

学校設定科目「科学技術 A」シラバス

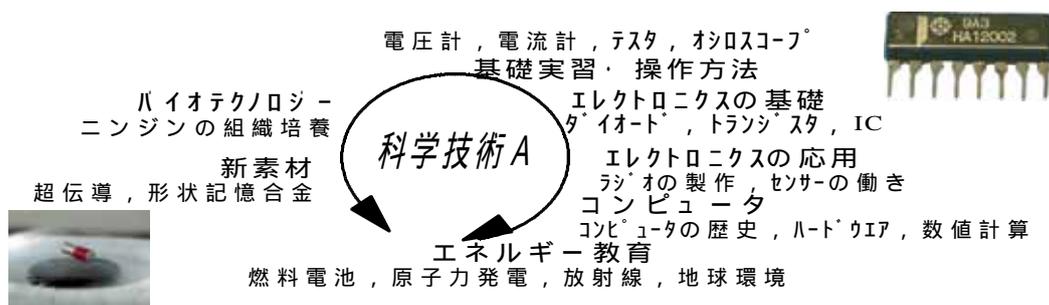
* この事例は、栃木県立宇都宮清陵高等学校が作成したものです。

1 担当者からのメッセージ

科学技術教育は本校の特色です。科学技術 A は独自に編集した教科書を利用して授業を行います。授業は2時間連続で、実験・観察さらに電子回路の工作実習などがあり、高校理科では通常学ぶことはできない、少し高度な内容も含まれています。しかし、色々な機器を利用して体験的に学習しますので決して難しい教科ではありません。

普通科 1 学年	単位 [2]	履修の区分 [必修・選択必修]
<h2>2 学習の目標と評価の観点</h2> <p>実験・実習や製作を通して体験的に学習し、先人の研究の足跡を知るとともに科学する心や態度を育成することをねらいとしています。高校生としては高度な内容も含まれていますが、先端技術は基礎的・基本的な研究の積み上げがいかに大切であるかを、実験や実習を通して実感できたかで評価します。</p>		

3 主な教材の紹介



新素材

酸化物超伝導体に液体窒素を注ぎ超伝導状態になると、上に乗せた磁石が1cm程度浮上します。

バイオテクノロジー

エンジンを使った組織培養の実習を行います。1ヶ月後カルスの観察を行います。

ラジオの製作

ラジオを製作します。技術は基礎の積み上げで完成する事を理解してもらいたいと考えて実施しています。

エネルギー教育

燃料電池や太陽光発電など新しい発電方式を取り上げ、21世紀がかかえる環境問題をエネルギーの視点で実験を交えて体験的に学習します。また原子力発電についても正しい理解が得られるように学びます。

4 学び方についてのアドバイス

“習うより慣れる”、“調べるより観察し考える”が基本です。実験・実習は難しい理論よりも実際に触れて親しむことが大切です。楽しく学ぶことを重視しています。従って他教科のように家庭学習を要求することはありませんが、現代社会の色々な問題点などを新聞・テレビなどを通して興味関心を持っていれば、科学技術の中でその問題に対する答えのヒントが得られると思います。実験・実習プリントを中心に授業は展開していきます。学ぶポイントはプリントで整理できます。

5 評価や成績についての確認事項

授業は2時間連続で実験・実習を行いますので、毎回実験プリントを提出してもらいます。試験は期末試験のみです。試験の前には必ず練習問題のプリントを配付します。試験問題は練習問題から多くを出題します。評価は実習点が30%、試験の点数を70%程度の配分で計算します。また実習点は各クラス平均点が60点になるように実験プリントをもとに計算します。たとえば実習点が60点、試験が100点であった場合、評点は88点になります。

6 学習計画表

主な学習内容や課題などを示しました。
 シラバスに示した学習の進捗や提出物をチェックしましょう。
 確認テストや定期テストの期日が発表されたら記入しましょう。

第1学期

主な学習項目	月	学習課題(何を学ぶか)	学習のアドバイス	課題・提出物
学習を始めるに当たって		科学技術の学び方の説明。実験実習で注意する事。電気抵抗カラーコードの読み方を学びます。	ファイルを配付し以後多くのプリントを配るのできちんと整理しておくことが大切です。	なし
電子部品の働き		カラーコードの読み方、色々な抵抗、コンデンサーとはどんな部品か、コイルとは何かを学びます。	コンデンサーの働きを豆電球の明るさの変化で考えます。また実際の部品の読み取り方を学びます。	カラー抵抗の読み取りテストで評価。
電流計 電圧計	4	電流計・電圧計の使い方を実習で学びます。オームの法則も学びます。	抵抗、豆電球の電流、電圧特性を測定し、電気抵抗を計算します。オームの法則に従わない場合もあり実験で学びます。	実験プリントの提出。
テストの使い方		テストの使い方。各レンジでの目盛りの読み方を学びます。	万能測定器であるテストを使って電圧の測定を行い、電流は水の流れと同じように高い所から低いところへ流れることを実感します。	電位測定実習で3次元立体グラフを作成し評価。
オシロスコープの使い方	5	オシロスコープの原理を学び、取り扱い方、波形の観測の仕方、リサージュ波形から周波数比を測定する方法を学びます。	自分の声の波形を観察し、楽しく学習します。リサージュ波形そのものの美しさも楽しんでください。理工系への進学を考える人には大切な実習です。	リサージュ波形観察実験プリントで評価。
直流・交流の性質		交流に対する抵抗・コンデンサー・コイルの示す電気抵抗をパネルを使って学習します。	難しい内容ですが、周波数の変化はモニターしている音を聞いて、インピーダンスは豆電球の明るさで、定性的に理解すれば十分です。	
ハンダ付けのテクニック	6	ハンダ付けの原理、およびハンダ付けの技術を学びます。	電子回路製作のための技術をスズメッキ線を使った三角錐の製作をおして習得します。	三角錐のハンダ付けのできばえで評価。
レーザーと光通信		光の屈折、全反射の実験をレーザー光線を使い行います。光通信の原理を学びます。	屈折率の測定、透明なガラスが鏡のように光を反射する角度の測定を行います。班で一枚の実験レポートの提出となります。	光の屈折率、臨界角の実験プリントで評価。
バイオテクノロジー	7	バイオテクノロジーの基礎を学び、組織培養の実習を行います。カルスの観察を行います。	無菌箱の中でニンジンの組織培養の実習を行います。カルスができてカビが生える失敗が多くあります。手を清潔にして実習してください。	カルスのスケッチで評価。



オシロスコープ



燃料電池実験装置



レーザー光線

第 ・ 学期

主な学習項目	月	学習課題(何を学ぶか)	学習のアドバイス	課題・提出物
太陽電池と太陽定数	9	太陽電池の動作原理を学び、太陽定数の測定を行い、太陽エネルギーの大きさを学びます。	エネルギー密度は小さいが、太陽から1m ² あたり1kWのエネルギーが降り注いでいることを覚えてほしい。	太陽定数測定及び太陽電池の特性測定プリントで評価。
新素材		形状記憶合金の変形温度の測定と酸化物超伝導体を使ったマイスナー効果の観察実験を行い、新素材について学びます。	液体窒素を使った実験です。色々な物を凍らせて楽しく遊ぶことも忘れずに。	
半導体ダイオード	10	半導体とは何か、半導体を使った素子にはどのような物があるかを学びます。	ダイオード・トランジスタの働きを実験で調べます。オシロスコープを使いますので再度操作方法を確認してください。	ダイオードの整流作用・平滑作用の実験プリントで評価。
トランジスタ1石ラジオの製作	11	AMラジオの仕組みを学び、実際にラジオを製作します。ユニバーサル基板に部品をさし、部品の足で配線し製作します。	ハンダ付けの技術が成功の鍵です。慎重に手順通りにハンダ付けすれば必ず成功します。	何局受信できたかで評価。
IC・デジタルサイコロの製作		ICの種類や形状、アナログ・デジタルとは何か、そして論理回路の働きを学びます。	ICを使って電子回路で0から9の数字が不規則に表示されるサイコロの製作を行います。集中力と根気が要求されます。	サイコロが完成できたかで評価。
コンピュータの歴史	12	エニアクからパソコンまでの歴史をビデオ映像なども使って学びます。基本的なハードウェアの構成なども学びます。	真空管、トランジスタ、IC、LSIそしてマイクロプロセッサの進化の流れを学び、パソコンが驚異的に進歩したことを理解してください。	授業プリントで評価。
パソコン実習	1	OSの進化をビデオなどで学びます。パソコンの基礎的な操作法をワープロ実習を通して学びます。	パソコンの操作法をパソコン室での実習で学びます。習うより慣れるが基本です。	簡単な文書を入力し評価。
放射線の人体への影響	2	放射線の性質、核分裂等を学び放射線の人体への影響も学びます。自然放射線の測定実習も行います。	放射線に対する理性的な判断ができるようになってもらいたい。何が危険であるかを理解し、感情的に怖がることなくように学んでください。	自然放射線の測定実験で評価。
原子力発電の仕組み		原子力発電の仕組みを学びます。色々な発電方式と比較します。	エネルギー資源の問題と地球温暖化、核廃棄物などを客観的に考えてください。	授業プリントで評価。
新エネルギー	3	燃料電池実験装置を使い、水素を使って発電する燃料電池の特性を測定します。	最先端の発電方式で、家庭用小型発電装置の登場も間近です。単なる夢ではなく、なった発電方式のメリット・デメリットを冷静に判断してください。	燃料電池実験プリントで評価。
地球環境問題		家電品の普及率の変化や電力消費量の変化、エネルギーベストミックス等を学び家電品の待機電力の測定などを行い我々はこれからどうするかを考えます。	便利な生活が地球環境を破壊した事を実感してもらいたい。また工夫することで無駄を無くせることや、我慢することも必要なことを理解して下さい。	授業プリントで評価。
エネルギー教育レポート		原子力発電に対して反対・賛成派に分かれて討論します。	データをもとに客観的に判断して議論してください。	レポート終了後の作文で評価。

(注意) 現在エネルギー教育は研究中であり実施時期・内容など変更になる可能性あり。