高等学校の指導におけるICTの活用　工業

HYOGOスクールエバンジェリスト
兵庫県立飾磨工業高等学校（多）　中山　輝昭

協同編集で“伝わる”発表資料の作成

課題研究発表資料の共同制作を行った。友人がつくった良いデザインを自分も取り入れたり、伝わるプレゼンテーションになるように班員が意見交換をしながらリアルタイムで共同編集を行うことで、研究成果をさらに深めることができた。

＜第３学年　課題研究＞

ICT活用のポイント

Microsoft365のTeams上で意見交換を行いながら共同編集を行うことでどうしたら伝わるプレゼンテーションになるのかを考えながら資料を作成できる。

課題研究発表資料を班員で共同編集

デジタルノートで協同学習

TeamsのOnenoteで単元まとめのノートを作成。ノートに書いたグラフや図をカメラで取り込み注釈していくなど、互いに情報交換しながらオリジナルノートを作成した。

まとめたノートを活用しながら、学年末考査に向けての学習を行っていた。

＜第２学年　機械工作＞

ICT活用のポイント

図やイラストを描くのが苦手な生徒も教科書のやインターネットのイラスト等を活用してわかりやすいノートをつくることができる。また、スマートフォンやタブレットでどこでも確認できる。

Classnoteで単元まとめ

高等学校の指導におけるICTの活用　工業

HYOGOスクールエバンジェリスト
兵庫県立飾磨工業高等学校（多）　中山　輝昭

BYODで授業のふりかえり

　スマートフォンの持ち込みを制限せず、マナー指導をしている多部制３部では、生徒の個人端末を利用するBYODで授業の振り返りをClassiのwebテスト機能を使用し確認テストを行った。
　また、定時制通信制行事の生活体験発表会の原稿作成時にもClassiでの提出もよいとすることで、文字を書くのが苦手な生徒も原稿を完成させることができた。

＜第２学年　機械工作＞

ICT活用のポイント

　単元学習後のふりかえりをwebテストで行うことで、自動的に採点され理解が不十分な箇所をすぐに確認することができる。

webテストでふりかえり

高等学校の指導におけるICTの活用 工業

HYOGOスクールエバンジェリスト
兵庫県立豊岡総合高等学校　西田　重喜

＜1年生　電気基礎　電気系機械系全員＞

必修授業における一斉型学習

受講生が多いので一人一人に気を配るための実践

・テキストのPDFデータをプロジェクタに映せば、どの部分の説明をしているのか、生徒は視覚で確認できるので伝わりやすい。Edgeで開けば追記も可能なので、その状態でPDFとして保存しておくことができる。
・タッチペンで板書したものは前頁に戻れ、画像として保存でき、Win10の画面録画機能を使えば簡単に動画も撮れ、同じくビデオエディターを使って編集しておけば利用できる。
●保存データは授業後にGoogle Classroomにアップすれば、各生徒宅で振り返りとして活用できる。

ICT活用のポイント

学びのイノベーションで導入された機器やソフトをまずはエ夫して活用する。
生徒にも積極的に使用の機会を与えることによって、新たな活用方法の発見につながり、活気のある授業になる。
ICT機器を使い授業内容をデジタル化すれば、その情報を2次利用することができる。

電子黒板の活用

インターネットの活用

授業風景動画（10秒）

授業風景

＜2年生　電子回路　電気系のみ＞

選択授業における個別・集団型学習

分割選択者のみなので主体的に活動するための実践

・1年生の授業ではタブレット２台のみだったが、この授業ではCOMP室で実施し、1人1台の環境で教育用クラウドサービスをハブ的に活用しながら、学び合いや各人が同時に別々の学習方法で授業を受けることができる。
・回路シミュレーションソフトで計算結果確認、オフィスソフトでの共有作業、インターネット検索、動画教材（生徒が放課後作成）、テキストをパワーポイントにまとめた資料等で学習する。
●MentimeterやFormsを使ってリアルタイムで生徒の状況を確認しながら、PDCAサイクルする必要がある。

ICT活用のポイント

調べたり生徒同士で教え合いながら解決できると思われる内容の説明は最小限にし、教員はファシリテーターとして行う。
インターネットに繋がりにくい場合に備えて、校内ファイルサーバにもデータを保存し、万一の時に対応できる準備をしておく。
カメラ・タッチペン・マイクがなかったので制限が生じる。

動画作成の様子

回路シミュレーション

興味関心をもって取り組めたか（2月アンケート）

授業風景

＜3年生　課題研究　電気系機械系混合＞

必修分割授業における協働型学習

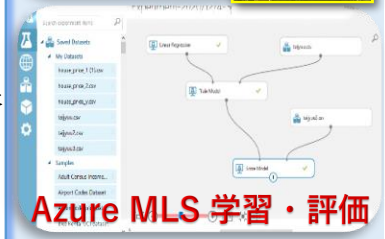
設定したテーマの探究的学習活動をするための実践

・未来への道を切り拓くには、自己決定力が必要となる。最適な判断ができるように、一次情報（学術情報など）の収集法、IoTが急速に進むことによって集まったビックデータの処理方法、AIによる予測の仕方などを体験させた。
・授業時間だけでは研究時間が足りず、いつでも協働作業できるようにクラウドサービスを活用した。特に発表会で使用したスライドを発表直前まで編集でき有効であった。
●データインテリジェンスの素地を身に着け、実践の場面での意思決定に活かせるようにすることが必要である。

ICT活用のポイント

今回はディープラーニング（数値予測）の研究をする際、主に無料のAzure MLSを使用したが、本格的に機械学習を行うには課金が必要となる。
発表会を遠隔で行ったが、展示物や実演などがあるため、ビデオカメラを使用した。接続キットとしてキャプチャーボードが必要となる。

発表・講義棟　教室


Azure MLS 学習・評価

Teachablemachine（顔認証）

Azure MLS 予測結果

高等学校の指導におけるICTの活用 工業

HYOGOスクールエバンジェリスト
兵庫県立豊岡総合高等学校　西田　重喜

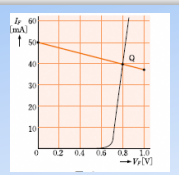
<2年生　電子回路　電気系のみ>　R2.6～R3.2

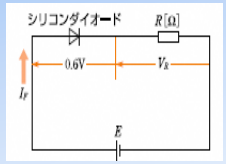
1人1台端末の授業実践実施における変化

Diagramsや電子回路シミュレーションソフトを使って回路の動作確認など行った。

今日のアジェンダ、課題をクラスルームに投稿しておくことによって、本時の予定を聞いてくることがなくなった。早くコンピュータ室にきて準備に取り掛かる生徒が出てきた。

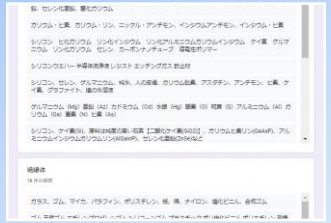
オフィスのオブジェクト機能や貼りつけた図の上面に作図する課題をさせた。





毎回コンピュータを使うので、今日は何をするんと聞いてくることが多くなった。

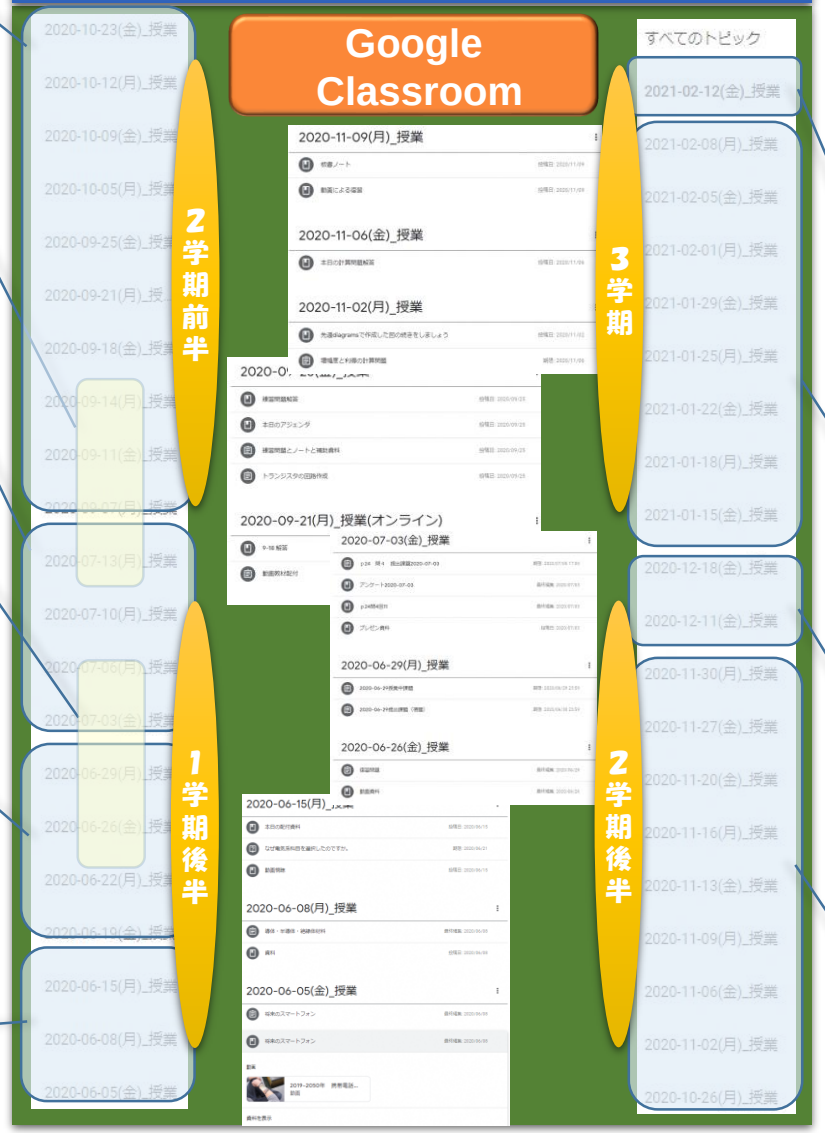
半導体などの材料をテキスト記載以外のものを調べFormsに入力し、回答させれば、他の生徒が調べた内容がすぐに提示できる。



パワーポイントによる説明を参考に指示した部分をスライドを使ってまとめる作業をさせた。

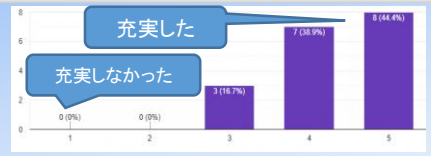
スマホでは問題なく使用していたようだが、学校のPCではID・PWがわからない生徒がおり軌道に乗るまで数回かかった。

動画の感想をドGoogleキュメントで、半導体の温度による抵抗の変化をスプレッドシートで作成し、校内サーバへ保存する作業をさせた。



ネットワークが不安定でクラウドサービスが使えないときは、資料をプリンタで出力し、提出は自宅でカメラ撮影してアップロードするとか、校内ファイルサーバに予備データを保存しておくとか、インストールソフトで代用できるものに変更するとか臨機応変に対応できるように準備をすることが必要で、カメラ機能、タッチペン、大型提示装置、マイクなどの環境があれば、さらに対応が迅速にできると感じた。

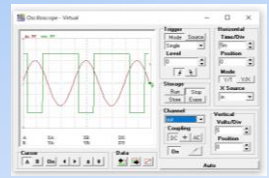
最終授業で実施したアンケート結果充実しましたか？(Google Forms)



教室内でのハイブリット型授業（自ら学びをこつこつ進めていくグループ、習得の速い生徒と遅い生徒と学び合うグループ、自ら資料を参考に学べるグループ、他の生徒のために動画を作成し提供するグループなどができ、教師が教えるという割合が当初と逆転した。

考査前になると紛失したプリントをもらえないか聞きに来る生徒が以前はいたが、テキストの学習内容の箇所の記録、配布資料などをすべてアップしたのでこのようなことがなくなった。

テキストに記載されているものだけでなく、例えば右図のように比較回路でOPアンプの入力を変えたときの波形を考えたりできる課題の提示。



Jamboardを使えば電子黒板代わりになるので、協同作業のツールとしても活用できる。