium, cire d'abeilles, essence de térébenthine, vernis, peinture) • Films • Documentation • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Industrie du bois	• Travail en groupe • En atelier ou extra-scolaire	• Recherche élaborée • Exposé clair • Choix approprié du traitement et de la protection

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Matière

Sujet: Fabrication d'un objet technique (2 périodes)	N°: 4/2	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Propriétés mécaniques de la matière utilisée (fer, aluminium) • Initiation à l'utilisation des outils: lime, pointe à tracer, pointeau, forêt, mèche, filière, taraud, règle graduée **2- Présentation du projet** • Fabrication d'un objet décoratif utile (dé avec support) • Schéma à l'appui **3- Etapes du projet** • Nettoyage mécanique des surfaces et arrondissement des arêtes • Traçage, pointage, perçage • Taraudage, filetage • Nettoyage • Assemblage et peinture	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Utiliser avec précaution et correctement les outils (filière, taraud, ...) • Acquérir l'habileté manuelle de fabriquer un objet utile	• Matériel et équipement appropriés (lime fine, règle graduée, pointe à tracer, pointeau, jeux de forêt, jeux de taraud, filière, perceuse électrique, peinture, vernis) • Prototype

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Structure par procédé d'emboitement • Automatisation du procédé de taraudage (machine) • Ajustement de l'emboitement (hauteur ....)	• Travail individuel • En atelier	• Taraudage et filetage adéquats • Objet correspondant au schéma, aux mesures exactes, aux surfaces et arêtes bien nettoyées

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Dessin technique

Sujet: Cube de projection (2 périodes)	N°: 1/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Nécessité d'un dessin technique • Représentation graphique d'un objet technique: schéma, perspective, dessin en projection (conique, orthogonale) **2- Présentation du projet** • Dessin d'un cube par projection orthogonale (vue de face, vue de droite, vue de gauche, vue de dessus) • Choix d'un objet à dessiner (forme géométrique simple) **3- Etapes du projet** • Désignation des surfaces de l'objet • Dessin des plans de vue • Coter le dessin • Assembler le dessin	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Dessiner un objet technique par projection • Identifier les plans de vue d'un objet technique	• Matériel et équipement appropriés (Planche à dessin, crayon, règle, règle en T, ...) • Modèles et dessins

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Dessin technique et dessin assisté par ordinateur • Normes et dessin technique	• Travail individuel • En atelier	• Représentation conforme à l'objet (différents plans, dimensions)

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Dessin technique

Sujet: Mise en page et exécution d'un dessin . (2 périodes)	N°: 2/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Normalisation : écritures (caractères, positions), traits (epaisseur, rainure), crayon (dur: 3H, tendre: B), format du papier • Utilisation des instruments de dessin **2- Présentation du projet** • Mise en page et exécution d'un dessin • Choix d'un objet technique simple **3- Etapes du projet** • Choix du papier • Mise en page: cadre, cartouche • Dessin de l'objet • Cote et désignation du dessin	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir les principes du dessin technique • Exécuter un dessin technique • Utiliser les instruments de dessin	• Matériel et équipement appropriés (instruments de dessin, crayons, planche, gabarit) • Modèles et dessins

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Nécessité de l'échelle • Application dans l'industrie et l'architecture • Dessin assisté par ordinateur	• Travail individuel • En atelier	• Dessin conforme à l'objet en respectant les normes • Dessin propre

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Outils et Machines

Sujet: Travailleuse (4 périodes)	N°: 1 /4	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Rangement des outils • Fonctionnalité d'une boite : éléments (fixes et mobiles), accessoires (nomenclature et utilité), mouvement (notions et guidage) **2- Présentation du projet** • Fabrication d'une travailleuse • Modèle et schéma à l'appui **3- Etapes du projet** • Tracer les formes sur du bois • Découper, scier, ... • Assembler • Tester le fonctionnement • Nettoyer (limer ...) • Vernir	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir l'habileté manuelle de manipuler les outils du travail du bois • Acquérir la notion d'ordre	• Matériel et équipement appropriés (contre plaqué - 10 mm; colle, vernis, vis, papier émeri, charnières, scie, équerres, pointeau, ciseau, lime, rabot, tournevis, maillet, pinceau, perceuse de bois) • Modèles

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilité pratique (rangement, protection, facilité de transport ....) • Mécanisme de translation circulaire	• Travail en groupe • En atelier	• Bon fonctionnement du mouvement de la travailleuse • Respect des dimensions données • Construction technique soignée

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Instruments de mesure

Sujet: Baromètre (1 période)	N°: 1/5	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Pression atmosphérique : existence et mesure • Types de baromètres **2- Présentation du projet** • Construction d'un baromètre à liquide • Modèle à l'appui **3- Etapes du projet** • Remplir un bac à eau au 4/5 • Recouvrir par une membrane fine • Fixer un fil métallique fin • Etablir une table de graduation • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir l'habileté de faire un baromètre • Mettre en évidence de la pression atmosphérique	• Matériel et équipement appropriés (cuve, membrane fine, fil métallique, élastique, ...) • Films documentaires • Modèles de baromètre

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilité dans la météorologie • Autre types • Mesure d'une pression: manomètre • Relation entre pression et altitude	• Travail individuel • En atelier	• Baromètre fonctionnel • Baromètre à variations sensibles

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Instruments de mesure

Sujet: Densimètre (1 période)	N°: 2/5	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Densité et masse volumique • Densité et flottaison • Types de densimètre **2- Présentation du projet** • Construction d'un densimètre **3- Etapes du projet** • Couper une paille • Lester • Tremper dans l'eau de manière à ce que la paille flotte • Marquer la paille à la hauteur de l'eau • Changer le liquide : alcool, eau salée, vinaigre, huile, lait ... et marquer à chaque fois la paille et le niveau du liquide • Interprétation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir l'habileté de faire un densimètre • Utiliser le densimètre pour comparer les densités des liquides	• Matériel et équipement appropriés (paille, lest : plasticine, différents liquides, plomb)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilité dans l'industrie des liquides • Mesurer l'acide des batteries • Limite inférieure et supérieure mesurée par ce densimètre	• Travail individuel • En atelier	• Modèle bien présenté • Densimètre assurant des repérages différents pour une variété de liquide

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Instruments de mesure

Sujet: Dynamomètre (1 période)	N°: 3/5	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Poids et pesanteur • Elasticité des matériaux • Poids et élasticité **2- Présentation du projet** • Réalisation d'un dynamomètre : modèle à l'appui **3- Etapes du projet** • Construire un support rigide en L renversé • Réaliser un ressort en acier • Fixer le ressort au support • Accrocher un plateau à l'autre extrémité du ressort • Calibrer (ruban gradué) • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Concevoir et fabriquer un dynamomètre • Utiliser un dynamomètre pour mesurer des poids inconnus • Développer l'habileté manuelle	• Matériel et équipement appropriés (support, plateau de balance, ressort ou fil ressort ..., mètre en ruban ou règle masse marquée, objets solides à peser) • Modèles

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Limite d'utilisation (déformation du ressort) • Autres types et évolution • Applications	• Travail individuel • En atelier ou extra-scolaire	• Appareil fonctionnel (mesure convenable) • Appareil bien présenté

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Instruments de mesure

Sujet: Pied à coulisse (1 période)	N°: 4/5	Type: Utilisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Mesures et précision • Nécessité et domaines d'utilisation • Pieds à coulisse : description et fonctionnement **2- Présentation du projet** • Utilisation d'un pied à coulisse **3- Etapes du projet** • Mesure du diamètre extérieur d'un tube • Mesure du diamètre intérieur d'un tube • Mesure de la profondeur • Mesure de l'épaisseur	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Utiliser un pied à coulisse • Acquérir la technique de mesure de précision	• Matériel et équipement appropriés (pieds à coulisse, pièces de différentes formes et dimensions)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Erreur de mesure (parallaxe), limite d'utilisation • Autres appareils de mesure (affichage numérique) • Application (fabrication des pièces mécaniques avec précision)	• Travail individuel • En atelier	• Mesure précise des cotes

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Mécanique et Electricité

Sujet: Moulin à eau (2 périodes)	N°: 1/6	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique, rôle, évolution • Types **2- Présentation du projet** • Construction d'un moulin à eau **3- Etapes du projet** • Choix du type de moulin • Réalisation d'une roue et d'un dispositif de transmission de mouvement • Préparation d'un dispositif de chute ou d'un courant d'eau • Assemblage et installation • Fonctionnement: mise en marche, déplacer un objet ou faire tourner deux roues à moudre ...	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser un moulin à eau miniature • Acquérir la technique de transformation et de transmission du mouvement	• Matériel et équipement appropriés (tuyau en plastique, support tuyau, boîte, palettes, axe, support axe, socle, engrenage, tambour ou poulie, courroie • Films • Posters

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Dispositif de transformation de mouvement: rectiligne - rotation - rectiligne • Application : centrale hydraulique • Source d'énergie	• Travail en groupe • En atelier ou extra-scolaire	• Construction technique soignée • Fonctionnement du moulin: rotation régulière de la roue, transmission efficace du mouvement, obtention du travail • Innovation technique

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Mécanique et Electricité

Sujet: Grue à électro-aimant (2 périodes)	N°: 2/6	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique, rôle, évolution, types • Rappel électro-aimant • Eléments d'une grue **2- Présentation du projet** • Fabrication d'une grue à électro-aimant (modèle à l'appui) **3- Etapes du projet** • Réalisation de l'électro-aimant • Réalisation du circuit électrique d'alimentation de l'électro-aimant • Réalisation du support mécanique de la grue (base, structure, tambour ou poulie de transmission du mouvement) • Assemblage et installation • Mise en marche : déplacement d'un objet métallique à l'aide de la grue	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser une grue à électro-aimant • Se rendre compte de la transformation de l'énergie électrique en force mécanique	• Matériel et équipement appropriés : 1. Eléments de la grue : structure en bois, tambours ou poulies, manivelle, ficelle 2. Eléments de l'électro-aimant : noyau en fer, fil de bobinage 3. Circuit électrique : fil, interrupteur, lampe témoin 4. Pièces en fer (clous, vis, ...) • Films • Prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Limite d'utilisation : objets en acier, poids • Extension : grue entièrement contrôlée par des machines électriques • Applications industrielles et en bâtiments	• Travail en groupe • En atelier	• Construction technique soignée • Grue fonctionnelle : montée et descente de l'électro-aimant, attraction des pièces en fer par l'électro-aimant

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Mécanique et Electricité

Sujet: Sonnerie électrique (2 périodes)	N°: 3/6	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
Prérequis • Electro-aimant • Circuit électrique **1- Introduction** • Types de sonneries • Principe et fonctionnement (schéma à l'appui) **2- Présentation du projet** • Réalisation d'une sonnerie électro-mécanique: montage à l'appui **3- Etapes du projet** • Préparation de la planche de bois (découper et schématiser l'emplacement des éléments) • ts (bouton poussoir, électro-aimant, lame flexible, vis de réglage et son support) • Fixation des éléments sur la planche • Connexion électrique • Mise sous tension • Fonctionnement et réglage	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser une sonnerie • Expliquer le fonctionnement et le rôle des éléments • Acquérir l'habileté manuelle	• Matériel et équipement appropriés (planche de bois, porte piles, noyau de fer, fil de bobinage, lame flexible, fil électrique ..) • Kit outils mécaniques : perceuse, pince, ... • Kit outils électriques : fer à souder, ... • Prototype

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilité : alarme, serrure électrique	• Travail en groupe restreint • En atelier	• Bon fonctionnement du dispositif (tonalité et réglage correct) • Réalisation bien soignée • Compréhension du principe de fonctionnement

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Mécanique et Electricité

Sujet: Ascenseur (2 périodes)	N°: 4/6	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique, rôle, évolution, types • Changement du sens de rotation dans les moteurs électriques à piles **2- Présentation du projet** • Construction d'un ascenseur (schéma à l'appui) **3- Etapes du projet** • Préparation des éléments : • - Réalisation de l'inverseur • - Fixation d'un moteur avec poulie • - Structure globale: boite (immeuble), petite boite (cabine) • Fixation des éléments de l'ascenseur • Réalisation du montage électrique • Mise ne marche: montée et descente de l'ascenseur	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser un ascenseur simple à un étage • Acquérir la technique de transformation du mouvement de translation • Relier l'inversion de polarité au sens de rotation dans les moteurs à piles	• Matériel et équipement appropriés (moteur électrique, tambour ou poulie, ficelle, petite et grande boite, contrepoids, bouchon en liège, clous, piles, fils électriques ...)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Interrupteur fin de course • Autres types de machines • Ascenseur à plusieurs étages : système de contrôle	• Travail en groupe • En atelier	• Construction technique soignée • Fonctionnement de l'ascenseur : montée et descente

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Mécanique et Electricité

Sujet: Fusée simple (2 périodes)	N°: 5/6	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Principe : action - réaction • Historique, évolution **2- Présentation du projet** • Réalisation d'une fusée: application du principe à la propulsion d'un ballon gonflé ou d'un bateau **3- Etapes du projet** • Gonfler un ballon • Coller dessus une paille • Introduire un fil à l'intérieur de la paille • Fixer le fil à deux pointes • Couper le bout du ballon • Constatation et interprétation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir le principe de propulsion des fusées	• Matériel et équipement appropriés (ballon, paille, papier collant, fil ...) • Films documentaires

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Applications : avions, missiles, sous-marins ... (propulsion) • Découverte de l'espace	• Travail individuel • En atelier	• Propulsion dirigée du ballon

Enseignement Moyen	Classe: 7	Thème: Conservation des collections

Sujet: Collections diverses (2 périodes)	N°: 1/7	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction : • Historique des variétés d'espèces • Variétés d'espèces par région • Décoration • Enrichissement des musées • Conservation et agents conservateurs • Méthodes de conservation (à sec, dans une solution) **2- Présentation du projet** • Conservation des plantes et des animaux : - Dans une solution - A sec **3- Etapes du projet** • Choix du spécimen à conserver • Méthodes (traitement, agents conservateurs ...) • Réaliser la conservation de façon à maintenir la couleur et la forme	**A la fin du projet l'élève sera capable de:** • Acquérir les techniques de réalisation des conservations des spécimens végétaux et animaux par des méthodes différentes • Acquérir l'habileté de choisir et de manipuler les solutions et agents conservateurs	• Matériel et équipement appropriés (eau distillée, formol, acide lactique, glycérine, ..., bocaux, pipettes graduées, ...) • Visites sur sites • Films • Diapositives • Prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Conserver l'espèce • Utilité décorative : assiette, tableau, bocal, animaux empaillés	• Travail individuel ou en groupe restreint • En atelier	• Spécimen gardant sa forme, son aspect, ses couleurs • Organisation soignée du travail

Plans de projets de Technologie dans l'Enseignement Secondaire

Classe 1

* Les instruments et outils doivent répondre aux critères et aux mesures de sécurité.

* La représentation schématique des éléments dans le domaine de l'électricité doit être réelle et symbolique.

Enseignement Secondaire	**Classe:** 1	**Thème:** Systèmes

Sujet: Structure d'un système (1 période)	**N°:** 1/1	**Type:** Recherche - Discussion

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction au système (Cf. page suivante) **2- Etapes** • Approche par des exemples représentatifs • Discussion - réaction - autres exemples similaires • Elaboration d'un modèle: environnement, éléments, relation, ... • Tester le modèle élaboré par des variétés de sujets • Conclusion et schématisation finale • Variétés de systèmes	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir le concept universel de système • Identifier les éléments d'un système et leurs rôles respectifs • Développer l'approche scientifique d'analyse	• Documentation • Films

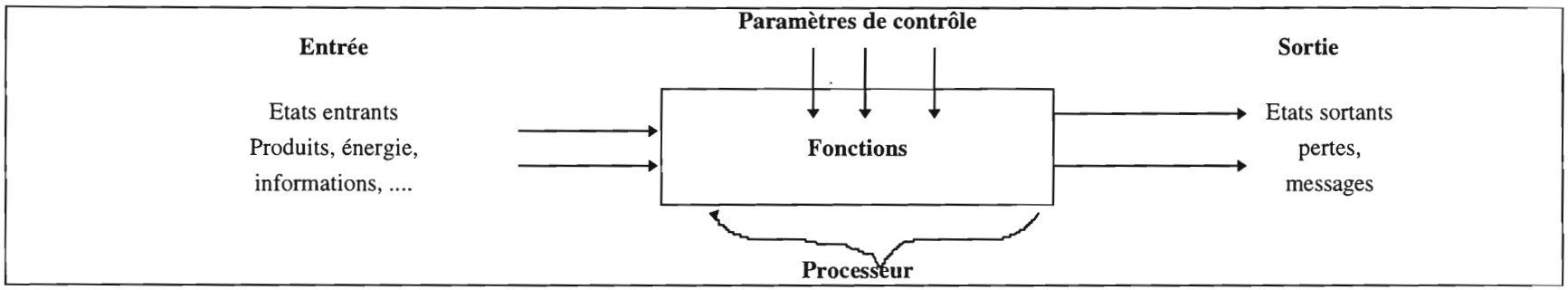
Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Interdépendance entre les éléments d'un système • L'importance du cycle et sa relation avec le système • Moyens de distinguer un système	• Travail en groupe en interaction avec le professeur *NB : Tout système peut être composé d'un ensemble de sous-systèmes*	• Identification précise d'un système, de ses éléments et leur rôle à travers un exemple pratique

Introduction aux systèmes

1- Caractéristiques:

Environnement	Matières d'oeuvre (produit, information,....)	Valeur ajoutée (modification de la matière d'oeuvre)	Paramètres de contrôle (action ou information pour déclencher ou modifier le fonctionnement)	Finalité

2- Schéma synoptique :



3- Types de systèmes :

1- Systèmes non mécanisé /naturel (biologique, écologique, socio-économique, ...)	2- Système mécanisé (Machines et outils)	3- Système automatisé (robots)

4- Eléments du système :

1- Partie commande	2- Partie opératoire	3- Interface

5- Relation entre partie opératoire et partie commande :

1- Boucle ouverte	2- Boucle fermée	3- Organes de dialogue ou de transformation (adaptateur, ampli, convertisseur, capteurs, ...)

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Systèmes

Sujet: Système de mesure de la température (1 période)	N°: 2/1	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Prérequis : structure d'un système **2- Introduction** • Capteur (fonction, nature de l'entrée/sortie) • Types de capteurs de température (thermistance, thermocouple, ...) • Effet Peltier • Loi d'Ohm en courant continu **3- Présentation du projet** • Thermocouple • Analogie avec un système (entrée = chaleur, sortie = tension) **4- Etapes du projet** • Réalisation du thermocouple (2 fils métalliques de natures différentes) • Réalisation du circuit de mesure • Etalonnage (glace fondante, eau bouillante) • Mesure et interprétation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Expliquer le fonctionnement du thermocouple en tant que système tout en identifiant ses éléments • Réaliser un dispositif de mesure de température	• Matériel et équipement appropriés (fils métalliques de nature différente (nickel, nickel-chrome) galvanomètre, résistance, fils de connexion, source de chaleur) • Modèle

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Limites d'utilisation, régulation • Applications en industrie (métallurgie, agriculture, électroménager...) • Autres systèmes • Influence des éléments et de l'environnement sur le système	• Travail en groupe • En atelier	• Bon fonctionnement du système : mesure de la température, étalonnage • Analogie correcte du dispositif avec un système

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Systèmes

Sujet: Création publicitaire (2 périodes)	N°: 3/1	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Prérequis : structure d'un système (cf page suivante)> **2- Introduction** • Annonceurs • Médias • Le produit • Agence de publicité **3- Présentation du projet** • Annonce radio, affichage, presse • Analogie avec un système **4- Etapes du projet** • Etude du marché • Choix des cibles et des médias • Stratégie de base • Test initial • Sortie effective **(Cf. page suivante)**	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Etablir une analogie entre une création publicitaire et un système en identifiant tous les éléments • Réaliser un travail créatif	• Documentation • Films publicitaires, annonce radio • Modèles, maquettes • Visites d'agences publicitaires • Films documentaires sur la création publicitaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Interdépendance entre les éléments du système (variations et conséquences) • Réaliser d'autres systèmes (réalisation d'un spot télévisé) • Rôle de la publicité, effet sur le consommateur • Prise de conscience	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe choisira un type de produit et un média différent de façon à couvrir une variété de sujets*	• Idées nouvelles recherchées • Travail bien soigné • Production et stratégie répondant à la demande • Approche correcte du système

V9

Contenu détaillé

1- Prérequis : structure d'un système

2- Introduction :

- Annonceurs : grands (multinationales, grandes entreprises .....), moyennes et petites entreprises, particuliers
- Médias : la presse, la télévision, l'affichage, la radio, le cinéma
- Le produit : caractéristiques, historique, usage, conditionnement, conditions de vente ....
- Agence de publicité

3- Présentation du projet :

- Annonce radio, affichage, presse
- Analogie avec un système :
  - ⇒ Entrée: demande de l'annonceur (produit, moyens, délais, ...)
  - ⇒ Sortie: production publicitaire

4- Etapes du projets :

- Etude du marché (contexte, organisation, structure, concurrence, statistiques, croissance, ...)
- Choix des cibles des médias
- Stratégie de base (contraintes, réglementation, coût, idées, processus, retours en arrière, accord de l'annonceur, maquette ....)
- Production (montage, documents, photogravure, impression, trucages, ...)
- Test initial
- Sortie effective

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Systèmes

Sujet: Milieu terrestre	(2 périodes)	N°: 4/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Système écologique (biotope, biocénose) • Equilibre • Agents influants (externes, internes) **2- Présentation du projet** • Analogie avec un système (forêt) • - Entrée: action de l'homme (déforestation, matières polluantes, chasse à outrance,....) Sortie : résultat attendu (production animale, influence sur l'agriculture, effet de serre,...) **3- Etapes du projet** • Analyse qualitative des éléments du système • Influence des agents • Conséquences • Moyens pour rétablir l'équilibre	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Etablir une approche par un modèle d'un système écologique et identifier ses éléments • Acquérir un comportement écologique	• Films vidéo • Visites sur sites • Documentation

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Extrapolation à d'autres sous-systèmes terrestres ou système aquatique • Importance des éléments dans l'équilibre d'un système (arbres, herbes, animaux, agents atmosphériques ....)	• Travail en groupe • Réparti entre les élèves • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe se chargera d'un sous-système différent*	• Bonne présentation du système • Identification correcte des éléments • Citer des éléments représentatifs d'autres systèmes

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Systèmes

Sujet: Système technique : Rétroprojecteur (1 période)	N°: 5/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Besoin de l'audiovisuel • Réflexion / Réfraction de la lumière (miroir, lentilles,...) **2- Présentation du projet** • Analogie avec un système - Entrée: information ou dessin sur transparent - Sortie: image agrandie et redressée **3- Etapes du projet** • Familiarisation avec le système (mode d'emploi, précaution) • Préparation du papier transparent • Mise en marche; mise au point (netteté, clarté, dimension) • Interprétation du résultat	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Etablir une analogie entre le rétroprojecteur et un système (optique) en identifiant tous ses éléments • Savoir utiliser un rétroprojecteur	• Matériel et équipement appropriés (rétroprojecteur, transparents, feutres pour transparent) • Mode d'emploi du rétroprojecteur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Rôle du système de refroidissement • L'existence d'autres systèmes: projecteur de diapositives, LCD, ...) • Moyen pédagogique	• Démonstration et manipulation individuelle	• Bonne utilisation : mise en place, ajustement, focalisation correcte • Approche correcte du système

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Systèmes

Sujet: Chaîne de production (2 périodes)	N°: 6/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Prérequis : structure d'un système **2- Introduction** • Historique du développement du secteur industriel • Secteurs industriels : alimentaire, électronique, transport, militaire, plastique, vêtements, ... **3- Présentation du projet** • Usine de production des produits (alimentaires ou autres) : - Entrée: composants divers - Sortie: produit (alimentaire, véhicule,...) **4- Etapes du projet** • Choix d'une chaîne industrielle • Choix des paramètres d'entrée/sortie • Définition des fonctions du système et des éléments de contrôle (processeur, partie opératoire, partie commande)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Etablir une analogie entre la chaîne de production industrielle et un système en identifiant tous ses éléments • Décrire le processus d'une chaîne de production industrielle	• Films • Documentation • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Synchronisation • Coût de fabrication • Qualité du produit (traitement, propreté, précision, ..) • Interdépendance des secteurs	• Travail en groupe • Reparti entre les élèves • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe choisira un sujet différent*	• Exposé et compte rendu structuré et clair • Bonne représentation du système

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Systèmes

Sujet: Système informatisé : impression chèque (2 périodes)	N°: 7/1	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction : Utilité et nécessité d'un système informatisé : • Paye en masse à des dates régulières • Traitement répétitif et lourd • Risque d'erreur • Nécessité de contrôle **2- Présentation du projet** : Elaboration d'un système informatisé : • Définition du besoin • Elaboration d'une solution **3- Etapes du projet** • Données en entrée (informations personnelles, traitement...). Contrôle • Paramètres utiles (chèreté de vie, % d'impôt, absences non justifiées..). Contrôle • Exécution du programme • Documents de sortie: Imprimés • Résultat : Impression chèque	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir les notions fondamentales du processus d'un système informatisé • Faire la comparaison entre le système informatisé et les autres systèmes	• Documentation • Assistance par ordinateur (C.D.) • Visites sur sites (si possible)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilité du système mis en place (gain de temps, limiter les erreurs, sauvegarde, possibilité d'avoir d'autres copies) • Possibilité de le généraliser sur d'autres traitements administratifs • Analogie avec les différents types de système	• Travail en groupe • Reparti entre les élèves • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe aura à poursuivre une recherche auprès d'établissements différents afin de préparer un exposé*	• Exposé et compte rendu structuré et clair • Bonne présentation du système

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Sécurité et Protection

Sujet: Sécurité du personnel	(2 périodes)	N°: 1/2	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Nécessité de la sécurité du personnel • Sources de danger : - Electrique : électrocution, soudure à l'arc,... - Mécanique : machines industrielles, véhicule, construction, ... - Chimique : acides, mélange de produits, émanation de gaz, ... - Biologique : microbes, produits toxiques, irradiation, **2- Présentation du projet** • Recherche sur la sécurité du personnel **3- Etapes du projet** • Choix d'un sujet • Documentation (assembler des informations concernant le sujet) • Mise en commun (ensemble des règles de sécurité) • Conception du projet (affiche, rapport, film, brochure, ...) • Discussion	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Etre conscient des sources de danger et de leurs effets • Prendre les mesures élémentaires de prévention et de précaution	• Documentation (livres, revues, prospectus, manuel d'instruction ...) • Films • Visites sur sites (si possible)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Protection de l'individu dans la vie courante • Prise de conscience des normes de sécurité • Assistance en cas de danger	• Travail en groupe • Reparti entre les élèves • Extra-scolaire	• Conception et organisation soignée du projet

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Sécurité et Protection

Sujet: Protection du matériel (2 périodes)	N°: 2/2	Type: Recherche/Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Nécessité de protéger les équipements • Matériels à protéger (industriels, de transport, électriques, informatiques, médicales, ...) • Dispositifs et moyens de protection (UPS, fusible, disjoncteur, ...) **2- Présentation du projet** • Protection d'un équipement donné (voiture, ordinateur, équipement domestique ....) **3- Etapes du projet** • Lire la notice d'instruction • Identifier les éléments à protéger • Prendre les mesures adéquates • Définir un programme de maintenance • Mesures à prendre en cas d'accident	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Prendre conscience de l'importance de protéger les équipements • Prendre les mesures élémentaires de protection • Sensibiliser à la notion d'entretien	• Documentation (livres, revues, notions d'utilisation .....) • Films (vidéo, TV .....) • Visites sur sites • Manipulation de démonstration • Prototype

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Protection et rendement • Protection et fiabilité • Protection et durée de vie • Protection du matériel et protection des hommes	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe choisira un sujet différent*	• Recherche élaborée et répondant aux mesures de protection du matériel étudié

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Sécurité et Protection

Sujet: Protection de l'environnement: Recyclage des déchets (2 périodes)	N°: 3/2	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Déchets (domestiques, biologiques, chimiques, nucléaires, industriels, ...) • Déchets biodégradables et non biodégradables • Nécessité de traiter les déchets **2- Présentation du projet** • Gestion des déchets (eaux usées, ordures ménagères,....) **3- Etapes du projet** • Identifier les déchets à traiter • Procédures de traitement • Produits obtenus • Utilisation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Prendre conscience de l'importance de protéger l'environnement • Prendre conscience de l'importance et de l'utilité des traitements des déchets • Acquérir les notions fondamentales des procedures de traitement des déchets	• Documentation (livres, revues, ...) • Films • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilités (santé, environnement, ...) • Valeur économique • Recyclage et rendement • Réduire la pollution	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe choisira un sujet de recherche différent (Il est conseillé de traiter le sujet des eaux usées au Liban)*	• Recherche élaborée et satisfaisante des étapes de traitement des déchets

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Electronique

Sujet: Initiation aux composants électroniques (2 périodes)	N°: 1/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Sources électriques : types (AC, DC), caractéristiques techniques, domaines d'utilisation • Composants : R, L, C, diode, transistor, thyristor **2- Présentation du projet** • Montage d'une plaque électronique (schéma à l'appui) • Familiarisation avec les composants : forme, symbole, valeur normalisée, valeur nominales, code, type (puissance ...) **3- Etapes du projet** • Présentation d'une plaque électronique • Choix des éléments • Implantation sur la plaque (soudure)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Identifier les composants électroniques • Lire et interpréter les codes • Acquérir l'habileté manuelle (implantation, montage, soudage, découpage ...)	1- Matériel et équipement appropriés : • Plaque circuit imprimé • Fer à souder, étain • Pince coupante, pince à bec long, .. • Composants (R, L, C, diode, transistor, ...) • Multimètre *NB: Il est souhaitable d'avoir un kit et un jeu d'outils électroniques*

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
1- Classification des composants : • Entrée (capteurs: LDR, thermistance, microphone,....) • Sortie (haut parleur, résistance chauffante, moteur,...) • Processeur (diode, résistance, circuit intégré, ...) 2- Utilisation courante : radio, télévision, ordinateur	• Travail individuel • En atelier	• Classification correcte des types et valeurs des composants • Implantation juste et bien finie

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Electronique

Sujet: Alimentation en courant continu (1 période)	N°: 2/3	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Transformateur : rôle, rapport de transformation (entrée, sortie), puissance • Diode : caractéristiques, fonctionnement, domaines d'utilisation (redressement) • Filtrage par condensateur réservoir **2- Présentation du projet** • Réalisation d'une alimentation (schéma à l'appui) **3- Etapes du projet** • Implantation des composants • Mesure de la tension à l'entrée et à la sortie de chaque composant • Visualisation des formes des signaux à l'oscilloscope avec l'aide de l'enseignant (avec et sans condensateur dans le circuit)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser une alimentation à courant continu • Utiliser un transformateur • Utiliser les diodes et les condensateurs • Acquérir l'habileté manuelle de réaliser un montage électronique	1- Matériel et équipement appropriés : • Jeu d'outils électroniques • Kit de composants (plaque circuit imprimé, transformateur, pont de diodes, condensateur, fusible et porte fusible, ...) • Multimètre, oscilloscope double trace 2- Prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Alimentation stabilisée • Autres types d'alimentation	• Travail individuel ou en groupe restreint • En atelier	• Bon fonctionnement de l'alimentation (tension adéquate à la sortie) • Implantation juste et propre

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Electronique

Sujet: Barrière de lumière	1 période	N°: 3/3	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Résistance photosensible LDR : fonctionnement, caractéristique (LDR monté en série avec R) • Relais : fonctionnement, caractéristiques électriques et mécaniques (contact repos - travail) • Transistor comme interrupteur : caractéristiques et fonctionnement **2- Présentation du projet** • Réalisation d'un interrupteur à faisceaux lumineux (schéma à l'appui) **3- Etapes du projet** • Implantation des composants sur circuit imprimé • Mise à l'obscurité du LDR • Branchement de la charge • Mesure des tensions • Observation de l'état du relais (LDR éclairé ou non)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser un montage barrière de lumière • Utiliser des LDR, relais et autres composants • Acquérir l'habileté manuelle de réaliser un montage électronique	• Matériel et équipement appropriés : • Jeu d'outils électroniques • Kit de composants « Barrière de lumière » • Une lampe de poche • Multimètre • Prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Analogie avec un interrupteur thermique (LDR remplacé par NTC, PTC) • Domaines d'utilisation : télécommande à rayon invisible, commande d'éclairage urbain, sécurité des portes d'ascenseur, ...	• Travail individuel ou en groupe restreint • En atelier	• Fonctionnement correct du montage • Implantation soignée et propre des composants

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Electronique

Sujet: Amplificateur audiofréquence (1 période)	N°: 4/3	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Microphone, ecouteur et haut-parleur : rôle, type, fonctionnement et caractéristiques • Transistor amplificateur (tension - puissance) : caractéristiques et fonctionnement **2- Présentation du projet** • Réalisation d'un amplificateur audiofréquence à 2 étages (schéma à l'appui) **3- Etapes du projet** • Implantation des composants • Branchement du microphone et du haut-parleur • Mise en marche • Test : visualisation des formes des signaux entrée/sortie (avec l'aide de l'enseignant)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser un amplificateur audiofréquence • Utiliser des composants (micro, écouteur, haut-parleur ...etc.) • Acquérir l'habileté manuelle de réaliser un montage électronique	• Matériel et équipement appropriés : • Jeu d'outils électroniques • Kit de composants (plaque circuit imprimé, microphone à cristal, haut-parleur, transistors, condensateurs, résistances) • Multimètre • Oscilloscope double traces • Prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Modes d'utilisation: amplificateur téléphonique, interphone, amplificateur radio • Possibilité de contrôle du volume et de la tonalité • Extension : amplificateur à circuit intégré	• Travail individuel ou en groupe restreint • En atelier *NB: Prévoir dans la conception du circuit le point de fonctionnement au milieu de la droite de charge dynamique pour minimiser la distorsion*	• Fonctionnement correct de l'amplificateur (son amplifié à la sortie à distorsion minimale) • Implantation correcte et propre des composants

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Electronique

Sujet: Clignotant électronique (1 période)	N°: 5/3	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Diode luminéssante LED • Charge et décharge du condensateur relié à la base d'un transistor : effets sur l'état du transistor - schéma • Bascule astable : composants, schéma et fonctionnement **2- Présentation du projet** • Réalisation d'un clignotant électronique (schéma à l'appui) **3- Etapes du projet** • Implantation des composants sur circuit imprimé • Mise en marche	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Réaliser un clignotant électrique • Utiliser des LED, des condensateur et des transistors • Acquérir l'habileté manuelle de réaliser un montage électrique	• Matériel et équipement appropriés : • Jeux d'outils électroniques • Kit de composants « clignotant » • Multimètre • Prototype

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Possibilité de contrôle de la fréquence du clignotement • Utilisation : - Décoration (arbre de Noël, vitrine, ...) - Voiture (urgence, ...) - Jeux électriques	• Travail individuel ou en groupe restreint • En atelier *NB:* *1- Alimentation du circuit : piles ou le montage « Alimentation courant continu » réalisé dans la fiche 2/3.* *2- Analogie souhaitée de la bascule astable avec des interrupteurs ou avec un système hydraulique.*	• Fonctionnement correct du montage (éclairement alterné des LED) • Implantation correcte et propre des composants

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Optique

Sujet: Lunette astronomique (1 période)	N°: 1/4	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Lumière : concept, réflexion (miroirs), réfraction (lentilles) • Fonction d'un système optique : observation (rapprochement et agrandissement des détails) **2- Présentation du projet** • Construction d'un télescope (à système de réflexion ou de réfraction) **3- Etapes du projet** • Dessin (vue en coupe) • Schéma optique • Assemblage et fixation • Mise au point et test	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Construire et utiliser un téléscope (obtenir une image nette) • Apprécier les avantages de l'utilisation du téléscope	• Matériel et équipement appropriés: - Miroirs (concave, plate) - Lentilles (convexe) - Tubes (porte oculaire, porte objectif, emboîtant), rondelles • Visites sur sites • Documentation

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Limite d'utilisation (distance, précision ...) • Utilisation terrestre (avec modification pour rendre l'image définitive droite) • Autres techniques utilisées dans le téléscope • Découvrir et étudier l'univers	• Travail en groupe • En atelier ou extra-scolaire *NB: Conseil d'utilisation à l'extérieur et à la tombée de la nuit (observations et remarques)*	• Fonctionnement correct du système (image nette et détaillée) • Travail manuel propre de l'équipement • Rapport expérimental consistant avec les principes

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Optique

Sujet: Fibre optique (2 périodes)	N°: 2/4	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Fibre optique : définition, principe, mode utilisation **2- Présentation du projet** • Application des fibres optiques: télécommunication, médecine, informatique..... **3- Etapes du projet** • Choix d'un domaine d'utilisation • Principe et fonctionnement • Diagramme et modèle • Utilité et avantages • Comparaison avec les conducteurs classiques	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Décrire le rôle de la fibre optique en télécommunication, en endoscopie, ... • Expliquer à partir d'un exemple l'avancement de la technologie	• Documentation • Films • Visites sur sites (hôpital, service du téléphone)

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Fibre optique et technologie • Rendement et économie • Codage, décodage et modulation	• Travail en groupe • Extra-scolaire	• Recherche bien présentée

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Industrie chimique

Sujet: Industrie du papier (2 périodes)	N°: 1/5	Type: Démonstration/Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Besoins et évolution de l'industrie du papier • Matières premieres utilisées dans la fabrication **2- Présentation du projet** • Procédé de fabrication du papier **3- Etapes du projet** • Techniques de traitement de la matière première : • - Mécanique (bois rapé, pressé, broyé ...) • - Chimique • Techniques de traitement de la pâte (épuration, raffinage, séchage ....) • Techniques de traitement du ruban (calandrage, couchage)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Decrire les étapes de la fabrication du papier • Choisir le papier convenable à une consommation déterminée	• Documentation (livres, ...) • Films • Diapositives

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Variété de papiers: coût, force, qualité ... • Choix du papier • Déforestation et papiers • Economie du papier • Pays producteurs connus • Technologie avancée et qualité du papier • Qualité du papier et impact sur d'autres technologies	• Travail en groupe • Extra-scolaire	• Exposé clair et précis

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Industrie chimique

Sujet: Extraction d'une essence (1 période)	N°: 2/5	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Plantes et essences • Distillation et volatilité **2- Présentation du projet** • Extraction de l'huile essentielle de girofle **3- Etapes du projet** • Hydrodistillation de l'huile (piler, ajouter de l'eau, chauffer, distiller) • Extraction de l'huile du distillat (procédé de séparation) • Caractérisation de l'huile (comparaison avec l'odeur de la fleur, couleur)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Extraire une huile essentielle végétale • Monter et utiliser l'appareil de distillation	• Matériel et équipement appropriés : alambic (ballon et chauffe ballon, cristallisoir, ampoule à décanter , réfrigérant) sel, fleurs ou autres, alcool • Films documentaires • Visites sur sites • Echantillon

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Différents procédés d'extraction • Différents moyens de purification de l'huile • Utilisation : médecine dentaire, industrie pharmaceutique cosmétique et alimentaire, ... • Précautions : ne pas inhaler et ne pas goutter	• Travail en groupe • En atelier *NB: Ne pas se limiter à un exemple donné*	• Bonne maîtrise du fonctionnement de l'appareillage • Précision dans la caractérisation de l'huile

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Industrie chimique

Sujet: Travail de l'émail (1 période)	N°: 3/5	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Email : composition, types, utilité • Matériaux à émailler : types et conditions **2- Présentation du projet** • Exemple de bijoux émaillés • Choix d'un objet à émailler **3- Etapes du projet** • Préparation de l'émail (verre, carbonate de sodium, acide borique) • Découpage du métal (forme) • Nettoyage de la surface à émailler • Recouvrir de silicate • Revêtement de l'émail • Chauffer l'ensemble jusqu'à durcissement • Nettoyage, polissage	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Préparer l'émail et de le travailler • Développer l'habileté manuelle dans la manipulation des produits aux différentes phases du travail • Utiliser et adapter le choix des colorants aux objets	• Matériel et équipement appropriés: pinceau, passoire, pince, godet en plastique, carreaux en céramique, couteau, plaque chauffante, papier aluminium, vinaigre, alcool, sel, four en miniature, plaques de cuivre • Email ou silicate de sodium, plâtre, oxydes métalliques • Visites sur sites • Modèles et prototypes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation (protection des métaux, artisanat et objets d'art, produits sanitaires, bijouterie, marquer des verres: noms, signes du zodiaque) • Conditions optimales d'émaillage (épaisseur de la couche, température, nature et composition des produits) • Coloration de l'émail: addition de colorants	• Travail en groupe • En atelier	• Organisation soignée du travail: bien découper le métal et le nettoyer, bonne répartition de l'émail sur l'objet, objet bien poli • Esthétique de la forme et des couleurs (créativité)

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Techniques de reproduction

Sujet: Techniques d'imprimerie (2 périodes)	N°: 1/6	Type: Démonstration / Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique • Variétés de techniques d'impression (flexogravure, offset avec vernis, offset avec encre, typographie, héliogravure, ...) • Polices de caractères • Résolution (nombre de points, forme, taille, précision de position ...) **2- Présentation du projet** • Procédé d'impression : offset **3- Etapes du projet** • Techniques : principe, transfert de l'encre, ... limites • Technologies : la plaque, le rouleau, le planchet, le papier, l'encre, l'eau de mouillage, ...) • Diagnostic des défauts d'impression et remède	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Développer le goût de la recherche • Différentier entre les techniques d'impression • Apprécier la qualité d'une impression	• Vidéo cassette • Diapositives • Documentation (livres, catalogues, brochures, ...) • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Qualité d'impression et techniques d'impression • Utilisation courante (livres, revues, journaux) • Intérêts et coûts • Variétés de composition du texte (manuelle, mécanique, photographique, informatisée)	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe choisira une technique d'impression pour préparer l'exposé*	• Exposé clair • Connaissances techniques générales correctes

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Techniques de reproduction

Sujet: Imprimantes (2 périodes)	N°: 2/6	Type: Démonstration / Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
Prérequis • Polices de caractères • Résolution **1- Introduction** • Historique • Variétés d'imprimantes (à impact, sans impact) **2- Présentation du projet** • Recherche sur un type d'imprimante **3- Etapes du projet** • Choix d'un type d'imprimante (à boule, à marguerite, à tambour, matricielles, thermiques, à jet d'encre, laser) • Technique d'impression • Technique de tramage • Caractéristiques (capacité, vitesse, ...) • Feuilles utilisées (standard, spécial, transparent, ...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Lire les caractéristiques techniques de la notice d'utilisation • Choisir entre les différents types d'imprimantes • Apprécier les qualités, performances et coût d'impression • Apprécier le rôle de l'imprimante dans la communication	• Documentation : revues, catalogues, brochures, ... • CD-ROM • Visites sur sites ou de l'atelier d'informatique de l'établissement scolaire

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Qualités, coût et performance • Choix d'une imprimante • Publications professionnelles: • Les photocomposeuses (noir et blanc) • Imageurs (documents en couleur) • Utilités diverses : communication à distance (fax)	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe aura à choisir une recherche sur un type d'imprimante*	• Exposé clair et précis • Connaissances techniques générales correctes

Enseignement Secondaire	Classe: 1	Thème: Techniques de reproduction

Sujet: Photocopieuses (1 période)	N°: 3/6	Type: Démonstration / Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction • Historique • Variétés **2- Présentation du projet** • Technique de la photocopieuse **3- Etapes du projet** • Eléments de base • Accessoires optionnels (agrandissement...) • Principe et fonctionnement • Ecran de contrôle • Modes (normal, spécifique) • Papiers utilisés (taille, poids, ... transparent .....)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • Acquérir certaines techniques d'une photocopieuse • Utiliser une photocopieuse (comprendre et interpréter l'affichage des messages à l'écran de contrôle ...)	• Films vidéo • Documentation • Visites sur sites

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilisation dans la vie moderne • Protection de l'utilisateur (utilisation régulière et dense) • Technologies avancées : scanner, ...	• Travail en groupe • Extra-scolaire *NB: Chaque groupe choisira une ou plusieurs marques*	• Recherche diversifiée et exposé clair • Connaissances techniques correctes • Utilisation correcte d'une photocopieuse

TECHNOLOGY CURRICULUM
IN
GENERAL EDUCATION

Decree No 10227 Date 8 May 1997
(Details of contents - First year of each cycle)

TABLE OF CONTENTS

I - INTRODUCTION

II - PROJECT PLANS OF TECHNOLOGY IN BASIC EDUCATION

- Elementary level - Second cycle

  - Fourth year

- intermediate level

  - Seventh year

III - PROJECT PLANS OF TECHNOLOGY IN SECONDARY EDUCATION

  - First year

I - INTRODUCTION

The content of technology projects and their outlines are based on the aims and objectives underlying the teaching of technology in general education taking into consideration the following features:

- the students' interests and technical needs.

- the students' mental and scientific developmental stages and their physical preparedness.

- the practical aspects of other disciplines in the curriculum.

- the local availability of resources.

The outlines and details for such projects are put in an organized and planned form called «project plan» which will allow the author, later on, to write them in an instructional and detailled form according to the following format:

• **General information:** it includes: level, cycle, year (class), theme, subject matter, duration and type of projet (construction, fabrication, research, demonstration, realization).

• **Subject matter:** it includes a brief historical background about how the project has developed, the prerequisites, the presentation and the various steps to be followed during its execution.

• **Skills:** What is expected from the student to acquire during execution of projects (values, attitudes, technical and artistic skills).

• **Resources:** it is the list of materials, equipment, tools or devices needed by the student to perform his work on the project. It may also include audiovisual aids, models, excursions and kits used by the instructor in executing the different phases of the project.

• **Synthesis:** an overview presentation of project results, its technical and scientific significance, practical uses, impact on health and environment and suggested recommendations for improvement.

• **Remarks and observations:** it is a description of how work should be carried on: group, individual, indoors / outdoors, workshop / class.

In case of numerous of projects under the same theme, the sudents, and in order to save time, are organized in groups.

• **Evaluation:** an assessment to the different features of the project presentation, technical performance, report, finishing, technical knowledge creativity..., using relevant standards and criteria.

The required set of «work sheets» should be written according to the proposed project plans, each has its own teaching - learning interactive role. It does not act as a traditional textbook but as a practical guide aiming at the realization of the assigned projects.

* * *

PROJECT PLANS OF TECHNOLOGY

IN

BASIC EDUCATION

Elementary level - Second Cycle

Fourth year

* Use of instruments , tools and products , and all procedures undertaken in the following projects , conform with security measures and criteria .

* All electrical elements are represented schematically and symbolically.

Elementary level **Second Cycle**	**Class :** Fourth	**Theme :** Food and Agronomy

Subject : Lollies / Caramels (2 periods)	**No :** 1/1	**Type :** Make / Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Industry of candies • Varieties of lollies **2. Presentation** Ingredients of lollies and preparation **3. Steps** Dose, weigh, mix , cook , cool , cut , pack ,.. **4. Safety measures and precautions** Cleanliness, safety, ..	By the end of this project , the student will be able to : • recognize the importance of sugar in candies industry • read and apply a recipe • weigh, mix , cook , cool and cut. • choose the products to be used • follow safety measures (oven , cooking time , burn , ..)	**Materials and tools :** • heater, utensiles , measuring instruments,packing paper .. • ingredients : sugar ,butter, cacao (powder), honey , oil • documentary film. • site visit.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Long conservation product (additives, convenient temperature..) • Cooking habit of making candies (economic, hygienic..) • Moderate consumption	• Group work • Workshop	• Cleanliness and precision in manipulation . • Organization.

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Electricity and Magnetism

Subject : Electric Game	(2 periods)	**No :** 1/2	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Circuit : Elements (conductors, plug , lamp...) • Closed circuit . **2. Presentation** • Construction of an electric game-matching board : - table of given - table of responses - electric circuit with pilot lamp. **3. Steps** • Preparation of board • Drawing • Setting-up of circuit • Testing	By the end of this project , the student will be able to : • familiarize with electric circuit. • organize a matching board and make a schematic representation • drill, cut, paste, connect.	**Materials and tools :** • scissors, ruler, wires , lamp, battery, cardboard, glue.... • models • documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Easy realization of scientific and educational games. • Reinforcing acquired knowledge	• Group work • Indoors / outdoors, workshop. **NB.** *Every group could select the game to be realized (flowers, animals, geographical ...)*	• Well prepared board : cutting • Creativity in presentation • Workable game and successful manipulation • Correct knowledge in building up circuits and functioning .

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Electricity and Magnetism

Subject : Doll's house illumination	(2 periods)	**No :** 2/2	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Circuit : elements (conductors , plugs, electric source-battery , wires) • Historical background : oil lamp, petrol lamp, candles ..... **2. Presentation** Constructing and lighting a doll house **3. Steps** • Construction of a doll house (card board, plywood ..) • Setting and lighting with one lamp.. • Diagram and set-up • Setting and lighting with many lamps: diagram and set-up • Interpretation of results.	By the end of this project , the student will be able to : • manipulate simple electric circuits • match between the lamp and the proper source • verify the right functioning of elements contact, lamp, battery. • operate simple trouble - shooting	**Materials :** • connecting wires, bulbs , cells, cardboard, clips, glue.... • tool kit. **NB.** *Student could use a ready doll house.*

Synthesis	Observations	Evaluation
• Production of light using electricity • Contact : good, bad. • Use in everyday life • Home distribution • Analogy with illumination of houses. parks..	• Group work, • Indoors / outdoors , workshop	• Workable project • Well prepared circuit (contact, wiring,...) • Proper technical work.

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Electricity and Magnetism

Subject : Torch	(2 periods)	**No :** 3/2	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Setting up a simple electric circuit with light bulbs • Use of a compass • Drawing of geometric figures : circles , cylinders and cones • Reflection of light . **2. Presentation** Making a torch **3. Steps** • Make a cylindrical cardboard • Make a cone with a silvered - inner surface (reflector) • Set-up the electric circuit (diagram) • Assemble • Operate	By the end of this project, the student will be able to : • construct geometrical shapes (cones, cylinders, ...) • assemble cells in series • direct and focus light.	**Materials and tools :** • cardboard, ruler, compass, clips, scissors, wires , bulbs , batteries, glue... • models • tool kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Focussing of light (projector, car head lights) • Portable light source	• Individual work • Workshop	• Workable model • Well organized work • Fine and precise manipulation • Conceptual understanding.

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Electricity and Magnetism

Subject : Magnetic toys (2 periods)	**No :** 4/2	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Magnets and magnetism • North and South poles • Magnetic field **2. Presentation** • 4 - wheeled cardboard car • Cardboard sheet **3. Steps** • Car construction • Attach a piece of iron • Prepare sheet and draw a track on it. • Operate	By the end of this project , the student will be able to : • make a simple magnetic toy • identify some magnetic materials. list some uses of magnets.	**Materials and tools :** magnets, cardboard sheet, metallic pieces copper, iron aluminium , glue,... • models • tool kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Design other toys • Practical application of magnets (display...) • Magnetic field effects.	• Individual work • Indoors / outdoors **NB.** *Posibility of realizing the project with two cars carrying magnets (attraction- repulsion)*	• Workable model • Well organized work • Fine and well - performed manipulation work.

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Electricity and Magnetism

Subject : How to make a compass ? (1 period)	**No :** 5/2	**Type :** Make

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Magnets and magnetic materials. • North and South poles • Magnetic field **2. Presentation** • Compass , terrestrial magnetic field, geographic poles • Types of compasses **3. Steps** • Magnetizing a needle • Construction (laying the needle on a floating body) • Verification • Fixing a graduated scale	By the end of this project , the student will be able to : • make a compass . • identify the geographic South and North Poles . • appreciate the role of compasses in concerned domains.	**Materials and equipment :** • magnet , needle , cardboard , heater in a container , cook . • documentary film : use of a compass in navigation . • models . • tool kit.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use in navigation (space , sea,....) • Magnetization by rubbing • Influence of magnets and magnetic materials on the deviation of the compass needle. • Magnetizing various materials	• Individual work • Workshop	• Proper functioning of compass • Organization of work • Manipulation (performance , finishing precision) • Conceptual understanding of technical principles.

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Electricity and Magnetism

Subject : Dangers of electrocution (2 periods)	**No :** 6/2	**Type :** Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Schematic diagram of electrical installation at home • Conductors, insulators • Closed circuits . • Human body and conduction of electricity. **2. Steps** • Electrocution : effects , danger, sources • Factors causing risk of electrocution • Electrocution symbols and labels • Security rules • First-aid in case of electrocution	By the end of this project , the student will be able to : • recognize the dangers of electrocution . • indicate the causes and effects of electrocution. • practice the basic rules of safety measures and precautions.	• Discussion (stimulating questionnaire) • Set-up of simulation (demonstration by instructor) • Posters, documentaries, films . • Illustrating models.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Prevention of electrocution risks . • Impact on health	• Individual work . • Indoors.	• Technical understanding of concept • Awareness of situations of risk • Showing a minimum attitude of precaution . • Identification of signs.

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Mechanics

Subject : Mobile machine / Mobile (2 periods)	**No :** 1/3	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Understanding of the notion of balancing • Familiarity with geometric shapes (circles, triangles..) • Use of scissors. rulers ... **2. Presentation** • Making simple mobile from different objects. **3. Steps** • Draw , color, cut , puncture, tie , assemble , test.	By the end of this project, the student will be able to : • construct a lever (simple machine) • explain balancing in a simple machine in terms of load , effort and distance from fulcrum.	**Materials and tools :** • cardboard , straw , a hole punch, thread, scissors. • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Tools and applications on levers (scie-saw...) • Balancing and equilibrium	• Group work • Indoors / outdoors **NB.** *Appropriate choice of weight and length*	• Organisation of work (well cut geometric form) • Workable model (balanced) • Creativity : complex and still balanced

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Mechanics

Subject : Rotating stage (2 periods)	**No :**2 / 3	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (SKILL)	Resources
1. Introduction • Electricity , force, motion **2 . Presentation** • Diagram and operation of a rotating stage **3. Steps** • Cut a thin wax cylinder and make a hole in the centre • Cut a narrow groove along a diameter on one face. • Cut a light and thin stick and lay it on a groove. • Cut different paper shapes (animals, planes, cars ...) • Operate	By the end of this project , the student will be able to : • build up a mechanical toy • describe the mechanical role of each part in the rotating stage.	**Materials :** • knife, scissors, stick, elastic, candle , match box , reel, carboard. • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Relate force with rotational velocity. • Notion of friction effect. • Relate torsion with recoil Analogy with large scale stage.	• Individual work • Indoors / outdoors, workshop .	• Workable model (rotation) • Well organized work (sharp cutting , size , shape , consistency).

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Various techniques

Subject : Recycled paper (2 periods)	**No :** 1/4	**Type :** Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1.Introduction • Recycling need (recycled matter) and use • Materials used in paper production (timber , cloth , used paper) **2. Presentation** • Recycling used paper. **3. Steps** • Tear newspapes , wet in water for a long time , mix , pour on a sift , lay it on an absorbing pad, roll it, dry it.	By the end of this project , student will be able to : • recycle paper from used paper. • appreciate natural resources.	**Materials** : • newspapers, absorbing pads, sift, tray , roll. . • film , video . • site visit. • samples of recycled paper.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Recycling is limited to a certain number of times. • Recycled paper is cheaper to make • Protection of forests.	• Group work • Indoors / outdoors, workshop	• Reasonably acceptable product : soft, thin, clear • Usable

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Various techniques

Subject : Pottery (2 periods)	**No :** 2/ 4	**Type :** Make

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Historical background • Characteristics of clay **2. Presentation** • Making earthenware. **3. Steps** • Mix clay and water (paste) , give it a shape , let it dry, heat at high temperature (oven) , decorate .	By the end of this project , the student will be able to : • make a pottery • explain how a finished clay product is made • acquire the manual ability of reshaping pasty materials	**Materials and equipment** : • clay (powder), paint , sift , spatula , bowl , oven. • site visit • film • tool kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Porcelaine industry • Enamel coating • Refractory product.	• Individual work, • Indoors / outdoors, work shop **NB.** *Every student has the freedom to realize a project of different shape.*	• Product : - presentable - smooth - well done (no cracks)

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Various techniques

Subject : Musical instruments (2 periods)	**No :** 3/4	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Sound in air : propagation , vibration . **2. Presentation** • Various instruments (sound pipes , vibrating strings) • Examples : bottles with water inside , string on a board. • Construction of a flute with a piston **3. Steps** • Cylindrical, transparent tube • Piston to slide inside • Set-up and assemble • Test.	By the end of this project , the student will be able to : • build up a musical instrument • identify low and high sounds • relate sound to vibration	**Materials and equipment :** • glass bottles, wood board, card, transparent tube , cork ,... • models • posters. • tool kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Tuning of instruments. • Factors effecting musical sounds • Relation between propagation of sound and the nature of medium. • Construction of instruments	• Individual work • Indoors / outdoors , workshop **NB.** *Instrument per group*	• Testing the instrument in comparison with a reference (model) • Well organization of work (piston , cord with adequate measures).

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Making models

Subject : Small boats (2 periods)	**No :** 1/5	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1.Introduction • Floating bodies • Floatation and shapes • Historical background on floating bodies **2. Presentation** • Types of boats • Constructing a boat 3.**Steps** • Design, draw, fold, colour, assemble	By the end of this project , the student will be able to : • develop manual skill in dealing with wood. • design and make a stable boat	**Materials and equipment :** • cartoon , glue , colours, plastic bottle, cloth, • models • documentary film • site visit (if possible) • tool kit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Relation between construction of boats and principles of floatation , direction and velocity . • Applications : means of transportation, yatcht, sailing boat..., • Choice of materials for economical construction.	• Group work • Indoors / outdoors .	• Proper functioning (equilibrium , stability) • Organized work (form, finishing, material used...,)

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Making models

Subject : Plane (2 periods)	**No :** 2/5	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Pressure and upthrust • Aerodynamic forms • Historical background **2. Presentation** • Types of planes **3 . Steps** • Draw shape, cut, colour • Assemble • Test	By the end of this project , the student will be able to : • design and make a plane • explain the principle of flying	**Materials and tools :** • paper sheet, scissors, paste, colors, air pump (hairdryer..) , straw , belsa wood • posters

Synthesis	Observations	Evaluation
• Relation between design and thrust , air resistence and velocity - Better design - Choice of material	• Individual work • Indoors / outdoors, workshop	• Well designed project stable • Workable model (it flies)

Elementary level Second Cycle	**Class :** Fourth	**Theme :** Making models

Subject : Paper - made varieties (3 periods)	**No :**3/5	**Type :** Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Design of different geometric forms (circles, semi-circle, triangles, ...) • Concept of dimension • Use of compass and ruler **2. Presentation** • Type of paper varieties • Variety of models **3.Steps** • Design , draw , cut, colour, paste, attach by ribbon. • Assemble	By the end of this project , the student will be able to : • use a compass • manipulate with different kinds of paper • innovate and choose forms, colours	**Materials and tools :** • scissors, ruler, compass, reel and thread, crayons, colored papers, metallic clips, cartoon. box , ... • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use : class and home decoration, masks, presents . • Economic use of decorative materials • Making different objects • Economic use of paper.	• Individual work • Indoors , worshop / class **NB.** *each student can choose his own model.*	• Organization of work (cutting, pasting , assembling , coloring...) • Innovation

Intermediate level

- Seventh Year -

* Use of instruments, tools, products and all procedures undertaken within the following projects, conform with security measures and criteria.

* All electrical elements are represented schematically and symbolically.

Cycle : Intermediate level	**Class :** Seventh	**Theme :** Introduction to Tehnology	
Subject : Technology	(2 periods)	**No :** 1/1	**Type :** Research / Discussion

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Technical objects : characteristics , specificity, necessity , use. • Approach through examples . • Grouping and categories • Forms (procedures methods, concept, resources, role of man) • Evolution **2.Presentation** • Research in different domains: irrigation , transportation, aviation , bread industry. • **3. Steps** • Choice of project • Machines • Evolution of machines .	By the end of this project , the student will be able to : • identify technical objects. • recognize the relationship between sciences and technology . • appreciate the developing nature of technology.	**References :** • documentary film • site visit • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Technology and environment • Danger of misuse of tecnology (e.g nuclear).	• Group work • Indoors	• Identification of a set of technical objects. • Well presented research • Define and give an example of a technical object and its stages of evoluation.

Cycle : Intermediate level	**Class :** Seventh	**Theme :** Matter

Subject : Glue . (2 periods)	**No :** 1/2	**Type :** Make

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Origin of glue • Current use (sticking materials of same nature, or different natures) **2. Presentation** • Various types of glue : starch, flour, liquid glue, universal glue • Choice of type, • preparation methods **3. Steps** • Materials used : preparation and method. • Realization , making glue. • Testing.	By the end of this project , the student will be able to : • acquire the preparation technique of glue . • appreciate the use of glue in technical works • recognize the impact of glue on health.	**Materials and equipment** : • gelatine, vinegar, alcohol, water starch, potassium silicate, calcium nitrate, lime , • bunsen burner, ... • samples.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Conservation of glue • Uses in different domains. • Choice of glue and materials • Danger in using certain glues • Impact on health.	• Group work • Workshop	• Production of glue (useful and homogeneous) • Organized work.

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Matter

Subject : Metal cleaning and protection	(2 periods)	No : 2/2	Type : Realisation

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Alteration of metal (due to atmospheric changes (air , temperature, humidity). • Necessity for cleanliness and protection • Methods of cleaning : - mechanical - chemical ... • Protection methods : varnishing, painting, plastification , electrochemical . **2. Presentation** • Cleaning of some metallic samples : Fe, Cu, Ni, Ag ... **3. Steps** • Choosing a metal to be cleaned . • Cleaning : - mechanical by emery - chemical (suitable solution) • Drying • Protecting	By the end of this project , the student will be able to : • apply special techniques in cleaning and protecting metals.. • Choose the methods of cleanliness appropriate to the metal used. • appreciate the necessity of protection.	**Materials and tools :** • Sulfuric acid, alcohol, emery paper, trinorm B, metal pieces, oxalic acid , alum, sodium hyposulfite, copper acetate, lead acetate etc.. • documentary film • site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Protection with decorative aspect. • Alteration : inner, outer • Impact on health • Application in industries. .	• Individual work • Workshop **NB.** *Student / metal*	• Proper and well done work : - clean - smooth - homogeneous - protected

Cycle : Intermediate level	**Class :** Seventh	**Theme :** Matter

Subject : Treatment and protection of wood (2 periods)	**No :** 3/2	**Type :** Realization / Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Timber : need , common use • Altering agents (humidity, insects, etc....) • Need for treatment and protection. **2. Presentation** • Treatment of wood by different methods : - preventive : drying / damping / injecting with chemicals . - cure : pulverization • Protection : pasting , varnishing , painting **3. Steps** • Choice of a piece of wood for treatment. • Choice of treatment and protection methods. • Applications	By the end of this project , the student will be able to : • treat and protect wood. • identify the agent and the appropriate method of treatment and protection of some kind of wood.	**Materials :** • different pieces of wood (good and bad) • zinc chloride, caustic soda, sulfuric acid,...essence of terpentine, varnish, paints • documentary film • site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Timber industry • Furniture • Boat industry	• Group work • Indoors / outdoors, workshop	• Elaborate research • Clear presentation • Appropriate choice of treatment and protection methods

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Matter

Subject : Technical object (2 periods)	No : 4/2	Type : Make

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Mechanical properties of materials used (Fe, Al). • Introduction and use of tools : nail file, pointer and tracer, centre punch , drill, threading , tap, ruler. **2. Presentation** • Making a decorated, careful and supported object. • Diagrams **3. Steps** • Mechanical cleaning of surface and rounding up edges. • Sharp punching piercing , laying out • Tapping , threading • Cleaning • Assembling	By the end of this project , the student will be able to : • use tools carefully and correctly • make properly useful technical objects	**Materials and tools :** • nail file, ruler, pointer and tracer, centre punch , bit, tap threading, electric drill, paint, varnish • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Structured fitting • Automatic tapping • Adjustment of fitting .	• Individual work • Workshop	• Adequate tapping and threading • Correspondance between object and diagram, Accurate measurments • Well done surfaces.

Cycle : Intermediate level	**Class :** Seventh	**Theme :** Technical design

Subject : Projection cube	(2 periods)	**No :**1/3	**Type :** Make

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Need of technical drawing • Graphical representation of a technical object: diagram, perspective , projection (conical, orthognal) **2. Presentation** • Cube drawing by orthogonal projection (front view, side views, top view) • Choice of object (simple geometrical shape) **3. Steps :** • Defining the objects faces • Drawing of view planes • Adding scale dimensions • Assemble	By the end of this project , the student will be able to : • draw a technical object using projection. • identify the view plans of a technical object.	**Materials and tools :** • drawing board, crayons, ruler, T-ruler... • models and drawings

Synthesis	Observations	Evaluation
• Technical drawing and computer-aided drawing • Norms and technical drawing	• Individual work • Workshop	• Well representation of the object (different view plans, dimensions)

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Technical drawing

Subject : Layout and execution of a drawing (2 periods)	No :2/3	Type : Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Normalisation : writing (characters, positions), trace ,pencil (3H, HB...), paper format . **2. Presentation :** • Layout and execution of a drawing relative to a simple technical object. **3. Steps :** • Choice of paper • Layout : margin, labeling box • Drawing of object • Labelling of drawing.	By the end of this project , the student will be able to : • explain the principle of technical drawing • execute a technical drawing and read it. • use drawing instruments	**Materials and tools :** • drawing instruments, colors, board, gabarit • models.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Need for a scale • Application in industry and architectural work. • Assistance by instructor.	• Individual work • Workshop /classroom	• Drawing conforming with given object • Proper drawing.

Cycle : Intermediate level	**Class :** Seventh	**Theme :** Tools and Machines

Subject : Tool box (2 periods)	**No :** 1/4	**Type :** Make / Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Arranging tools. • Functions of box : elements (fixed and movable), accessories (list and use) (motion and hinges) **2. Presentation** • Making a tool box matching a model or a schematic diagram. **3.Steps** • Trace forms on wooden board . • Cut, saw • Assemble • Test the functioning • Clean up • Varnish	By the end of this project , the student will be able to : • use tools properly. • Make a tool box . • appreciate order in arranging tools and others.	**Materials and equipment :** • plywood- 10 mm thickness, glue, varnish, screws, emery paper, hinges, saw, square, leek, scissors, nail file, plane, screwdrivers, mallet, pliers, drill.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Practical use (range , protection , transport facility, ...) • Mechanism of circular translation .	• Group work • Workshop.	• Proper and smooth functioning of the finished model. • Matching dimensions to diagram. • Technical construction and performance.

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Measuring instruments

Subject : Barometer (2 periods)	No :1/5	Type : Make / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Atmospheric pressure : - existence (experimental approach) - measurement - historical - types (liquid , solid). **2. Presentation** • Building- up a model barometer (liquid type) **3.Steps** • Put water in a cup • Cover cup with cellophane or similar • Fix one end of the straw to the cover, the other end is free in front of a scale. • Test.	By the end of this project , the student will be able to : • set up a barometer • give an evidence on existence of a pressure.	**Materials :** • box , straw , sticky tape , cardboard . • documentary film • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use : aviation, weather forecast. • Other types : manometer.	• Individual Work • Indoors / outdoors, workshop	• Workable model at different circumstances . • Appreciable deflection • Well presented

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Measuring instruments

Subject : Hydrometer (2 periods)	No :2/5	Type : Make / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Density of liquids • Density and floatation **2. Presentation** • Build up a hydrometer of common use. **3. Steps** • Cut a straw . • Attach a clay to one end. • Place it in a liquid . • Balance it. • Mark the straw at surface. • Try in : oil, vinegar, salt, water, glycerine, honey, milk. • Calibrate according to a standard.	By the end of this project , the student will be able to : • build up a hydrometer • use a hydrometer to compare densities of different liquids in daily life.	**Materials :** • straw , clay, marker , different liquids • film , video • models .

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use : industry (vinegar , milk , oil , electrolytes) • Other applications : various liquids of different densities in same container • Limitation : highest, lowest (length of straw).	• Individual work • Indoors / outdoors, workshop	• Well-presented • Workable model • Balanced • Remarkable difference in different liquids

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Measuring instruments

Subject : Dynamometer (2 periods)	No :3/5	Type : Make / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Gravity and weight. • Elasticity of materials • Weight and extension **2. Presentation** • Make a model of a dynamometer • Perform a weight scale . **3. Steps** • Build up a stable stand. • Loop a band to a pin on the stand • Thread strings through holes on the rim of a plastic cup and connect to the band. • Calibrate using known weights • Test .	By the end of this project , the student will be able to : • design and make a dynamometer • calibrate a dynamometer and use it to measure unknown weights. • do manual works properly.	**Materials and tools :** • stand, band , cup, string, • objects, spring , ruler ... • tool kit • models.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Limitation of use (deformation) • Other types and uses .	• Individual work. • Indoors / outdoors, workshop	• Workable model • Reasonable measurements

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Measuring instruments

Subject : Vernier calliper	(2 periods)	No :4/5	Type : Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Measurement and precision . • Need for domains of use. • Description and functioning. **2. Presentation** • Use of a calliper to measure the different dimensions of a cylindrical tube. **3. Steps** • Measurment of the exterior diameter • Measurment of the interior diameter • Measurment of the thickness • Measurment of the depth • Dressing a table for the measured dimensions	By the end of the project , the student will be able to : • use a vernier calliper • make precise measurement.	**Materials and instruments :** • vernier calliper • objects of different shapes and dimensions..

Synthesis	Observations	Evaluation
• Errors in measurment (parallax). limits of use • Other precision instruments. • Application	• Individual work • Indoors, workshop	• Precise measurement of dimensions related to given object. • Well presented table.

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Mechanics and Electricity

Subject : Windmill (2 periods)	No :1/6	Type : Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • History , role , development • Types. **2. Presentation** • Construction of a water mill **3. Steps** • Choice of the type of mills • Making a model illustrating transmission of movement • Making a model illustrating flow of water • Assembling and building up • Functioning : the displacement of an object turns a grinding wheel.	By the end of this project , the student will be able to : • construct water mill model. • explain how movement can be transformed and transmitted..	**Materials and tools :** • plastic pipe , socked pipe, palette, support axis, pedastal, gear, pulley or cylinder, driving belt • tool kit • films • poster

Synthesis	Observations	Evaluation
• Model for transformation of movement : rectilinear - rotational . • Application : Central hydrauelectric plant unit • Source of energy	• Group work • Outdoors /indoors , workshop	• Well technical construction • Working mill : regular rotation of wheel, effecient of transmission of movement, production of work • Technical innovation

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Mechanics and Electricity

Subject : Crane with an electromagnet (2 periods)	No :2/6	Type : Make / Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • History , role , evolution , types. • Electromagnetism • Parts of a crane **2. Presentation** • Making a crane using on electromagnet . (model + diagram) **3. Steps** • Making an electromagnet • Setting an electric circuit • Making a mechanical support for the crane (Base, pulley or cylinder, structure) • Assembling and installation • Operating : displacement of a metallic object.	By the end of this project , the student will be able to : • make a crane with an electromagnet. • recognise the electrical - mechanical transformation of energy.	• **Materials and tools :** - parts of a crane : board , pully or cylinder, support, handle, string. - parts of an electromagnet : iron core , varnished , wire - electric circuit elements : switch, bulb, electric wires core - iron pieces • tool kit • documentary film .

Synthesis	Observations	Evaluation
• Limitation of use : steel objects , weights • Extension : electrically operated crane • Applications , industrial and building constructions	• Group work • Workshop	• Well done technical object. • Workable model : mounting, descending the electromagnet. attraction of iron pieces

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Mechanics and Electricity

Subject : Electric bell	(2 periods)	No :3/6	Type : Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
- Prerequisite • Electromagnet . • Electro circuit **1. Introduction** • Types of bells • Principle of functioning ; diagram **2. Presentation.** • Making an electro-mechanic bell ; diagram **3. Steps** • Preparation of a wooden plate (cut and draw a diagram for elements on it). • Preparation of elements (pressing button, electromagnet, flexible strip, regulating screen and support) • Fixing elements on a plate • Electrical connection with battery. • Operation and adjustment.	By the end of this project , the student will be able to : • make an electric bell • explain the functioning and role of elements • do manual work properly	**Materials and tools :** • wooden plate , dry cells, striker, wires, flexible strip, ... • mechanical kit • electrical kit • models.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Common use : alarm , electrical security switch, door switch.	• Group work • Workshop	• Workable model • Well done work • Understanding principle of functioning.

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Mechanics and Electricity

Subject : Lift	2 periods	No 4/6	Type : Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • History , role , development , types. • Change in direction of rotation in motors **2. Presentation** • Construction of a one-stage lift, diagram **3. Steps** • Preparation of elements: - making an inverter. - fixing motor and pulley - construction of a small cabine (box) • Assembling the different elements • Setting-up the technical connections . • Test : ascending and descending	By the end of this project , the student will be able to : • make a lift (one floor shift). • transform a movement into translation . • relate the reverse action to the polarity of connection and sense of rotation of motors.	**Materials and tools :** • motor, pulley and rope, weights, small box , electric wires, cells, ... • tool kit • model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Interrupter to stop lift • Other types • Ascendings and descending stages: control system.	• Group work • Workshop	• Well presented construction • Workable model : ascending and descending.

Cycle : Intermediate level	Class : Seventh	Theme : Mechanics and Electricity

Subject : Simple rocket	(1 period)	No :5/6	Type : Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Principle : action-reaction • Historical background **2. Presentation** Making a rocket model : application of the principle of propulsion (balloon, boat..) **3. Steps** • Blow a balloon (oblong). • Tie its open end • Stick a straw to it. • Thread a string through the straw and tie the ends of the string to two fixed points (with string taut). • Test by inflating balloon	By the end of this project , the student will be able to : • explain and apply the principle of propulsion used in rockets.	**Materials and tools :** • balloons, string, straw, scotch tape... • film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Applications: aviation, missiles, ... • Space discovery.	• Group work • Indoors / outdoors, workshop-class ***NB.*** *Students could select vapor boat as a model or others.*	• Proper (smooth) propulsion of the balloon .

Cycle : Intermediate level	**Class :** Seventh	**Theme :** Conservation of collections

Subject : Various collections (2 periods)	**No :**1/7	**Type :** Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • History of various species • Various species and regions • Decoration • Enrichment of museums • Conservation and conserving agents • Methods of conservation (with or without solutions). **2. Presentation** • Conservation of plants and animals . with a solution . without a solution **3. Steps :** • Choice of a specimen and a conserving agent • Methods (treatment, conserving agents...) • Specimen (color, form label)	By the end of this project , the student will be able to : • Conserve a plant or an animal specimen by different methods. • Choose and manipulate solutions and conserving agents.	**Materials and tools :** • formal, lactic acid, glycerine, jars, graduated pipette • tool kit • site visit • film • models and prototypes.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Conservation of other species • Decorative use : dish, table, jar, stuffed animals.	• Individual work or limited group • Workshop	• Consumed specimen in form, color and nature. • Well presented work (label, legend...)

PROJECT PLANS OF TECHNOLOGY
IN
SECONDARY EDUCATION

FIRST YEAR

* Use of instruments , tools and products , and all procedures undertaken in the following projects, conform with security measures and criteria.
* All electrical elements are represented schematically and symbolically.

Cycle : Secondary	**Class :** 1st.	Theme : Systems

Subject : Structure of a system (1 period)	**No :** 1/1	**Type :** Research / Discussion

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction (c.f. Page 42) **2. Steps** • Approach using representative examples • Discussion - reaction - other similar examples • Building up a model : environment, elements, relation, ... • Testing model using various subjects • Conclusion and final schematic representation. • Various systems.	By the end of this project , the student will be able to : • acquire the conceptual understanding of a system • identify the elements of a system and respective roles. • develop the scientific method approach.	• Documentation • Films

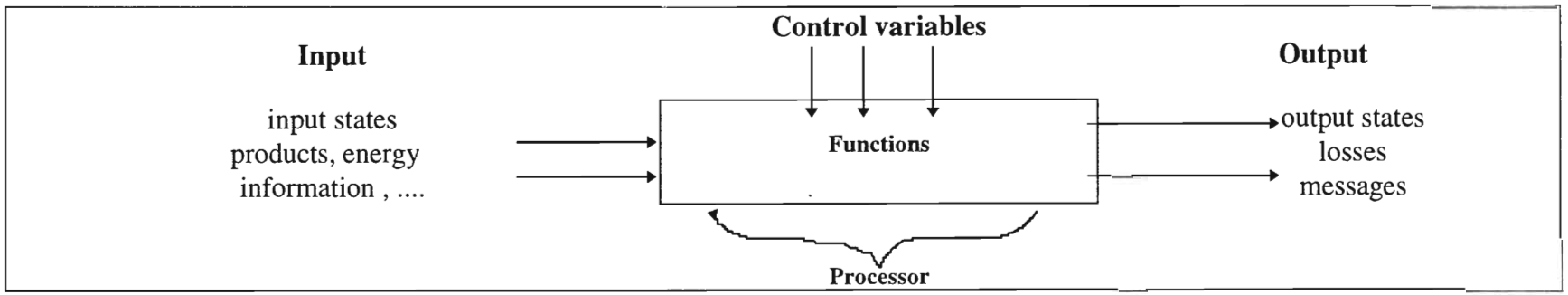
Synthesis	Observations	Evaluation
• Interdependence between different elements of a system • Importance of a cycle and its relation to the system • Means of distinguishing systems	• Group work under instructor's supervision • Indoors , class.. **NB.** *All systems consist of various sub-systems*	• Precise identification of a system , its elements , role of each and a practical example.

Introduction to systems

1- Characteristics:

Environment	items to be processed (product, information,...)	added value (modification of processed items)	Control variables	Outcome

2- Block diagram :



3- Types of systems :

1- Non-mechanical systems (natural , biological, ecological , socio- economic, .)	2- Mechanical systems (machines and tools)	3- Feedback controlled systems) (robots)

4- Elements of a system :

1- Control	2- Power part	3- Interface

5- Relation between

1- Open loop	2- Closed loop	3- Transducers (adaptor , amplifier, convertor, sensor...)

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Systems

Subject : Temperature measuring systems	(1 period)	No :2/1	Type : Construction /Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
• **Prerequisite :** structure of a system **1. Introduction** • Sensor (function, input / output) • Types of heat sensors (thermistance, thermocouple,...) • Peltier effect. • Ohm's law in D.C current **2. Presentation** • Thermocouple • Resemblance with a system (input = heat, output = voltage) **3. Steps** • Construction of a thermocouple (2 wires of different materials) • Set up of circuit • Calibration (melting ice, boiling water) • Measure and interpretation.	By the end of this project , the student will be able to : • explain the function of a thermocouple as a system by identifying its elements • construct a temperature measuring device	**Materials and equipment :** wires of different materials (nickel, chrome...,) galvanometer , resistance , connecting wires, heat source. • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Limits of use, temperature regulation • Industrial applications (metallurgy, car , agriculture , home appliances...) • Construction of other systems • Influence of elements and environment on systems.	• Group work • Indoors , Workshop	• Proper functioning of the system : measurement of temperature, calibration. • Correct analogy of the model with this system .

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Systems

Subject :	Publicity creation	(2 periods)	**No :** 3 /1	**Type :** Realisation

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
Prerequisite : structure of a system (cf.page 45) **1. Introduction** • Announcers • Media • Product • Advertisement agency **2. Presentation** • Announcement : TV, radio, poster, press • Analogy with a system **3. Steps** • Study of the market • Choice of purpose and media • Basic strategy • Initial test • Effective output	By the end of this project , the student will be able to : • establish a system and identify its elements • realize creative work	• Documentation • Recorded advertisement • Models • Site visits • Documentary film on publicity creation

Synthesis	Observations	Evaluation
• Interdependence between the elements of the system (variation and consequences). • Realisation of a TV spot • Role of publicity, impact on the consumer • Conscious awareness	• Group work • Indoors / Outdoors , class / workshop **NB.** *Every group select a type of product and media different from others.*	• Innovation • Well presentation (organization, neat...) • Production and strategy matching demand • Correct approach to system

Detailed Contents 3/1

* **Prerequisite** : structure of a system

1- Introduction

- Announcers : Large (multinational, large entreprises), medium enterprises, particular .
- Media : TV, press, poster, radio, cinema
- Product : characteristics , history, use, selling conditions
- Publicity agencies : advertising bureau

2- Presentation

- Announcement radio, TV, poster, press
- Analogy with a system
  - input : announcer demand ; product, means , delay...
  - output : publicity production

3- Steps

- Study of the market (context, organization, structure, competition, statistics, enlargement...)
- Choice of purposes and media
- Basic strategy (contraints, regulations, cost, ideas, process, retro-action, agreement of the announcer, maquette...)
- Production (setting up, documents, photograve, printing ...
- Initial test
- Effective output.

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Systems

Subject : Terrestrial environment (1 period)	**No :**4 /1	**Type :** Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Eco-system (biotic, abiotic factors) • Equilibrium • Influencing agents (external, internal) **2. Presentation** • Resemblance to a system (forest) - input : man-made (desertification , pollutants, irregular hunting) . - output : estimated outcome (animal production, impact on agriculture, Serre effect) **3. Steps** • Qualitative analysis of the elements relative to the system. • Influence of agents • Consequences • Means of reèstablishing equilibrium	By the end of this project , the student will be able to: • establish an approach using the model of a system and identify its elements. • acquire a good attitude towards ecological problems.	• Documentation • Films • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Extension to other subsystems , terrestrial or aquatic • Importance of the elements of equilibrium in a system (trees, grass, animals, atmospheric agents...)	• Group work • Outdoors **NB.** *Each group deals with a different sub-system.*	• Well presentation of system • Correct identification of elements • Stating representative elements of other systems.

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Systems

Subject : Technical system : overhead projector (1 period)	No :5 /1	Type : Demonstration / Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Need for audio-visuals • Reflection / refraction of light (mirror, lens,..) **2. Presentation** • Resemblance to a system - input : information and drawing over transparencies . - output : sharp and enlarged image . **3. Steps** • Familiarization with the system (mode of operation, precaution) • Preparation of transparencies • Setting up and operating (clearity, dimension) • Interpretation of result	By the end of this project , the student will be able to: • establish an analogy between the overhead projector and an optical system and identify its elements. • use an overhead projector properly.	**Materials and equipment** • Overhead projector, transparencies, pencils (feutre) • Operation instructions booklet

Synthesis	Observations	Evaluation
• Role of cooling system • Availability of other systems : slide projector , LCD,.. • Educational means	• Individual demonstration and manipulation • Indoors	• Proper use : setting, adjusting, focusing. • Correct approach to a system

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Systems

Subject : Physical system : assembly line production (1 period)	No :6 /1	Type : Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
Prerequisite : structure of a system **1. Introduction** • Historical development of the industrial sector. • Industrial sectors : food, electronics, transport, military, PVC, cloths, ... **2. Presentation** • Factory (food or others) : - input : various components - output : product (food, cars, ..) **3. Steps** • Choice of an industrial chain of production • Choice of parameters for input/output • Definition of the function of system and elements of control (processor) • Analogy with a system (operational part, command/order part)	By the end of this project , the student will be able to: • establish an analogy between the field of industrial production and system and identify all its elements • describe the control elements in the field of industrial production	• Documentation • Films • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Synchronisation • Quality of product (treatment , property, precision) • Interdependence of sectors .	• Group work • Outdoors **NB.** *Sub-system / group*	• Clear and structured report • Well representation of the system

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Systems

Subject : Information systems : printed cheque (1 period)	No :7 /1	Type : Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Use and need of a system • Bulk pay at regular dates • Repetitive, heavy treatment • Risks of error - need of control **2. Presentation** • Designing an informative system • Definition of the need, task, • Set up of a solution and elaboration **3. Steps** • Given control • Parameters used (life level, % extracharge, non justified absence) - control. • Execution of program • Documents of output : printed matter • Result : printed cheque	By the end of this project , the student will be able to: • acquire the fundamental notions of processing an informative system • compare between informative system and other systems.	• Documentation • Assistance by computer (CD) • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Utility of the system in use (saving time, limitation of errors,possibility of more than one copy...) • Possibility of generalizing toward other administrative tasks. • Analogy with different types of systems	• Group work • Indoors / outdoors, class workshop **N B.** *Every group has to visit an entreprise and make a separate report.*	• Clear and well organized report • Well presentation of system

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Security and Protection

Subject : Personal security (1 period)	**No :**1/2	**Type :** Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Need for personal security • sources of danger : - electrical : electrocution, - mechanical : industrial machines, vehicles , construction,.. - chemical : acid , mixture of products, liberation of a gas,... - biological : microbes , toxic products, irradiation ,... **2. Presentation** • Research on personal security **3. Steps** • Choice of project • Documentation (collecting information relevant to subject) • Putting in common (set of security rules) • Submitting the project (card, report, film, brochure,..) - Discussion	By the end of this project , student will be able to : • identify the sources of danger and its effects • take the basic measures of safety and precaution ..	• Documentation (books, posters, slides...) • Films • Site visits (if possible).

Synthesis	Observations	Evaluation
• Personal protection in daily life • Awareness of security rules • Assistance in case of danger	• Group work • Indoors / outdoors, class	• Presentable and well organized project.

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Security and Protection

Subject : Protection of materials (1 period)	No :2 /2	Type : Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Need for protection of equipment • Materials to be protected (industrial, transport , electrical, information , medical,...) • Means and devices of protection (UPS, fuses...) **2. Presentation** • Protection of a given equipment (car, computer, electrical appliances ...) **3. Steps** • Reading the instruction sheet • identifying the elements to be protected • Suggesting the adequate measures • Defining a program of maintenance • Measures followed in case of accidents	By the end of this project , the student will be able to: • appreciate the importance of protection of materials • apply the basic measures of protection • understand the maintenance concept.	• Documentation (books, reviews, instruction booklet...) • Films • Site visits • Manipulation and demonstration • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Protection and effeciency • Protection and feasibility • Life long protection • Protection of materials and homes	• Group work • Indoors / outdoors, workshop **NB.** *Subject / group*	• Elaborated and suffucient research on measures toward protection of subject materials.

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Security and Protection

Subject : Protection of environment : recyling of wastes (1 period)	No : 3/2	Type : Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Wastes (domestic, biological, chemical, nuclear, industrial ,...) • Biodegradable wastes and non biodegradable wastes • Need to treat wastes **2. Presentation** • Managing wastes (used waters, garbages , ..) **3. Steps** • Identifying the type of waste and treatment • Procedure of treatment • Products obtained • Utilization	By the end of this project , the student will be able to: • appreciate the importance of a clear environment • appreciate the importance and need for treatment of wastes • acquire the basic knowledge and procedures of treating wastes	• Documentation (books , reviews, instruction booklet...) • Films • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Utilities (sanitary , environment,..) • Economic value • Recycling and effeciency • Reducing Pollution	• Group work • Indoors / outdoors, workshop **NB.** *Subject / group*	• Satisfactory and elaborated research on the various steps taken to treat wastes.

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Electronics

Subject : Introduction to electronic components (1 period)	**No :**1/3	**Type :** Demonstration / Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Power supplies : types (AC,DC), technical characteristics, fields of utilization. • Components : R,L,C, diode, transistor, thyristor, etc... **2. Presentation** • Preparation of a circuit board . • Component familiarization : form, symbol, normalized value, nominal values, code, type (power). **3. Steps** • P.C.B. preparation • Choice of components • Mounting on a P.C.B, (soldering)	By the end of this project , the student will be able to: • identify electronic components • read and interpret codes • develop manual ability (assembling , mounting , soldering, cutting ..)	**Appropriate materials and equipment** : • printed circuit board (P.C.B) • soldering iron, solder • tools kit (cutter, plier (long nose) , screw drivers, etc) • components (R, L,C, diode, transistor,...) • multimeter. **NB:** *It is desirable to obtain a complete electronic kit.*

Synthesis	Observations	Evaluation
• Components classification : - input (sensor : LDR, thermestor, microphone - output (sound, temperature, motion) - processor (diodesm resistance, integrated circuit , ...) • Current utilisations, radio, TV, computer ...	• Group work • Indoors , Workshop	• Correct classification of types and exact values of components . • Correct assembly and good finishing.

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Electronics

Subject : Direct current power supply (1 period)	No :2/3	Type : Realization

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Transformer : role , transformation ratio (input , output) , power • Diode: characteristics, operation, modes of utilization (half - wave rectification) • Filtering by tank capacitor . **2. Presentation** • Power supply , realization (schematic diagram added). **3. Steps** • Components mounting • Voltage measuring at the input and output of each component. • Signals observation • Signal forms visualisation using an oscilloscope with the help of the teacher (with and without tank capacitor)	By the end of this project , the student will be able to: • realize a direct current power supply. • utilize a transformer • utilize diodes and capacitors. • acquiring manual ability to realize an electronic circuit.	**Required materials and equipment** : • set of electronic tools. • kit of components printed circuit board, transformer, bridge rectifier, capacitor, fuse and fuseholder. • oscilloscope, multimeter • prototype.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Stabilized power supply • Different types of supplies	• Individual work or restricted group • Workshop	• Good operation of the supply (output voltage is adequate) • Exact assembly and appropriate .

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Electronics

Subject : Light barrier (1 period)	No :3 /3	Type : Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Light dependent resistor LDR : operation , characteristics (LDR connected in series with R) • Relay : operation , characteristics (electrical and mechanical) • Transistor as a switch : characteristics and functioning **2. Presentation** • Construction of a light detector (diagram and set up) **3. Steps** • Fitting in the components on a PCB • Putting LDR in darkness • Load connection • Voltage measurements • Observing relay position (lit or not)	By the end of this project , the student will be able to: • realize a light detector • utilize an LDR, relay and other components. • acquire manual ability to realize electronic circuits.	**Require materials and equipment** : • set of electronic tools. • kit of electronic components , (light detector) • small size lamp (torch) • multimeter • prototypes

Synthesis	Observations	Evaluation
• Analogy with thermo switch (LDR replaced by NTC, PTC) • Domain of utilization : infra-red remote control (invisible).	• Individual work or restricted group • Workshop	• Correct operation of the circuit. • Proper and careful mounting of components.

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Electronics

Subject : Audio frequency amplifier (1 period)	**No :**4/3	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Microphone, headphone, loudspeaker : role, type , functioning and characteristics • Transistor as amplifier (voltage, power) : characteristics and functioning . **2. Presentation** • Building up a 2-stage audiofrequency amplifier (diagram) **3. Steps** • Fitting in components : micro and L.S connection • Setting up • Test : input / output wave form displaying (with the help of the instructor)	By the end of this project , the student will be able to : • construct an audio frequency amplifier • appreciate the use of different components (microphone , headphone, loud speaker etc...) • acquire the manual skill in constructing such electronic set ups.	**Materials and equipment** : • set of electronic tools • kit of components (PCB, crystal micro , • loud speaker, transistor, capacitors, resistors. • oscilloscope • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Utilisation mode : telephone amplifier, interphone, radio amplifier • Volume and tone control possibility • Extension : integrated circuit amplifier	• Individual / group work • Workshop	• Proper functioning of amplifier (minimum distortion of output signal). • Proper fitting in of components.

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Electronics

Subject : Flasher (1 period)	No :5/3	Type : Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Light emitting diode LED • Charging and discharging of a capacitor connected to the base of a transistor: effect on the state of the transistor - diagram • Astable multivibrator : components, diagram and functioning **2. Presentation** • Constructing a flasher (diagram and set-up) **3. Steps** • Fitting in the components on a printed circuit board • Operation • Observation	By the end of this project , the student will be able to: • construct a flasher • familiarize with the use of LED, capacitors and transistors. • acquire the manual skill in constructing electronic circuits	**Materials and equipment** : • set of electronic tools • kit of components • multimeter • models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Possibility of a flashing frequency control • Use : - decoration (X-mas) - cars (emergency) - electric toys	• Individual / small group work • Workshop **N B.** *The supply : batterry or DC supply realized in project 2/3.* *Suggested use of switches or pneumatic system in astable multivibrator*	• Proper functioning of flasher (alternate illumination of LED) • Proper implantation of electronic components.

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme : Optics**

Subject : Astronomical telescope (1 period)	**No :**1/4	**Type :** Construction

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Light : concept , reflection (mirrors) refraction (lenses) • Function of an optical system : observation (closer and more details) **2. Presentation** • Construction of a telescope (reflecting or refracting type) **3. Steps** • Diagram • Design • Assembling • Testing	By the end of this project , the student will be able to: • construct and use a telescope • obtain a clear image • appreciate the advantages of using a telescope.	**Materials and equipment** : • mirrors (concave, plane) • lenses (convex) • tubes • site visits • documentation.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Limitation of use (distance, precision) • Terrestrial use (with modification to have a clear defined image) • Other technical uses • Discovery and study of universe.	• Group work • Indoors / outdoors, workshop **N B** : *use at night time is advisable .*	• Proper functioning defined image • Proper handling of equipment • Consistency between experimental results and theory.

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Optics

Subject : Fiber optics (2 periods)	**No :**2/4	**Type :** Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Fiber optics : definition, principle, use **2. Presentation** • Application of fiber optics : telecommunication , medicine **3. Steps** • Choice of the domain of use • Principle of functioning • Diagram and model • Use and advantage • Comparison with the classical conductors.	By the end of this project , the student will be able to: • describe the role of fiber optics in telecommunication , endoscopy, ... • explain , using examples, how technology advances.	• Documentation • Film • Site visits (hospital, telephone service)

Synthesis	Observations	Evaluation
• Fiber optics and technology • Efficiency and economy	• Group work • Outdoors.	• Well presented research

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Chemical industry

Subject : Paper industry (2 periods)	No :1/5	Type : Demonstration / Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Need and development of paper industry • Raw materials used in paper making **2.Presentation** • Method of fabrication **3. Steps** • Technical treatment of raw materials : - mechanical (machined wood) - chemical • Technical treatment of dough (epuration, refining, drying) • Technical treatment of ribbon	By the end of this project , the student will be able to: • describe the stages followed in paper fabrication • choose the convenient kind of paper according to need	• Documentation • Film, slides • Models • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Various types of paper : cost , force, quality • Choice of paper • Desertification and paper • Economical consumption of paper • Paper producer countries • Advances in technology and quality of paper • Quality of paper and impact on other technologies	• Group work • Indoors / outdoors, class / workshop	• Clear and proper presentation of work

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Chemical industry

subject : Essence production (1 period)	No :2/5	Type : Fabrication

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Plants and essence • Distillation and volatility **2. Presentation** • Production of liquid essence from girofle **3. Steps** • Hydrodistillation of oils (grind, add water, heat, distill) • Collecting distilled liquid (method of separation) • Characteristics of liquid obtained (odour, colour,...)	By the end of this project , the student will be able to: • extract vegetable oil (essence) • set up and use the distillation apparatus .	**Materials and equipment :** • alambic (complete set) • salt , flowers or others, alcohol • film • site visits • specimen, sample

Synthesis	Observations	Evaluation
• Different methods of production • Different ways of purifiying of oil, liquid • Use : dentistry , pharmacy and cosmetics, nutrition... • Precautions : do not inhale or taste.	• Group work • workshop **N B**. *Do not limit yourself to the described example of substance.*	• Proper functionning of apparatus • Distinguished characteristics of the essence

Cycle : Secondary	**Class :** lst.	**Theme :** Chemical industry

Subject :	Enamel work	(1 period)	**No :**3/5	**Type :** Fabrication

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • Enamel : composition , type, use • Enamel and materials : types and conditions **2. Presentation** • Example of enameled jewelery • Choice of an enameled object **3. Steps** • Preparation of enamel (glass, sodium carbonate boric acid , SON) • Cutting of metal (form) • Cleaning the surface to be enameled, • Coating with silicate • Covering with enamel • Heating the whole until it hardenes • Cleaning, polishing	By the end of this project , the student will be able to: • work with and produce enamel • develop manual skill in handling products at different stages of work • use and choice of colors with objects	**Materials and equipment** : • tool set (appropriate) • vinegar, alcohol, salt, **Cu** plates, **Al** foil paper, **Na** silicate, metal oxydes, ceramic squares • heating plates, mini oven • site visits • models and prototypes.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use (protection of metal, artisanat and artistic objects, sanitary, costume jewlery marks on glass : names , signs, zodiac) • Best conditions for enamelling (thickness, temperature, nature..) • Coloring enamel , adding colors.	• Group work • Workshop	• Well organized work : preparing and cleaning metal, spreading enamel over the object (fine polished object) • Esthetique touch

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Reproduction techniques

Subject : Printing technique (2 periods)	No :1/ 6	Type : Demonstration / Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • History , in Lebanon and abroad • Varieties of printing technique (flexograving , offset with varnish , offset with ink , typography , heliography,...) • Characters matrix • Resolution (number of points, form , size precision of position) **2. Presentation** • Printing procedures : offset **3. Steps** • Techniques : principle, transfer of ink, limits • Technology , (plate, roll, blanket, paper ink, tremping water...) • Diagnosis of printing faults and remedy (rectification)	By the end of this project , the student will be able to: • develop the skill of research work. • familiarize himself with the technique of printing • appreciate the quality of printing.	• Video-cassette • Slides • Documentation (catalogues, instruction booklets) • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Quality and techniques of printing. • Current use (books, reviews, magazine..) • Interest and costs • Varieties of composition of texts (manual, mechanics, photography, computerized).	• Group work • Indoors / outdoors , work shop **N B.** *Every group selectone technique of printing*	• Clear presentation (report) • Correct knowledge of general techniques

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Reproduction techniques

Subject : Printing press (2 periods)	No :2/6	Type : Demonstration / Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
Prerequisite : - characters matrix - resolution **1. Introduction** • History • Various types of printing press (with impact, without impact) **2. Presentation** • Research related to a type of printing press **3. Steps** • Selection of the type • Technique of impression • Technique of traming • Characteristics (capacity, speed...) • Sheet used (standard , special , transparent)	By the end of this project ,the student will be able to : • read the technical characteristics in the booklet of instructions • identify various types of printing press • appreciate the quality, performance and cost of printed matters. • appreciate the role of the printing press in the world of communication.	• Documentation : reviews, catalogues , leaflets .... • CD - ROM • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Quality , cost and performance • Choosing the proper printing press • Professional publications - photocomposers (black and white) - image (document in colour) • Various use : communication at distance (fax)....	• Group work • Indoors / outdoors, workshop	• Clear and precise presentation • Correct knowledge of general techniques

Cycle : Secondary	Class : lst.	Theme : Reproduction techniques

Subject : Photocopiers (1 period)	No :3/6	Type : Demonstration / Research

Subject matter	Objectives (Skill)	Resources
1. Introduction • History • Variety **2. Presentation** • Photocopying technique **3. Steps** • Basic elements • Optional accessories (enlarging) • Principle and functioning • Display control • Models (normal , specific) • Used papers (size , weight, transparency..)	By the end of this project , the student will be able to: • familiarize himself with the use of photocopiers • use a photocopier (describe and interpret the output message and display control)	• Films • Documentation • site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use in modern time • Protection of user (regular and frequent use) • Modern reproduction techniques : scanner,...	• Group work • Indoors / outdoors, workshop	• Diversified and clearly presented research • Proper technical procedures • Proper use of photocopier.