الجمهورية اللبنانية
وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة
المركز التربوي للبحوث والإنماء

مناهج التعليم العام
وأهدافها

تعميم رقم ٤١/م/٩٨

تاريخ ١ تموز سنة ١٩٩٨

تفاصيل محتوى منهج مادة التكنولوجيا

السنة الثانية من كل حلقة ومرحلة

وبالتربية نبني ...

الجمهورية اللبنانية
وزارة التربية الوطنية والشباب والرياضة
المركز التربوي للبحوث والإنماء

مناهج التعليم العام

وأهدافها

تعميم رقم ٤١/م/٩٨
تاريخ ١ تموز سنة ١٩٩٨

تفاصيل محتوى منهج مادة التكنولوجيا

وبالتربية نبني ...

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

مطبعة صادر
هاتف: ٠١/٥٠٢٥٣٥

تعميم رقم ٤١/م/٩٨

تفاصيل محتوى منهج
مادة التكنولوجيا

(الأهداف، الوسائل، الطرائق والأنشطة)
(السنة الثانية من كل حلقة ومرحلة)

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 تموز ١٩٩٨

وزير التربية الوطنية والشباب والرياضة

جان عبيد

تفاصيل محتوى منهج

مادة التكنولوجيا

الصادر بالمرسوم رقم ١٠٢٢٧ تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧

(تفاصيل السنوات الثانية من كل حلقة ومرحلة)

(عربي /فرنسي / انكليزي)

الفهرس

الصفحة

أ – التعليم الاساسي:

المرحلة الابتدائية:

الحلقة الثانية: تفاصيل السنة الخامسة الاساسية ٦

المرحلة المتوسطة:

الحلقة الثالثة: تفاصيل السنة الثامنة الاساسية ٢٥

ب – التعليم الثانوي:

السنة الثانية الثانوية: – فرع الانسانيات (يعتمد لهذه السنة منهج المادة باحدى اللغتين الفرنسية او الانكليزية وللفرعين)

– فرع العلوم

التعليم الأساسي
السنة الخامسة

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** أغذية وزراعة	
الموضوع : رقائق البطاطا (تشييس)	(حصة واحدة)	**الرقم:** ١/١	**النوع:** تحضير

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • النشويات: مصادرها وأنواعها ومنافعها • الرقائق: مصادرها وأشكال تقديمها. تنوع **٢ – عرض المشروع** تحضير رقائق البطاطا. **٣ – مراحل المشروع** غسل البطاطا، تقشيرها، تقطيعها إلى رقائق، قليها moitié fraîche à بالزيت الساخن، اخراجها من الزيت قليها مرة ثانية لتحميرها، تصفية الزيت، إضافة الملح والتوابل حسب الطلب. **ملاحظة** يجب أخذ الوقاية في: تقطيع الرقائق وقليها بـ: – شفرة السكين أو أية أداة حادة، – القلي بالزيت الساخن.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تحضير رقائق البطاطا، • تنمية مهارات يدوية متعلقة بالطبخ، • الاختيار والتمييز بين الرقائق من البطاطا الطبيعية والرقائق المصنعة، • تطبيق قواعد السلامة.	**الأدوات والتجهيزات** مقلاة، مصفاة، وعاء، مبرشة (شرّاحة)، مقشرة، خشبة للتقطيع، سخّان... **المواد** • بطاطا، زيت نباتي، ملح • عينات من رقائق جاهزة. • زيادة ميدانية (مصنع)، • فيلم.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• رقائق ذات نكهات طبيعية مختلفة، • أنواع الرقائق المصنّعة ذات المواد الحافظة والملونات الاصطناعية. • التسويق.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نوعية العمل (مهارة القطع والقلي...) • نوعية المنتج – الشكل: منتظم – الطعم: غير محروق.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** أغذية وزراعة	
الموضوع : الكعك	(حصة واحدة)	**الرقم:** ١/٢	**النوع:** تحضير

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • أنواع الكعك: الكعك المحلّى، الكعك المالح، • المكونات الأساسية: طحين (القمح أو الذرة أو الشعير)، سكر، ملح، حليب، زبدة،... **٢ – عرض المشروع** تحضير كعكة بالزبيب (وصفة معطاة) **٣ – مراحل المشروع** وزن الكميات، مزج، عجن، إعطاء شكل محدد، خبز، تركها لتبرد. **ملاحظة:** ضرورة الوقاية من الحروق عند استعمال الفرن.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تحضير كعكة بالزبيب انطلاقا من وصفه، • تطوير مهارات يدوية متعلقة بالخبز،	• **الأدوات والتجهيزات** فرن، طبق، أنبوب، مرقّم، صينية الفرن، ملعقة، شوّاية، مجحاف، فرشاة للدهن. • **المكوّنات** حليب، زبدة، بيض، طحين، سكر، زبيب، خميرة، قرفة... • زيارات ميدانية. • أفلام.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• حفظ طويل الأمد، • مادة غذائية يمكن حفظها – على علاقة بالتقاليد الاجتماعية، (أعياد – مناسبات)	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نوعية العمل (الخلط، القطع، وزن الكميات) • نوعية المنتج: – الطعم: غير محروق، – الخبز غير يابس.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** تغذية وزراعة	
الموضوع : كمأة بالشوكولا	(حصة واحدة)	**الرقم:** ١/٣	**النوع:** تحضير
المحتوى		**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • معنى الكلمة: شكل الكمأة **٢ – عرض المشروع** • تحضير الكمأة بالشوكولا: (وصفة معطاة) **٣ – مراحل المشروع** تذويب الشوكولا مع الحليب البارد في كسرولة فوق مغطس ماء، • إضافة صفار البيت مع التحريك باستمرار، • إضافة الزبدة أو الكريم، ترك المزيج يغلي برفق على نار خفيفة مع تحريكه باستمرار، • ترك المزيج يبرد بالهواء، • تقسيم المزيج إلى كرات صغيرة، غمس الكرات بالكاكاو وإعطاؤها شكل الكمأة الصغيرة، وضع القطع في الثلاجة ساعة واحدة.		**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تحضير الكمأة بالشوكولا، • تطوير المهارة اليديوية في الطبخ، • اختيار المكونات ومقاديرها لمختلف أنواع الكمأة بالشوكولا،	**المواد والأدوات** • كسرولة عدد ٢، ملعقة خشبية، سخّان، سكين، **المكونات:** • شوكولا مذوّبة، زبدة، بيض، كاكاو،... • كتب طبخ، • أفلام.
الإستنتاجات والتوقعات		**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• أنواع أخرى: شوكولا مرة، شوكولا بالحليب، شوكولا بيضاء مع الكريما أو بالبندق... • المنتجات التي تستخدم الشوكولا بالكمأة. • التسويق.		• عمل فريقي، • في المشغل.	• نوعية المنتج: خلط جيد، أشكال بنفس الأحجام، عجينة متّسقة، نوعية العمل: متقن، منظّم، نظيف.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	السنة: الخامسة	المحور: تغذية وزراعة	
الموضوع : بطاقة منتج استهلاكي	(حصتان)	الرقم: ١/٤	النوع: بحث
المحتوى		**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • بطاقة المنتج: الشكل، الموضوع، المحتوى. **٢ – عرض المشروع** • القيام ببحث عن بطاقات منتجات مختلفة • تعبئة (نموذج بطاقة للتعبئة) **٣ – مراحل المشروع** • عناصر البطاقة: اسم فرعي، لون، صورة... • صفات المنتج، مكونات، وزن، حجم، عدد، طبيعة،... • طريقة التحضير، طريقة الاستعمال، • تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية، • المصنع وبلد المنشأ، • طريقة الحفظ، • كود الأعمدة، • طريقة الفتح، • لغة الكتابة... • الثمن		**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تعبئة نموذج البطاقة بالمعلومات المناسبة، • شرح عناصر البطاقة، • قراءة بطاقة منتج وتفسير عناصر البطاقة، • تقييم محتوى البطاقة.	**المواد والأدوات** • بطاقات سلع مختلفة، • نموذج معياري للبطاقة.
الإستنتاجات والتوقعات		**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• أهمية وفائدة البطاقة، • المعلومات المطلوبة، • الرسالة المطلوبة: تنبيه، تكرير، وقاية، صحة، • ترويج، • المستهدف من السلعة.		• عمل فريقي، • في المشغل.	• إعطاء حكم مناسب على البطاقة. • تقرير: تعبئة النموذج بشكل مناسب،

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** كهرباء ومغنطيس	
الموضوع : صنع مغنطيس كهربائي	(حصتان)	**الرقم:** ٢/١	**النوع:** صنع/تركيب

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • المغنطيس والمغنطة والمواد المغنطيسية، • ملاحظات حول علاقة الكهرباء بالمغنطيس (أدوات أو أجهزة أو فيلم) **٢ – عرض المشروع** • صنع مغنطيس كهربائي بسيط باستخدام مواد مستعملة يوميا: مسمار، سلك كهربائي، بطاريات، (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • إختيار نواة حديدية (مسمار، أُسطوانة معدنية حديد،...) • لف سلك معزول حول النواة لفات متصلة، • وصل أطراف السلك إلى قطبي بطارية بواسطة مفتاح، • اختبار، • استنتاج جدول ملاحظة بعد تغيير عدد اللفات أو قوة المغنطيس.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع مغنطيس كهربائي بسيط، • التعرف إلى العلاقة بين الكهرباء والمغنطيس، • تعيين العناصر الضرورية لصنع مغنطيس كهربائي.	**الأجهزة والأدوات** مسمار، سلك موصل معزول، مشابك أوراق، بطارية. • أفلام ووثائق، • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• مقارنة بين المغنطيس الدائم والمغنطيس الكهربائي، • عوامل المغنطة: طبيعة النواة، قابلية التمغنط، عدد اللفات، مصدر الكهرباء.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• جهاز صالح للتشغيل، • إنجاز جيد متقن، • ابتكار تقني (الشكل، التركيب، التوصيل)

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	السنة: الخامسة	المحور: ميكانيك	
الموضوع : صنع العتلات (الرافعات)	(حصة واحدة)	الرقم: ٣/١	النوع: صنع/تركيب

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • عرض للآلات البسيطة المستعملة في الحياة اليومية من خلال أمثلة: استعمالاتها ومميزاتها، **٢ – عرض المشروع** صنع حاجز مدخل (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • تجهيز عناصر العارضة، • تجميع العارضة، • توازن العارضة، • اختبار التشغيل.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع عتلة ذات وظيفة معينة، • تفسير مبدأ عمل العتلة، • إكتساب مهارات، • شرح مميزات العتلات.	**الأدوات المستعملة** • قضيب صلب (خشبي أو بلاستيكي...)، • ثقل موازن (خردق أو رمل...)، • مسمار، حبل، قاعدة خشبية، ركيزة خشبية، • نماذج، • صور أفلام.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• تطبيقات مختلفة: (دواسات السيارات، رافعات المباني)، • مقدار الاستفادة من استعمال العتلات، • إختيار المواد المستعملة، • صنع نماذج أخرى، (تطبيقات أخرى).	• عمل فريقي، • في المشغل.	• جهاز صالح للتشغيل، • نموذج متقن التركيب، • إبداع: تجديد تقني.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** ميكانيك	
الموضوع : آلة ذات مسنّنات	(حصتان)	**الرقم:** ٣/٢	**النوع:** تركيب

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • **لمحة تاريخية:** استخدام المسنّنات في نقل الحركة وتغيير السرعة، • بعض أنواع المسنّنات البسيطة **٢ – عرض المشروع** تركيب ذراع للحركة ذات مسنّنات (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • تحضير القطع المطلوبة (العجلات، الذراع، المطرقة،...) • تركيب القطع على لوحة وتثبيت المحاور، • تشغيل ذراع الحركة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع آلة ذات مسنّنات، • تطوير المهارات اليدوية في الأعمال الميكانيكية. • استنتاج العلاقة بين قطر الدولاب وسرعة الدوران، • تبيان عمل آلية الحركة.	**الأدوات** • كرتون أو بوليستيرين، مقص، مسامير، صمغ، لوحة خشب... • أفلام وصور، • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• ملاحظة العلاقة بين قطر الدولاب وسرعة الدوران، • ملاحظة اتجاهات دوران الدواليين • تخفيف الاحتكاك (تشحيم، تزييت). • تطبيقات مختلفة، • أشكال أخرى من نقل الحركة (مسنّنات مع سلسلة)	• عمل فريقي، • في المشغل.	• جهاز صالح للتشغيل، • عمل متقن، • ابتكار تقني في العمل (الشكل، التركيب).

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** ميكانيك	
الموضوع : الميزان	(حصة واحدة)	**الرقم:** ٣/٣	**النوع:** صنع

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • الميزان: الحاجة للميزان وتطوره، • أنواع الموازين، • مفهوم التوازن **٢ – عرض المشروع** صنع ميزان بسيط (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • اختبار قضيب خفيف ومتجانس وقاس، • ثقب القضيب في منتصفه وفي نهايتيه على مسافتين متساويتين من الوسط، • اختيار كفتين متماثلتين (صحن كرتون، كأس كرتون)، • ربط الكفتين بنهايتي القضيب بخيوط كتان، • التأكد من اتزان الجهاز (بواسطة ركيزة ثابتة) • اختبار عمل الميزان.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع ميزان بسيط، • الاستعمال الصحيح للميزان، • تحديد مفهوم الاتزان، • التمييز بين أنواع الموازين، • إدراك مفاهيم الدقة والحساسية والضبط.	**التجهيزات** • قضيب خشيب أو بلاستيك، خيوط كتاب، مقص، مسامير، قطع مختلفة للوزن، عجينة، سلك معدني (كفة الميزان «صحن، كأس...»)، ركيزة ثابتة. • أوزان معروفة (مجموعة)، • نماذج موازين مختلفة،
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• مفاهيم الأمانة، الدقة، الحساسية، الضبط، • حدود الاستعمال، • الحاجة إلى أوزان معروفة وموحدة، • التكنولوجيا الحديثة في صنع الموازين،	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نموذج صالح للتشغيل، • صنع متقن واستعمال جيد، • نموذج مضبوط وحساس، • ابتكار تقني (الشكل، التركيب)

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** ميكانيك	
الموضوع : صنع محرك هوائي	(حصتان)	**الرقم:** ٣/٤	**النوع:** صنع

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • المحركات الهوائية: دورها وتطورها، • قوة الريح. **٢ – عرض المشروع** صنع محرك هوائي لرفع المياه (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • تفصيل الشفرات من مادة بلاستيكية، • تركيب الشفرات على أسطوانة، • صنع آلة نقل الحركة، (بكرة مع قشاط) • صنع دولاب الناعورة، • تجميع الآلة، • تشغيل الآلة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع محرك هوائي، • تطوير المهارة اليدوية والتكنولوجية، • إدراك فائدة المصادر الطبيعية ودورها.	**التجهيزات** • لوحة من الكرتون أو البلاستيك، أسطوانة، محور، سير دوران، محمل كريات، بكرة، مقص، • مصدر ريح، • أفلام وصور، • نماذج. • زيارة ميدانية.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• طاقة متجددة، نظيفة، • مواقع نشوء طاقة الريح، • تطبيقات مختلفة: استخراج الملح، محطة كهرباء هوائية إلخ،... • المردود.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نموذج صالح للتشغيل، • عمل متقن، • ابتكار تقني (شكل، مردود، تشغيل).

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** ميكانيك	
الموضوع : مسواة فقاعية	(حصة واحدة)	**الرقم:** ٣/٥	**النوع:** صنع

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • المستوى الأفقي والمستوى الرأسي (العمودي)، • استعمال المسواة وتطورها. **٢ – عرض المشروع** صنع مسواة فقاعية (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • ملء أنبوب شفاف بالماء وغلقه من الجهتين، • تثبيت الأنبوب على لوحة خشبية مستوية، • تحديد المستوى الأفقي (استعمل صفحة الماء في وعاء، أو بواسطة أنبوب تسوية)، • اختبار تشغيل المسواة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع مسواة ذات فقاعات، • استعمال المسواة.	**الأدوات المستعملة** • قطعة خشبية، أنبوب شفاف بلاستيكي، مسمار أو شريط لاصق أو سدادات للأنبوب، وعاء ماء، لوحة خشبية للتسوية، • أفلام وصور، • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• تطبيقات (البناء، الطوبوغرافيا، النجارة، المسح التبليط...)، • المستوى الرأسي (العمودي)، • تسوية المعدات والأجهزة التي بحاجة إلى توازن أفقي أو عمودي (رأسي).	• عمل فريقي، • في المشغل.	• جهاز صالح للتشغيل، • نموذج متقن جيد التركيب، • الدقة في تحديد علامة الفقاعة.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** ميكانيك	
الموضوع : مبيّن إتجاه الريح (كُمَّ الريح)	(حصة واحدة)	**الرقم:** ٣/٦	**النوع:** صنع
المحتوى	**المهارات**		**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • أثر حركة الهواء: الملاحة، الرصد الجوي، الزراعة،... النقل،... • ضرورة وجود أجهزة لبيان حركة الهواء، **٢ – عرض المشروع** صنع كُمّ الريح (صورة توضيحية). **٣ – مراحل المشروع** • صنع إطارين، كبير وصغير، بنسبة معينة، من مادة خفيفة، • صنع الكُمّ بواسطة قماش غير نافذ للماء وخفيف وذي لون مرئي (أحمر برتقالي)، • تثبيت المفاصل على الإطار الكبير، • تحضير السناد، • تشغيل الكُمّ بواسطة مروحة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع كُمّ الريح، • تطوير المهارة اليدوية للتركيب، • إيضاح منافع ومجالات استعمال مبين اتجاه الريح بواسطة أسئلة.		**المواد والتجهيزات** • إطار من مادة خفيفة وقاسية (بلاستيك، قصب، قشّ،...)، لوحة ركيزة، قضيب ساند، حلقات مفصلية، قماش غير نافذ للماء وملوّن (أحمر برتقالي(، • مروحة، • صور وأفلام.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**		**التقييم**
• فوائد الاستعمال: رش المبيدات، إطفاء الحرائق، حركة الطائرات، الرياضة،... • عوامل الاشتغال الجيد: الشكل، القياسات، نوع المواد.	• عمل فريقي، • في المشغل.		• جهاز صالح للتشغيل (دوران وارتفاع مع الهواء، احتكاك قليل) • تركيب متقن، • إبداع تقني. • الدقة في تحديد علامة الفقاعة.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** تقنيات مختلفة	
الموضوع : صنع كاميرا بسيطة	(حصة واحدة)	**الرقم:** ١/٤	**النوع:** صنع

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • الكاميرا: لمحة تاريخية، • تشكيل الصور ومشاهدتها، • مقارنة بين العين والكاميرا. **٢ – عرض المشروع** • صنع كاميرا مع أو بدون عدسة (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • تحضير أنبوبين متداخلين (اللون الداخلي أسود)، • إغلاق طرف الأنبوب الداخلي بورق شبه شفاف، • إغلاق الأنبوب الخارجي بورق كرتون مثقوب في الوسط (قطر من ١ إلى ٢ ملم) • إدخال أحد الأنبوبين في الآخر، • مشاهدة الصورة على الورق شبه الشفاف، • استبدال السدادة ذات الثقب بسدادة ذات عدسة، • تشغيل الآلة ومشاهدة الصورة على الورق شبه الشفاف.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع كاميرا بسيطة، • تطوير مهارة يدوية وتقنية، • تفسير كيفية الحصول على صورة.	**المواد والأدوات** • أنبوبان بقطر حوالي ٥ سم، عدسة، ورق شبه شفاف، كرتون، • نماذج. • شكل تشريحي للعين،
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• أنواع الكاميرا، • تطبيقات أخرى للتصوير: استنساخ، سينما، فيديو... • مواصفات الصورة: وضوح، نقاء، مقاس، • طبع الصورة لحفظها: الأفلام، • أهمية حفظ الصور.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نموذج صالح للتشغيل، • عمل متقن، • عمل ابتكاري.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** تقنيات متنوعة	
الموضوع : تحويل كاميرا إلى جهاز عرض الصور الشفافة (حصة واحدة)		**الرقم:** ٤/٢	**النوع:** صنع
المحتوى		**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • أهمية جهاز عرض الصور، • مقارنة الكاميرا مع جهاز عرض الصور. **٢ – عرض المشروع** • صنع جهاز عرض من كاميرا بسيطة (رسم توضيحي) (الكاميرا المنفذة في المشروع ٤/١ مع عدسة) **٣ – مراحل المشروع** • تفكيك الكاميرا إلى عناصرها، • استبدال اللوحة شبه الشفافة بالصورة الشفافة، • وضع مصدر ضوئي مكان العين، • ضبط المسافة بين العدسة والصورة الشفافة لعرض صورة واضحة على حائط أو شاشة،	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تحويل الكاميرا إلى جهاز عرض للصور الشفافة، • تطوير المهارة التقنية اللازمة، • التعرف الى العوامل المؤثرة في عرض الصور.	**الأدوات والمواد** • الكاميرا المصنوعة في المشروع ٤/١، • مصدر ضوئي، • صورة شفافة. • نماذج، • أفلام.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**		**التقييم**
• تطبيقات: سينما، عارض الشفافيات، عارض الصور الشفّافة... آلات الاستنساخ... • آلات عرض متطورة	• عمل فريقي، • في المشغل.		• جهاز صالح للتشغيل: صورة واضحة ودقيقة. • صنع متقن،

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** تقنيات مختلفة	
الموضوع : المشكال Kaléidioscope	(حصتان)	**الرقم:** ٤/٣	**النوع:** صنع

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • معنى كلمة مشكال واستعمالاتها، • انعكاس الضوء، الانعكاس المتعدد للضوء. **٢ – عرض المشروع** • صنع مشكال ذي ٣ مسطحات عاكسة (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • قطع الكرتون ١٣×١٦ سم. قسّم القطعة إلى أربع قطع متساوية (١٣×٤ سم)، • تغطية ٣ أجزاء بمادة عاكسة، • طوي الكرتون لصنع منشور ثلاثي وإلصاقه، • إغلاق القاعدة السفلى بورق شفاف، • وضع أو رسم أشكال ملونة مختلفة على الجانب الشفاف. • مراقبة الأشكال بتدوير القاعدة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع مشكال، • تطوير المهارة اليدوية في الأعمال الميكانيكية، • التعرف على عملية الانعكاس المتعدد.	**المواد والتجهيزات** • كرتون، قلم، مقص، مادة عاكسة، مسطرة، ورق شفاف، شريط لاصق، أشكال ملونة، • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• نماذج أخرى للمشكال (عدد مختلف للوجوه)، • تطبيقات أخرى للانعكاس المتعدد، (آثار ضوئية، ألعاب، أشكال فنية،...) • مفهوم التناظر: تكرار الأشكال.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• نموذج صالح للتشغيل، • عمل متقن، • عمل ابتكاري.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** تقنيات متنوعة	
الموضوع : مزج الألوان بواسطة الدوران	(حصة واحدة)	**الرقم:** ٤/٤	**النوع:** صنع

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • الألوان الأساسية، • طيف الألوان: قوس قزح. **٢ – عرض المشروع** • صنع قرص دوّار لمزج الألوان (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • تفصيل ٣ دوائر من كرتون مثقوبة ثقبين، • تقسيم الدوائر إلى ٢ و٣ و٧ قطاعات على التوالي، • تلوين القطاعات بعدة ألوان مناسبة (أصفر، برتقالي، أحمر، بنفسجي، نيلي، أزرق، أخضر)، • إدخال الخيط في الثقبين، • تشغيل الأداة وتسجيل الملاحظات.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • العمل تجريبيا للحصول على لون محدد، • توضيح مزج الألوان بواسطة جسم دوّار.	**الأدوات والمواد** • كرتون، تلوين، فرجار، مقص، مسطرة، منقلة، خيط، ورق ملون لمّاع،... • لوحة الألوان على الكمبيوتر، • وثائق (طيف الألوان، خرائط الألوان).
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• أشكال أخرى: بلبل (خذروف)، لعبة ذات لولب ملون، قرص على محور ثابت... • تطبيقات: المرشّحات ومزج الضوء، • تأثير عامل السرعة وشدة اللون، **ملاحظات:** تنويع الألوان ووسائل الدوران والأشكال.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• جهاز صالح للاشتغال، • استعمال جيد، • عمل متقن، • عمل إبداعي.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** صنع المجسّمات	
الموضوع : ألبوم النبات	(حصة واحدة)	**الرقم:** ١/٥	**النوع:** صنع/إيضاح

المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • ألبوم النبات: الحفظ والتوثيق والبحث، **٢ – عرض المشروع** • صنع مكبس النماذج النباتية (رسم توضيحي)، • تحضير الألبوم لحفظ العينات (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** **أ – صنع المكبس** • تفصيل لوحات الخشب وثقبها (٢٠×٤٠ سم)، • تجميع المكسب وتركيبه، • وضع جرائد أو ورق نشاف داخله، • وضع العيّنات داخل المكبس لمدة معينة. **ب – تحضير الألبوم** • لصق العينات داخل الألبوم، •تعبئة بطاقة تعريف (التاريخ، المكان، النوع، الاسم،...)	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • إنجاز ألبوم حفظ النبات، • استخدام الألبوم لحفظ النبات، • استخدام مهارة تنظيم المعلومات عن النباتات، • استخدام ألبوم حفظ النبات للبحث والتوثيق.	**المواد والأدوات** • ألواح خشب، ورق جرائد أو ورقات نشاف، غراء، كرتون، نماذج نباتية، ألبوم، شريط قماش،... • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• أنواع أخرى من المكابس، • عوامل الحفظ: المدة، الضوء، الرطوبة... **ملاحظة:** تنويع الألوان ووسائل الدوران والأشكال.	• عمل فريقي، • في المشغل وخارجه.	• عمل متقن (المكبس)، • عمل منظم (الألبوم)، • عيّنات محضرة جيدا.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** صنع المجسّمات	
الموضوع : حوض السمك	(حصتان)	**الرقم:** ٥/٢	**النوع:** صنع/إيضاح
المحتوى		**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • البيئة الطبيعية المصغرة: فائدتها (حفظ الأنواع، تربية الأسماك، متاحف...). **٢ – عرض المشروع** • صنع مسكن طبيعي صغير: حوض أسماك (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • تركيب حوض السمك، • تجهيز الحوض: إنارة، تهوئة، تدفئة، تنقية، تثبيت الحوض. • تزيين الحوض.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • وضع تقرير عن كيفية صنع حوض السمك، • وضع لائحة بالظروف الحياتية السائدة في المسكن الطبيعي الصغير، • العناية بحوض السمك.	**المواد والأدوات** • ألواح زجاج، شريط لاصق، سليكون، زوايا تثبيت، مضخة تهوئة، منظم حراري، (ترموستات)، حصى • أفلام، • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• المساكن الطبيعية والمساكن الاصطناعية، • الظروف الحياتية في حوض السمك (مياه مالحة، مياه عذبة، ضوء، أكسجين، درجة الحرارة، ضغط المياه...)	• عمل فريقي بإشراف المدرس، • في المشغل وخارجه.	• كتابة تقرير مفصل، واضح ومنهجي،

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** صنع المجسّمات	
الموضوع : حوض ترابي/ برمائي Terrarium/Paludarium (حصتان)		**الرقم:** ٣/٥	**النوع:** صنع/إيضاح

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • الحوض الترابي، الحاجة والفائدة: أبحاث، حفظ الأنواع. **٢ – عرض المشروع** • صنع بيئة ترابية صغيرة (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • تركيب الحوض: لصق ألواح البلاستيك الشفاف، تثبيت شبكة معدنية على الجانب العلوي،... • تعبئة الحوض بالمواد اللازمة: رمل، فحم خشبي، تربة، حصى، حوض مائي صغير،...	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع حوض ترابي، • اختيار المواد المناسبة لحوض ترابي،	**المواد والأدوات** • ألواح بلاستيك شفافة، غراء، شريط لاصق، شبكة معدنية، ترموستات (منظم حراري)، رمل، حصى، فحم خشبي، تربة... • زيارات ميدانية، • فيلم.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• تطبيقات: البيوت الزراعية البلاستيكية، • منافع زيادة الإنتاج الزراعي، • منافع زيادة المساحات المزروعة، • تحسين الأنواع.	• عمل فريقي بإشراف المدرس، • في المشغل وخارجه.	• كتابة تقرير مفصل، واضح ومنهجي.

المرحلة الابتدائية – الحلقة الثانية	**السنة:** الخامسة	**المحور:** صنع المجسّمات	
الموضوع : صنع حاضنة بيض	(حصتان)	**الرقم:** ٥/٤	**النوع:** صنع
المحتوى		**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • الحاجة إلى حاضنة البيض (الاستمرارية والانتاج الكمي)، • اختيار المواد المستعملة وظروف التشغيل. **٢ – عرض المشروع** • صنع حاضنة بيض من البوليستيرين (رسم توضيحي). **٣ – مراحل المشروع** • تحضير علبة من البوليسترين مع نافذة من بلاستيك، • تثبيت المنظم الحراري (ترموستات) داخل العلبة موصولا بمصباح ثم تثبيت مقياس الحرارة، • وضع صينية فيها ماء وقطن داخل العلبة وتثبيت شبكة معدنية فوقها.		**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع حاضنة بيض، • اختيار المواد اللازمة المناسبة، • استعمال المنظّم الحراري (الترموستات) لتنظيم درجة الحرارة، • تطوير مهارة يدوية وتقنية.	**المواد والأدوات** • ألواح بوليستيرين، صينية، شبكة، مصباح، ميزان حرارة، ترموستات، مصدر كهربائي، شريط ناقل، بلاستيك شفاف، شريط لاصق، • فيلم، • زيارة معمل، ومزرعة دواجن.
الإستنتاجات والتوقعات		**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• تفقيس بيض بعض الطيور • تغير شروط التفقيس من نوع إلى آخر، • الحاضنات التجارية – مزارع الدواجن.		• عمل فريقي، • في المشغل وخارجه.	• جهاز صالح للتشغيل (درجة حرارة منتظمة)، • صنع متقن.

التعليم الأساسي

السنة الثامنة

المرحلة المتوسطة	**السنة:** الثامنة	**المحور:** تغذية	
الموضوع : الرقم الهيدروجيني PH	(حصتان)	**الرقم:** ١/١	**النوع:** بحث تطبيقي

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • معنى كلمة pH وأهميتها • pH المستحضرات والأطعمة والمواد الكيمائية. **٢ – عرض المشروع** • بحث تطبيقي لتحديد الصفة الحمضية – القاعدية لبعض الأطعمة (حد أدنى ١٢ نوعا). **٣ – مراحل المشروع** أ) مقاييس pH: مقياس pH أو ورق خاص لقياس pH، ب) • قياس pH الماء المقطّر، • قياس pH أطعمة مختلفة مضافة إلى نفس الماء ج) – وضع النتائج في جدول حسب قيمة pH بالنسبة للماء د) – وضع نتائج pH لمختلف المشروبات: ماء، عصير،...	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • قياس pH أطعمة مختلفة، • تحديد الصفة الحمضية – القاعدية لغذاء ذي pH معرّف.	**الأدوات والمواد** • مقياس pH، ورق خاص لقياس pH، • أنبوب اختبار، أغذية مختلفة (جامدة وسائلة)، • عيّنات لها مواصفات تعتمد على pH.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• دور pH في الفيزيولوجيا.	• عمل فردي، • داخل المدرسة وخارج المدرسة.	• قياس صحيح ضمن حدود معينة، • تقرير تطبيقي جيد العرض.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: تغذية	
الموضوع : الملوّنات والمواد الحافظة	(حصتان)	الرقم: ١/٢	النوع: بحث
المحتوى	**المهارات**		**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • المواد المضافة، الحاجة، الأنواع (الملونات والمواد الحافظة)، المصدر (طبيعي، اصطناعي). **٢ – عرض المشروع** • بحث عن المواد المستعملة في حفظ الأطعمة وتلوينها. **٣ – مراحل المشروع** **أ) الملونات** • أنواعها: قواعد، حوامض، مواد متفاعلة، • مصادرها، مميزاتها، تأثيراتها على الأطعمة. **ب) المواد الحافظة** • أنواعها: • الطرق المتبعة: تمليح، تدخين، إضافة السكر، إضافة بنزوات الصوديوم، إضافة بردبيونات الكالسيوم، • طرق أخرى للحفظ: تجليد، تجفيف، إزالة الرطوبة،... وتأثيرها على الأطعمة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • القيام ببحث عن الملونات والمواد الحافظة، • التعوّد على قراءة البطاقة الملصقة على المواد الغذائية وفهمها. • اتخاذ موقف نقدي تجاه المواد المضافة.	**المواد والأدوات** • وثائق وأفلام، • عيّنات من المواد المضافة، • زيارة ميدانية.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**		**التقييم**
• أثر المواد المضافة على الصحة، • تأثيرها الاقتصادي والاستهلاكي.	• عمل فريقي، • خارج المدرسة.		• بحث منهجي مصور، • عرض واضح للمعلومات.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: المعادن والصخور والأحافير	
الموضوع : مجموعات الصخور	(حصتان)	الرقم: ٢/١	النوع: بحث/تنفيذ

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • الصخور على مر العصور (علاقة الجيولوجيا بعلم الأحافير) • تكوين الصخور وأنواعها المحلية. **٢ – عرض المشروع** • تجميع الصخور والأحافير من المحيط وتصنيفها. **٣ – مراحل المشروع** • تجميع الصخور خلال زيارة ميدانية مع الحفاظ على شكلها الأصلي، • إعداد بطاقة أولية لكل عيّنة (المكان، الزمان، الاسم) • تصنيف العيّنات بالمقارنة مع عيّنات معطاة، • في حالة الشكل، تصنيف بحسب الطرق الكيميائية (الفوران) تماسك، صلادة، مسامية، نفوذية، ذوبانية، لدونة...)	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تصنيف الصخور.	**المواد والأدوات** • دفتر، شاكوش، إزميل، فرشاة، معول صغير، • مواد كيمائية مناسبة، • عيّنات، • وثائق وملصقات، • أفلام وبرامج كمبيوتر.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• علم الأحجار الكريمة، • علم المعادن، • المواقع الجيولوجية والسياحة.	• عمل فريقي، • داخل المدرسة وخارجها، **ملاحظة** من المستحسن أن تتبادل المدارس هذه المجموعات.	• التصنيف، تمثيل جيد للعيّنات.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: مواد
الموضوع : حفر المعادن بالمواد الأكّالة	(حصتان)	الرقم: ٣/١	النوع: تحضير

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • أنواع الحفر وطرقه: الحفر المباشر والحفر بواسطة مواد أكالة (حفر المعادن). **٢ – عرض المشروع** • الحفر على النحاس بواسطة مواد أكّالة. **٣ – مراحل المشروع** • تنظيف لوحة نحاسية، • تغطية اللوحة بورقة بلاستيكية (لاصقة)، • رسم صورة على اللوحة، • **سكب محلول: كحول** (١٢٤غ) +ماء (١٢٤٠غ) + حمض الكروميك (١٢٤غ) **(لتحضير حمض الكروميك:** نذوّب ١٥٠ غ من البيكرومات في ٨٠٠ غ من محض السلفريك) • ترك المحلول مدة من الوقت للحصول على عمق الحفر المطلوب، • غسل اللوحة بالماء.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • استخدام المواد الأكّالة المشتقة من الكلور أو حمض النتريك، • تطبيق المواد الأكّالة المناسبة على معادن مختلفة، • تطوير المهارة اليدوية في استعمال المواد الكيميائية، • مراعاة قواعد السلامة والأمان.	**المواد والتجهيزات** • لوحة نحاس سماكة ١ مم، كحول ٩٠، حمض الكروميك، حمض النتريك، $FeCl_3$، NH_4Cl، بيسلفات الصوديوم، نترات البوتاسيوم، أسيتات الفضة، Hcl،... • نماذج من محفورات مصنوعة سابقا (مجموعات).

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• مجالات الاستعمال: التزيين، الحفظ، الاستنساخ، • المهن والحفر: شغل المعادن، السبائك، الأحجار الكريمة، الكيمياء الصناعية، • الحفر والفنون، • قواعد الأمان.	• عمل فريقي، – فريق يعمل على الذهب. – فريق يعمل على النحاس، فريق يعمل على الفضة (باستعمال محلول $FeCl_3+NH_4Cl$ أو [ليتر ماء+٢٠ سم٣ $30+HNO_3$ سم٣ كحول + ٢ غرام $AgCH_3Coo$] • داخل المدرسة،	• عمل متقن: لوحة محفورة جيدا، رسم دقيق، • عمل إبداعي.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: الآلات الموسيقية	
الموضوع : السلم الموسيقي	(حصتان)	الرقم: ١/٤	النوع: بحث/إيضاح

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • الصوت والموسيقى: طبيعة الصوت لمحة تاريخية، فائدة الموسيقى. **٢ – عرض المشروع** • القيام ببحث وتقديم عرض عن السلم الموسيقي. **٣ – مراحل المشروع** • الصوت والذبذبات: التردد وقوة الصوت (النغم). • العوامل المؤثرة في قوة الصوت، • السلم والعلامات الموسيقية: الرموز والمقاييس الموحدة، السلالم المستعملة، درجات السلم، • الآلات الموسيقية: الوترية والنفخية والنقرية، • عرض مصور أو بواسطة الكمبيوتر.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • كتابة تقرير عن موضوع في الموسيقى، • التعوّد على المصطلحات المستعملة في الموسيقى.	**المواد والتجهيزات** • وثائق، • أفلام، • آلات وأدوات ايضاحيةن • الوسائط المتعددة (كمبيوتر)
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• الموسيقى المركبة بواسطة الكمبيوتر، • الموسيقى في العالم.	• عمل فريقي، • داخل وخارج المدرسة.	• بحث منهجي: تقرير واضح، ومنظّم، ومصور.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: الآلات الموسيقية	
الموضوع : الآلات الوترية	(حصة واحدة)	الرقم: ٤/٢	النوع: صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • أنواع الآلات الموسيقية: الوترية والنفخية والنقرية، • الآلات الوترية: مبدأ تشغيلها وتطورها. **٢ – عرض المشروع** • صنع غيتار بسيط (رسم توضيحي)، **٣ – مراحل المشروع** • صنع الصندوق الأسطواني، • تحضير الزند وتثبيته على غطاء الصندوق، • تثبيت ٣ إلى ٥ أوتار بأقطار مختلفة بواسطة براغي، • توليف الآلة وتشغيلها.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع آلة موسيقية وترية، • تحديد وظيفة الأجزاء المختلفة للآلة الوترية.	**الأجهزة والأدوات** • علبة أسطوانية خشبية أو معدنية، زند من خشب، ٦ أوتار من النيلون بأقطار مختلفة، براغي، قدة خشبية صغيرة، • طقم عدة، • نماذج.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• المواصفات الخاصة للآلات الأخرى: كمان، كمان جهير... • الآلات الكهربائية.	• عمل فريقي، • داخل وخارج المدرسة.	• آلة صالحة للتشغيل: علامات موسيقية يمكن تمييزها، • عمل متقن، • إبداع بالشكل واختيار المواد.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: الآلات الموسيقية
الموضوع : الآلات النفخية	(حصة واحدة)	الرقم: ٣/٤	النوع: صنع

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • الآلات النفخية: مبدأ تشغيلها وتطويرها. **٢ – عرض المشروع** • صنع مزمار (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • ثقب الأنبوب على مسافات متساوية، • شطف جهة الأنبوب المعدة للنفخ، • بري السدادة للحصول على جانب مسطح، • صقل الآلة بواسطة ورق الزجاج، • إدخال السدادة بحيث يكون جانبها المسطح لجهة الثقوب، • تشغيل المزمار.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • صنع آلة موسيقية نفخية، • تحديد دور الأجزاء المختلفة للآلة النفخية.	**الأجهزة والأدوات** • أنبوب من كرتون أو خشب أو بلاستيك، ورق زجاج، سدادة فلين، مثقب، منشار... • نماذج أخرى، • أفلام.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• المواصفات الخاصة بالآلات النفخية الأخرى: ترومبون، أرغن، بوق... • الآلات الكهربائية.	• عمل فريقي، • داخل المدرسة وخارجها.	• آلة صالحة للتشغيل: علامات موسيقية يمكن تمييزها، • عمل متقن، • إبداع بالشكل واختيار المواد.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: كهرباء	
الموضوع : إنارة بسيطة ومأخذ للتيار	(حصتان)	الرقم: ٥/١	النوع: تنفيذ
المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**	
١ – مدخل: • قطبا التغذية الكهربائية: الطور والمتعادل، • التمييز بين الخطين بواسطة فاحص الطور، • عناصر دارة الإنارة: الصهيرة، المفتاح، غمد المصباح، علبة التوزيع. • تمييز الألوان على الأسلاك: الطور: أحمر، المتعادل: أسود...) **٢ – عرض المشروع** • تنفيذ دارة كهربائية للإنارة البسيطة وذات مأخذ للتيار (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • تثبيت قاعدة الصهيرة على اللوح، • تثبيت قواعد علبة التوزيع والمفتاح وغمد المصباح على لوحة ثانية • توصيل الإسلاك على النحو الآتي: – الطور إلى الصهيرة ثم الى علبة التوزيع، – المتعادل الى علبة التوزيع، – من علبة التوزيع توصيل الطور والمتعادل الى طرفي مأخذ التيار – من علبة التوزيع توصيل الطور الى المفتاح ثم الى المصباح والمتعادل مباشرة الى المصباح،	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تنفيذ دائرة إنارة بسيطة، • تركيب مأخذ للتيار الكهربائي، • تنفيذ دارة كهربائية انطلاقا من الرسم الخاص بها، • اختيار الصهيرة المناسبة للحمل الكهربائي.	**المواد والتجهيزات** • عدة أدوات كهربائية، فاحص للطور، لوحتان خشبيتان، أسلاك توصيل (أحمر وأسود)، صهيرة مع حامل، مصباح مع غمده، مفتاح، مأخذ تيار، علبة توزيع، وصلة، • نماذج أخرى لمأخذ التيار والمفتاح.	
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**	
• القواعد والمعايير (العزل، المفتاح غمد المصباح)، • أنواع أخرى من المفاتيح، • قطر سلك التوصيل، • الإنارة ذات الاتجاهين (الثريا)	• عمل فردي، • فى المشغل.	• نموذج صالح للاشتغال: إنارة المصباح وإطفاؤه بواسطة المفتاح، • التعرف الى الطور، • عمل متقن: توصيل الأسلاك باتفاق.	

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: كهرباء	
الموضوع : إنارة ذات اتجاهين	(حصتان)	الرقم: ٥/٢	النوع: تنفيذ

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • فائدة الإنارة ذات الاتجاهين. • ضرورة المفتاح ذي الاتجاهين: مفتاح التبديل. **٢ – عرض المشروع** • تنفيذ دارة كهربائية للانارة بالاتجاهين، مع مأخذ للتيار (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • استعادة مراحل البطاقة ١/٥ لتوصيل المصدر بعلبة التوزيع ومأخذ التيار، • إجراء التوصيلات للدائرة ذات الاتجاهين حسب الشكل المعطى، • توصيل خط الطور والخط المتعادل في الدائرة الى الخط الكهربائي. • تجريب عمل الدائرة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تنفيذ دارة إنارة ذات اتجاهين، • تنفيذ دارة كهربائية انطلاقا من رسم توضيحي، • التمييز بين وظيفة المفتاح العادي ووظيفة مفتاح التبديل.	**المواد والأدوات** • أسلاك توصيل، عدة كهربائية، صهيرة مع حاملها، قاعدة مصباح، مصباح مع غمده، مفتاح مبدل عدد ٢، مأخذ تيار، علبة توزيع، فاحص الطور، وصلات أسلاك. • نماذج قطع كهربائية (مفاتيح)...

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• أنواع أخرى من مفاتيح التبديل: إنارة بثلاثة اتجاهات، أربعة اتجاهات،...	• عمل فردي، • في المشغل.	• دائرة صالحة للتشغيل: إضاءة الدارة وإطفاؤها من مفتاحين، • عمل متقن: توصيل جيد للأسلاك. • إبداع بالشكل واختيار المواد.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: كهرباء	
الموضوع : إنارة منزل	(حصتان)	الرقم: ٣/٥	النوع: تنفيذ

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • الدارة المنزلية • لوح الوصول من الخط الرئيسي (مقارن، فاصم)، • لوح التوزيع (الصهيرات)، • دائرة الإنارة ودوائر مآخذ التيار. **٢ – عرض المشروع** • تنفيذ دائرة منزلية من المشروعين السابقين ١/٥ و٢/٥ (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • وصل مدخل الفاصم بالخط الرئيسي، • تشغيل الفاصم والتحقق من الطور، • وضع الفاصم في وضعية القطع والتحقق من غياب التيار، • توصيل المشروعين ١/٥ و٢/٥ على التوازي عند مخرج الفاصم،	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تركيب دارة إنارة منزلية • التعرف إلى الدور الرئيسي لفاصم الدارة، • تقدير دور الفاصم وفائدته في حماية الدارات.	**المواد والأدوات** • عدة مناسبة للكهرباء، لوح خشبي، فاصم، أسلام توصيل، لوحتا المشروعين ١/٥ و٢/٥.

الإستنتاجات والتوقعات	الملاحظات والتوجيهات	التقييم
• استهلاك الطاقة، • أنواع أخرى من دوائر الحماية.	• عمل فردي، • في المشغل.	• اشتغال جيد للدارة: إنارة وإطفاء صحيحين للمجموعة، • دارة متقنة الصنع: اتقان التوصيلات والوصلات.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: كهرباء	
الموضوع : دائرة أمان كهربائية	(حصتان)	الرقم: ٤/٥	النوع: تنفيذ
المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**	
١ – مدخل: • أخطار التيار الكهربائي: • الأمان والحماية، • وسائل وأدوات الحماية. **٢ – عرض المشروع** • دائرة أمان ذات محوّل عزل منخفض الجهد (رسم توضيحي) **٣ – مراحل المشروع** • وصل ثانوي المحول إلى مصباح (أو جرس) ومفتاح على التوالي، • وصل أولي المحول إلى مصدر التغذية الكهربائية، • التحقّق من ذلك بواسطة فاحص الطور.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تنفيذ دائرة أمان كهربائية، • استخدام محول العزل كعنصر أمان، • تطبيق قواعد الأمان في الكهرباء.	**الأدوات والتجهيزات** • محول عزل ١٢/١٢٠ فولط، مصباح مع غمده ١٢ فولط، مفتاح، أسلاك توصيل، جرس كهربائي، • قفل كهربائي (للإيضاح)، • صور وملصقات عن أجهزة أمان.	
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**	
• أجهزة أخرى للوقاية، • أجهزة حماية المعدات والتعليمات العائدة لها، • قواعد وأنظمة السلامة.	• عمل فردي، • في المشغل.	• اشتغال جيد: أمان محقّق.	

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: كهرباء	
الموضوع : مدفأة كهربائية	(حصتان)	الرقم: ٥/٥	النوع: إيضاح

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • أنواع التدفئة الكهربائية، • نقل الحرارة من التدفئة الكهربائية، • المواد المستعملة في التدفئة الكهربائية. **٢ – عرض المشروع** • دراسة مدفأة كهربائية ذات ترموستات ومروحة. **٣ – مراحل المشروع** • تفكيك المدفأة وعرض عناصرها ووظائف هذه العناصر، • تجميع العناصر وتشغيل المدفأة.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • التعرف إلى عناصر المدفأة الكهربائية ودورها، • اختيار مدفأة ذات قدرة مناسبة لحجم معين.	**المواد والأدوات** • مدفأة كهربائية، طقم عدة ميكانيكية، • صور وملصقات، • نماذج: كاو، مكواة.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• استعمالات المدفأة الكهربائية وتصليحها، • **شروط الاستعمال الأمثل:** • العلاقة بين المدفأة وحجم المكان المطلوب تدفئته، • الوحدات المستعملة، • **تطبيقات أخرى:** فرن كهربائي، سخان الماء، غسالة كهربائية،... • حسنات ومساوىء التدفئة الكهربائية.	• عمل فردي، • في المشغل.	• تقرير معدّ بطريقة جيدة.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: الكترونيات
الموضوع : دائرة محول ودايود	(حصتان)	الرقم: ٦/١
		النوع: تركيب

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • ضرورة تحويل فلطية التيار الكهربائي، أمثلة عملية عن أجهزة تعمل بفلطيات محددة، • تقويم التيار بواسطة الدايود. **٢ – عرض المشروع** • دوائر بمحول ودايود (رسوم توضيحية).. **٣ – مراحل المشروع** (أ) • تثبيت المكونات على اللوحة، • توصيل الملف الابتدائي للمحول بالتيار والصهيرة والمفتاح، • توصيل الملف الثانوي بالمصباح أو المحرك، (ب) • ملاحظة ما يحدث: • توصيل الملف الثانوي بالدايود مع المحرك على التوالي، • ملاحظات • قلب اتجاه الدايود، استنتاجات، • استبدال المحول ببطارية موصولة مع المحرك والدايود، • استنتاجات.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تنفيذ دائرة الكترونية بمحول ودايود، • استخدام المحول، • استخدام الدايود عندما تدعو الحاجة، • استعمال الصهيرة في المكان المناسب، • تطبيق قواعد الحماية من خطر الكهرباء.	**الأدوات والمواد** • لوحة للتركيب محول ٦ فولط، صهيرة، • مفتاح بسيط، مصباح، محرك صغير لتيار مستمر، أسلاك توصيل، بطارية، دايود، • عدة الكترونية، • رسوم، • نماذج، • وسائل إيضاح الكترونية.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• حدود الاستعمال: الفلطية، القدرة، • الخطر واحتياطات السلامة.	• عمل فردي، • في المشغل.	• دائرة صالحة للاشتغال، • تركيب مقتن، • تلحيم جيد.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: الكترونيات	
الموضوع : دائرة محرك بالتيار المستمر	(حصتان)	الرقم: ٦/٢	النوع: تركيب
المحتوى	**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**	
١ – مدخل: **المحرك:** دوره، فائدته، شروط تشغيله. • تقويم التيار بواسطة الدايود. **٢ – عرض المشروع** • وضع محرك في دائرة تيار مستمر مع نظام «نهاية الشوط» (مفتاح صغير، دايود) وعاكس للتيار. رسوم توضيحية (ميكانيكية، كهربائية) **٣ – المراحل** • إعداد وضبط: «المحرك» نظام «نهاية الشوط»، مفتاح التغيير، جسم متحرك، • وصل الأدوات وتلحيمها معا، • ضبط «نهاية الشوط»، • تشغيل الدائرة بالاتجاهين.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تركيب دائرة محرك بالتيار المستمر، • تطوير مهارة التلحيم • استخدام مفتاح التغيير والمفتاح الصغير.	**الأدوات** • لوحة تركيب، محرك تيار مستمر، مفتاحان صغيران، مفتاح تغيير، أسلاك، جسم متحرك، عدة الكترونية، مفك براغي، بطارية.	
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**	
• **التطبيقات:** نوافذ السيارات الكهربائية، الأطباق اللاقطة للتلفزة. • الأتمتة.	• عمل فريقي، • في المشغل. **ملاحظة:** يمكن استخدام المشروع ٢/٦ كمصدر للطاقة.	• جهاز شغّال: الاشتغال بالاتجاهين، توقف، توقف أوتوماتيكي عكس الحركة. • عمل متقن، تلحيم نظيف، توصيل دقيق.	

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: الكترونيات	
الموضوع : محرك سريع بترانزستور	(حصتان)	الرقم: ٦/٣	النوع: تركيب

المحتوى	المهارات	الوسائط التعليمية/التعلمية
١ – مدخل: • مجزىء الفلطية: رمزه ودوره واستخدامه ووظيفته، • الترانزستور: رمزه ودوره واستخدامه ووظيفته، الترانزستور الثنائي القطب. **٢ – عرض المشروع** • محرك سريع بواسطة ترانزستور (رسم توضيحي) **٣ – المراحل** • تثبيت العناصر على اللوحة، • توصيل العناصر وتلحيمها، • توصيل المخرج إلى داخل الدائرة في المشروع رقم ٣/٦ • التشغيل والضبط.	**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • بناء وتركيب دائرة محرك سريع بترانزستور، • استخدام مجزىء الفلطية لتغيير سرعة محرك الدوران، • تمييز الأقطاب الثلاثة للترانزستور.	**المواد** • (لوحة مثقوبة أو مطبوعة)، • مجزىء فلطي (١ كيلو أوم)، • ترانزستور مناسب، • المشروع ٣/٦، • عدة الكترونية، • بطارية ١٢ فولط، • مصباح دليلي، • عدة ترانزستورات.
الإستنتاجات والتوقعات	**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• حدود الطاقة، • تطبيقات: الألعاب، التحكّم من بعد، • الأتمتة، • متغيرات أخرى: السرعة، • معايير التشغيل.	• عمل فريقي، • في المشغل.	• جهاز شغال: محرك سريع، • عمل متقن: تلحيم نظيف، توصيل دقيق.

المرحلة المتوسطة	السنة: الثامنة	المحور: كهرباء	
الموضوع : دارة مصباح فلوري	(حصتان)	الرقم: ٦/٤	النوع: تنفيذ
المحتوى		**المهارات**	**الوسائط التعليمية/التعلمية**
١ – مدخل: • فائدة المصباح الفلوري: توفير الطاقة، ضوء النهار (الضوء الأبيض) **٢ – عرض المشروع** تركيب مصباح فلوري (رسم توضيحي) **٣ – المراحل** • تثبيت العناصر على لوحة (دائرة الإقلاع الالكترونية، المصباح الفلوري، حامل المصباح، مفتاح)، • توصيل مخرج دارة الاقلاع بقطبي المصباح، • توصيل مدخل دائرة الاقلاع الى الخط الكهربائي مثل المشروع ٦/١. • تشغيل المصباح.		**بنهاية تنفيذ هذا المشروع، يصبح التلميذ قادرا على:** • تركيب دائرة مصباح فلوري.	**الأدوات المواد** • مصباح فلوري مع حاملة، دائرة إقلاع الكترونية، لوحة تركيب، أسلاك، مفتاح، فاحص الطور، • طقم عدة كهربائية، • نماذج، • فيلم.
الإستنتاجات والتوقعات		**الملاحظات والتوجيهات**	**التقييم**
• أشكال مختلفة وألوان مختلفة، • الاستخدام التجاري، • افنارة على نطاق واسع (إنارة المدن والشوارع...) • مفعول الطبق الفلورية.		• عمل فريقي، • في المشغل.	• دائرة تشتغل جيدا، • عمل متقن: توصيلات صحيحة،

CURRICULUM DE TECHNOLOGIE DANS L'ENSEIGNEMENT GENERAL

(Décret-loi No: 10227 Date: 8 Mai 1997)

(Détails du contenu des deuxièmes années de chaque cycle)

(Français - Anglais - Arabe)

TABLE DES MATIERES

	PAGE
A - EDUCATION DE BASE	
a - Deuxième cycle: 5 ème année	42
b - Troisième cycle: 8 ème année	61
B - ENSEIGNEMENT SECONDAIRE:	
a - Deuxième année: - Série Sciences	77
- Série Humanités	98

Education de Base

Deuxième Cycle Primaire	**Classe :** 5	**Thème:** Aliments et Agronomie

Sujet: Chips (1 période)	**N°:** 1/1	**Type:** Préparation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Les féculents : existence, variétés et utilité • Chips : origine, variétés et présentation **2- Présentation du projet** • Préparation des chips de pommes de terre **3- Etapes** • Laver, éplucher, couper en tranches minces, faire frire à moitié dans l'huile chaude, retirer , laisser refroidir • Faire frire une seconde fois pour dorer , égoutter , laisser refroidir sur papier absorbant , ajouter du sel et une saveur à volonté. N.B- précautions à prendre : huile chaude , lame du couteau	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer des chips de pommes de terre • développer l'habileté manuelle de cuisiner • choisir et différencier les chips à produits naturels et artificiels. • observer les règles de sécurité	• **Matériel et équipements Appropriés :** • Poële , écumoire, jatte, couteau éminceur, réchaud • Ingrédients : pommes de terre, huile végétale, sel • Différents types de chips, échantillons • Visites sur sites • Films

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Toutes saveurs naturelles • Variétés de chips à base de produits industriels (naturels et artificiels) • Marketing	• Travail de groupe • En atelier	• Qualité du travail (habileté de découper, de cuire .....) • Qualité du produit : forme régulière , goût (croquant et non brûlé)

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 5	Thème: Aliments et Agronomie

Sujet: Galette (1 période)	N°: 1/2	Type: Préparation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Variétés de galettes: salées et sucrées • Principaux constituants : farine de blé , de maïs , d'avoine **2- Présentation du projet** • Préparation d'une galette aux raisins secs (recette) **3- Etapes** • Peser, mélanger, pétrir la pâte , donner une forme , cuire au four , laisser refroidir **N.B.** Précautions à prendre : utilisation du four	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer une galette à partir d'une recette • développer l'habileté manuelle de cuisiner	**Matériel et équipements appropriés:** • Four , jatte , verre gradué, plateau ou plaque à four, cuillère , spatule, pinceau à patisserie • Ingrédients : lait, beurre, œuf, farine, sucre, sel , levure chimique , canelle, raisins secs • Visites sur sîtes • Films

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Produit alimentaire de longue conservation , nutritif à aspect social (fête, occasion...). • Valeur nutritive	• Travail de groupe • En atelier	• Qualité du travail : suivi correct de la recette. • Qualité du produit : goût et cuisson

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Aliments et Agronomie

Sujet: Truffes au chocolat (1 période)	**N°:** 1/3	**Type:** Préparation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1. Introduction • Origine du mot : forme des truffes **2. Présentation** • Préparation de truffes au chocolat . Recette à l'appui **3. Etapes** • Faire fondre le chocolat dans une casserole au bain marie avec du lait froid. • Incorporer le jaune d'œuf en mélangeant continuellement • Ajouter le beurre ou la crème , faire bouillir légèrement à petit feu en remuant constamment • Faire refroidir à l'air libre • Diviser le mélange en petites boules • Enrouler dans le cacao en leur donnant la forme d'une petite truffe . • Refroidir au frigo (une heure)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer des truffes au chocolat • développer l'habileté manuelle de cuisiner • choisir les ingrédients et les doses pour les différentes variétés de truffes	**Matériel et équipéments appropriés:** • 2 casseroles , spatule en bois , réchaud , couteau • Ingrédients : chocolat fondant , beurre, oeufs, crème , cacao en poudre • Livres et recettes de cuisine • Films

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Variétés de truffes : au chocolat amer, au lait (blanc), à la crème , aux noisettes.. • Variétés de préparations truffées • Marketing	• Travail de groupe • En atelier	• Qualité du produit : bien mélangé , forme régulière des truffes, pâte bien prise . • Qualité du travail : soigné, ordonné, propre.

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Aliments et Agronomie

Sujet: Etiquette d'un produit de consommation (1 période)	**N°:** 1/4	**Type :** Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Observation d'une étiquette : emplacement - contenu **2- Présentation** • Recherche sur des étiquettes de produits variés • Présentation d'un format standard d'étiquette à remplir **3- Etapes** • Caractéristiques de l'étiquette : titre , sous titre, photo , couleur... • Caractéristiques du produit : nature , ingrédients, poids (total , net) volume, nombre,.. • Mode de préparation , mode d'emploi • Date de production et d'expiration • Mode de conservation • Usine et pays de production • Code barre • Mode d'ouverture • Langue • Prix	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • remplir le format standard d'étiquette • lire et interpréter les caractéristiques de l'étiquette • donner un jugement de valeur sur le contenu d'une étiquette	**Matériel et équipements appropriés :** • Etiquettes de différentes boîtes • Format standard d'étiquette • Film de réalisation d'un emballage dans différents domaines : boîtes métalliques , papier , boîtes en carton ....

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Nécessité, utilité de l'étiquette • Informations requises • Normes requises • Message : présentation , santé , recyclage, hygiène • Communication ou promotion • Cibles	• Travail individuel • En atelier et à la maison	• Critique appropriée d'une étiquette • Format standard d'étiquette remplie de façon adéquate

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Electricité et Magnétisme

Sujet: Electro-aimant (2 périodes)	**N°:** 2/1	**Type:** Réalisation / Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Aimant , aimantation , matières aimantables • Electricité et magnétisme : observation de la relation entre électricité et magnétisme Exemples représentatifs : films , modèles ,... **2- Présentation du projet** • Réalisation d'un électro-aimant simple en utilisant des matériaux d'usage courant : clou , fil électrique, piles,... **3- Etapes** • Choisir un noyau de fer : clou, tige,... • Enrouler un fil isolé autour du noyau (variété du nombre de spires jointives) • Relier les deux extrémités du fil à une pile • (convenable) à travers un interrupteur • Tester l'effet , compte tenu du nombre de spires • Etablir un tableau d'observation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un électro -aimant simple • reconnaître la relation entre électricié et magnétisme • d'identifier les éléments d'un électro-circuit.	**Matériel et équipements appropriés :** • Clou , fil électrique isolé, trombones , piles, • Films et documents • Modèles

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Comparaison entre électro-aimant et aimant permanent • Facteurs d'aimantation (nature du corps , source d'électricité) • Application : grue à électro-aimant	• Travail individuel • En atelier	• Modèle fonctionnel (attractif) • Réalisation technique soignée • Innovation technique : forme , montage ,...

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Mécanique

Sujet: Leviers (1 période)	**N°:** 3/1	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Présentation de machines simples (exemples) dans la vie courante : • Utilisations et avantages. **2. Présentation** • Construction d'une porte à barrière, schéma à l'appui. **3. Etapes** • Préparer les pièces (éléments) • Assembler • Etablir l'équilibre • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un levier fonctionnel • interpréter le fonctionnement d'une machine simple • acquérir une habileté manuelle dans les constructions mécaniques • expliquer les caractéristiques des leviers	**Matériel et équipements appropriés :** • Tige rigide, contre -poids (plomb, sable), ficelle, socle (bois ou métal) rondelle • Illustration par des modèles et des photos

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Applications industrielles: pédales des voitures, grues, porte à faux • Intérêt et utilités, avantages • Choix des matériaux (rigidité et force) • Autres applications	• Travail de groupe • En atelier	• Modèle fonctionnel • Réalisation technique soignée • Innovation technique

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Mécanique

Sujet: Appareil à roues dentées (2 périodes)	**N°:** 3/2	**Type:** Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Historique : usage des roues dans la transmission du mouvement et la modification de la vitesse • Différents types simples **2- Présentation** • Construction d'une bielle manivelle (schéma à l'appui). **3- Etapes** • Découper les différentes pièces : roues , bras et marteau • Assembler et fixer . • Faire fonctionner	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un appareil à roues dentées • acquérir une habileté manuelle • établir la correspondance entre le diamètre de la roue et le nombre de tours. • interpréter le mode de fonctionnement	**Matériel et équipements appropriés :** • Carton ou polystyrène, ciseaux , clous , colle blanche , planche en bois • Modèles et prototype • Films , documents

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Observation : - La relation entre le diamètre des 2 roues et la vitesse de rotation • La direction de rotation des roues • Dimunition de frottement (lubrification) • Autres formes de transmission • Autres applications	• Travail de groupe • En atelier	• Modèle fonctionnel • Travail soigné • Innovation technique: forme , montage.

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Mécanique

Sujet: La balance (1 période)	**N°:** 3/3	**Type:** Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Balance : utilité et évolution • Types de balances • Notions d'équilibre **2- Présentation** • Construction d'une balance égyptienne , schéma à l'appui **3- Etapes** • Choisir une barre homogène rigide et légère (fléau) • Perforer la barre en son milieu et aux 2 extrémités à égale distance du centre • Choisir 2 plateaux identiques (gobelets en carton, plateaux en carton , ...). • Attacher les plateaux par des ficelles aux extrémités • Etablir l'équilibre en utilisant un support (crochet). • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire une balance égyptienne. • utiliser la balance • identifier les différents types de balance • acquérir la notion d'équilibre, de sensibilité et de fidélité	**Matériel et équipements appropriés** • Barre rectangulaire homogène en bois ou en plastique, ficelle, ciseaux, clous, plateaux (gobelets , assiettes en carton ou en plastique) , support ou crochet , poids, objets à peser, pâte à modeler. • Modèles, masses marquées, balance romaine,...

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Justesse, sensibilité, fidélité d'une balance • Limites d'utilisation • Besoins de la normalisation des masses marquées • Technologie moderne des balances	• Travail en groupe • En atelier	• Construction soignée et utilisation appropriée • Modèle fonctionnel • Modèle sensible et fidèle • Innovation technique : forme, montage

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 5	Thème: Mécanique

Sujet: Une éolienne (2 périodes)	N°: 3/4	Type: Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Rôle et évolution • Force du vent **2- Présentation** • Construction d'une éolienne pour faire fonctionner une noria (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Découper les ailettes , les fixer sur un cylindre • Réaliser un dispositif de transmission du mouvement (courroie et poulie) • Réaliser le volant de la noria • Assembler • Faire fonctionner	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser une éolienne • apprécier l'intérêt et le rôle des ressources naturelles • acquérir une habileté manuelle et technique de construction	**Matériel et équipements appropriés :** • Planche mince en plastique ou en carton , roulements à bille, cylindre pour fixer les palettes, support axe, tambour ou poulie, courroie, ciseaux, source de vent (séchoir) • Films • Modèles • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Source d'énergie (économique , non polluante et inépuisable) • Choix de l'emplacement • Applications (extraction du sel, centrale électrique • Amélioration du rendement	• Travail de groupe • En atelier	• Modèle fonctionnel • Construction technique soignée • Innovation technique , forme , fonctionnement

Deuxième Cycle Primaire	Classe: 5	Thème: Mécanique

Sujet: Niveau à bulles (1 période)	N°: 3/5	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Plan horizontal et plan vertical • Utilisation , évolution **2- Présentation** • Fabrication d'un niveau à bulles ,(schéma à l'appui) **3- Etapes** • Remplir avec de l'eau un tuyau transparent, le boucher aux deux extrémités. • Vérifier l'existence d'une bulle d'air • Fixer le tuyau sur une planche en bois (forme appropriée) • Repérer la position de la bulle • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • fabriquer un niveau à bulle • utiliser un niveau à bulle	**Matériel et équipements appropriés :** • Pièce rectangulaire en bois , tuyau en plastique transparent, bouchon adéquat , clou cavalier, planche horizontale en bois, cuvette d'eau • Documents et modèles

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilités : construction, carrelage • Repérer les niveaux dans la vie courante • Autres modèles • Extension au plan vertical	• Travail individuel • En atelier	• Modèle fonctionnel • Construction technique acceptable • Précision dans le repérage

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Mécanique

Sujet: La manche à air (1 période)	**N°:** 3/6	**Type:** Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Effet du mouvement de l'air : navigation , transport , météo, agriculture • Nécessité d'un instrument pour indiquer la direction du vent **2- Présentation** • Construction d'une manche à air : (illustration à l'appui) **3- Etapes** • Préparer deux anneaux de diamètres différents , proportionnels et de matière légère • Préparation du support • Fixation des articulations sur le grand anneau • Construction de la manche avec un tissu léger imperméable de couleur rouge-orange • Tester en utilisant un ventilateur	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire une manche à air simple • acquérir une habileté manuelle de construction • illustrer par des exemples certaines utilisations	**Matériel et équipements appropriés :** • Anneau en matière rigide et légère • Tissu coloré imperméable • Support : planche pour le socle , tige • Bague d'articulation • Ventilateur • Illustrations : photo, schéma

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Domaines d'utilisation : atterrissage et décollage des avions , dans le surfing , dans l'extinction des incendies • Facteurs du bon fonctionnement : forme, dimension, matériel	• Travail de groupe • En atelier	• Modèle fonctionnel : forme rotation et orientation, frottement faible à l'articulation • Construction et réalisation technique soignées • Innovation technique

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Appareil photographique simple (2 périodes)	**N°:** 4/1	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Historique • Formation des images • Analogie entre l'oeil et l'appareil photographique **2- Présentation** • Construction d'un appareil photographique avec et sans lentille (schémas à l'appui) **3- Etapes** • Préparer deux tubes cylindriques noirs télescopiques • Fermer le tube intérieur par un translucide • Fermer le tube extérieur par un bouchon troué de 1 à 2 mm de diamètre . • Introduire le ler tube à l'intérieur du 2ème • Observer des objets à l'extérieur en déplaçant le tube interne afin d'obtenir une image nette sur le translucide (commenter) • Remplacer le bouchon troué par un autre muni d'une lentille • Observer des objets externes en déplaçant le tube interne afin d'obtenir une image nette sur le translucide - commenter	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un appareil photographique simple • développer l'habileté manuelle et technique • expliquer la formation des images	**Matériel et équipements appropriés :** • Tube cylindrique , lentille, papier calque. • Modèles, appareil photographique • Illustration : anatomie de l'oeil

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Types de caméras • Netteté , clarté et dimension de l'image dépendent de la distance • Imprimer l'image pour la sauvegarder • Utilisation de films (photothèque) • Importance de la conservation des photos	• Travail par groupe de deux • En atelier	• Modèle fonctionnel • Construction soignée

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Transformation d'un appareil photographique en projecteur (1période)	**N°:** 4/2	**Type:** Construction

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Utilité d'un projecteur • Comparaison entre un projecteur et un appareil photographique **2- Présentation** • Réalisation d'un projecteur à partir d'un appareil photographique . (Schéma à l'appui). **3- Etapes** • Utiliser l'appareil photographique (réalisé dans le projet 1/4) à lentille • Remplacer le translucide par un transparent avec dessin (objet) • Placer une source lumineuse à la place de l'oeil • Projeter sur un écran (mur) • Réaliser la mise au point	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • transformer un appareil photographique en projecteur • développer l'habileté manuelle et technique • reconnaître les facteurs intervenant dans la projection de l'image	**Matériel et équipements appropriés:** • Appareil photographique du projet 1/4 • Transparent (objet) , source lumineuse • Modèles, maquettes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Projecteurs plus perfectionnés • Champs d'application : cinéma , projecteur de diapositives, rétroprojecteur	• Travail par groupe de deux • En atelier	• Modèle fonctionnel : image nette, précision • Construction technique soignée

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Kaléidoscope (2 périodes)	**N°:** 4/3	**Type:** Constructionn

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Sens du mot et utilité • Réflexion de la lumière, réflexion multiple **2- Présentation** • Construction d'un Kaléidoscope à 2 miroirs (surfaces réfléchissantes), schéma à l'appui **3- Etapes** • Couper un carton de 13 x 16 cm. Diviser en 4 parties égales (13 x 4 cm) . • Couvrir 3 parties par une surface réfléchissante . • Coller en formant un prisme triangulaire . • Fermer un des côtés du prisme par un transparent sur lequel on dessine ou on dépose des objets de couleurs et de formes diverses • Observer les objets en tournant la base.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un kaléidoscope • développer l'habileté manuelle et technique • utiliser la réflexion multiple • identifier la réflexion multiple	**Matériel et équipements appropriés :** • Carton, crayon , ciseaux, ruban adhésif, formes de différentes couleurs et objets. • Modèle.

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres présentations de Kaléidoscope (augmenter le nombre de faces, ...) • Application de la réflexion multiple :miroirs multiples • Symétrie : répétition des formes .	• Travail individuel • En atelier (Chaque élève aura à choisir des formes , objets...)	• Construction soignée (forme , découpage,..) • Modèle fonctionnel • Innovation , créativité.

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Techniques diverses

Sujet: Mélange des couleurs par rotation (2 périodes)	**N°:** 4/4	**Type:** Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Couleurs primaires • Spectre de couleurs (arc en ciel) **2- Présentation** • Préparation d'un disque rotatif ,(schéma à l'appui) **3- Etapes** • Découper 3 disques en carton de même dimensions (10 cm de diamètre) percés de 2 trous au centre • Diviser le premier disque en 2 secteurs égaux, le deuxième disque en 3 secteurs égaux , le troisième disque en 7 secteurs égaux • Colorier les différents secteurs par un choix approprié de couleurs: jaune, orange, rouge , violet , indigo, bleu, vert • Introduire la ficelle, suivant schéma , dans le trou • Faire tourner et observer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • manipuler correctement le dispositif afin d'obtenir une couleur déterminée • interpréter les synthèses additives et soustractives des couleurs	**Matériel et équipements appropriés :** • Carton , crayons de couleur, papier glacé, colle, compas , ciseaux, règle, rapporteur • Palette de couleurs sur ordinateur • Documents (spectre de couleurs)

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Autres formes : toupies, jouets • Application : filtre et jeux de lumière • Effet de la vitesse et de l'intensité de la lumière	• Travail individuel • En atelier (Chaque élève aura à choisir des couleurs, des formes ...)	• Modèle soigné et fonctionnel • Innovation dans la présentation

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Herbier (2 périodes)	**N°:** 5/1	**Type:** Réalisation / Démonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Herbier : conservation, documentation, recherche **2- Présentation** a) Réalisation d'une presse (schéma à l'appui) b) Préparation de l'album **3- Etapes** a) Préparation d'une presse : • Deux planches de bois (30 x 40 cm) • Les percer de trous • Les relier par des charnières ou des bandes en tissu (coller) • Séparer les 2 planches par des journaux b) Placer le spécimen à l'intérieur de la presse en l'étalant, le garder quelques jours c) Acheter un album spécifique d) Coller le spécimen à l'intérieur de l'album e) Remplir l'étiquette: désignation ,lieu,date	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un herbier • utiliser l'herbier pour conserver les plantes • utiliser l'herbier comme documentation • acquérir les règles élémentaires d'organisation	**Matériel et équipements appropriés** • 2 planches de bois, charnière , colle, ruban en tissu, papier journaux , étiquette, album, perceuse

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Autres types de presse • Facteurs de conservation : lumière , durée, humidité • Saison de la cueillette de la feuille	• Travail en groupe sous la supervision du professeur • En atelier et extrascolaire	• Travail soigné de la presse , de l'organisation de l'album • Spécimen bien préparé

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Aquarium (2 périodes)	**N°:** 5/2	**Type:** Réalisation / Demonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Microhabitat : utilité (conservation des espèces - pisciculture -musées océanographiques....) **2- Présentation** • Construction d'un microhabitat : (aquarium) (schéma à l'appui) **3- Etapes** • Montage de l'aquarium • Aménagement de l'aquarium (aération illumination, chauffage de l'eau et régulation • Décoration	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • rédiger un rapport concernant la construction d'un aquarium • citer les conditions de vie d'un microhabitat • entretenir un aquarium	**Matériel et équipements appropriés :** • Verre , silicone, pompe d'aération • Thermostat , élodée , pierres, thermomètre • Films • Modèles

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Habitat naturel et artificiel • Conditions de vie dans l'eau (aération , lumière)	• Travail en groupe sous la supervision du professeur • En atelier et extrascolaire	• Rédaction d'un rapport détaillé et clair

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Terrarium / Paludarium (2 périodes)	**N°:** 5/3	**Type:** Réalisation /Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction • Terrarium : besoin , utilité (recherche expérimentale, construction en fonction des espèces) **2- Présentation** • Réalisation d'un micro habitat terrestre Schéma à l'appui **3- Etapes** • Montage du terrarium - Faire un cube en plastique transparent - Couvrir d'une grille en plastique • Amenagement de l'intérieur avec du sable , terre de charbon de bois , cuvette d'eau , cailloux	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un terrarium • choisir les matériaux adéquats à un terrarium / Paludarium	**Matériel et équipements appropriés :** • Plaques en plastique transparent, grille en plastique , colle, thermostat, sable , charbon de bois, cuvette d'eau , cailloux terre • Visites de serres • Films

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Différents types : Terrarium commercial, serres (plantes hors saisons). • Augmentation de la production • Augmentation des surfaces cultivables • Amélioration des espèces.	• Travail de groupe sous la supervision du professeur • En atelier	• Rédaction d'un rapport détaillé et correct

09

Deuxième Cycle Primaire	**Classe:** 5	**Thème:** Réalisation de maquettes

Sujet: Incubateur (2 périodes)	**N°:** 5/4	**Type:** Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction • Besoin d'un incubateur artificiel : (continuité et grande production) • Choix des matériaux et conditions de fonctionnement. **2- Présentation** • Fabrication d'un incubateur en polystyrène (Schéma à l'appui) **3- Etapes** • Préparer une boîte en polystyrène avec fenêtre en plastique • Fixer le thermostat relié à des lampes en série et le thermomètre • Placer un plateau contenant du coton et de l'eau • Fixer un grillage sur le plateau	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • construire un incubateur • choisir des matériaux adéquats • utiliser le thermostat pour la régulation d'une température • développer une habileté manuelle et technique	**Matériel et équipements appropriés :** • Planche en polystyrène (1cm d'épaisseur) • Thermostat , thermomètre , lampe , plateau , grillage, batterie 12v • Feuilles d'aluminium . Colle (Ruban adhésif), fil en plastique transparent • visites sur site • film

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Domaine d'utilisation (Incubation) • Variation des conditions d'incubation en fonction des espèces. • Incubateur commercial	• Travail de groupe ou extrascolaire • En atelier et extrascolaire	• Régulation de la température • Travail soigné et présentable

Cycle Moyen

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Nutrition

Sujet: pH et éléments (1 période)	N°: 1/1	Type: Recherche expérimentale

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • pH signification et importance . • pH des produits élémentaires, cosmétiques , chimiques . **2- Présentation du projet :** • Recherche expérimentale déterminant le caractère acide ou basique de certains aliments en fonction du pH (chaque élève aura à choisir au moins 12 produits répartis entre solide et liquide) **3- Etapes :** • Moyens de mesure du pH : pH mètre ou papier indicateur • Mesure du pH de l'eau distillée • Mesure du pH de produits ajoutés à la même eau • Dresser un tableau des résultats en fonction du pH : - des 12 produits de votre choix - de différentes boissons : eau , jus , ...	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • mesurer le pH des aliments • déterminer le caractère acide ou basique d'un aliment dont on connaît le pH	**Matériel et équipements appropriés :** • Papier indicateur pH • pH mètre • Tube à essai • Variétés d'aliments (solide, liquide) • Etiquettes de produits marqués des pH.

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Rôle du pH en physiologie	• Travail individuel • Atelier	• Valeur trouvée proche de la valeur réelle du pH. • Bonne présentation de la recherche expérimentale

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Nutrition

Sujet: Colorants et conservateurs (2 périodes)	N°: 1/2	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Les additifs : Types (colorants et conservateurs , arôme) , origine (naturelle, artificielle), nécessité, utilité . **2- Présentation du projet :** • Recherche sur les additifs aux aliments **3- Etapes :** **a- Colorants :** • Classification (basique, acide, réactif, métallisable) • Origine • Propriétés • Effets sur les aliments **b- Agents conservateurs** : • Types • Moyens : **1) salage , fumage , sucrage** **2) Benzoate de sodium , propionate de calcium** • Autres procédés de conservation : Congélation , séchage , déshydratation • Effets sur les éléments	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur les additifs • acquérir l'habitude de lire une étiquette • adopter une attitude vis à vis des additifs	**Matériel et équipements appropriés** : • Spécimens de quelques additifs • Documents : illustrations - • Films

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact économique • Utilisation comme moyen de commercialisation	• Travail de groupe • Extra scolaire ***N.B.*** *Chaque élève choisira un ensemble différent de colorants et des agents conservateurs*	• Recherche méthodique et illustrée • Présentation claire et soignée

Enseignement Moyen	**Classe:** 8	**Thème:** Minéraux, Roches et Fossiles

Sujet : Collections des roches (2 periodes)	**N°:** 2/1	**Type:** Réalisation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Roches et histoire (géologie et paléonthologie) • Formation des roches (types de roches au Liban). **2- Présentation du projet :** • Collecter et classifier des roches et des fossiles de l'environnement **3- Etapes :** • Récolte de roches lors d'une visite tout en gardant la forme originelle. • Préparation à l'étiquetage d'une roche (lieu et nom) • Classifier les roches par comparaison à des spécimens, en cas de doute recourir à des méthodes scientifiques. • Clé de détermination d'une roche (effervescence, cohérence , dureté , comportement vis à vis de l'eau : porosité, perméabilité, solubilité , plasticité)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • classifier les roches	**Matériel et équipements appropriés :** • Un cahier, un marteau, un ciseau, une loupe, un tamis, une brosse, des récipients en plastique, un couteau • Des produits chimiques • Des spécimens de roches • Des documents : illustrations • Films

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Gemmologie et minéralogie • Sites géologiques et tourisme	• Travail de groupe • En atelier et extrascolaire ***N.B.*** *Il serait souhaitable d'encourager les échanges des échantillons entre les établissements scolaires.*	• Bonne représentation des spécimens

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Matière

Sujet: Gravure (mordant pour métaux) (2 périodes)	N°: 3/1	Type: Préparation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : Types et techniques de gravure : • Gravure directe (sans produits chimiques) • Chalcographie (gravure sur métaux) **2- Présentation du projet :** • Graver par chalcographie un dessin sur du cuivre. **3- Etapes :** • Nettoyer une plaque de cuivre • Couvrir avec un adhésif en plastique • Tracer un dessin sur l'adhésif et découvrir le métal sous le dessin • Préparer une solution de : 124 g d'alcool, 1240 g d'eau, et 124 g acide chromique • Verser la solution sur le dessin • Laisser agir jusqu'à profondeur désirée . • Laver à l'eau et sécher	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • employer comme mordants les dérivés du chlore ou l'acide nitrique • appliquer à plusieurs métaux les mordants appropriés • développer l'habileté manuelle dans la manipulation des produits chimiques • observer les règles de sécurité	**Matériel et équipements appropriés** : • Lame de cuivre de 1mm d'épaisseur , Alcool 90° , acide chromique, acide nitrique , FeCl3, NH4 Cl , Bisulfate de sodium, Nitrate de potassium , Acetate d'argent , HCl • Modèles de gravure

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation • Métiers et gravure : travail du métal, des alliages, gemmologie, chimie industrielle. • Art et gravure • Règles de sécurité d'utilisation des produits chimiques.	• Travail de groupe En atelier ***N.B. Possibilité d'utiliser l'argent ou l'or en utilisant un autre mordant Ex : Fecl3 + NH4CL ou 1lH2O + 20cm3 HNO3 + 30cm3 alcool + 2g Ag CH3COO*** • Préparation de l'acide chromique par le professeur : Dissoudre 150g de Bichromate dans 800 g de H2SO4	• Travail soigné : plaque bien gravée, finesse dans l'éxécution du dessin • Créativité

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Instruments de musique

Sujet: Echelle musicale (2 périodes)	N°: 4/1	Type: Recherche - Exposé

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction : • Son et musique : nature , usage , historique **2- Présentation :** • Recherche et exposé sur l'échelle musicale **3- Etapes :** • Son et vibration : fréquence , hauteur, • Ondes sonores : longueur d'onde . • Facteurs agissant sur la hauteur du son. • Echelles et notes musicales : - Symbole, standardisation - Echelles utilisées ou Gammes musicales • Instruments de musique : tube , corde, percussion • Exposé illustré schématiquement ou sur ordinateur	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • se familiariser avec un certain lexique musicale • écrire un rapport sur l'échelle musicale	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films • Dispositifs et instruments de démonstration • Multi-média

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Musique et ordinateur • La musique dans le monde	• Travail de groupe • Extrascolaire	• Recherche méthodique : Rapport clair et organisé, contenu riche et bien illustré

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Instruments de Musique

Sujet: Instrument à corde (1 période)	N°: 4/2	Type: Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Types d'instruments de musique : à corde , à vent , à percussion • Instruments à cordes : Principe de fonctionnement , type et évolution . **2- Présentation :** • Fabriquer une guitare simple (schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Construire (ou se procurer) une boîte en bois ou métallique • Former un grand trou ou plusieurs petits trous • Préparer un manche et le fixer au couvercle • Fixer 3 à 5 cordes de diamètres différents mais de même nature • accorder et tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • fabriquer un instrument de musique à corde • déterminer le rôle des différentes parties d'un instrument à corde	**Matériel et équipements appropriés :** • Boîte en bois ou métallique (cylindrique) • Manche en bois , cavalier en bois, vis • Cinq cordes en nylon de différents diamètres • Jeu d'outils • Modèles

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Spécificité des autres types d'instruments à corde • Instruments électriques	• Travail de groupe • Atelier et extra-scolaire	• Instrument fonctionnel : notes musicales différenciatrices. • Travail soigné • Créativité dans la forme

Enseignement Moyen	**Classe:** 8	**Thème:** Instrument de musique

Sujet : Instrument à vent (1 période)	**N°:** 4/3	**Type:** Fabrication

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Instrument à vent : principe de fonctionnement , type et évolution **2- Présentation du projet :** • Fabrication d'une flûte à bec (schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Percer les trous sur le tube à intervalles réguliers • Tailler l'embouchure • Tailler le bouchon pour avoir un bout plat . • Polir avec du papier de verre • Enfoncer le bouchon (face plate) • Souffler et tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • fabriquer un instrument de musique à vent • déterminer le rôle des différentes parties d'un instrument à vent	**Matériel et équipements appropriés :** • Tube PVC, carton ou bois • Papier de verre • Bouchon de liège • Poinçon , perceuse, scie • Modèles

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Spécificité des autres types d'instruments à vent • Instruments électriques	• Travail de groupe • Atelier et extrascolaire	• Instrument fonctionnel : notes musicales différentiables . • Travail soigné

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Electricité

Sujet : Allumage simple et prise de courant (2 periodes)	N°: 5/1	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Les deux bornes d'une source électrique : Phase et neutre . • Distinction par un testeur de phase • Eléments du circuit d'allumage : fusible interrupteur, douille , lampe , boîte de distribution • Différentiation des couleurs des conducteurs: ex: phase : rouge; neutre : noir **2- Présentation du projet :** • Réalisation d'un circuit électrique à éclairage simple et à prise de courant (Schéma à l'appui) **3- Etapes:** • Fixer la base du fusible sur une planche • Fixer les bases de la boîte de distribution , de l'interrupteur et de la douille sur une deuxième planche • Connecter les conducteurs comme suit : • La phase au fusible puis à la boîte de distribution • Le neutre à la boîte de distribution . • Relier à partir de la boîte de distribution , la phase et le neutre aux 2 bornes de la prise de courant. • Relier à partir de la boîte de distribution , la phase à l'interrupteur puis à la lampe et le neutre directement à la lampe. • Relier l'entrée au réseau EDL et tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de:** • réaliser un circuit d'éclairage simple • monter une prise de courant • réaliser un montage électrique à partir d'un schéma • choisir un fusible adapté à la charge électrique	**Matériel et équipements appropriés :** • Jeu d'outils électriques appropriés, testeur de phase , 2 planches , conducteurs rouge et noir, porte fusible et fusible, douille, lampe, interrupteur , prise de courant, boîte de distribution , connecteur • Différents modèles de prise et d'interrupteur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Règlementation et Norme (Isolation, interrupteur, douille) • Autres types d'interrupteur • Section du conducteur • Double allumage (lustre)	• Travail individuel • Atelier	• Circuit fonctionnel : Allumage et extinction de la lampe par l'interrupteur • Identification de la phase • Montage soigné : câblage soigné

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Electricité

Sujet: Allumage va - et - vient / prise de courant (2 periodes)	N°: 5/2	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction : • Utilité et commodité de l'allumage bidirectionnel • Nécessité d'un interrupteur spécial (commutateur) **2- Présentation du projet :** • Réalisation d'un circuit électrique à allumage va - et - vient et à prise de courant (Schéma à l'appui) **3- Etapes:** • Reprendre les étapes de la fiche 1/5 pour relier la source à la boîte de distribution et à la prise de courant . • Faire la connexion va-et-vient selon le schéma . • Relier la phase et le neutre d'entrée du circuit au réseau EDL. • Tester	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un circuit d'éclairage va- et- vient • réaliser un montage électrique à partir d'un schéma • distinguer le fonctionnement d'un commutateur et d'un interrupteur	**Matériel et équipements appropriés :** • Jeu d'outils électrique approprié, testeur de phase, 1 planche, conducteurs rouge et noir, porte fusible , fusible , douille, lampe, deux commutateurs, prise de courant, boîte de distribution, connecteur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres types de commutateurs (triple allumage et plus) • Autres moyens de commande	• Travail individuel • A l'atelier	• Circuit fonctionnel : allumage et extinction à partir de deux endroits • Montage soigné : câblage et connexion soignés.

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Electricité

Sujet: Eclairage d'une maison (2 périodes)	N°: 5/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Circuit domestique : - tableau d'arrivée EDL (compteur, disjoncteur) - tableau de distribution (fusibles) - circuits d'éclairage et de prises de courant. **2- Présentation du projet :** • Réaliser un circuit domestique à partir des deux projets précédents 1/5 et 2/5 (schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Relier l'entrée du disjoncteur ou secteur • Mettre le disjoncteur en marche et vérifier la phase • Positionner le disjoncteur à l'arrêt , vérifier l'absence de la tension • Relier les projets 1/5 et 2/5 en parallèle à la sortie du disjoncteur • Mettre le disjoncteur en marche et tester.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un circuit d'éclairage domestique • reconnaître le rôle de base du disjoncteur • apprécier l'usage du disjoncteur pour la protection (Electrocution)	**Matériel et équipements appropriés :** • Jeu d'outils électriques appropriés, planche en bois , disjoncteur, conducteurs, planches des fiches 1/5 et 2/5

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Consommation d'énergie • Autres circuits de protection	• Travail individuel • A l'atelier	• Circuit fonctionnel . Allumage et extinction de l'ensemble correct. • Montage soigné : cablage et connexion soignés

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Electricité

Sujet: Circuit électrique de sécurité (1 période)	N°: 5/4	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Danger de l'électricité . • Sécurité et protection • Moyens et dispositifs **2- Présentation du projet :** • circuit de sécurité à transformateur d'isolement très basse tension. (schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Relier le secondaire du transformateur à une lampe ou à une sonnerie et à un interrupteur en série • Relier le primaire à la source • Vérifier par un testeur de phase repérer et corriger en cas d'échec	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un circuit électrique de sécurité • utiliser le transformateur d'isolement comme élément de sécurité • appliquer les règles de sécurité en électricité	**Matériel et équipements appropriés :** • Transformateur d'isolement (de sonnerie), conducteurs électriques, interrupteur, sonnerie électrique, douille et lampe 12 v, ouvre-porte

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres applications dans ce domaine • Autres systèmes de sécurité • Réglementation de sécurité, normes et instructions.	• Travail individuel • En Atelier	• Circuit fonctionnel • Sécurité réalisée

Enseignement Moyen	**Classe:** 8	**Thème:** Electricité

Sujet: Radiateur électrique (1 période)	**N°:** 5/5	**Type:** Démonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Types de chauffages électriques • Transfert de la chaleur • Matériaux utilisés **2- Présentation du projet :** • Etude d'un radiateur électrique (avec thermostat, ventilateur, protégé) Démonstration par le professeur **3- Etapes :** • Démonter et présenter les éléments du circuit et leur fonction • Assembler les éléments et faire fonctionner.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • identifier les éléments d'un chauffage électrique et leur rôle • choisir un radiateur de puissance convenable	**Matériel et équipements appropriés :** • Radiateur électrique, kit d'outillage - Photo - Modèles : fer à souder, fer à repasser.

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Dépannage • Conditions pour une utilisation optimale (BTU) • Avantages et inconvénients • Autres applications : chauffe-eau, fer à repasser, séchoir, machine à laver, fer à souder, four électrique	• Rapport individuel • En atelier et extrascolaire ***N.B.*** *La démonstration sera faite par le professeur*	• Rapport soigné : précision technique convenable

Enseignement Moyen	**Classe:** 8	**Thème:** Electronique

Sujet: Montages à transformateur et diode (2 périodes)	**N°:** 6/1	**Type:** Construction

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Symboles • Tensions en usage : exemples d'appareils à l'appui • Transformation de la tension du secteur pour les appareils électroniques • Redressement du courant par diode **2- Présentation du projet :** • Montages à transformateur et diode (schéma à l'appui) **3- Etapes :** A- Fixation les composants sur la planche(Transformateur , fusible, interrupteur , lampe, moteur,...) • Réalisation du circuit primaire : source, interrupteur, fusible, transformateur • Réalisation du circuit secondaire: lampe ou moteur en parallèle avec le secondaire • Observation des effets : lampe , moteur B- Câblage du secondaire avec une diode et un moteur • Observation • Inverser la diode et observer • Remplacer le secondaire par une batterie - Observer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un montage électronique approprié à transformateur et à diode • savoir utiliser le transformateur (où et quand) • savoir utiliser la diode (où et quand) • appliquer les notions de protection • savoir utiliser le fusible correctement	**Matériel et équipements appropriés :** • planche de montage • Transformateur , fusible avec support, interrupteur simple, lampe, petit moteur DC, fils de connexion , pile , diode, jeu d'outils électronique. • Montages de démonstration à diodes

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Limite d'utilisation : Tension , puissance • Précautions et danger	• Travail individuel • Atelier	• Montage fonctionnel • Montage soigné : bonne soudure, interruption juste, câblages

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Electronique

Sujet: Circuit à moteur DC (2 periodes)	N°: 6/2	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en oeuvre
1- Introduction : • Symboles • Rôle , utilité et conditions de fonctionnement d'un moteur. **2- Présentation du projet :** • Montage d'un moteur DC avec fin de course et inverseur du sens de la rotation - Schéma à l'appui : électrique et mécanique **3- Etapes :** • Fixation des composants : Moteur , fin de course , interrupteur - inverseur et objet mobile • Câblage (soudure) • Essais et réglage de fin de course (micro-switch et diode) • Faire fonctionner dans deux sens.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser un circuit à moteur DC • effectuer des soudures à étain • utiliser un interrupteur fin de course et un inverseur	**Matériel et équipements appropriés :** • Planche de montage , moteur DC (moteur d'un jouet) 2 interrupteurs fin de course (micro- switch) Interrupteur , inverseur , objet mobile, fils de connexions, jeux d'outils électroniques , vis, colliers,... Piles

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilisations: Lève-vitre , Actuateur d'une antenne parabolique (dish) , monte charge , tourne-disque • Automatisme	• Travail en binôme • A l'atelier ***N.B*** *Possibilité d'utiliser le montage de la fiche 1/6 comme source d'alimentation*	• Montage fonctionnel: Déplacement dans les deux sens , arrêt, arrêt automatique- Marche inverse • Montage soigné : soudures propres, câblage soigné

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème: Electronique

Sujet: Variateur de vitesse à transistor (2 periodes)	N°: 6/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Potentiomètre : Rôle , utilisation et fonctions (Rhéostat) - Symboles Transistor bipolaire : signification, rôle et utilisation - symboles **2- Présentation du projet :** • Variation de vitesse d'un moteur DC à transistor - schéma à l'appui . **3- Etapes :** • Fixation des composants sur une plaque électronique • Câblage et soudure • Raccorder la sortie du montage à l'entrée du montage précédent (fiche 2/6). • Faire fonctionner le système avec différentes positions du potentiomètre.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • utiliser un potentiomètre et un transistor pour varier la vitesse d'un petit moteur DC • réaliser un variateur de vitesse simple • identifier les pieds d'un transistor et les terminaux d'un potentiomètre • effectuer des soudures	**Matériel et équipements appropriés :** • Plaque circuit imprimé (perforé) • Potentiomètre • Fils de connexions • Transistor bipolaire (variés) • Montage de la fiche 2/6 • Batterie 12 v • Lampe témoin • Jeu d'outils électronique

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Limite en puissance • Applications: Jeux, contrôle de volume à distance, ... • Automatisme • Autres variateurs de vitesse : Ascenceur , voiture électrique • Normes de fonctionnement	• Travail en binôme • Atelier ***N.B.*** *Utilisation du montage de la fiche 2/6*	• Montage fonctionnel : variation de vitesse • Montage soigné , soudures propres, câblage soigné

Enseignement Moyen	Classe: 8	Thème : Electricité

Sujet: Circuit d'une lampe fluorescente (2 périodes)	N°: 6/4	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Utilité : Economie d'énergie , lumière de jour **2- Présentation :** • Installation d'une lampe fluorescente à circuit électronique (schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Fixer les éléments sur une planche (supports lampe , dispositif de déclenchement , interrupteur) • Faire les connections (lampe - dispositif) • Relier l'entrée du dispositif au secteur selon la fiche 1/6. • Faire fonctionner	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • installer un circuit avec lampe fluorescente	**Matériel et équipements appropriés :** • Conducteurs , support d'une lampe fluorescente, (bobine, starter, prises, ...) interrupteur , testeur de phase , Jeu d'outils électriques • Modèles • Films de fabrication des lampes

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Formes et couleurs • Durée de vie • Impact et utilisation commerciale • Eclairage à grande échelle: grande superficie, autoroute, urbain... • Effet de la couche fluorescente	• Travail individuel • En atelier	• Circuit fonctionnel et branchement correct de la phase sur l'interrupteur • Montage soigné : câblage soigné ...)

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
Classe 2 - SCIENCES

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Normes du dessin technique

Sujet: Dessin technique (3 périodes)	**N°:** 1/1	**Type:** Réalisation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
A- Initiation au dessin technique • Représentation graphique : formes (schéma technologique, perspective, dessin en projection ...) • Normes • Instruments • Matériel (Exemples et modèles à l'appui) **B- Application :** • Choix d'un objet à dessiner • Faire un croquis • Prendre les dimensions • Dessiner les façades • Dessiner la perspective • Dessiner les coupes si nécessaire • Mise en page du dessin	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • appliquer les règles du dessin technique • réaliser le dessin technique d'un objet • lire un dessin technique	**Matériel et équipements appropriés :** • Planche, règles, gomme , règle en T, crayons, papier calque , papier canson • Modèles et dessins • Logiciels de dessin

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Utilisations : dessin industriel • Utilisation de l'ordinateur dans le dessin	• Travail individuel • En atelier	• Dessin soigné propre et correct

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Electronique

Sujet: Oscilloscope (1 periode)	N°: 2/1	Type:	Réalisation / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Nécessité de la visualisation des signaux électriques . • Rappel du principe de fonctionnement tube cathodique (écran , plaque de déviation , focalisation ...) • Circuit électronique associé, ampli vertical , base de temps , circuit de synchronisation ... **2- Présentation du projet :** • Visualisation et mesures des signaux issus d'un générateur de fonction (Schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Mettre en marche • Régler de l'intensité , focalisation , position verticale et horizontale (positionnement de l'origine) • Déclencher la base de temps (balayage lent puis rapide) • Mesurer d'une tension continue (schéma à l'appui) • Brancher le G.B.F à l'entrée de l'oscilloscope. • Visualiser des signaux de formes différentes : • sinusoïdale ,carrée , rectangulaire ..... • Mesurer la valeur maximale , crête à crête , période et déduction de la valeur efficace et de la fréquence . • Mesurer le déphasage entre deux signaux (double trace)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • utiliser un oscilloscope • mesurer les grandeurs caractéristisant les signaux.	**Matériel et équipements appropriés :** • Oscilloscope double trace • Générateur de fonction • Sonde de mesure 1/1 10/1 • Fils de connexion , fiches bananes / BNC • Source de tension continue • Documents

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'application (recherche médicale , industrielle ...) • Limites d'utilisation : (bandes passantes résistance d'entrée , capacité d'entrée ...) Différents types. Multi-trace , à mémoire numérique	• Travail de groupe • En atelier	• Utilisation correcte • Valeurs mesurées précises

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Electronique

Sujet: Amplificateur opérationnel (Ao) comparateur , temporisateur clignotant	(2 périodes)	**N°:** 2/2	**Type:** Réalisation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Définition et principe de fonctionnement • Caractéristiques • Fonctionnement à la saturation **2- Présentation du projet :** • Réalisation d'un comparateur , d'un temporisateur , d'un clignotant (Schémas à l'appui) **3- Etapes** • Choix du montage • Dessin du schéma de câblage • Implantation des composants sur circuit imprimé • Branchement d'une charge (lampe) • Choix de la tension et mise en marche • Réglage • Observation et interprétation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser les montages utilisant un amplificateur opérationnel • acquérir l'habileté technique dans les montages électroniques	**Matériel et équipements appropriés :** • Jeu d'outils électroniques • Kit de composants : comparateur temporisateur et à amplificateur opérationnel • Multimètre • Batterie et alimentation DC variable • Modèles

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Domaines d'utilisation • Facteurs influant les modifications • Extension : utilisation du circuit intégré	• Travail individuel • A l'atelier ***N.B.*** *Les 3 montages seront répartis sur les groupes.*	• Implantation soignée des composants • Soudure bien finie • Fonctionnement correct

V9

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Electronique

Sujet: Afficheur 7 segments	(2 périodes)	N°: 2/3	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Le LED ; principe de fonctionnement , montage et luminescence . • Afficheur 7 segments : emplacement des LED ; anode commune ou cathode commune, ergots • Correspondance entre état des LED et chiffres décimaux (0 à 9) **2- Présentation du projet :** • Montage d'un circuit pour afficheur à 7 segments (schéma à l'appui) **3- Etapes :** Implantation des composants sur plaque perforée (support, résistances et interrupteurs) • Effectuer les connexions et les soudures nécessaires • Mettre l'afficheur dans le support • Alimenter le montage par 5 volts (TTL) • Etablir la table de fonction • Observer	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser le montage d'un afficheur à 7 segments • lire la fiche technique d'un composant • établir la table de fonction • acquérir l'habileté manuelle de la soudure à étain	**Matériel et équipements appropriés :** • Afficheur à sept segments, 7 résistances, alimentation 5 volts TTL, jeu d'outils électroniques, 7 interrupteurs, multimètre • plaque perforée (support , résistances, et interrupteurs) • Documents et fiches techniques

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres types d'afficheurs: alpha-numérique , point à matrice, LCD • Domaines d'applications de chaque type.	• Travail individuel • En atelier et extrascolaire ***N.B.*** *Ce projet constitue la lère étape d'un afficheur complet à mémoire*	• Fonctionnement correct : éclairage des LED • Implantation soignée : bonne présentation , soudure bien finie • Table de fonction bien présentée et bien organisée

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Electronique

Sujet: Décodeur - BCD / 7 segments	(1 période)	N°: 2/4	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Nombre décimal codé en binaire (BCD), principe et nombre de bits • Nécessité d'un décodeur **2- Présentation du projet :** • Montage de décodeur sur l'afficheur du projet 3/2 (Schéma à l'appui) **3- Etapes :** • Consulter la fiche technique du décodeur et suivre les instructions • Fixer le support du décodeur sur la plaque du projet 3/2 • Faire les connexions et les soudures nécessaires • Etablir la table de fonction • Vérifier	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser le circuit d'un décodeur BCD/7 segments avec l'afficheur • établir la table de fonction • apprécier le rôle du décodeur	**Matériel et équipements appropriés :** • Circuit intégré décodeur BCD/7 segments + support • Le montage réalisé dans la fiche 3/2 • Alimentation 5 volts TTL • Multimètre • Jeu d'outils électroniques • Documents et fiches techniques

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation • Autres types de décodeur : hexadécimal	• Travail individuel ***N.B.*** *Ce projet constitue la 2ème étape d'un afficheur complet à mémoire .*	• Fonctionnement correct : éclairage des LED • Implantation soignée : bonne présentation , soudure bien finie • Table de fonction bien présentée et bien organisée

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Electronique

Sujet: Afficheur numérique à mémoire	(1 période)	N°: 2/5	Type: Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Mémoire binaire : définition , rôle et utilisation • Exemple de mémoire à un bit : bascule instable , bascule D (schémas à l'appui) **2- Présentation du projet :** • Montage d'une mémoire (SN 74 75) avec le décodeur et l'afficheur dans le circuit de la fiche 4/2 (Schémas à l'appui) **3- Etapes :** • Consulter la fiche technique du circuit intégré (mémoire vérouillée de 4 bits, le principe de fonctionnement) • Fixer le support de la mémoire sur la plaque du projet 4/2 • Faire les connexions et les soudures nécessaires • Etablir la table de fonction • Vérifier	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • réaliser le circuit d'un afficheur numérique à mémoire • monter correctement une mémoire à un décodeur • établir la table de fonction	**Matériel et équipements appropriés :** • Circuit intégré SN 7475 • Montage de la fiche 4/2 • Alimentation 5V TTL • Multimètre • Jeu d'outils électroniques • Documents et fiches techniques

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• RAM à 16 mots de 4 bits. • Domaines d'utilisation • Extension : compteur croissant / compteur croissant - décroissant	• Travail individuel • En atelier et extra-scolaire	• Fonctionnement correct : éclairage des LED • Implantation soignée : bonne présentation , soudure bien finie • Table de fonction organisée et bien présentée

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Acoustique

Sujet: Echographie	(1 période)	**N°:** 3/1	**Type:** Recherche /Exposé

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Ultrasonographie : origine, évolution et utilisation dans le domaine médical **2- Présentation du projet :** • Faire une recherche sur la technique d'échographie **3- Etapes :** • Ultrasons : principe , production , détection , fréquences utilisées, transducteurs , détecteurs... • Modes d'échographie : échographie A , échographie bidimensionnelle et tridimensionnelle , échographie doppler • Utilisation en médecine : cardiologie, grossesse, vitesse de sang , chirurgie • Avantages par rapport aux autres techniques (thérapeutique par radiation)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • se familiariser avec les techniques des ultrasons • décrire les techniques et l'utilité de l'échographie	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents appropriés • Films

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres applications ; sismologie, sonar- viscométrie, débimétrie , génie chimique • Impact médical et social • Ultrasons chez les chauves-souris	• Travail par groupe de deux • Extra-scolaire et en classe	• Rapport clair, organisé et bien illustré • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Acoustique

Sujet: Insonorisation d'une salle	(1 période)	**N°:** 3/2	**Type:** Recherche / Exposé

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : Son et environnement : propagation , réflexion , absorption , seuil d'audibilité ,seuil de douleur , temps de réverbération , intelligibilité , bruits • Nécessité d'insonoriser une salle **2- Présentation du projet :** • Recherche sur le traitement acoustique d'une salle et choix d'une salle avec le type de traitement approprié **3- Etapes :** • Salle : utilisation (conférence, théâtre , discothèque ...), architecture (volume, dimension...) • Réglementations • Techniques d'insonorisation : double - mur , double vitrage... • Matériaux utilisés : matière poreuse, feutre , liège , rideaux ... • Distribution du son dans la salle : emplacement , liaison , haut - parleur (puissance)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire des recherches sur l'insonorisation d'une salle • faire une suggestion convenable sur l'insonorisation d'une salle déterminée	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Echantillons de matériaux absorbants • Visites sur site

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Applications : bâtiments, moteurs, ... • Pollution sonore • Avantage dans la vie courante • Application dans l'industrie musicale	• Travail de groupe • Extra-scolaire et en classe	• Recherche élaborée et bien illustrée • Rapport indicatif respectant les critères d'insonorisation de la salle choisie. • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Economie

Sujet: Contrat	(2 périodes)	N°: 4/1	Type: Recherche / Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Historique et but • Parties concernées : contractants • Modalités de prestations • Conditions de formation du contrat - à la constitution - à la validité - à l'efficacité - de forme : acte privé , acte authentique • Sanctions • Exécution, force obligatoire, effet relatif **2- Présentation du projet :** • Ecrire et présenter un exemple de contrat par groupe de 2 étudiants **3- Etapes :** • Choisir le type de contrat • Suivre la structure générale d'écriture d'un contrat • En préciser les conditions • En préciser les sanctions	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • reconnaître le but et les conditions de formation du contrat • écrire un contrat simple	**Matériels et équipements appropriés :** • Modèles de contrat • Support juridique approprié

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Contrat et organisation des relations individuelles et sociales	• Par groupe de deux • A l'école et extra-scolaire	• Contrat répondant aux critères des modalités et des conditions exigées

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Economie

Sujet: Moyens de paiement	(2 périodes)	**N°:** 4/2	**Type:** Recherche / Exposé

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Historique et facilité • Types de moyens de paiement - Effets de commerce - Virement bancaire - Chèque de voyage - Carte de crédit • Les effets de commerce : identification , types (lettre de change ou traite, billet à ordre , chèque) **2- Présentation du projet :** • Chaque groupe de deux aura à présenter avec des exemples illustratifs un moyen de paiement **3- Etapes :** • Définition • Emission • Conditions de fond ex: titulaire du cycle , provisions • Conditions de forme : mentions obligatoires, facultatives , mentions interdites • Sanction • Responsabilité	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • utiliser chacun des moyens de paiement • connaître les limites , les avantages de la nouvelle technologie des moyens de paiement	**Matériels et équipements appropriés :** • Exemplaires divers des moyens de paiement • Visite sur site

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Sécurité • Impact économique • Moyens de paiement et technologie	• Travail en groupe de deux • Extra-scolaire et en classe	• Exposé clair, illustré par des exemplaires adéquats • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Technologie automobile

Sujet: Automobile et évolution	(1 période)	N°: 5/1	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Historique • Utilité , nécessité **2- Présentation du projet :** • Recherche sur l'évolution technologique et industrielle de l'automobile **3- Etapes :** • Genres de voitures , évolution • Les composants d'une voiture et leur évolution :carrosserie , moteur, chaîne de transmission, éléments de suspensions, freinage , dispositifs électriques • Les s relations • Sécurité et évolution (ceinture, ABS, Air bag....) • Maintenance régulière (huile moteur et freins , eau , essence...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur l'industrie de l'automobile • identifier les différents composants et systèmes des voitures et les aspects reliés à leur évolution • apprécier l'importance des systèmes de sécurité	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films • Simulation sur ordinateur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Impact : - Economique - Social - Industriel (création d'industrie spécialisée) - Ecologique • Recyclage, pollution de l'air • Influence de l'industrie automobile sur les autres industries	• Travail en groupe de deux • Extra-scolaire et en classe ***N.B.*** *Recherche faite en parallèle avec les fiches de l'étude mécanique et électrique d'une voiture*	• Rapport : soigné, méthodique , clair, complet, bien illustré • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Technologie automobile

Sujet: Mécanique de l'automobile	(2 périodes)	N°: 5/2	Type: Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Les systèmes mécaniques : moteur , transmission (embrayage, boîte de vitesse, différentiel, ...) , freinage, suspension, direction **2- Présentation du projet :** • Démonstration du fonctionnement des dispositifs mécaniques d'une voiture **3- Etapes :** • Rôle et fonctionnement de chaque système • Relation entre les systèmes • Entretien et contrôle des systèmes	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • déduire le fonctionnement et le rôle de chaque système mécanique de l'automobile • apprécier l'importance du progrès technologique dans l'industrie des voitures • réparer les pannes simples	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèle, prototype , maquette, film , simulation sur ordinateur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Technologie du futur (moteur , carburant, confort, ...)	• Démonstration par l'enseignant • En atelier	• Description correcte et complète du fonctionnement et du rôle des dispositifs mécaniques d'une automobile .

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Technologie automobile

Sujet: Electricité de l'automobile	(2 périodes)	N°: 5/3	Type: Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Les systèmes électriques : batterie , alternateur, démarreur, système d'allumage , système d'injection , indicateur de bord , éclairage et signalisation **2- Présentation du projet :** • Démonstration du fonctionnement des dispositifs électriques d'une voiture **3- Etapes :** • Rôle et fonctionnement de chaque système • Liens entre le système électrique et le système mécanique • Test des différents circuits	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • déduire le fonctionnement et le rôle de chaque système électrique d'une automobile • apprécier l'importance du progrès technologique dans l'industrie des voitures • détecter certaines pannes électriques simples	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèles , prototype, maquette, film, simulation sur ordinateur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Evolution technologique et impact sur le fonctionnement des systèmes d'une voiture : injection , utilisation du micro ordinateur et du capteur • Impact sur l'environnement	• Démonstration par l'enseignant • En atelier	• Description correcte et complète du fonctionnement et du rôle des dispositifs électriques d'une automobile

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Industrie chimique

Sujet: Fabrication du nylon , PVC	(1 période)	N°: 6/1	Type: Fabrication / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Nécessité , formation (polymérisation) variétés. (PVC) **2- Présentation du projet :** • Préparation du nylon 6,6 **3- Etapes :** • Mélanger : chlorure d'adipyle 1cc , tétrachlorure de carbone CCL4 25cc , ou du cyclohéxane C6H12 • Dans un autre bécher mélanger : 1 gr d'héxane diamine 1 - 6 , 0,5 gr NaOH dissout dans 20 cc d'eau • Verser très lentement sur un agitateur placé verticalement dans la 2ème solution le 1er mélange afin d'éviter les tourbillons . Les 2 liquides ne se mélangent pas . La réaction a lieu à la surface de séparation de deux liquides • Il se forme une pellicule de nylon que l'on tire à l'aide d'un crochet	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer chimiquement une fibre textile : le nylon • acquérir une habileté technique de fabrication	**Matériel et équipements appropriés :** • Chlorure d'adipyle ou chlorure d'hexanedioyle , tétrachlorure de carbone, cycloxhexane , NaOH , hexanediamine 1,6 • Bécher , entonnoir, agitateur, cristallisoir • Film • Visites sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation et applications • Impact sur l'environnement et l'économie	• Travail de groupe au laboratoire	• Une bonne organisation du travail

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Industrie chimique

Sujet : Fibres textiles	(1 période)	N°: 6/2	Type: Démonstration / Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Fibres textiles : origines - animale : constitution protéinique - végétale : constitution cellulosique **2- Présentation du projet :** • Fabrication de fibres de rayonne **3- Etapes :** • Dissoudre la céllulose (coton ou papier) • Ajouter Cu(OH)2 • Laver plusieurs fois à l'eau • Préparer la liqueur de schweitzer • Ajouter à la liqueur la cellulose traitée • Introduire la solution dans un flacon laveur • Ajouter HCl et eau • Souffler : le liquide bleu en contact avec l'acide chlorhydrique se solidifie et donne un fil de rayonne.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • fabriquer des fibres de rayonne • acquérir une habileté technique de fabrication	**Matériel et équipements appropriés :** • Coton ou papier • 10 gr CuSO4 • 10% NaOH • Cu (OH)2 • 10cl HCl, • Ammoniaque • Flacon laveur , balance cristallisoir, papier filtre , entonnoir

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Fibres textiles et industrie textile • Autres fibres synthétiques : viscause, amiante • Moyens industriels de production • Impact sur l'économie, le corps humain ...	• Travail de groupe • Au laboratoire dans l'atelier	• Rapport sur la production du fibre textile

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Industrie chimique

Sujet: Huile d'olive	(1 période)	N°: 6/3	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Origines (végétale , animale) • Extraction des huiles végétales • Raffinage : décoloration , désodorisation **2- Présentation du projet :** • Recherche sur l'extraction de l'huile d'olive et opérations expérimentales de raffinage **3- Etapes :** **1- Etapes d'extraction :** - Préparation de l'olive (nettoyage pour éliminer les impuretés) - Réduction des graines (écrasement). - Addition d'une quantité d'eau - Presse hydraulique - Décantation , centrifugation , filtration **2- Raffinage** - Purification à l'eau chaude à 40° , décantation . - Traitement de l'huile rance : addition d'un alcoli faible + MnO2. Agiter durant 25 minutes , laisser reposer 2 heures , neutraliser l'excès de base par de l'acide carbonique - Décantation **3- Test de reconnaissance si l'huile d'olive n'est pas mélangée** Ajouter AgNO3 , chauffer au bain marie pendant 20 minutes; observer la couleur , huile pure : couleur verte	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • effectuer une recherche sur le mode d'extraction de l'huile d'olive • effectuer une démonstration sur le raffinage de l'huile d'olive	**Matériel et équipements appropriés :** • NaOH , MnO2 , Alcool 90° , Ag NO3 à 25% , CO2 . Carbone , burette , pipette, agitateur , cristallisoir , bécher , ampoule à décanter • Films documentaires • Visites sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilisation du résidu • Huiles saturées et non saturées • Teneur en huile de certaines graines • Normes : huile extra-vierge, vierge, fine, semi - fine.	• Travail de groupe • A l'atelier et extra-scolaire	• Compte rendu soigné , relativement complet et bien illustré par le résultat de la démonstration systématique

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Industrie chimique

Sujet: Imperméabilisation	(1 période)	**N°:** 6/4	**Type:** Réalisation

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Imperméabilité : définition et degré • Imperméabilité naturelle : animaux , végétaux • Imperméabilité artificielle : tissus, papiers • Importance **2- Présentation du projet :** • Imperméabiliser tissus et papiers par procédés chimiques **3- Etapes :** **a)** Imperméabiliser un tissu par CuO : • Transformer le CuO pour pouvoir le fixer sur le tissu: 2% tanin + CuO ammoniaque (130 g NH4OH pour 16 g CuO) **b)** Imperméabiliser du papier : • Tremper le papier dans une solution formée de : - colle forte (solution) - acide acétique - 30 g K2 Cr2 O7 (bichromate de potassium) • Sécher à la lumière	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • imperméabiliser les tissus et les papiers • apprécier l'importance de l'imperméabilisation • préparer une solution chimique appropriée pour imperméabiliser tissus et papiers	**Matériel et équipements appropriés :** • Grosse cuve, cristallisoir , pipettte, tubes à essai, balance , bécher , spatule. • Oxyde de cuivre, Tanin , acide tartrique, albumine ou ferrocyanure , ammoniaque • Echantillons

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Variantes pour obtenir des précipités de couleurs différentes : (Albumine + CuO , ferrocyanure + CuO • Autres domaines d'utilisation	• La classe sera divisée en 2 groupes. Le premier travaillera sur des tissus différents : coton, laine... le second travaillera sur du papier • En atelier	• Tissus et papiers imperméables • Uniformité des teintures

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Technologies diverses

Sujet: Stockage de l'information	(1 période)	**N°:** 7/1	**Type:** Recherche / Démonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Informations à stocker : texte, son , image • Nécessité de stockage et de reproduction **2- Présentation du projet :** • Recherche sur une technique de stockage de l'information: mécanique , optique , magnétique **3- Etapes :** • Historique et évolution • Dispositifs et techniques d'entrée • Méthode de traitement • Dispositifs et techniques de sortie • Supports d'information • Capacité , durée de vie , protection • Intéret et nécessité	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur les techniques de stockage de l'information • identifier les techniques de stockage	**Matériel et équipements appropriés :** • Films documentaires • Documents

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Réseau informatique et communication • Impact social , économique et culturel.	• Travail de groupe • Extra-scolaire ***N B :*** *Chaque groupe aura à faire une recherche sur une technique de stockage*	• Rapport bien organisé et bien illustré • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Technologies diverses

Sujet: Techniques Photos	(1 période)	N°: 7/2	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Photographie : évolution et usage • Appareil photographique : caractéristiques et fonctionnement (schéma à l'appui) • Supports utilisés : pellicules , diapositive, papier sensible **2- Présentation du projet :** • Recherche sur les techniques photos avec applications pratiques (photos réelles prises par l'élève) **3- Etapes :** • Prise de vue : ouverture du diaphragme , temps d'exposition , vitesse , sensibilité de la pellicule, intensité de la lumière • Développement, agrandissement et impression • Qualité et évaluation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • exploiter les potentialités de l'appareil photographique • identifier les caractéristiques d'un appareil photographique • choisir la pellicule adéquate	**Matériel et équipements appropriés :** • Appareil photographique , pellicules (négative , positive) • Film documentaire • Visite d'un laboratoire photo • Projecteur pour diapositives, viseur à pile

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Appareil et objectif utilisés • Evolution vers le numérique • Archive	• Travail de groupe de deux • Extra-scolaire	• Rapport illustré et présentation soignée • Photo : bien cadrée, nette, contrast bien évident

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Sciences	Thème: Technologies diverses

Sujet: Four à micro-ondes	(1 période)	N°: 7/3	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Techniques d'échauffement , types , évolution et utilisation **2- Présentation du projet :** • Recherche sur le four à micro-ondes **3- Etapes :** • Principe de fonctionnement : - Ondes et énergie, absorption d'énergie par les matériaux , domaine de fréquence - Conception générale : source micro- ondes, antenne, guide d'ondes, réflecteur, système de protection. - Conditions d'utilisation : Produits à chauffer , ustensiles et accessoires.	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • effectuer une recherche sur les micro-ondes • développer l'esprit de la recherche méthodique • expliquer le fonctionnement d'un four à micro-ondes, ses limitations et ses dangers	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Catalogues • Film • Appareils de démonstration

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Autres applications • Avantages et inconvénients des micro-ondes • Limite d'utilisation (four mixte, résistance- micro-ondes • Conclusion • Bibliographie	• Recherches effectuées par groupe • En classe et extra-scolaire	• Recherche méthodique : contenu correct , présentation et illustrations ordonnées • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Sciences	**Thème:** Technologies diverses

Sujet: Radar	(1 période)	**N°:** 7/4	**Type:** Recherche

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Anémique du mot RADAR • Utilité du radar et domaines d'utilisation **2- Présentation du projet :** • Recherche sur le RADAR et son évolution technologique présentées dans un rapport illustré **3- Etapes :** • Historique Principe et fonctionnement: Propagation et réflexion..... • Faisceau RADAR : émission et caractéristiques • Constituants du système • Type de RADAR et domaines d'utilisation (transport maritime, aviation, surveillance militaire ...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur le radar • identifier les constituants et le fonctionnement d'un radar	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films • Visite sur site

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Analogie RADAR - SONAR • RADAR et sécurité • Danger et Emission • Progrès technologique	• Travail de groupe • En atelier ou extra-scolaire	• Rapport: soigné, méthodique , complet , bien illustré, présentation ordonnée • Exposé compréhensible

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
Classe 2 - HUMANITES

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Acoustique

Sujet: Echographie	(2 périodes)	**N°:** 1/1	**Type:** Recherche / Exposé

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : Ultrasonographie : origine, évolution et utilisation dans le domaine médical **2- Présentation du projet :** • Faire une recherche sur la technique d'échographie **3- Etapes :** • Ultrasons : principe , production , détection , fréquences utilisées, transducteurs , détecteurs... • Modes d'échographie : échographie A , échographie bidimensionnelle et tridimensionnelle , échographie doppler • Utilisation en médecine : cardiologie, grossesse, vitesse de sang, chirurgie • Avantages par rapport aux autres techniques (thérapeutique par radiation)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • se familiariser avec les techniques des ultrasons • décrire les techniques et l'utilité de l'échographie	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents appropriés • Films

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Autres applications ; sismologie, sonar viscométrie, débimétrie , génie chimique • Impact médical et social • Ultrasons chez les chauves-souris	• Travail par groupe de deux • Extra-scolaire et en classe	• Rapport clair, organisé et bien illustré • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Acoustique

Sujet: Insonorisation d'une salle	(2 périodes)	**N°:** 1/2	**Type:** Recherche / Exposé

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : Son et environnement : propagation , réflexion , absorption , seuil d'audibilité , seuil de douleur , temps de réverbération , intelligibilité , bruits • Nécessité d'insonoriser une salle **2- Présentation du projet :** • Recherche sur le traitement acoustique d'une salle et choix d'une salle avec le type de traitement approprié **3- Etapes :** • Salle : utilisation (conférence, théâtre , discothèque ...), architecture (volume, dimension...) • Réglementations • Techniques d'insonorisation : double mur , double vitrage • Matériaux utilisés : matière poreuse, feutre , liège , rideaux ... • Distribution du son dans la salle : emplacement , liaison , haut - parleur (puissance)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur l'insonorisation d'une salle • faire une suggestion convenable sur l'insonorisation d'une salle déterminée	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Echantillons de matériaux absorbants • Visites sur site

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Applications : bâtiments, moteurs, ... • Pollution sonore • Avantages dans la vie courante • Application dans l'industrie musicale	• Travail en groupe • Extra-scolaire et en classe	• Recherche élaborée et bien illustrée • Rapport indicatif respectant les critères d'insonorisation de la salle choisie. • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Technologie automobile

Sujet: Automobile et évolution	(1 période)	**N°:** 2/1	**Type:** Recherche / Démonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Historique • Utilité , nécessité **2- Présentation du projet :** • Recherche sur l'évolution technologique et industrielle de l'automobile **3- Etapes :** • Genres de voitures , évolution • Les composants d'une voiture et leur • évolution : carrosserie , moteur, chaîne de transmission , éléments de suspension , freinage , dispositifs électriques • Les systèmes , sous-systèmes et leur inter-relation • Sécurité et évolution (ceinture, ABS, Air bag....) • Maintenance régulière (huile moteur et freins, eau , essence...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur l'industrie de l'automobile • identifier les différents composants et systèmes des voitures et les aspects reliés à leur évolution • apprécier l'importance des systèmes de sécurité	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films • Simulation sur ordinateur

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Impact : - Economique - Social - Industriel (création d'industrie spécialisée) - Environnement • Recyclage , pollution de l'air • Influence de l'industrie automobile sur les autres industries	• Travail par groupe de deux • Extra-scolaire et ou en classe ***N.B.*** *Recherche faite en parallèle avec les fiches de l'étude mécanique et électrique d'une voiture.*	• Rapport : soigné, méthodique , clair complet, bien illustré • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Technologie automobile

Sujet: Mécanique de l'automobile	(2 périodes)	N°: 2/2	Type: Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Les systèmes mécaniques : moteur , transmission (embrayage, boîte de vitesse, différentiel, ...), freinage , suspension, direction. **2- Présentation du projet :** • Démonstration du fonctionnement des dispositifs mécaniques d'une voiture **3- Etapes :** • Rôle et fonctionnement de chaque système • Relation entre les systèmes • Entretien et contrôle des systèmes	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • déduire le fonctionnement et le rôle de chaque système mécanique d'une automobile • apprécier l'importance du progrès technologique dans l'industrie des voitures • réparer les pannes simples	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèle, prototype , maquette, film , simulation sur ordinateur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Technologie du futur (moteur , carburant, confort, ...)	• Démonstration par l'enseignant • En atelier	• Description correcte et complète du fonctionnement et du rôle des dispositifs mécaniques d'une automobile .

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Technologie automobile

Sujet: Electricité de l'automobile	(2 périodes)	N°: 2/3	Type: Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Les systèmes électriques: batterie, alternateur, démarreur, système d'allumage, système d'injection, indicateur de bord éclairage et signalisation **2- Présentation du projet :** • Démonstration du fonctionnement des dispositifs électriques d'une voiture **3- Etapes :** • Rôle et fonctionnement de chaque système • Liens entre le système électrique et le système mécanique • Test des différents circuits	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • déduire le fonctionnement et le rôle de chaque système électrique d'une automobile • apprécier l'importance du progrès technologique dans l'industrie des voitures • détecter certaines pannes électriques simples	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèles , prototype, maquette, film, simulation sur ordinateur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Evolution technologique et impact sur le fonctionnement des systèmes d'une voiture : injection, utilisation du micro ordinateur et du capteur • Impact sur l'environnement	• Démonstration par l'enseignant • En atelier	• Description correcte et complète du fonctionnement et du rôle des dispositifs électriques d'une automobile

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanité	Thème: Industrie chimique

Sujet: Fabrication du nylon , PVC	(1 période)	N°: 3/1	Type: Fabrication / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Nécessité , formation (polymérisation) variétés (PVC) **2- Présentation du projet :** • Préparation du nylon 6,6 **3- Etapes :** • Mélanger : chlorure d'adipyle 1cc , tétrachlorure de carbone CCl4 25cc , CCl4 ou du cyclohéxane C6H12 • Dans un autre bécher mélanger : 1g d'héxane diamine 1-6 , 0,5 g NaOH dissous dans 20 cc d'eau • Verser très lentement sur un agitateur placé verticalement dans la 2ème solution le 1er mélange afin d'éviter les tourbillons . Les 2 liquides ne se mélangent pas . La réaction a lieu à la surface de séparation des deux liquides • Il se forme une pellicule de nylon que l'on tire à l'aide d'un crochet	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • préparer chimiquement une fibre textile : nylon • acquérir une habileté technique de fabrication	**Matériel et équipements appropriés :** • Chlorure d'adipyle ou chlorure d'hexanedioyle, tétrachlorure de carbone, cycloxhexane , NaOH , hexanediamine 1,6 • Bécher , entonnoir, agitateur, cristallisoir • Film • Visites sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Domaines d'utilisation et applications • Impact sur l'environnement et l'économie	• Travail de groupe au laboratoire	• Une bonne organisation du travail

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanité	Thème: Industrie chimique

Sujet : Fibres textiles	(1 période)	N°: 3/2	Type: Démonstration / Fabrication

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Fibres textiles : origines : - animale : constitution protéinique - végétale : constitution cellulosique **2- Présentation du projet :** • Fabrication de fibres de rayonne **3- Etapes :** • Dissoudre la cellulose (coton ou papier) • Ajouter Cu(OH)2 • Laver plusieurs fois à l'eau • Préparer de la liqueur de schweitzer • Ajouter à la liqueur la cellulose traitée • Introduire la solution dans un flacon laveur • Ajouter HCl et eau • Souffler : le liquide bleu en contact avec l'acide chlorhydrique se solidifie et donne un fil de rayonne	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • fabriquer des fibres de rayonne • acquérir une habileté technique de fabrication	**Matériel et équipements appropriés :** • Coton ou papier • 10 g CuSO4 • 10% NaOH • Cu (OH)2 • 10cl HCl • Ammoniaque • Flacon laveur , balance cristallisoir, papier filtre , entonnoir

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Fibres textiles et industries textiles • Autres fibres synthétiques : viscose, amiante • moyens industriels de production • Impact sur : l'économie, le corps humain	• Travail de groupe • Au laboratoire ou en atelier	• Rapport sur la production des fibres textiles soigné , organisé, illustré

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Industrie chimique

Sujet: Huile d'olive	(1 période)	N°: 3/3	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Origines (végétale , animale) • Extraction des huiles végétales (olives) • Raffinage : décoloration , désodorisation **2- Présentation du projet :** • Recherche sur l'extraction de l'huile d'olive et opérations expérimentales de raffinage **3- Etapes :** • **Etapes d'extraction :** - Préparation de l'olive (nettoyage pour éliminer les impuretés) - Réduction des graines (écrasement). - Addition d'une quantité d'eau - Presse hydraulique - Décantation , centrifugation , filtration • **Raffinage** - Purification à l'eau chaude à 40° , décantation . - Traitement de l'huile rance : addition d'un alcali faible + MnO2. Agiter durant 25 minutes , laisser reposer 2 heures neutraliser l'excès de base par de l'acide carbonique - Décantation • **Test de reconnaissance si l'huile d'olive n'est pas mélangée :** Ajouter AgNO3 , Chauffer au bain marie pendant 20 minutes . Observer la couleur , huile pure : couleur verte	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • effectuer une recherche sur le mode d'extraction de l'huile d'olive • effectuer une démonstration sur le raffinage de l'huile	**Matériel et équipements appropriés :** • NaOH , MnO_2 , Alcool 90° , Ag NO_3 à 25% , CO_2 . Carbone , burette , pipette, agitateur, cristallisoir, becher , ampoule à décanter • Films documentaires • Visites sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Utilisation du résidu • Huiles saturées et non saturées • Teneur en huile de certaines graines Normes : huile extra -vierge, vierge, fine, semi - fine	• Travail de groupe • En atelier et extra-scolaire	• Compte rendu soigné , relativement complet et bien illustré par le résultat de la démonstration systématique

1.0

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Industrie chimique

Sujet: Imperméabilisation	(1 période)	**N°:** 3/4	**Type:** Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Imperméabilité : définition et degré • Imperméabilité naturelle : animaux , végétaux • Imperméabilité artificielle : tissus, papiers • Importance **2- Présentation du projet :** • Imperméabiliser tissu et papiers par procédés chimiques **3- Etapes :** **a)** Imperméabiliser un tissu par CuO : • Transformer le CuO pour pouvoir le fixer sur le tissu : 2% tanin + CuO ammoniaqué (130 g NH_4OH pour 16 g CuO) **b)** Imperméabiliser du papier : • Tremper le papier dans une solution formée de : - colle forte (solution) - acide acétique - 30 g $K_2Cr_2O_7$ (bichromate de potassium) • Sécher à la lumière	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • imperméabiliser les tissus et les papiers • apprécier l'importance de l'imperméabilisation • préparer une solution chimique appropriée pour imperméabiliser tissus et papiers	**Matériel et équipements appropriés :** • Grosse cuve, cristallisoir , pipette, tube à essai, balance , bécher , spatule. • Oxyde de cuivre, tanin ou acide tartrique, albumine ou ferrocyanure , ammoniaque • Echantillons

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Variantes pour obtenir des précipités de couleurs différentes : (Albumine + CuO , ferrocyanure + CuO) • Autres domaines d'utilisation	• La classe sera divisée en 2 groupes. Le premier travaillera sur les tissus différents : coton, laine... le second travaillera sur du papier • En atelier	• Tissus et papier imperméables • Uniformité des teintures

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Technologies diverses

Sujet: Stockage de l'information	(2 périodes)	N°: 4/1	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Informations à stocker : texte, son , image • Nécessité de stockage et de reproduction **2- Présentation du projet :** • Recherche sur une technique de stockage de l'information: mécanique , optique , magnétique **3- Etapes :** • Historique et évolution • Dispositifs et techniques d'entrée • Méthode de traitement • Dispositifs et techniques de sortie • Supports d'information • Capacité , durée de vie , protection • Intérêt et nécessité	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur les techniques de stockage de l'information • identifier les techniques de stockage	**Matériel et équipements appropriés :** • Films documentaires • Documents • Echantillons des supports

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Réseau informatique et communication • Impact social , économique et culturel	• Travail en groupe • Extra-scolaire ***N.B.*** *Chaque groupe aura à faire une recherche sur une technique de stockage*	• Rapport bien organisé et bien illustré • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Technologies diverses

Sujet: Techniques Photos	(2 périodes)	N°: 4/2	Type: Recherche / Démonstration

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Photographie : évolution et usage • Appareil photographique : caractéristiques et fonctionnement (schéma à l'appui) • Supports utilisés : pellicules , diapositive, papier sensible **2- Présentation du projet :** • Recherche sur les techniques photos avec applications pratiques (photos réelles prises par l'élève) **3- Etapes :** • Prise de vue : ouverture du diaphragme , temps d'exposition , vitesse , sensibilité de la pellicule, intensité de la lumière • Développement, agrandissement et impression • Qualité et évaluation	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • exploiter les potentialités de l'appareil photographique • identifier ses caractéristiques • choisir la pellicule adéquate	**Matériel et équipements appropriés :** • Appareil photographique , pellicules (négative , positive) • Film documentaire • Visite d'un laboratoire photo • Projecteur pour diapositives, viseur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Appareil et objectifs utilisés • Evolution vers le numérique • Archive	• Travail en groupe de deux • Extra-scolaire	• Rapport illustré et présentation soignée • Photo : bien cadrée, nette, contraste bien évident

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Technologies diverses

Sujet: Four à micro-ondes	(1 période)	**N°:** 4/3	**Type:** Recherche / Démonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Techniques d'échauffement , types , évolution et utilisation **2- Présentation du projet :** • Recherche sur le four à micro-ondes **3- Etapes :** • Principe de fonctionnement : - Ondes et énergie, absorption d'énergie par les matériaux , domaines de fréquence - Conception générale : source micro-ondes, antenne, guide d'ondes, réflecteur, système de protection - Conditions d'utilisation : Produits à chauffer , ustensiles et accessoires	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • eff ondes • développer l'esprit de la recherche méthodique • expliquer le fonctionnement d'un four à micro-ondes, ses limitations et ses dangers	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Catalogues • Film • Appareils de démonstration

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Autres applications • Avantages et incovénients des appareils à micro-ondes Limite d'utilisation (four mixte : résistance- micro-ondes • Bibliographie	• Recherche effectuée en groupe • En classe et extra-scolaire	• Recherche méthodique: contenu correct, présentation et illustrations ordonnées • Exposé compréhensible

1.9

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Technologies diverses

Sujet: Radar	(1 période)	N°: 4/4	Type: Recherche

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Anémique du mot RADAR • Utilité du radar et domaines d'utilisation **2- Présentation du projet :** • Recherche sur le RADAR et son évolution technologique présentée dans un rapport illustré **3- Etapes :** • Historique Principe et fonctionnement: propagation et réflexion.... • Faisceau RADAR : émission et caractéristiques • Constituants du système • Types de RADAR et domaines d'utilisation (transport maritime, aviation militaire, surveillance militaire ...)	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • faire une recherche sur le radar • identifier les constituants et le fonctionnement d'un radar	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Analogie RADAR - SONAR • RADAR et sécurité • Danger et émission • Progrès technologique	• Travail de groupe • Atelier ou extra-scolaire	• Rapport: soigné, méthodique, complet, bien illustré, présentation ordonnée • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Economie

Sujet: Contrat	(2 périodes)	N°: 5/1	Type: Recherche / Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Historique et but • Parties concernées : contractants • Modalités de prestations • Conditions de formation du contrat - à la constitution - à la validité - à l'efficacité - deux formes : acte privé , acte authentique • Sanctions • Exécution, force obligatoire, effet relatif **2- Présentation du projet :** • Ecrire et présenter un exemple de contrat par groupe de 2 étudiants **3- Etapes:** • Choix du type de contrat • Suivre la structure générale d'écriture d'un contrat • Préciser les conditions • Préciser les sanctions	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • reconnaître le but et les conditions de formation du contrat • écrire un contrat simple	**Matériel et équipements appropriés :** • Modèles de contrat • Support juridique approprié

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Contrat et organisation des relations individuelles et sociales	• Travail par groupe de deux • A l'école et extra-scolaire	• Contrat répondant aux critères des modalités et des conditions exigées

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Economie

Sujet: Moyens de paiement	(2 périodes)	N°: 5/2	Type: Recherche / Exposé

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Historique et facilité • Types de moyens de paiement - Effets de commerce - Virement bancaire - Chèque de voyage - Carte de crédit • Les effets de commerce : identification , types (la lettre de change ou traite , le billet à ordre , le chèque) **2- Présentation du projet :** • Chaque groupe de deux aura à présenter avec des exemples illustratifs un moyen de paiement **3- Etapes :** • Définition • Emission • Conditions de fond ex:.titulaire du cycle , provisions • Conditions de forme : mentions obligatoires, facultatives , mentions interdites • Sanctions • Responsabilité	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • utiliser chacun des moyens de paiement • connaître les limites , les avantages de la nouvelle technologie des moyens de paiement	**Matériel et équipements appropriés :** • Exemplaires divers des moyens de paiement • Visites sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Sécurité • Impact économique • Moyens de paiement et technologie	• Travail par groupe de deux • Extra-scolaire et en classe	• Exposé clair illustré par des exemplaires adéquats • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Communication et Médias

Sujet: Effets spéciaux	(2 périodes)	**N°:** 6/1	**Type:** Recherche / Démonstration

Contenu	**Compétences**	**Moyens mis en œuvre**
1- Introduction : • Historique du cinéma (7ème Art) • Evolution • Techniques utilisées : photographie, projection ,effets spéciaux **2- Présentation du projet :** • Techniques de réalisation des effets spéciaux. **3- Etapes :** • Historique et évolution des effets spéciaux • Moyens de réaliser des effets spéciaux : caméra , décor , laboratoire A- Techniques et généralités 1- Caméra : l'arrêt le défilement au ralenti , accéléré, marche arrière ; tournage " vue par vue " 2- Décor : maquettes fixes ou animées ; procédés optiques (miroir , lentilles); fonds photographiques 3- Laboratoires : truquage (superposition des images , fondu enchaîné, fermeture ou ouverture en fondu , recouvrement , zoom, juxtaposition des scènes diverses...)banc - titre (technique de l'élémentation, dessins animés...) B- Intérêt et nécessité C- Limites	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • identifier les techniques utilisées dans un film • apprécier le rôle des effets spéciaux dans l'industrie du cinéma	**Matériel et équipements appropriés :** • Films documentaires • Documents

Synthèse	**Remarques - Observations**	**Evaluation**
• Effets spéciaux et technique informatique • Image de synthèse (fiction , publicité) • Impact social	• Travail de groupe • En atelier et extra-scolaire **N.B.** *Chaque groupe aura la charge de développer la recherche sur un des moyens de réaliser les effets spéciaux*	• Rapport bien organisé et illustré • Soutenance claire de la recherche

Enseignement Secondaire	**Classe:** 2 - Humanités	**Thème:** Communication et Médias

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

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Définition et besoin de simulation : danger , réduction des coûts, difficulté de production • Historique et evolution (ciné, vidéo , ordinateur) **2- Présentation du projet :** • Recherche sur les domaines d'application de la simulation **3- Etapes :** • Choix d'un domaine d'application: finance , ingénierie , jeux électroniques, ciné ..... • Déterminer le sujet à simuler • Déterminer les objectifs du modèle à simuler: - Théorie à éprouver , théorie établie, situation connue - Paramètres - Limites	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • relater l'importance de la simulation dans les différents domaines • apprécier l'intérêt de la simulation dans la recherche et son impact socio-économique	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films documentaires • Simulation sur ordinateur

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Simulation et recherche fondamentale • Simulation et communication • Impact socio-économique	• Travail de groupe • Extra-scolaire et en atelier	• Rapport et présentation soignés • Exemple représentatif intéressant • Exposé compréhensible

Enseignement Secondaire	Classe: 2 - Humanités	Thème: Communication et Médias

Sujet: Publicité	(3 périodes)	N°: 6/3	Type: Recherche / Réalisation

Contenu	Compétences	Moyens mis en œuvre
1- Introduction : • Médias utilisés dans la publicité • Types de publicité (directe , ...) **2- Présentation du projet :** • Les élèves auront à choisir une étude publicitaire dans un des médias et son impact économique **3- Etapes :** • Choix du ou des médias • Programme publicitaire (dans le temps) • Programme publicitaire (dans l'espace) • Programme publicitaire dans les médias : périodicité, nombre , dimension .... • Coût global : Budget publicitaire • Impact économique sur : Média , formes publicitaires, industrie du produit	**A la fin du projet l'élève sera capable de :** • apprécier le rôle de la publicité dans la vie économique • comprendre l'impact de la publicité sur l'environnement : culturel , éthique , social...	**Matériel et équipements appropriés :** • Documents • Films publicitaires • Prototype • Visite sur site

Synthèse	Remarques - Observations	Evaluation
• Aspect culturel , éthique, social, psychologique	• Travail individuel • Extra-scolaire et en atelier	• Etude complète déductive et justifiée

TECHNOLOGY CURRICULUM

Decree no. 10227 - Date 8th May, 1997.

(Details of contents - Second year of each cycle)

TABLE OF CONTENTS

		Page
A - Basic Education		
	a - Second Cycle: Fifth year	118
	b - Third Cycle: Eighth year	137
B - Secondary Education		
	a - Second year : - Sciences	153
	- Humanities	174

Basic Education

Elementary level **Second Cycle**	**Class :** 5	**Theme:** Food and Agronomy

Subject : Chips (1 period)	**No:** 1/1	**Type:** Make

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Starch : origin, types, advantages • Chips : origin , types , forms . **2- Presentation** • Preparation of potato chips. **3- Steps** • Wash, peel, slice, half fry in hot oil, remove, fry again , until golden brown , sift oil, add salt /flavour **N.B. :** take care in : - cutting or slicing - frying	**By the end of this project, the student will be able to :** • make potato chips • develop manual skills related to cooking • differentiate between natural and artificial chips. • follow safety rules	**Materials and appropriate equipment :** • Pan , sifter, bowl, board, oil, slicer, potato peel. • Site visit • Films • Samples

Synthesis	Observations	Evaluation
• Variety of chips with natural flavour • Preservatives and artificial colourings • Different methods of preparation • Marketing	• Group work • Workshop , kitchen	• Quality of product : taste (crunchy, regular form ,unburned) • Quality of work : cutting, frying .

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Food and Agronomy

Subject : Pancake (1 period)	No: 1/2	Type: Make

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Pastry : variety of products : sweet, salty, essential elements : sugar , flour , salt, milk. **2- Presentation** • Preparation of pancake (recipe) **3- Steps** • Weigh , blend , give shape , cook , keep it to cool **N.B. :** Take care while cooking	**By the end of this project, the student will be able to :** • make a pancake using a recipe • develop manual skills related to cooking.	**Materials and appropriate equipment :** • Oven, bowl, spatula , pan • Milk , flour, baking powder , sugar, eggs, • Site visit.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Role : . long conservation . social feature . nutrition value	• Group work • Workshop	• Quality of product : taste • Quality of work : follow recipe correctly

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Food and Agronomy

Subject : Truffle	(1 period)	No: 1/3	Type:	Preparation

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Origin of name **2- Presentation :** • Preparation of truffle . Recipe **3- Steps :** • Put chocolate and milk in a container • Heat in warm water • Add yolk and mix with butter or cream until it boils . • Pour in small bowls until it cools. • Add cocoa powder • Shape into small truffle balls • Put in the fridge	**By the end of this project, the student will be able to :** • prepare truffle • develop manual skill in cooking • choose ingredients , type and quantity , in order to prepare different types of truffle	**Materials and appropriate equipement :** • 2 containers , spatula , knife, oven. • Ingredients : molten chocolate, butter, eggs, cocoa • Cooking books • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other types : bitter - tasted chocolate , milk (white) with cream or nuts. • Various products of truffles • Marketing	• Group work • workshop	• Quality of product : homogeneous mixture, compatible shapes regular mixing • Quality of work : proper , organized, tidy.

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Food and Agronomy

Subject : Product Label	(2 periods)	No: 1/4	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Label : observation of shape, place of item , content . **2- Presentation :** • Research work on labels of various products (Format) **3- Steps :** • Elements of Label : title , photo, color, content • Characteristics of products, ingredients, weight, volume, state. • Information on production and use . • Country and factory • Code, Way of opening • Language	**By the end of this project, the student will be able to :** • fill in the format correctly • read a label and interpret the product's characteristics • value a good label	**Materials and appropriate equipment:** • Different Labels • Standard model • Film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Need and use of label • Essential information • Message : precaution , recycling, promotion • Group targeted	• Individual • Home	• Report, adequate filling of report • Reasonable evaluation of a label

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Electricity and Magnetism

Subject : Electro magnet (2 periods)	No: 2/1	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Magnets, magnetization , magnetic materials • Electricity and magnetism : observation of relation . Examples : films , models.... **2- Presentation** • Making a simple electromagnet using : nail , wire, battery,... **3- Steps :** • Choose a core : nail, rod, ... • Coil the wire around the core • Connect the ends of wire to a battery and a switch . • Test for the given number of coils • Establish a table of observation	**By the end of this project, the student will be able to:** • make a simple electromagnet • recognize the relation between electricity and magnetism • identify the elements of an electromagnet.	**Materials and appropriate equipment:** • core, wire, pins , battery • Films • Diagrams

Synthesis	Observations	Evaluation
• Comparison between an electromagnet and a permanent magnet • Factors of magnetization (core material , electricity source) • Application : crane with electromagnet.	• Individual work • Workshop	• Working model : attraction of pins • Good technical work • technical innovation : form, design

Elementary level Second Cycle	**Class :** 5	**Theme:** Mechanics

Subject : Levers (1 period)	**No:** 3/1	**Type:** Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Presentation of simple machines using examples **2- Presentation** • Constructing a parking gate - diagram **3- Steps** • Preparation of different elements • Set up • Establish equilibrium • Test	**By the end of this project, the student will be able to:** • construct a useful lever • explain the way simple machines work • acquire mechanical skills	**Materials and appropriate equipment:** • Solid rod , counter balancing load (sand bag , weight) , rope , support. • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Industrial applications : pedals, cars , crane • Utility , advantage , benefit • Choice of materials • Other applications	• Group work • workshop	• Workable model • Accurate technical realisation • Technical innovation

Elementary level Second Cycle	**Class :** 5	**Theme:** Mechanics

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

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Historical background : use of gears in transforming motion and velocity . • Different simple types . **2- Presentation** • Making a gear system (diagram) **3- Steps** • Cut the different pieces • Assemble • Test for functioning	**By the end of this project, the student will be able to:** • make a gear system • acquire manual ability • establish a corresponding relation between diameter and number of rotations • interpret the mode of functioning.	**Materials and appropriate equipment:** • Cardboard or polysterene, scissors, glue, board. • Models • Films - documents

Synthesis	Observations	Evaluation
- Observation : • Relation between diameter of disc and rotational velocity. • Direction of rotation of discs • Other forms of gears • Other applications	• Groupwork • Workshop	• Working model • Well done • Technical innovation : form , design

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Mechanics

Subject : Balance (1 period)	No: 3/3	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Notion of equilibrium • Balance : Use and evolution • Types **2- Presentation** • Construction of Egyptian balance - Diagram **3- Steps** • Choose a homogeneous , rigid rod • Make a hole in the middle of the rod and 2 holes at both ends. • Choose 2 identical boards • Attach boards to extremities • Establish equilibrium using a support • Test	**By the end of this project, the student will be able to:** • construct an Egyptian balance • use a balance • acquire the notions of equilibrium , accuracy and precision.	**Materials and appropriate equipment:** • Rectangular , homogeneous rod (wooden and thin) scissors, board, support, weights, objects • Models , standard weights

Synthesis	Observations	Evaluation
• Precision sensitivity , accuracy of a balance • Limitations in use • Need to normalize standard weights • Modern balance technology	• Groupwork • Workshop	• Workable model • Appropriate use • Well presented work • Model: precise, accurate • Technical innovation : form , design

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Mechanics

Subject : Eolian (Wind Mill) (2 periods)	No: 3/4	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Role and evolution • Wind force **2- Presentation** • Making an eolian to drive water (diagram) **3- Steps** • Cut plastic blades and fix to a cylinder • Make a conveyor (container of water) • Make a pulley and belt system to transform motion • Assemble • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • make an eolian • appreciate the value and role of natural energy sources • acquire technical ability	**Materials and appropriate equipment:** • A thin plastic sheet, ball point bearings , cylinder for fixing fins , pulleys , support. • Films • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Source of energy (economic, clean, renewable) • Choice of location • Applications (extraction of salt) • Improving efficiency	• Groupwork • Workshop	• Workable model • Good technical presentation • Innovative work : form, functioning

Elementary level Second Cycle	**Class :** 5	**Theme:** Mechanics

Subject : Leveling tool (1 period)	**No:** 3/5	**Type:** Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Horizontal and vertical planes • Use, evolution **2- Presentation** • Constructing a leveling tool (diagram) **3- Steps** • Fill a transparent hose with water and close both ends • Ensure the formation of an air drop inside • Fix the hose on top of a rectangular beam of wood • Mark the position of air drop • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • make a level • use a level properly	**Materials and appropriate equipment:** • Transparent hose, corks, glue , wooden rectangular beam , bowl. • Models • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Utility : construction, tiling • Leveling in daily use • Other models • Extension to vertical planes	• Individual work • Workshop	• Workable model • Acceptable technical work

Elementary level **Second Cycle**	**Class :** 5	**Theme:** Mechanics

Subject : Wind Sock (1 periode)	**No:** 3/6	**Type:** Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Influence of wind: navigation , sport , meteorology , argriculture • Need for wind-indicating instruments **2- Presentation** • Constructing a wind sock (diagram) **3- Steps** • Prepare 2 small and large rings at a given diameter's ratio • Support and articulation • Fix the articulation on the large ring. • Cover with water- proof , colored material • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • construct a wind sock • acquire manual ability • illustrate using examples	**Materials and appropriate equipment:** • Rigid and light ring, board , rod , articulation , water , ventilator • Water proof , coloured material • Posters

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use : fire extinguishers, pulverization , navigation • Factors of proper functioning : form , dimensions, material.	• Groupwork • Workshop	• Workable model : rotation, inflation with air • Well presented technical work • Innovation

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Diversity of techniques

Subject : Simple Camera (2 periods)	No: 4/1	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Historical development of photography (cameras) • To form and see images • Eye - camera analogy **2- Presentation** • Making a simple camera with / without a lens.(diagram) **3- Steps** • Prepare 2 cylindrical , telescopic tubes (painted black from inside) • Make a hole in one end of the outer cylinder. Cover end of inner tube with butter paper Use torch and test . Remove cover of outer end and replace by a lens. Adjust length and test.	**By the end of this project, the student will be able to:** • make a simple camera • develop technical skills • explain how images are formed	**Materials and appropriate equipment:** • Two cylindrical telescopic tubes , butter paper, lens , torch • Models • Posters • Eye model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other types of cameras • Other uses and applications of photography (film impression , heritage..)	• Work in pairs • Workshop	• Workable model : image formation • Well presented work : coloured , clear image • Innovation

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Diversity of techniques

Subject : Transforming a Camera into a Projector (2 periods)	No: 4/2	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Need for a projector • Comparison with camera **2- Presentation :** • Making a projector from a camera (Project 1/4) , Diagram **3- Steps** • Dismantle a camera • Replace Butter Paper with an object in a film. • Adjust the system to get a clear and projected image. • Adjust distance	**By the end of this project, the student will be able to :** • transform a given camera (Project 1/4) into a projector . • develop technical ability • recognize the intervening factors of producing an image	**Materials and appropriate equipment:** • Camera (project 1/4) • Source of light • Object on film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Application : Cinema , slide projector , over-head projector , photocopying machines.	• Group work • Workshop	• Workable model : clear image • Well presented work

Elementary level Second cycle	Class : 5	Theme: Diversity of techniques

Subject : Kaleidoscope (2 periods)	No: 4/3	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Usage and meaning • Reflection of light , multiple reflection **2- Presentation :** • Construction of a kaleidoscope with 2 mirrors . Diagram **3- Steps :** • get a 13 cm x 16 cm piece of card board Divide into 4 equal parts (13 x 4 cm) • Cover parts with a reflector. • Assemble form in a triangular prism • Attach side and cover one face with objects • Observe as the back is rotated	**By the end of this project, the student will be able to:** • construct a Kaleidscope • develop manual and technical ability • use and identify multiple reflection	**Materials and appropriate equipment**:: • Cardboard , crayons, scissors, adhesive, different colored objects • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other shapes (more faces) • Application of multiple reflection : multiple mirrors • Symmetry : Repetition of forms	• Individual work • Workshop ***N.B.*** *Different groups with different forms.*	• Well presented work • Functional model • Creative innovation

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Diversity of techniques

Subject : Mixing colours by Rotation (2 periods)	No: 4/4	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Primary colours • Spectrum (rainbow) **2- Presentation** • Making a rotating object (disc). Diagram **3- Steps** • Cut discs of cardboard (equal sizes) • Divide discs into 2, 3 and 7 equal sectors. • Colour sectors with different and appropriate colours (red, orange, yellow, green, blue, violet) . • Set up • Operate • Observe	**By the end of this project, students will be able to :** • manipulate correctly mixing of colours by a rotating , coloured object • illustrate mixing of colours by using a rotating . coloured object	**Materials and appropriate equipment:** • Cardboard , colours, scissors, ruler, protractor, string, coloured paper. • Computer , drawing program • Documents • Colour spectrum

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other rotating objects : top , etc... • Applications : filter, mixing colour • Speed of rotation , intensity of colour	• Individual work • Workshop ***N.B.*** *(Diversity of colours , shape of rotating object)*	• Workable model • Innovative work

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Making models

Subject : Herbarium (2 periods)	No: 5/1	Type: Realization / Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Herb album : use and need (conservation , documentation , research) **2- Presentation** • Making a press (preparation of a vegetation sample) . Diagram . • Preparation of an album **3- Steps** • Setting up the press : 2 x (30 x 40 cm) perforated ,wooden boards , newspaper or absorbing paper , specimen kept inside for some time. • Preparation of album • Preparation of sticker (place, date, name)	**By the end of this project, the student will be able to:** • make a herb album • use a herb album for conservation of plants • acquire the basic skills of organization and classification • acquire the basic skills of research	**Materials and appropriate equipment :** • Wooden cardboard , newspaper, vegetation specimen, stickers, album

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other types of press • Factors of conservation : time , humidity , light . • Vegetation season	• Group work under the supervision of the instructor. • Workshop	• Well done press • Well organized album • Acceptably conserved specimen

Elementary level **Second Cycle**	**Class :** 5	**Theme:** Making models

Subject : Aquarium	(2 periods)	**No:** 5/2	**Type:** Demonstration / Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Need of micro habitat : breeding , conservation from being extincted , research, decoration ..) **2- Presentation** • Make a micro-habitat (diagram) **3- Steps** • Prepare parts , assemble , set up : light , ventilation , heating , filtration., decoration .	**By the end of this project, students will be able to :** • Give a report on the construction of a micro-habitat • list the necessary conditions for life in a micro-habitat	**Materials and appropriate equipment:** • Glass sheets , silicon, sticky tape , thermostat, pump , pebbles . • Model • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Artificial and natural habitat • Aquatic conditions (fresh / salty water , temperature, oxygen , light , pressure)	• Demonstration work by instructor • Students' participation • Workshop	• Comprehensive report : scientific

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme: Making models

Subject : Terrarium / Paludarium	(2 periods)	No: 5/3	Type: Realization / Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Terrarium : need and use (experimental) , research , conservation of species **2- Presentation :** • Making a micro habitat (terrarium) . Diagram **3- Steps :** • Make a base • Stick plastic side walls • Cover with a net • Fill with suitable materials: sand ,charcoal , soil, water basin , pebbles.	**By the end of this project, the student will be able to :** • make a terrarium • choose suitable materials	**Materials and appropriate equipment :** • Plastic plates glue , net , charcoal , sand , soil, thermostat. • Site Visits • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Applications : green house • Increase of production • Increase of cultivated areas • Amelioration of species	• Group Work under the supervison of the instructor • Workshop	• Report : - well organized - detailed

Elementary level Second Cycle	Class : 5	Theme : Making models

Subject : Incubator (2 periods)	No: 5/4	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction • Need for artificial incubation : continuity,mass production • Essential conditions of operation , choice of materials **2- Presentation** • Making an incubator from polystyrene . (diagram) **3- Steps** • Preparation of a polystyrene box with a plastic window . • Fixing a thermostat and a lamp • Fixing a thermometer • Placing a tray with wet cotton inside • Fixing a mesh above the tray	**By the end of this project, the student will be able to :** • make an incubator • choose the convenient materials • use the thermostat as a regulator of temperature • develop technical and manual skills	**Materials and appropriate equipment:** • Polystyrene board , tray, thermostat , lamp, thermometer , power source, mesh, plastic sheet. • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Incubation of eggs • Variation of incubation conditions • Commercial incubators	• Group work • Workshop • Extracurricular activity	• Workable model (regulated temperature) • Well presented model

Third Cycle
Classe 8

Intermediate Level	Class : 8 .	Theme : Nutrition

Subject : pH and Food (1 period)	N°: 1/1	Type: Experimental Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • p H : meaning and significance • pH : nutrition , cosmetics and chemicals **2- Presentation :** • Experimental research on pH: an indicator of at least 12 kinds of food **3- Steps :** • pH measure : tape or meter • pH of distilled water • Classification of food according to pH • Table of results • Interpret pH of different liquids	**By the end of this project, the student will be able to :** • measure pH of different foods • interpret the pH of a given product, using alkalinity or acidity.	**Materials and appropriate equipment :** • pH tape / meter • Test tubes • Different samples (sol / liq) • Samples of labled products

Synthesis	Observations	Evaluation
• Role of pH in physiology	• Individual work • Workshop	• Reasonable measurement of pH • Well presented experimental research

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Nutrition

Subject : Colours and Preservatives (1 period)	No: 2/1	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction : • Additives : need , types, colors. preservatives : origin (natural, artificial). **2- Presentation :** • Research on food additives (either colors or preservatives) **3- Steps :** **A. colors** • Types : Basic , acidic, reactive. origin , properties, effects on food **B. Preservatives:** • Types. • Means (adding salt, sugar. smoking , sodium benzoin or calcium proprionate) • Other ways : freezing , drying, demoisturing • Effects on taste	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on food additives • develop the ability to read consumption labels • adopt a critical attitudes towards additives	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Samples • site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Effects on health • Marketing and economic effect	• Group work • Extra curricular activity	• Report : comprehensive, illustrative and documentative

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Minerals, Rocks and Fossils

Subject : Collection of Rocks (2 periods)	N°: 1/2	Type: Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Rocks through history : 1- Geology , paleontology . 2- Formation , local types . **2- Presentation :** Classifying rocks and fossils **3- Steps :** • Excursion to site • Collecting rocks and fossils maintaining the original shape. • Labelling the sample (location, name) • Classification referring to a poster of samples , otherwise, follow scientific experimentation , effervescence , coherence, hardness, porosity, permeability, solubility, plasticity.	**By the end of this project, the student will be able to :** • classify rocks according to given criteria	**Materials and appropriate equipment :** • Note book • Hammer , chisel • Magnifying lens , brush , cutter. • Chemicals (dil HCl..) • Poster • Samples

Synthesis	Observations	Evaluation
• Gemology , Mineralogy. • Touristic, geological attractions	• Groupwork • Workshop / Outdoors *N.B. Work , preferably, shared with other schools*	• Classification : neat and clear • Representative sampling • Well presented

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Material

Subject : Engraving Metal (2 periods)	No: 1/3	Type: Preparation

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Engraving : types, technique, direct or using mordants **2- Presentation :** • Engraving using a mordant **3- Steps :** • Clean the surface • Cover with an adhesive (plastic) • Draw picture and cut out • Pour solution : 124 g alcohol 1240 g water, 124 g chromic acid • Leave solution to get a desired depth (Preparation of chromic acid: dissolve 150 g of bichromate in 800 g Sulfuric acid)	**By the end of this project, the student will be able to :** • use mordants prepared from Chromic or Nitric acid • apply appropriate mordants to given metals • develop manual skills in using chemicals • apply safety rules.	**Materials and appropriate equipment :** • Copper plate - alcohol 90% • Chromic acid, Nitric acid , FeCl3, NH4 Cl, Sodium bisulfate, Potassium Nitrate , silver acetate , HCl.. • Model

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of use : ornamentation , reproduction, conservation . • Engraving and careers • Engraving and art protection rules	• Group work : • 1st group with Copper • 2nd group with Silver • using (FeCl3 + NH4CL) or (1 lit H2 O), 20cm^3 HNO3 , 30cm^3 alcohol, 2g HgCH3 COO) • 3rd group with gold	• Well done engraving • Creativity • Fine work

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Musical Instruments

Subject : Musical Notes (2 period)	No: 1/4	Type: Research - Display

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Sound and music : nature and use (historical) **2- Presentation :** • Research on musical notes **3- Steps :** • Origin of sound : frequency , pitch, wavelength • Factors influencing frequency • Musical notes : symbols synchronization , used notes • Musical call • Schematic presentation	**By the end of this project, the student will be able to :** • familiarize with musical terminology • research on a musical subject	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Synthesizing music / Computer • World music	• Group work • Indoors / Outdoors	**Research :** • methodical • clear • organized • illustrated

١٤١

Intermediate Level	Class : 8	Theme : Musical Instruments

Subject : Stringed Instruments	(1 period)	No: 2/4	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Musical instruments : types • String instruments : principle of functioning , types of evolution **2- Presentation :** • making a simple guitar . diagram **3- Steps :** • Consider a cylindrical , wooden or metallic box • Make holes in the cover • Prepare a handle and fix it to the box. • Fix and tighten strings of the same material and different diameters • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • make a simple stringed instrument • determine the role of different types of stringed instruments	**Materials and appropriate equipment :** • Cylindrical wooden / metallic box • 5 nylon strings of different diameters • Hand tools • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Characteristics of various types of stringed instruments • Electrical stringed instruments	• Group work • Workshop / Outdoors	• Functioning model : musical sounds • Well presented and designed

Intermediate Level	Class : 8	Theme : Musical instruments

Subject : Wind Musical Instruments (1 period)	No: 3/4	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Wind musical instrument : principle of functioning , types and evolution. **2- Presentation :** • Making a recorder (diagram) **3- Steps :** • Make holes in a tube with equal distances. • Cut out a piece of the blowing end . • Hew one end of a bung • Rub the tube with sand paper • Insert the bung with the cut end inside • Test	**By the end of this project, the student will be able to :** • make a wind musical instrument • determine the role of each part of the instrument.	**Materials and appropriate equipment:** • A tube made up of wood , plastic or cardboard , cork stopper , drill , saw, sand paper . • Other models • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Characteristics of other types of wind instruments • Electrical musical instruments	• Groupwork • Indoors / Outdoors	• Workable model • Distinguished musical notes • Carefully made • Creative work

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electricity

Subject : A Simple Electric Circuit (with bulb) / Socket (2 periods)	No: 1/5	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Electric source terminals : active , neutral. • Distinction between active and neutral terminals, using a tester . • Elements which make up a circuit : switch , bulb , bulb holder, distribution box , fuse • Different colours of wires : eg: active : red , neutral , black **2- Presentation :** • setting up of a simple circuit with light bulb and bulb socket. (diagram) **3- Steps :** • Fix switch on board • Fix distribution box and bulb holder • Connect wires as shown in diagram • Connect power supply and test.	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up a simple electric circuit with bulb • fit in a socket • set up a circuit (given its diagram) • choose the right fuse for the given current	**Materials and appropriate equipment :** • Electricity kit : tester , 2 boards , wires (black and red), bulb holder , fuse , bulb socket, distribution box, connecting wires. • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Norms and rules • Other types of keys • Section of a conductor • Double lighting	• Individual work • Workshop	• Functioning circuit • Lighting and switching off the bulb using the key • Well done connections

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electricity

Subject : Bidirectional Lighting (2 periods)	No: 2/5	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Commutator switch • Practicability and use • need **2- Presentation :** • Constructing a circuit with a bidirectional lighting system . Diagram **3- Steps :** • Repeat steps followed in project (1/5.) • Construct according to diagram	**By the end of this project, the student will be able to :** • Construct a circuit with bidirectional system • Follow diagram to build up a circuit • Differentiate between an on-off switch and a commutator switch , in terms of function.	**Materials and appropriate equipments :** • Electricity Kit • Tester • Board • Socket • Wires • Connections • Fuse box • 2 commutators • Switch box

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other commutator systems • Applications	• Individual work • Workshop	• Functioning circuit • Well presented work

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electricity

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

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Circuit at home • Electrical meter and breaker • Fuse box • light circuits **2- Presentation :** • Constructing a circuit to light a model house using the previous projects. Diagram **3- Steps :** • Connect breaker's input to circuit . Switch off breaker . Verify. • Set circuits of previous projects in parallel and connect to output of breaker. • Switch on breaker and test	**By the end of this project, the student will be able to :** • Recognize the basic role of the circuit breaker • appreciate protection in electric circuits.	**Materials and appropriate equipments :** • Electrical (appropriate) board , switch, conducting wires, boards of projects 1/5 and 2/5

Synthesis	Observations	Evaluation
• Consumption of energy • Other circuits of protection	• Individual work • Workshop	• Functioning circuit : switching on and off light • Well presented work

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electricity

Subject : Circuit with Electrical Security (2 periods)	No: 4/5	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Electrical hazards • Security and prevention **2- Presentation :** • Constructing a safety circuit using a low voltage isolation transformer .(diagram) **3- Steps :** • Insert a lamp or electric bell to the secondary of a transformer • Connect primary to power source • Test amd verify	**By the end of this project, the student will be able to :** • construct an electrical circuit with security measures • use a low -voltage isolation transformer as a security- system. • apply security rules	**Materials and appropriate equipment :** • Transformer 220V / 12V • Bulb (12V) • Switch , wires • Electrical lock (model) • Posters

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other applications • Other security systems (man, machine) • Security and prevention	• Individual Work • Workshop	• Electrical circuit with justified security

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electricity

Subject : Electrical Heater (1 period)	No: 5/5	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Types of electric heating • Transfer of heat through the system • Materials used in heaters **2- Presentation :** • Study of the physical features and functioning of an electrical heater . **3- Steps :** • Present , dismantle, identify elements and functions , assemble and operate.	**By the end of this project, the student will be able to :** • Identify the elements of an electrical heater and the function of each . • Select the right heater for a given room.	**Materials and appropriate equipment :** • Electrical heater • Mechanic kit • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Conditions of effective usage. • Other applications : oven, water heater,, washing machine • Advantages / disadvantages	• Individual • Indoors • Demonstration work	• Report on the functioning of the heater.

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electronics

Subject : Transformer and Diode	(2 periods)	No: 1/6	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Transformer : need for transforming voltage (practical examples on electronic devices). • Diode : Rectification of current **2- Presentation :** • Transformer circuits **3- Steps :** • (diagram). • Set up elements on board • Connect input to primary with a fuse and switch . • Connect secondary to bulb and D.C. motor • Observe • Connect secondary to diode with motor • Observe and conclude • Replace transformer with a (9 V) battery	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up a proper electronic circuit. • to use the diode and transformer in circuits • to use fuses adequately • to apply safety rules against electrical dangers	**Materials and appropriate equipment:** • Board , Transformer (220 V) , Transformer (220 V) , battery (12 V) • Suitable bulb , wires , diode • Electronic kit • Diagram • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Limits of usage : voltage, power • Dangers and precautions	• Individual work • Workshop	• Workable model • Well presented work

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electronics

Subject : Motor Circuit (2 periods)	N°: 2/6	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Motor : role, usage , conditions and functioning **2- Presentation :** • Setting a motor in a D.C circuit with " end of course" system(micro switch , diode)and a reverser . Diagrams (mechanical , electrical). **3- Steps :** Setting up : motor ," end of course" system , change-over-switch, moving object. • Connecting up or soldering • Adjusting " end of course ". • Trying out operation in two directions	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up a simple D.C motor circuit • develop the manual skill of soldering • use change-over -switch and micro switch	**Materials and appropriate equipment:** • Board , D.C. motor , 2 micro-switches , change-over-switch, wiring, moving object, electronic tool kit, screws, battery.

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use : automatic car windows , T.V dish collectors, elevators, turntable. • Automation	• Work in pairs • Workshop ***N.B.*** *possibility of using project circuit (2/6) as a supply.*	• Functioning model : 2- way operation , stop , auto stop, reversing • Well presented work : proper soldering , fuse connection .

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electronics

Subject : Transistor Speed Drive (2 periods)	No: 3/6	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Potentiometer (symbol) : role, usage and function. • Transistor (symbol): significance, role and function. Bipolar transistor. **2- Presentation :** • Speed drive D.C motor using a transistor(diagram) **3- Steps :** • Fixing elements on board • Connecting up and soldering • Connecting output to input of project (3/6) • Trying out and adjusting	**By the end of this project, the student will be able to :** • build up a speed drive motor circuit • use a potentiometer and a transistor for changing the speed of motor rotation • identify the three legs of the transistor	**Materials and appropriate equipment:** • Board (perforated and printed) • Potentiometer (IK) • Adequate transistor • Project (3/6) • Tool kit • Battery (12 V) • Pilot lamps • Variety of transistor

Synthesis	Observations	Evaluation
• Powder limitation • Applications : toys, remote controls,... • Automation • Other variables of speed • norm of functioning	• Group of two • Workshop	• Function of model : speed drive motor • Well presented work : proper soldering , fine connection

Intermediate Level	Class : 8	Theme: Electricity

Subject : A Circuit with a Fluorescent Lamp (2 periods)	No: 4/6	Type: Installation

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Advantages : economic, day light production **2- Presentation :** • Installing a fluorescent lamp in a circuit. Diagram **3- Steps :** • Stick elements on board (starter circuit, lamp, socket) • Connect starter's output to lamp • Connect starter's input to distribution box of project (1/6) • Switch on	**By the end of this project, the student will be able to :** • install a fluorescent lamp in a circuit	**Materials and appropriate equipment** • Connecting wires, lamp holders , starter, switch... etc • Model • Electrical kit • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Different forms and colours • Commercial use • Urban , rural lighting : Highway • Effect of coating inside lamp	• Individual work • Workshop	• Working model • Well done circuit

Secondary Education
Class 2 - SCIENCES

Secondary Level	**Class :** 2 - Sciences	**Theme:** Norms of Technical Drawing

Subject : Technical Drawing (3 periods)	**No:** 1/1	**Type:** Realisation

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : A- Initiation of technical drawing : • Graphical representation : forms (sketching views , projections) • Norms (dimensioning) • Drawing instruments • Model **B**-Applications : • Choice of object • Sketches • Dimensioning • Perspective • Views • Sectional views	**By the end of this project, the student will be able to :** • apply rules of technical drawing • demonstrate the technical drawing of a given object • read a technical drawing	**Materials and appropriate equipment :** • Board , ruler , T ruler , pencils , Butter paper , canson paper • Models • CAD

Synthesis	Observations	Evaluation
• Use : design, industry • Computer Aided Drawing (CAD)	• Individual work • Workshop	• Technical drawing : well presented , neat and clear

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Electronics

Subject : Oscilloscope (2 periods)	No: 2/1	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction : • Need for display and measure of electrical signals . • Reminder of the principle of the functioning of the CRT · screen , defection platen, focusing .. • Electronic circuits : amplifiers, time base , synchronization **2- Presentation :** • Use an oscilloscope to display the electric signal of a P.F generator and measure some characteristic values **3- Steps :** • Operation : starting , adjusting : intensity, focus, deviation, origin axes • Time base : sweep slowly and fast , observe • Display different signals (A.C, D.C) • Connect generator's signals to oscilloscope • Measure amplitude, Vmax.. • Deduce effective value • Measure phase difference for 2 given signals	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up an oscilloscope • measure some characteristic values of a given signal	**Materials and appropriate equipment :** • Oscilloscope (dual trace) • Function generator • Wires with different input, plugs (BNC, banana) , D.C. source • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of usage : Research , medicine,... • Limitation of usage : band width, input resistance • simulation by a computer	• Group work • Workshop	• Proper usage of oscilloscope - operation - measurement

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Electronics

Subject : Setting Up an Operational Amplifier / Comparator, Flasher , Blinker (2 periods)	No: 2/2	Type: Construction /Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Operational amplifier : definition, principle of functioning, characteristics, functioning at the state of saturation. **2- Presentation :** • Realization of an operational amplifier : flasher , timer or / and a blinker (diagram) **3- Steps :** • Drawing the layout of wiring • Setting up • Inserting a load • Applying voltage • Adjust • Test and interpret	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up an operational amplifier • acquire technical ability	**Materials and appropriate equipment :** • Electronic kit : comparator , flasher, blinker, operational amplifier, multimeter, battery and variable power supply • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Usage • Factors which influence its functioning : reference level, duration frequency • Extension : integrated circuit	• Individual work • Workshop	• Workable model : proper setting up and soldering.

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Electronics

Subject : 7- Segment LED (Digital Display) (2 periods)	No: 2/3	Type: Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • LED : principle of functioning , setting up and luminescence • 7-segments display : standard LED positions (setting up), common anode connection or common cathode connection • Correspondence between LED segments and 0-9 digits **2- Presentation :** • Setting up a circuit with 7- segments LED (diagram) **3- Steps :** • Fitting the components on a perforated board (support , resistance and keys) • Solder necessary connections • Fit in the LED • Supply circuit with a 5 V power supply • Establish the table of function • Observe	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up a 7- segments LED in a circuit • establish a table of function • acquire the skill of soldering • read the technical data sheet of each element	**Materials and appropriate equipment:** • Kit of 7-segments LED • Electronic kit • Multimeter • Models • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other types of LED : alpha numeric , LCD • Domain of use	• Individual work • Workshop	• Functioning model : correct display • Well done soldering work • Well organized and presented table of function

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Electronics

Subject : Decoder - BCD /7- Segments (1 period)	No: 2/4	Type: Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Code of decimal numbers and binary BCD, principle and number of bits • Need for a decoder **2- Presentation :** • Fitting-in a decoder on project (3/2) board (diagram) **3- Steps :** • Check the data sheet of decoder and read the instructions • Fix decoder on project (3/2) board • Connect and solder • Establish the function table • Verify	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up a circuit with a decoder BCD/7 segments and a display • establish the table of function • appreciate the role of a decoder	**Materials and appropriate equipment :** • Decoder BCD/7-segments, integrated circuit with a support • The setting up of project (3/2) • 5V TTL power source , multimeter • Electronic kit • Documents on technical projects

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domain of usage • Other types of decoders: hexadecimal	• Individual work • Workshop / Outdoors *N.B. This project school constitutes the 2nd stage of the display with complete memory*	• Correct functioning : LED glows • Well done fitting and setting : well presented display and proper soldering • Well organized and presented table of function

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Electronics

Subject : Flip - Flop Memory	(1 period)	No: 2/5	Type: Construction

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Binary Memory : definition , role and use • One Bit Memory : bistable FF or D.FF **2- Presentation :** • Setting-up an (SN747S) memory system , a decorder on LED display (schematic diagram) **3- Steps :** • Read instructions on data sheet • Fit- in the memory support on board project (4/2) • Connect and solder • Establish the table of function • Observe	**By the end of this project, the student will be able to :** • set up a circuit with a memory system • mount correctly a decoder • establish a table of function	**Materials and appropriate equipment:** • Integrated circuit : SN7475 • Circuit of project (4/2) • 5 V TTL Power supply, multimeter or tester • Electronic hand tools • Documents • Data sheet

Synthesis	Observations	Evaluation
• RAM : 16 words of 4 bits each • Domains of use of memories • Up, up/down counters	• Individual work • Workshop	• Functioning model • Well done soldering work • Well organized and presented table of function

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Acoustics

Subject : Ultrasound (2 periods)	No: 3/1	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Ultrasonography : origin, evolution and medical use **2- Presentation :** • Research on Ultrasound **3- Steps :** • Ultrasound : production, detection, frequencies, usage , transducers, detectors . • Ultrasound : mode (Ultrasound , bidimensional Ultrasound , Doppler's ultrasound , 3-dimensional) • Medical contribution : cardiac, frequency, surgery , blood circulation • Advantages compared to other radiatiion therapy	**By the end of this project, the student will be able to :** • describe the production and usage of Ultrasound • familiarize with the Ultrasound technique	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other applications: seismography , sonar, viscometry, fluidity, genetic... • Medical and social impacts.	• Pair Work • Outdoors	• Report : clear , illustrative , organized

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Acoustics

Subject : Sound Proof (2 periods)	No: 3/2	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skill)	Resources
1- Introduction : • Sound and Environment : propagation , reflection, absorption , audibility , reverberation , noise , intelligibility . **2- Presentation :** • Research on acoustic treatment of sound in a selected place and relevant treatment of sound proof **3- Steps :** • Room : (theater , conference...) • Architecture (volume , design ...) • Regulations • Sound proof techniques • Materials used in sound proof (porous , cork , polystyrene...) • Distribution of sound	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on sound proof • suggest the proper acoustic treatment of sound in a given place or room	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Samples of sound proof materials • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Application : dwellings, generator • Sound pollution • Application on music industry	• Groupwork • Indoors / Outdoors	• Research : elaborated and systematic • Report : indicative, complying with criteria , relevant to choice

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Economics

Subject : Contract (2 periods)	No: 4/1	Type: Research / Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Contract : history and purpose , contractors , types • Conditions : constitution , validity, efficacity , form (private , authentic). • Sanctions • Execution **2- Presentation :** • Presentation by groups , (two students) each / one type or example of contract **3- Steps :** • Choice of type of contract. • Follow the general format of writing a selected type of contract • Indicate the conditions and sanctions.	**By the end of this project, the student will be able to :** • recognize the objectives and conditions of contracts • write a simple contract	**Materials and appropriate equipment:** • Documents • Models • Juridical references

Synthesis	Observations	Evaluation
• Contracts and organization for individuals and societies	• Pair work • Indoors / outdoors class	• Contract : stick to conditions and relevant criteria

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Economics

Subject : Payment Means (2 periods)	No: 4/2	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • History and convenience • Types of means : - bill of exchange - bank transfer - traveller's cheques - Credit Card • Bill of exchange : identification, types (banker's draft, promissory note, Cheque) **2- Presentation :** • Students, in pairs , submit a research on one type of payments with examples and illustrations **3- Steps :** • Definition, emission, conditions of format, sanctions, responsibilities	**By the end of this project, the student will be able to :** • use each of the different payment means • recognize the limits and advantages of recent technology used in payments	**Materials and appropriate equipment:** • Samples • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Security • Economical impact • Means and technology	• Pair work • Workshop	• Report : clear , illustrative with adequate examples

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Automobile Technology

Subject : Automobile and Evolution (1 period)	No: 5/1	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • History • Need and use **2- Presentation :** • Research on technological development of car industry **3- Steps :** • Kinds and evolution • Components : body , engine, transmission, suspension, brakes , electricity • Systems , subsystems and their interrelations • Safety and security • Basic maintenance	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on car industry • identify the different components of the car system and their aspects of development • appreciate the importance of safety and security	**Materials and appropriate equipment:** • Documents , posters • Films • Computer software

Synthesis	Observations	Evaluation
• Impact on life : economical , social and environmental	• Group work • Workshop / Outdoors ***N.B.*** *to be done in parallel with the " Mechanics and Electricity " projects.*	• Report : methodical, documentative , well presented

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Automobile Technology

Subject : Car Mechanics (2 periods)	No: 5/2	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Systems : engine , transmission (clutch, gear box, wheels, suspension..) , brakes , steering wheel **2- Presentation :** • Demonstration on the different parts of the car engine **3-Steps :** • Role and function of each system - related subsystems - maintenance	**By the end of this project, the student will be able to :** • describe the role and function of each of the car systems • appreciate the technological development involved in the car industry • apply and follow instructions concerning car safety and maintenance	**Materials and appropriate equipment:** • Different parts of a car system • Films • Posters

Synthesis	Observations	Evaluation
• Life long , future technology	• Done by instructor • Workshop	• Proper description of the role and function of each of the car systems

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Car Technology

Subject : Car Electricity (2 periods)	No: 5/3	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Electrical systems: Battery , alternator , starter, ignition, display, signals , lights **2- Presentation :** • Demonstration of the electrical system of a car **3-Steps :** • Role and function of each of the above systems • Interdependance of electrical and mechanical systems • Testing of different electrical circuits	**By the end of this project, the student will be able to :** • describe the role and function of each part in the electrical system • appreciate the importance of technology in car industry • detect simple electrical faults	**Materials and appropriate equipment:** • Models • Gadgets • Films • Computer simulation

Synthesis	Observations	Evaluation
• Technological evolution and its influence on other engine systems: injection, emission and use of micro computer • Impact on environment	• Demonstration done by instructor • Workshop	• Describe correctly the functioning and role of each part in the electricity system of a car

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Chemical Industry

Subject : Nylon - PVC (1 period)	No: 6/1	Type: Demonstration / Make

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Need , formation (polymerization), types (PVC) **2- Presentation :** Making Nylon 6.6 **3-Steps :** • Mix l cm^3 Adipyle Chloride with 25 cm^3 CCl4 • Prepare 1 g Hexonal Diamine l.6, 20 cm^3 water Pour vertically and gently , the first solution on the second , using an agitator. • The immiscible solutions form a surface of separation • Using a hook , remove gently the surface which form the Nylon threads	**By the end of this project, the student will be able to :** • make nylon • acquire the technical ability	**Materials and appropriate equipment:** • Adipyle Chloride , Carbon Tetra Chloride, Hexonal Diamine , NaOH , water , bowls , agitator • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domains of usage • Economic and environmental aspects • Ways of industrial production • Other synthetic types : viscose, ...	• Group work • Laboratory / Workshop	• Report on production of nylon

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Chemical Industry

Subject : Textile Fibers (Artificial Silk) (1 period)	No: 6/2	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Textile fibers : origin (animal of protein composition, plant of cellulose composition) **2- Presentation :** • Make textile fibers from cotton or paper (diagram) **3-Steps :** • Dissolve cellulose (cotton , paper) in water • Add Ca (OH)2 • Wash several times • Prepare Schweitzer liquor • Pour liquor on paper • Add HCl and water (put solution in bubbler) • Blow through one tube of the bubbler • The fibers come out through the other tube and dries out	**By the end of this project, the student will be able to :** • produce textile fibers from cotton, paper .... • acquire technical ability	**Materials and appropriate equipment:** • l0g Cu SO4 • 10% NaOH, NH4OH, Cu(OH)2 • 10 m1 HC1, H2 O • Bubbler , Balance, Bowl , filter paper

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other synthetic fibers : asbestos , viscose. • Textile industry • Ways of industrial production • Impact on : human body, economy , hygiene • Medical applications,	• Done by instructor • Workshop , laboratory	• Report on production of textile fibers

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Chemical Industry

Subject : Household Oil Extraction	(1 period)	No: 6/3	Type:	Demonstration/Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Origin (plants. animals) • Extraction of oil from plants (olive) • Oil refining (removing colour, odour or taste..) **2- Presentation :** • Research on olive / oil extraction and experimental work on oil refining **3- Steps :** • **Extraction :** - Preparation of olives (washing , sorting) - Grinding olives - Adding water - Hydraulic pressing - Decantation, centrifuge - Filtration • Refining : - Purification (hot water 40°C) - Treating thick oil (adding NaOH , MnO2) , stirring for 15 min until it turns green) - keep for 2 hrs - Neutralize NaOH using CO_2 + Water - Decantation • **Test :** Good quality of oil if color is not changed (Adding $AgNO_3$) Heat in water bath for 20 min , Observe colour	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on oil extraction • demonstrate on oil refining	**Materials and appropriate equipment :** • NaOH , MnO2, Alcohol 90° , AgNO3 (25%) , CO2 , pipette, burette, bowl , becher, agitator, decantation flask • Films + documents • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Residue and use • Table of saturated /unsaturated oils • % of oil in different products • Norms	• Group work • Workshop / Laboratory	• **Report :** Well done , organized complete and illustrative • Demonstration : Systematic , results included in report

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Chemical Industry

Subject : Water Proof (1 period)	No: 6/4	Type: Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Proofing : occurrence , degree, types: - natural proofing : animal , plant - artificial proofing : tissues, paper , coat . • Importance of proofing **2- Presentation :** - Proofing (chemical treatment of (a) and (b) papers) **3- Steps :** • Add 2% tannin and 130g NH4OH to 16 g CuO • Mix liquid glue with acetic acid and 30 g K2Cr2O7. • Dip paper in the product.	**By the end of this project, the student will be able to :** • make water proof tissues and papers • appreciate the imporance of proofing in different industries • prepare a chemical solution required for proofing	**Materials and appropriate equipment :** • CuO, tannin , NH4OH, K_2Cr_2O7, balance • Glass bowl , Pipette, spatula

Synthesis	Observations	Evaluation
• Various solutions of treatment • Other industrial applications	• Class / group work / treat different types of surfaces • Workshop	• Water proof objects : well done, uniform coating

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Various Technologies

Subject : Storage of Information (1 period)	No: 7/1	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Types of information and storage : text, sound and image • Need for storage and reproduction of information **2- Presentation :** • Research on one type of techniques of information storage : mechanical, optical, magnetic **3- Steps :** • History and evolution • Device and input technique • Technique of processing information • Technique of output • Media storage • Capacity and duration • Protection • Need and importance	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on techniques of information storage • identify the techniques of information storage	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Models on media storage

Synthesis	Observations	Evaluation
• Computer network and information • Social , cultural and economic impacts	• Group work • Outdoors / Indoors ***N.B.*** *group / type of technique*	• Report : clear and comprehensive • Well presented

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Various Technologies

Subject : Photo Technique (1 period)	No: 7/2	Type: Realization / Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Photography : use , evolution • Camera : characteristics and functioning • Film : mount , positive and negative emulsion **2- Presentation :** • Research on photo techniques and application **3-Steps :** • Exposure : time, aperture , film sensitivity , speed • Enlarging and developing • Quality of print and evaluation	**By the end of this project, the student will be able to :** • exploit the potential use of a camera • identify the characteristics of a camera • choose the appropriate film	**Materials and appropriate equipment :** • Camera , Films (positive and negative) • Viewer / slide projector • Site visit • Documentary film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Camera and film in actual use • Digital cameras • Domains of usage : archive	• Pair Work • Outdoors / Indoors classroom	• Well presented and illustrated report • Photo : clear focus, contrast

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Various Technologies

Subject : Microwave Oven (1 period)	No: 7/3	Type:	Research / Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Heating technique : types, development and uses **2- Presentation :** • Research on microave oven **3- Steps :** • Principle of functioning ; - Waves and energy - absorption of energy - frequency range • Design : source of microwave antenna, guide, reflector , faraday cage (protection system)	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on microwave oven • develop research skills • explain how a microwave works	**Materials and appropriate equipment :** • Resources • Films • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Conditions of use : material , container • Other applications • Advantages and dangers • Limitation of usage • Modern type • Conclusion • Bibliography	• Group work • Workshop	• Report : methodical, comprehensive

Secondary Level	Class : 2 - Sciences	Theme: Diversity of Techniques

Subject : Radar (1 period)	No: 7/4	Type: Reasearch

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Radar : origin , domains of use **2- Presentation :** • report on "Radar and its Technological Development" **3- Steps :** • The report contains : - History - Principle and function : propagation and reflection - Radar beam : emission , characteristics - Main parts	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on radar • identify its parts and their functions	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Types , applications • Comparison with sonar • Uses : animation, military, traffic.. • Dangers of radar emission	• Groupwork • Workshop / outdoors	• Report : comprehensive , well presented

Secondary Education
Class 2 - HUMANITIES

Secondary Level	**Class :** 2 - Humanities	**Theme:** Acoustics

Subject : Ultrasound (2 periods)	**No:** 1/1	**Type:** Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Ultrasonography : origin, evolution and medical use **2- Presentation :** • Research on Ultrasound **3- Steps :** • Ultrasound : production, detection, frequencies, use, transducers, detectors • Ultrasound : mode (Ultrasound , bidimensional Ultrasound , Doppler's Ultrasound , 3-dimensional) • Medical contribution : cardiac, frequency, surgery , blood circulation • Advantages , compared to other radiation therapy	**By the end of this project, the student will be able to:** • describe the production and usage of Ultrasound • familiarize with Ultrasound techniques	**Materials and appropriate equipment:** • Documents • Films

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other applications: seismography , sonar, viscometry, fluidity, genetic... • Medical and social impacts	• Pair Work • Outdoors school	• Report : clear , illustrative , organized

Secondary Level	**Class :** 2 - Humanities	**Theme:** Acoustics

Subject : Sound Proof (2 periods)	**No:** 1/2	**Type:** Research	

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Sound and environment : propagation , reflection , absorption , audibility , reverberation, , noise , intelligibility **2- Presentation :** • Research on acoustic treatment of sound in a selected place and relevant treatment of sound proof **3- Steps :** • Room : (theater , conference...) • Architecture (volume , design ...) • Regulations • Sound proof techniques • Materials used in sound proof (porous , cork , polystyrene...) • Distribution of sound	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on sound proof • suggest the proper acoustic treatment of sound in a given place or room	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Samples of sound proof materials • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Application : dwellings, generator • Sound pollution • Application on music industry	• Groupwork • Inside / outside classroom	• Research : elaborated and systematic • Report : indicative, complying with criteria , relevant to choice

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Automobile Technology

Subject : Automobile and Evolution (1 period)	No : 2/1	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • History • Need and use **2- Presentation :** • Research on technological development of car industry **3- Steps :** • Kinds and evolution • Components : body , engine, transmission, suspension, brakes , electricity • Systems , subsystems and their interrelations • Safety and security • Basic maintenance	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on car industry • identify the different components of the car system and their aspects of development • appreciate the importance of safety and security	**Materials and appropriate equipment:** • Documents , posters • Films • Computer software

Synthesis	Observations	Evaluation
• Impact on life : economical , social and environmental	• Group work • Workshop / outdoors school ***N.B.*** *to be done in parallel with the " Mechanics and Electricity " projects.*	• Report : methodical, documentative , well presented

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Automobile Technology

Subject : Car Mechanics (2 periods)	No: 2/2	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Systems : engine , transmission (clutch, gear box , wheels, suspension..) , brakes , steering wheel **2- Presentation :** • Demonstration of the different parts of the car engine **3-steps :** • Role and function of each system - related subsystems - maintenance	**By the end of this project, the student will be able to :** • describe the role and function of each of the car systems • appreciate the technological development involved in the car industry • apply and follow instructions concerning car safety and maintenance	**Materials and appropriate equipment:** • Different parts of a car system • Films • Posters

Synthesis	Observations	Evaluation
• Life long , future technology	• Done by instructor • Workshop	• Proper description of the role and function of each of the car systems

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Car Technology

Subject : Car Electricity (2 periods)	No: 2/3	Type: Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Electrical systems: Battery , alternator , starter, ignition, display, signals , lights **2- Presentation :** • Demonstration of the electrical system of a car **3-steps :** • Role and function of each of the above systems • Interdependance of electrical and mechanical systems • Testing of different electrical circuits	**By the end of this project, the student will be able to :** • describe the role and function of each part in the electrical system • appreciate the importance of technology in car industry • detect simple electrical faults	**Materials and appropriate equipment:** • Models • Gadgets • Films • Computer simulation

Synthesis	Observations	Evaluation
• Technological evolution and its influence on other engine systems: injection, emission and use of micro computer • Impact on environment	• Demonstration done by instructor • Workshop	• Describe , the function and role of each part in the electricity system of a car

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Chemical Industry

Subject : Nylon - PVC (1 period)	No: 3/1	Type: Demonstration / Make

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Need , formation (polymerization), types (PVC) **2- Presentation :** • Making Nylon 6.6 **3-steps :** • Mix 1 cm^3 Adipyle Chloride with 25 cm^3 CCl4 • Prepare 1 g hexonal diamine 1.6, 20 cm^3 water Pour , vertically and gently , the first solution on the second , using an agitator • The immiscible solutions form a surface of separation. • Using a hook , remove gently the surface which forms nylon threads	**By the end of this project, the student will be able to :** • make nylon • acquire the technical ability	**Materials and appropriate equipment:** Adipyle Chloride , Carbon Tetra Chloride , Hexonal Diamine , NaOH , water , bowls , agitator • Film • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Domain of usage • Economic and environmental aspects • Ways of industrial production • Other synthetic types : viscose, ...	• Group work • Laboratory / Workshop	• Report on production of nylon

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Chemical Industry

Subject : Textile fibers (Artificial Silk) (1 period)	No: 3/2	Type: Demonstration

Subject matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Textile fibers : origin (animal of protein composition, plant of cellulose composition) **2- Presentation :** • Make textile fibres from cotton or paper .(diagram) **3-steps :** • Dissolve cellulose (cotton , paper) in water • Add Ca (OH)2 • Wash several times • Prepare Schweitzer liquor • Pour liquor on paper • Add HCl and water (put solution in bubbler) • Blow through one tube of the bubbler. • The fibers come out through the other tube and dries out	**By the end of this project, the student will be able to :** • produce textile fibers from cotton, paper .... • acquire technical ability	**Materials and appropriate equipment:** • l0g Cu SO4 • 10% NaOH, NH4OH, Cu(OH)2 • 10 m1 HC1, H2 O • Bubbler , Balance, Bowl , filter paper

Synthesis	Observations	Evaluation
• Other synthetic fibers : asbestos , viscose • Textile industry • Ways of industrial production • Impact on : human body, economic , hygienic • Medical applications	• Done by instructor • Workshop , laboratory	• Report on production of textile fibers

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Chemical Industry

Subject : Household Oil Extraction	(1 period)	No: 3/3	Type:	Demonstration / Research

Subject matter	Objectives (Skills)	Resources
Introduction : • Origin (plants. animals) • Extraction of oil from plants (olive) • Oil refining (removing colour, odour or taste..) **Presentation :** • Research on olive / oil extraction and experimental work on oil refining **Steps :** • **Extraction :** - Preparation of olives (washing , sorting) - Grinding olives - Adding water - Hydraulic pressing - Decantation, centrifuge - Filtration • **Refining** - Purification (hot water 40°C) - Treating thick oil (adding NaOH , MnO2) , stirring for 15 min until it turns green) - keep for 2 hrs - Neutralize NaOH using CO_2 + Water - Decantation Test : Good quality of oil if color is not changed Adding $AgNO_3$. Heat in water bath for 20 min . Observe colour	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on oil extraction • demonstrate on oil refining	**Materials and appropriate equipment :** NaOH , MnO2, Alcohol 90° , AgNO3 (25%), CO2 , pipette, burette, bowl , becher, agitator, decantation flask • Films + documents • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Residue and use • Table of saturated /unsaturated oils • % of oil in different products • Norms	• Group work • Workshop / Laboratory	Report : Well done , organized , complete and illustrated . Demonstration : Systematic , results included in the report

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Chemical Industry

Subject : Water Proof (1 period)	No: 3/4	Type: Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Proofing : occurrence , degree, types: - natural proofing : animal , plant - artificial proofing : tissues, paper , coat. • Importance of proofing **2- Presentation :** • Proofing (chemical treatment of (a) and (b) papers) **3- Steps :** • Add 2% tannin and 130g NH4OH to 16 g CuO • Mix liquid glue with acetic acid and 30 g K2Cr2O7. • Dip paper in the product	**By the end of this project, the student will be able to :** • make water proof tissues and papers • appreciate the imporance of proofing in different industries • prepare a chemical solution required for proofing	**Materials and appropriate equipment :** • CuO, tannin , NH4OH, K2Cr2O7, balance • Glass bowl , Pipette, spatula

Synthesis	Observations	Evaluation
• Various solutions of treatment • Other industrial applications	• Class Group Work treat different types of surfaces • Workshop	• Water proof object : well done, uniform coating

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Various Technologies

Subject : Storage of Information (1 period)	No: 4/1	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : Types of information and storage : text , sound and image • Need for storage and reproduction of information **2- Presentation :** • Research on one type of techniques of information storage : mechanical, optical, magnetic **3- Steps :** • History and evolution • Device and input technique • Technique of processing information • Technique of output • Media storage • Capacity and duration • Protection • Need and importance	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on techniques of information storage • identify the technique of information storage	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Models on media storage

Synthesis	Observations	Evaluation
• Computer network and information • Social , cultural and economic impacts	• Group work • Outdoors / Indoors ***N.B:*** *group / type of technique*	• Report : clear and comprehensive • Well presented

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Various Technologies

Subject : Photo Technique (2 period)	No: 4/2	Type: Realization / Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Photography : use , evolution • Camera : characteristics and functioning • Film : mount , positive and negative emulsion **2- Presentation :** • Research on photo techniques and application **3-Steps :** • Exposure : time, aperture , film sensitivity , speed • Enlarging and developing • Quality of print and evaluation	**By the end of this project, the student will be able to :** • exploit the potential use of a camera • identify the characteristics of a camera • choose the appropriate film	**Materials and appropriate equipment :** • Camera , Films (positive and negative) • Viewer / slide projector • Site visit • Documentary film

Synthesis	Observations	Evaluation
• Camera and film in actual use • Digital cameras • Domain of usage : archive	• Pair Work • Outdoors / Indoors classroom	• Well presented and illustrated report • Photo : clear focus, contrast

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Various Technologies

Subject : Microwave Oven (1 period)	No: 4/3	Type:	Research / Demonstration

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Heating technique : types, development and uses **2- Presentation :** • Research on microave oven **3- Steps :** • Principle of functioning - Waves and energy - absorption of energy - frequency domain • Design : source of microwave antenna, guide, reflector , faraday cage (protection system)	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on microwave oven • develop research skills • explain how a microwave works	**Materials and appropriate equipment :** • Resources • Films • Models

Synthesis	Observations	Evaluation
• Conditions of usage : material , container • Other applications • Advantage and dangers • Limitation of usage • Modern type • Conclusion • Bibliography	• Group work • Workshop	• Report : methodical, comprehensive

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Diversity of Techniques

Subject : Radar (1 period)	No: 4/4	Type: Reasearch

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Radar : origin , domains of use **2- Presentation :** report on " Radar and its Technological Development " **3- Steps :** • The report contains : - History - Principle and function : propagation and reflection - Radar beam : emission , characteristics - Main parts	**By the end of this project, the student will be able to :** • conduct research on radar • identify its parts and their functions	**Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Site visits

Synthesis	Observations	Evaluation
• Types , applications • Comparison with sonar • Uses : animation, military, traffic.. • Dangers of radar emission	• Groupwork • Workshop / outdoors classroom	Report : comprehensive , well presented .

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Economics

Subject : Contract (2 periods)	No: 5/1	Type: Research / Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Contract : history and purpose, contractors , types • Conditions : constitution , validity, efficacity , form (private , authentic) • Sanctions • Execution **2- Presentation :** • Presentation by groups , (two students each) one type or example of contract **3- Steps :** • Choice of type of contracts • Follow the general format of writing a selected type of contract • Indicate the conditions and sanctions	**By the end of this project, the student will be able to :** • recognize the objectives and conditions of contracts • write a simple contract	**Materials and appropriate equipment:** • Documents • Models • Juridical references

Synthesis	Observations	Evaluation
• Contracts and organization for individuals and societies	• pair work • Indoors / Outdoors	• Contract : stick to conditions and relevant criteria

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Economics

Subject : Payment Means (2 periods)	No: 5/2	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • History and convenience • Types of means : - bill of exchange - bank transfer - traveller's cheques - Credit Card • Bill of exchange : identification, types (banker's draft,promissory note, cheque) **2- Presentation :** • Students, in pairs , submit a research on one type of payments with examples and illustrations **3- Steps :** • Definition, emission, conditions of format, sanctions, responsibilities.	**By the end of this project, the student will be able to :** • use each of the different payment means • recognize the limits and advantages of recent technology used in payments.	**Materials and appropriate equipment:** • Samples • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Security • Economical impact • Means and technology	• Pair Work • Workshop	• Report : clear , illustrated with adequate examples

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Communication and Media

Subject : Special Effects (2 periods)	No: 6/1	Type: Research / Demonstration

Subject matter	Objectives (Skills)	Resources
1- Introduction : • Cinema : History , evolution , techniques used (photographing , projection , special effects) **2- Presentation :** • Techniques used in special effects **3- Steps :** • History and evolution • Means : camera , set design, laboratory **A-** Techniques and generalities - Camera : rewind , fast forward , slow motion - Set design : fixed and moving background , optical illusion (mirrors , lenses) , photographic background - Laboratory : Tricks (image superposition , fading , superimpose , zoom ...) , titles , cartoon,.. **B-** Needs and interests **C-** Limitations	**By the end of this project, the student will be able to :** • identify the techniques used in film making • appreciate the role of special effects in movie industry	**Materials and appropriate equipment :** • Film • Documents

Synthesis	Observations	Evaluation
• Special effects and computer simulation • Fiction and publicity • Social impact	• Group work • Workshop / outdoors ***N.B.*** *Students in different groups work on different means*	• Report on special effects - Well organized and illustrated - Well presented

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Communication and Media

Subject : Simulation (2 periods)	No: 6/2	Type: Research

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1-Introduction : • Simulation : definition , justification (dangers , difficulty of production, cost ...) • History and evolution **2-Presentation :** • Research on applied simulation **3-Steps :** • Choice of a domain of simulation (finance , engineering , electronic games , cinema..) • Choice of subject • Purpose • Theory : situation • Parameters • Limits	• **By the end of this project, the student will be able to :** • point out the importance of simulation in other domains • appreciate the role of simulation as a research tool as well as its socio-economic impact	• **Materials and appropriate equipment :** • Documents • Films • Computer simulation

Synthesis	Observations	Evaluation
• Simulation and research • Simulation and communication • Socio-economic impact	• Group work • Extra-Curricular Activity • Workshop / outdoors school	• Report : well presented and illustrated with representative examples

Secondary Level	Class : 2 - Humanities	Theme: Communication and Media

Subject : Publicity (3 periods)	No: 6/3	Type: Research and Realization

Subject Matter	Objectives (Skills)	Resources
1-Introduction : • Media and Publicity • Types of publicity **2-Presentation :** • Students choose to study a specific advertisement (related to one communication medium) and its economic impact **3-Steps :** • Choice of medium and advertisement • Program of Ad .(time, space) • Program within medium (frequency, number , dimension) • Over-all cost • Economic impact : media, company, product	**By the end of this project, the student will be able to :** • appreciate the role of publicity in the economic sector • recognize the environmental impact of publicity	**Materials and appropriate equipment :** • Samples , Documents • Films • Site visit

Synthesis	Observations	Evaluation
• Aspects of publicity : ethical , cultural, social and psychological	• Individual • Workshop / outdoors	• Study : comprehensive , educational , justified