

ICTを活用し教師コントロール型授業と学習者デザイン型授業の調和のある指導の工夫改善

学校名

白川町立白川中学校

所在地

〒509-1105
岐阜県加茂郡白川町河岐1830ホームページ
アドレス<http://shirakawatyu.town.shirakawa.gifu.jp/>

1 研究に至る経緯と背景

平成20年度から3年間にわたり、生徒が主体的に学習する授業を目指して研究を進めてきた。それは教師コントロール型授業から学習者デザイン型授業へと学力観の転換を図る挑戦であった。又、21年度に様々な教育情報メディアを導入し、その活用と併せた研究を推進してきた。そのコンセプトは、①「教科の世界に誘(いざな)う専用学習室(国語科も社会科も、数学科も英語科も)」②「校内どこでも無線LAN 情報化社会へ」③「スイッチONで、情報メディアを即利用可」④「白中のホームページを開けば、家でも学習可能」である。

2 研究の動機及び研究目的

本校の主体的学習活動の研究から見えてきたことは、ICT活用による教師コントロール型(教師主導型)授業の再考の必要性である。教師コントロール型(知識集約型)授業と学習者デザイン型(主体的な学習活動を中心とした)授業との調和を保ちながら進めていくことが大切であるにも関わらず、前者の研究はあまり進んでいないのが現状である。そこで教育メディアの導入を機に、教師コントロール型授業のあり方を追求していこうと考えた。そして、その調和のあり方を求めていくことこそが、将来に生きて働く力を育てる上で必要なことであると考えた。

そういった背景から教育メディア機器導入を契機

に、メディアの特性を生かした教師コントロール型授業で、生徒の学習意欲を喚起しつつ、系統的な学習指導のあり方を追求することが、本研究の目的である。

3 本研究の意義

教育論には経験主義的な考え方と系統主義的な考え方がある。学校現場では両者の特性を理解しつつ、そのどちらにも偏ることなくバランスを考慮して指導にあたることが大切であると言われている。

本校は、経験主義的な考え方に基づく学習指導のあり方に関する研究をしてきた結果、そのバランスの取り方が課題となってきた。その背景には、系統主義的な学習指導の研究が手薄であったという反省がある。そこでICTを活用して、系統主義的な教師コントロール型授業の研究を進めていこうとしたところに本校の研究は意義がある。

そこで考えたことは次のことである。

1) 主体的に学習する授業を再考

今までの研究は、新しい学力観への転換を目指した1987年の教育課程審議会答申からの流れである。そこで本校は、教師コントロール型授業から学習者デザイン型授業への転換を目指してきた。

その結果、生徒の学びが連続しにくい点が課題となり、それを作る上で、系統的な学習指導の重要性を認識した。そこで教師コントロール型授業の実践

研究を進めていくこととした。

2) メディア活用にこだわった研究

21年度から教育情報メディアが充実し、23年度には、パナソニック教育財団からの研究助成を受けた。すべての教科の専用学習室にある大型TVは、電子黒板化され、教師コントロール型授業で有効活用が見込まれるデジタル教科書の活用研究に着手できることとなった。

4 本研究の内容項目と実践授業と関わる内容

〔本研究の特徴は、〔1〕A〕の授業過程にある。〕

〔1〕「教師コントロール型授業」における授業過程

教師コントロール型授業においては、授業の最初に教師が教えたい内容と、その時間における学習の仕方を明確に示さねばならない。それは授業の内容とその学習活動の方向を示すものであり、それを本校では学習課題と規定した。それは岐阜県型課題解決学習という課題とは異なる。

A) 学習過程ではない授業過程の創造

1) 予習的活動と復習的活動を位置づけた授業過程

【予習的活動】10分間
生徒が本時に学習する内容を予め教科書を中心として把握する
ア)教科書を読む。
イ)大切と思う内容に下線を引く
ウ)疑問に思う点は波線を引く
エ)ノートに学習課題とイウ)を書く
【教師の指導活動】20分間
系統的にICTを活用しながら教師が生徒の学習をコントロールして行う指導活動
【復習的活動】20分間
仲間と相談したり、資料やICTを活用して調べたりして、予習的活動で疑問に思ったことの解決したことや新たに理解したことをまとめる学習活動

この授業過程は、教師が生徒の学習活動をコントロールする時間は20分で、それ以外は生徒自身が主体的に行う学習活動となる。

2) 教師の指導活動で学習の動機付けや方向を授業の最初に行う授業過程

この授業過程は主に単元の最初に行う場合が多い。教師の指導活動で学習の動機付けを行い、学習内容や学習の仕方を指導するものである。特に作業・実験や運動を伴う教科で用いる場合が多い。

【教師の指導活動】20分間

指導活動の内容

ア) 内発的動機付けの指導活動

- ・ どういう勉強をするのか
- ・ なぜ、この勉強をするのか
- ・ 勉強した後何ができればよいか
- ・ どうするとうまくできるか

イ) 理解を促す指導活動

- ・ 師範し、憧れを持たせる
 - ・ メディア映像を駆使してイメージを持たせる
 - ・ 作品などから制作ヒントを得させる
- ##### ウ) 授業の出口を明確にする指導活動
- ・ 何ができると良いか
 - ・ どの程度できるとよいか
 - ・ 評価の内容を知らせる

【生徒の学習活動】20分間

実験をしたり、観察をしたり、テーマにあった調べ学習を行ったり、作品制作をしたりする活動を行う。

【自己・相互評価活動】10分間

3) 学習内容の繋がりや次時へのつながりを位置づけた授業過程

この授業過程で大切にしたいことは

- ア)学習内容の繋がりを明確に示す
- イ)教師の見た生徒のよさを示す
- ウ)生徒の疑問などに答える
- エ)教科の世界へ誘い憧れを持たせる

B) 効果的な教授方法の工夫として行ったこと

- 1) 指導案の展開案の形式を変更
- 2) 意図的な板書計画の作成
- 3) 形成的評価の実施

この三点の中の1)について述べる。

1) 指導案の展開案の形式を変更

学習者デザイン型授業の展開案

生徒の学習活動

指導援助・評価

生徒の主體的な学習活動を追求する授業の展開案では、左の項目に「生徒の学習活動」を書き、その右隣には「評価活動」や「指導援助・指導の手立て」などを書いてきた。

教師の指導活動	生徒の反応や活動	留意点

しかし、教師がコントロールする授業では、左が「教師の指導活動」あり、それに伴う「生徒の反応や活動」などをその右に書く。そして、その右には「留意点」として、評価の観点や遅れがちな生徒への手立てなどを記述する。昭和 60 年以前の形式に戻したのである。

単なる形式上の問題ではなく、この展開案は、学力観の転換なくしては書けないものである。その両者の考え方が確かでない、展開案は書きづらい。その展開案の出来具合そのものが、教師の学力観に対する認識を評価する指標となる。

【2】「教師コントロール型授業」における学習材やコンテンツの活用のあり方

教師コントロール型の授業を考える時、今まで研究してきた学習者デザイン型の授業と学習材やコンテンツにどのような違いがあるのかを明確にする必要がある。

1) 学習者デザイン型授業の研究

「協同する学び」の考え方を導入した学習者デザイン型授業では、自ら問いを発しながら仲間や教師との交流や、参考資料、図書文献、教科書、仲間のノート、情報機器などのメディアソースから、学びとっていくことが中心であった。

2) 教師コントロール型授業の研究

ア) デジタル教科書等を活用

デジタル教科書を使って、教科に対する高いレベルへのあこがれを持たせたり、興味関心を高め

たり、質的に高い学びを体験させたりする授業を行う。

イ) 『教えるためのツール』としての情報コンテンツや機器の活用

パソコンやDVD映像、教育テレビなどの学習材、情報コンテンツは、教師が教えるためのツールである。本校は、ICT を活用して、質の高い 20 分間の教師の指導活動を行い、内発的学習意欲を喚起しながら、生徒を釘付けにする授業を目指して実践研究を行う。

3 「教師コントロール型授業」における指導と評価のあり方

教師コントロール型授業では、形成的な評価が重要性である。そこで次のような評価を考えてきた。

(説明は略)

A) 教授活動の中での評価活動

B) 学習評価

4 実践事例 理科 (3年)

実施日：平成 23 年 10 月 20 日 (水)

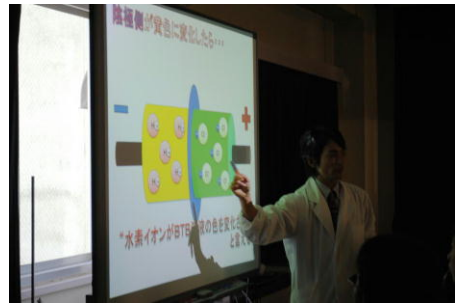
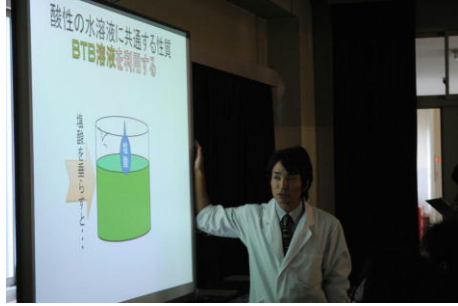
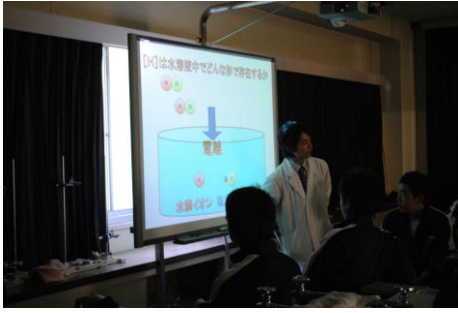
1) 単元名 『エネルギー』

2) 単元を通して身に付けさせたい力

1. 水溶液には電流が流れるものと流れないものがあることに興味をもち、さまざまな水溶液に電流を流したときのようすを調べたり、その結果を記録したり発表したりすることができる。また、水溶液にとけている物質には電解質と非電解質があることが説明できる。

2. 電気分解の実験から、イオンの存在およびイオンの生成が原子の成り立ちに関係することを説明できる。

3. 電解質水溶液と 2 種類の金属などを用いた電池をつくる実験から、電極に接続した外部の回路に電流が流れることを見出す。また、電池は化学エネルギーが電気エネルギーに変換されていることを説明できる。



4. 酸性やアルカリ性の水溶液の性質を調べる実験を行い、酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによることを知る。

3)本時の指導活動 (14/19時間)

前時まで、電解質は水溶液中で電離をしてイオンになっていることを学習した。また、水溶液に電流が流れる現象や、電池の内部の仕組みをモデルを使った説明で、陽極には陰イオンが、陰極には陽イオンが近づいていくことを学んだ。

【実験前の事前指導に電子黒板を利用】

本時は、イオン泳動の実験から、酸性の水溶液中に共通して存在する水素イオンの存在に気付かせたい。そこで実験に臨む前に、電子黒板で、教師が実験の方法や実験結果からどのような考察ができるかを教え、どの生徒も目的意識をもって取り組めるようにしたい。

4)本時のねらい

【自然事象への関心・意欲・態度】

寒天を加え固めたB T B溶液に電圧を加える実験に、グループの仲間と協力して、積極的に参加できる。

【科学的な思考】

寒天を加え固めたB T B溶液に電圧を加える実験で、酸性の水溶液中に共通して存在する水素イオンの存在を見出し、実験の結果から、水素イオンが陰極側に移動したことをプリントにモデルを使って、説明することができる。

【観察、実験の技能・表現】

グループで正しく実験装置を作り、正しい手順で実験を行うことができる。

【自然事象についての知識・理解】

実験結果を正確にプリントに記入することができる。

5)本時の指導活動

【教師の指導活動】

1) 水溶液の性質を確認する

- ① HCl 、 H_2SO_4 、 CH_3COOH は、酸性の水溶液であることを確認する。
- ② これら酸性の水溶液の性質を問う。

2) 演示を行いながら課題を提示する。

- ① 3種類の酸性水溶液の固有の性質と共通する性質を演示し確認する。

《共通する性質》

- ・ B T B 溶液を黄色にする
- ・ 青色リトマス紙を赤色に変える

《固有の性質》

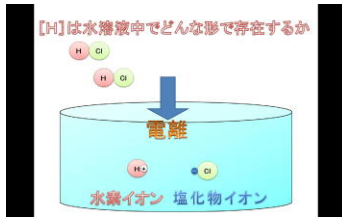
- ・ ティッシュを炭化する
- ・ 酢の匂いがする

《学習課題》なぜ異なる水溶液なのに共通する性質をもつのか。

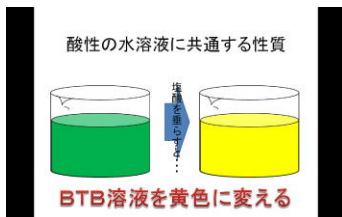
②化学式を見て、全てに共通する原子が [H] であることを確認する。

3) 実験の説明を電子黒板で行う。

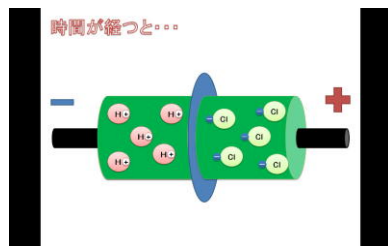
① 塩酸中には水素イオンと塩化物イオンが存在することを右図で指導する。



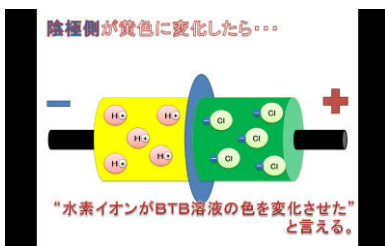
② 酸性の水溶液は、BTB溶液を黄色に変色させることを確認する。



③ イオンは電気的な偏りをもっているので、陽イオンである水素イオンは陰極側に、陰イオンである塩素イオンは陽極側に移動することを確認する。その際、寒天でBTB溶液を固めてもイオンの移動は起こることを知らせる。



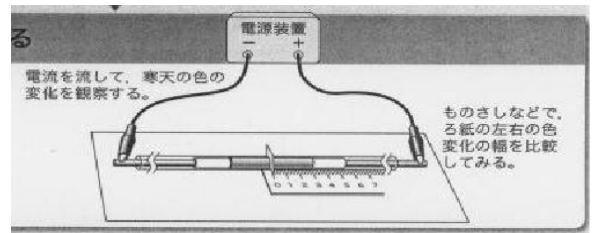
④ 寒天で固めたBTB溶液に電圧を加え陰極側の色が黄色になれば水素イオンが原因で酸性を示すことを知らせる。



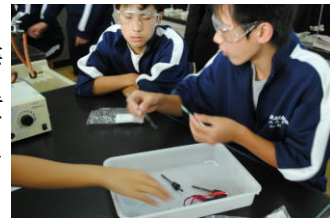
⑤ これらの説明で、今回の実験から「水素イオンが原因で酸性を示す」ことが結論づけられることを電子黒板を使って説明する。イオンは目に見えないため、寒天中で起きているであろう現象を想像することは難しいので、教師が実験方法とその結果から推測できることを伝え、目的意識をもって実験に取り組めるようにする。

【生徒の学習活動（作業・実験活動）】

① 指導されたことを実験で確かめる。



寒天で固めたBTB溶液に塩酸をしみこませた濾紙をはさみ、電圧を加えたとき陰極側がゆっくりと黄色に変化することを観察する。



② 色の変化でイオンの移動を推測する。

陰極側に陽イオンが移動したことになるから水溶液中には陽イオンは水素イオンしかないので水素イオンが酸性を表すと考えられる。

【実験】
寒天で固めたBTB溶液に塩酸をしみこませたる紙をはさみ、電圧を加えたときの色の变化を観察する。
結果 色の变化を書こう

【考察】イオンのモデルで表そう

【実験結果→結論まで自分の言葉でまとめよう】
BTB溶液が黄色に変化した陰極側には、陰極に引きつけられた陽イオンの「水素イオン」が存在しているはずである。なので、酸性の性質を示す正体は、「水素イオン」である。また、塩化物イオンがある陽極側は、黄色に変化しなかった。また、塩化物イオンは酸性の性質とは関係がないことがわかる。また、色の変化が中心部からゆっくり行われていったことから水素イオンが少しずつ陰極に引きつけられていく様子が分かった

③ まとめを行う。

BTB溶液が黄色に変化した陰極側には、陰極に引きつけられた陽イオンである水素イオンが存在しているはずだから、酸性を示す正体は水素イオンに間違いがないことが分かる。

6) 授業の考察

①水溶液中での連続的なイオンの動きを電子黒板で示すことは、イオンのイメージ化に有効であった。

水溶液中のイオンは、実際に見ることはできない。本時扱う3種類の酸が水溶液中でイオンがどのようにになっているのかをパソコン画面でイメージを持たせ、電極に電気を通すとそのイオンが一定の動きをすることを画面で示したことは、本時のねらいに迫る上有効であった。

②一度の実験のみで類推可能

塩酸のみの実験をモデル実験として行い、残りの酸については同様の実験としてシミュレートし、類推させることができ、水素イオンがBTB溶液を黄色にさせる原因であるとの推論ができた。

5 研究のまとめ

1) 教師コントロール型授業でのICT効果

①実験や学習活動を映像イメージで示すと先の

見通しが持つ活動の質が高まる。

②教科書と同じ情報がTV画面で生徒全員と共有できるので、指導のしやすさと学びやすさがある。

③目に見えない現象や連続した動きをシミュレーションなどで示すことでイメージ化が容易にできる。

④国語、社会、数学、英語などでのICT活用環境は普通教室より、専用学習室環境の方が教師は自然に活用しようとする。ICT活用の条件の一つとして有効である。(余裕教室の活用を積極的に図るべきである)

2) 教師コントロール型授業でデジタル教科書活用の効果

①デジタル教科書の活用は、教師の教科書の文字面だけではなく、行間を読む教材研究を自ずと深めることとなる。

②デジタル教科書に付随する資料は、リアルさや動きがあり、映像として興味深いものがあり、生徒を釘付けにする効果がある。