

パソコンを活用した学習指導改善の実践

——学校課題「一人ひとりの学力（生きる力）を伸ばすための工夫」 の解決を目指して——

足利市立第一中学校

1. はじめに

本校では、今まで同和教育を推進するために、学校課題として「一人ひとりの学力（生きる力）を伸ばすための工夫」を掲げ、学習の成立を阻害する要因の解決に焦点を当てて、学年ブロック別に配慮生徒の実態把握とその指導を中心に研究してきた。この学校課題を達成するにあたり、学年（学級）経営を基本にして、教科・道徳・特別活動（学級活動）の場における、教育の本質にかかわるもの、教師の同和問題についての認識にかかわるもの、差別に関する事例研究、同和問題に関する研修など、いろいろな面から、実践的な研究を進めてきた。

今年度は、1年間、栃木県研修センターの「情報教育」研究協力校として標記のテーマについて研究する機会を得たことをきっかけに、「教育の本質にかかわるもの」の中の学習指導の改善の一つとして掲げている、「一人ひとりの学習の成立（配慮生徒を中核にすえた、わかる授業、個別学習の工夫）」について、パソコンを活用して、研究を進めることにした。なぜなら、パソコンを活用していくことで、理解が難しい内容をより理解し易いようにしたり、指導が不可能な内容を可能にしたり、個々の生徒の進度・能力に合わせた対応を可能にしたり、さらには、情報化社会への対応の一助になるなど、わかる授業と個別学習を成立させる上で、多くの効果が期待されると考えたからである。

ただ、パソコンを活用してといっても、現実にはほとんどパソコンに触れたこともない職員が多いのが実情なので、栃木県研修センターの「情報教育」研究協力校としての研究活動を基盤とし、また、その成果を活用して、CAI・情報リテラシーについての研修から始め、パソコンソフトウェアの開発・研究授業の実践と、段階を踏まえて進めてきた。協力校の研究活動として、教員の資質の育成のための情報リテラシー（2回）、研究授業の実施（2回）を基盤にして、その他の研修、授業実践を試みてきた。

以下の報告は、研究初年度ということで、ささやかな研究活動の内容を今後の研究の第1報として報告するものである。

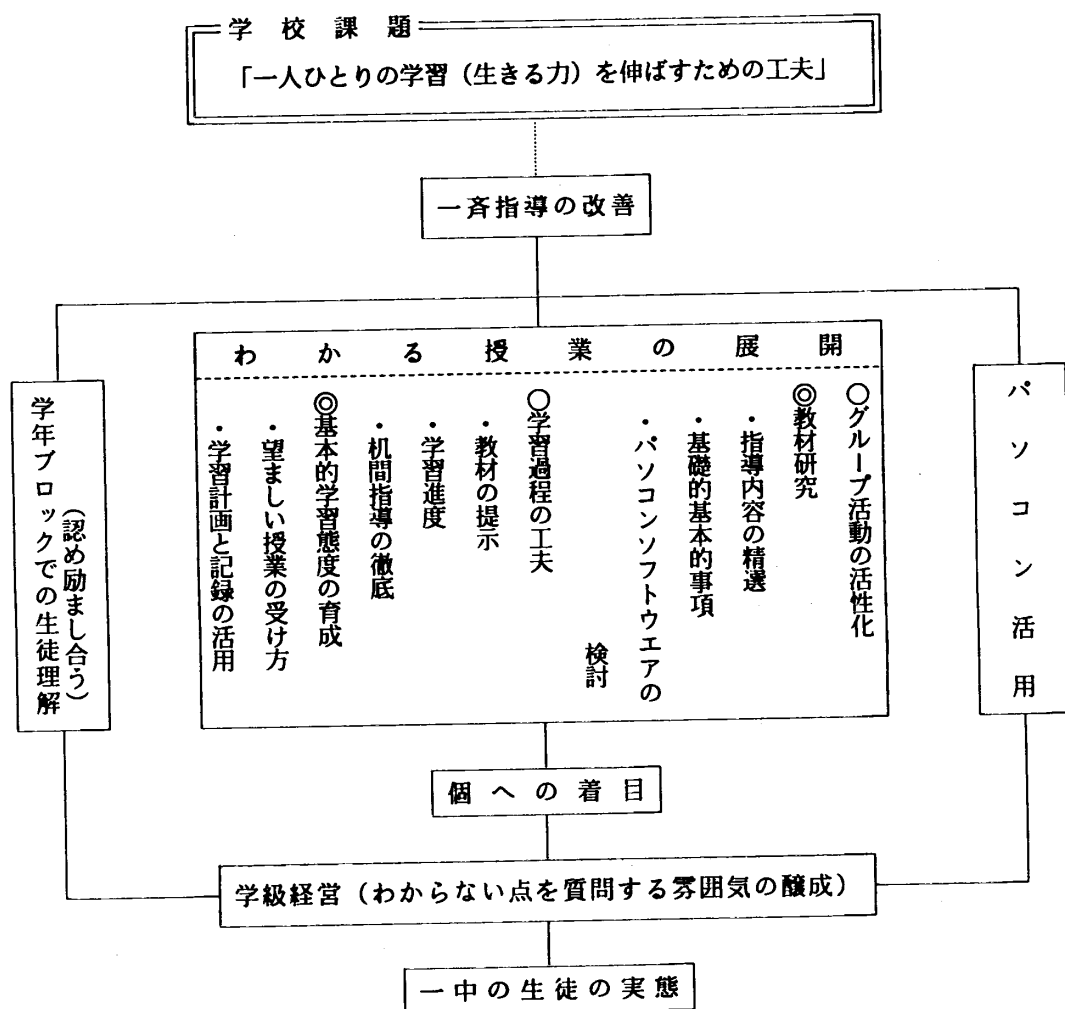
II. 学習指導改善の構想

前述のわかる授業、個別学習の成立を達成するための研究の全体構想を示すと、下図のようになる。

生徒一人ひとりに着目しながら、わかる授業、個別学習の成立を達成していくために、パソコンを活用しての一斉指導の指導法の改善によって可能になると考えた。

指導法改善のための具体的な視点は、中央に示してあるが、大きくは、グループ活動の活性化、教材研究、学習過程の工夫、基本的学習態度の育成の4つの柱からなっている。わかる授業を展開するうえで、指導内容の検討及び指導過程の工夫、生徒の基本的学習態度の育成、学習活動（グループ活動）の活性化といった、大きくは、教師側の指導内容・指導法と生徒側の授業の受け方の両面から進めていくことで、課題が達成されていくものと考えた。

(◎：本年度重点事項)



Ⅲ. 研究実践

先に述べたように、今年度は、栃木県研修センターの「情報教育」研究協力校の研究活動の一環として2回の授業研究の実施をはじめ、以下のような研究を実施してきた。

- ① 研究授業（2回） 栃木県研修センター「情報教育」研究協力校研究
- ② 情報リテラシー（2回） 栃木県研修センター「情報教育」研究協力校研究
- ③ 栃木県研修センターソフトウェアライブラリー ソフトウェアの情報収集及び利用の研究
- ④ 足利市教育研究所ソフトウェアライブラリー ソフトウェアの情報収集及び利用の研究
- ⑤ ソフトウェアの自主開発
- ⑥ 市販ソフトウェアの情報収集及び利用の研究
- ⑦ ④～⑥を利用しての授業

以下に、これらの実践の一部を報告するものである。

（Ⅰ）実践例1 理科2年「電流」

1) 理科学習指導案

平成2年11月14日(水)

第5校時 2年1組

指導者 長竹 研

1. 単元名 電流

2. 単元の目標

電流についての観察、実験を通して、電流と電圧の関係、電流の動き及び電流と電子の流れとの関係について理解させるとともに、電流と磁界についての初歩的な見方や考え方を養う。

3. 指導計画

- | | |
|---------------------------------|------------|
| (1) 電流回路 | 13時間 |
| ① 電流や電圧はどのようにしてはかるか | 5時間(本時4/5) |
| ② 電圧と電流にはどのような関係があるか | 3時間 |
| ③ 抵抗のつながりかたで回路の電流や電圧はどうちがうか ... | 4時間 |
| ④ 直流と交流はどのようにちがうか | 1時間 |
| (2) 電流による発熱 | 6時間 |
| (3) 電流と電子の流れ | 3時間 |

4. 学級の実態

まじめに学習に取り組む姿勢ができていますが、グループ実験のときなど、グループを離れて他のグループのようすを見に行ったり授業に関係ない話を始めてしまう生徒も数人いる。豆電球を使った回路の明るさ比べの実験では並列回路の結線に手間取ったグループが多かった。しかし、時間をかけて実験したため、かなり定着したようすである。さらに、数グループでスイッチを回路に入れなかったり余分な導線を使っ

たりするなど、不注意な面も見られた。このような実態から、コンピュータを使って実験することで、自分のミスを自分で考えて対応していくような姿勢を身につけさせたい。さらに、楽しく実験することで、グループ活動を活発にし学習効果を高めていきたい。

5. 本時の指導

(1) 題 目 電流計の使い方

(2) 目 標 電流計を正しく扱うことができ、回路の電流を測定できる。

(3) パソコン利用の視点

電流計や電圧計は、回線の配線ミス、+・-端子の接続ミス、-端子の選択ミスなどにより破損してしまうことが多い。そのため、生徒の主体的な活動の中から使用方法を体得させにくい基礎操作であるといえる。本時では、パソコンを使ったシミュレーションによって試行錯誤の中から、その使用方法が身につけられるよう配慮した。さらに、いろいろな条件のもとで、繰り返し実験でき、より回数の多い操作がより多くの生徒の理解の助けになると考えられる。

(4) 配慮生徒について

A：基礎的事項を身につけさせたい生徒である。学習意欲はみられ、実験のときなど参加・協力しようとする態度はみられる。豆電球を使った回路では直列・並列の区別がほとんどつけられないようすであった。基礎的な事項を少しでも理解させ、周囲に認められることにより意欲を持たせ続けたい。

B：学力は中程度で、基礎的な事項は身につけている。グループ活動への参加態度は積極的とは言えない。豆電球を使った回路の実験でも、配線は十分にできるようすであったにもかかわらず、わずかな協力しかみられなかった。自分のできない所を友達に教えてもらったり、友達のできない所を補ってやるようなグループ活動を通じて自分を高めることを学ばせたい。

(5) 展開計画

学 習 内 容	分	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	配慮生徒への対応
本時の導入 (前時の復習)	5	演示実験をみて前時までの内容を確認する。本時の課題をとらえる。	豆電球の明るさは電流の強さと関係があったことに気付かせる。	できればAに発表させたいが、無理はしない。また、Aが発表するときの他の生徒の反応には、特に留意する。
電流計の使い方	7	電流計の使い方について話を聞く。 (OHP, ヒントメモ)	電流計が破損しやすいことを強調し注意を促す。 直列つなぎ、+・-端子の接続、-端子の選択、メーターの読み方、-端子のつなぎかえについて	Aの表情に留意しその理解の程度を把握するように努める。
電流測定シュミレーション	15	パソコンを使ってシュミレーション実験をする(グループ、コンピュータ操作説明プリント)	一人ひとり実験に参加できるように配慮する。 ミスについてはその原因についてよく考えるよう助言する。 -端子のきりかえについては、目盛りの読み取りと共に十分に考えさせたい。	Bのグループ活動への参加状況を確認し、積極的に参加できるように援助する。 (机間巡視) Aには操作について個人的に援助する。
電流測定シュミレーション確認問題	10	パソコンを使って、指示された回路の電流を測定する。(グループ、問題プリント)	グループによる理解度の差を考慮して、早くできたグループには発展問題を用意する。	Bのグループでの発言には留意していきたい。 (机間巡視)
電流の測定	10	指示された回路を配線し、電流を測定する。 (グループ) [評価]	パソコンから実物への移行において、破損を避けるため慎重におこなうように注意を促す。	Bが実験に積極的に参加できているか確認し、援助する。 (机間巡視)
まとめ (次時の予告)	3	次時の予告を聞き、本時の内容の実践・応用について考える。		

(6) 評 価 指示された回路をつくり、その電流を正しく測定することができる。

II) 授業記録

以下は、授業の流れを指導者の立場、教材、生徒のようすの観点から指導項目毎にまとめたものである。

1. 前時の復習 (1)

① 教師の指示

どちらが明るいかな？

② 教材

板書・演示実験

④ 生徒の反応・右側です。

2. 前時の復習(2)と課題提示

① 教師の指示

なぜ右側の方が明るいのか？（課題：電流計の使い方、電流の測定）

④ 生徒の反応

- ・右側の方が電圧が大きいから。
- ・右側の方が電流が大きいから。

3. 演示実験

① 教師の指示

乾電池を6個直列につなぐと豆電球はどうか？

② 教材演示実験

④ 生徒の反応

- ・明るくついてすぐに切れる。

4. 電流計の使い方

① 教師の指示

電流計の使い方を説明します。

② 教材TP、説明図

プリント（電流計の使い方）

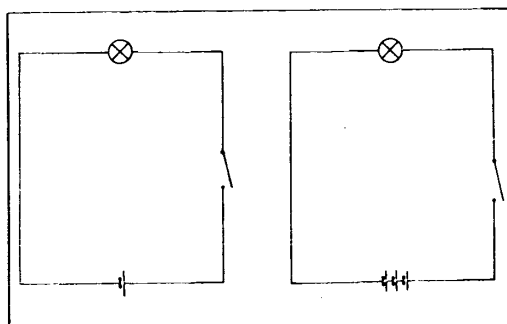
5. シミュレーション実験

① 教師の指示

自由にいろいろな設定で電流を測定してみましょう。

② 教材

プリント（コンピュータの使い方説明）

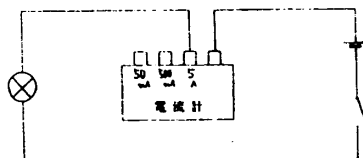


（乾電池の数の異なる回路図）

【ヒントメモ】

電流計の使い方

1. 電流計は、回路の中で測定したいポイントに直列に接続する。



2. 電流計の+端子は、必ず電源の+側につなぐ。

3. 電流計の-端子は、必ず最初は5A端子につなぐ。

4. 電流の値をメーターから読み取る。

※-端子：5A → 目盛りの右端が5Aになる。

5. 電流の値が500mA以下の場合には、電流計の-端子を5Aから500mAにつなぎかえて、電流の値を読み取る。【-6】

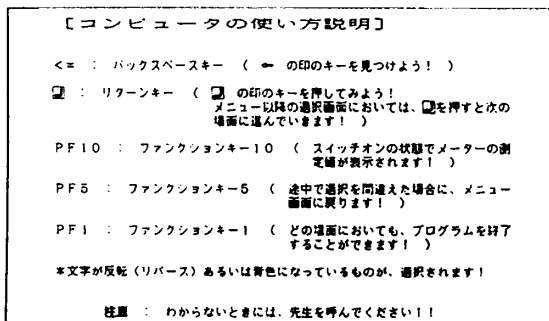
電流の値が500mAより大きい場合には、そのまま値を読み取り測定値とする。

（1A=1000mA、1mA=0.001）

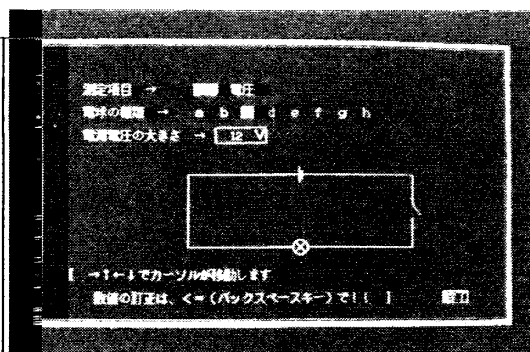
6. 測定値が50mA以下の場合には、電流計の-端子を500mAから50mAにつなぎかえて、値を読み取り、測定値とする。

※-端子のつなぎかえができる場合には、必ず-端子のつなぎかえをしないと、測定値が正確に読み取れなくなってしまう。

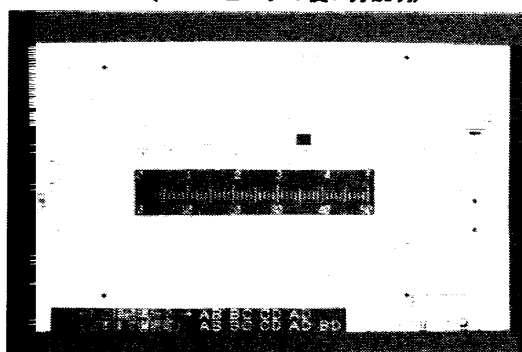
（電流計の使い方）



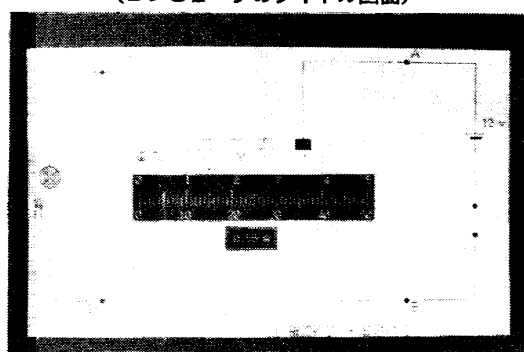
(コンピュータの使い方説明)



(コンピュータのタイトル画面)



(コンピュータのメニュー画面)



(コンピュータの操作画面)

③ 生徒の活動

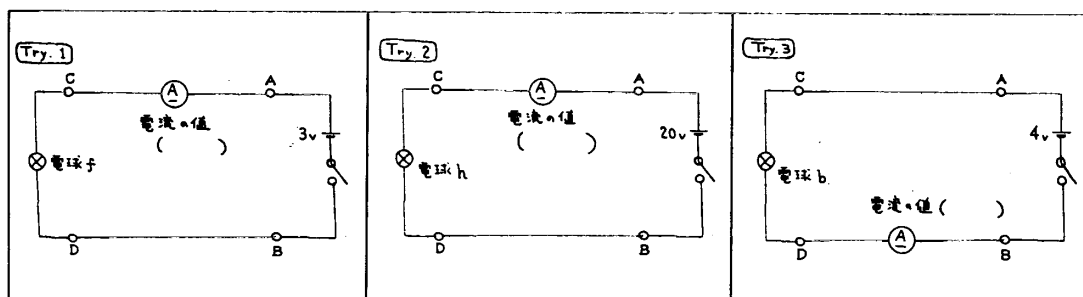
- ・最初、操作に手間取り、プリントを見たり相談しながら操作方法を確認していたので、実験に時間がかかっていた。
- ・試行錯誤しながらグループ毎に話し合っているいろいろな値を入力していた。

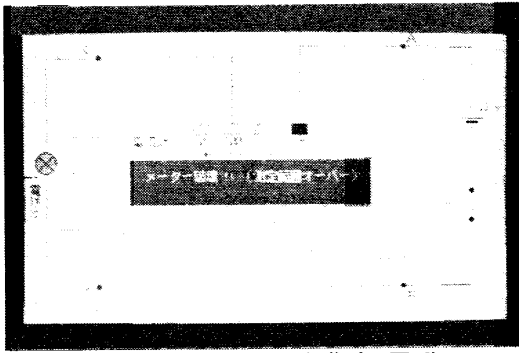
④ 生徒の反応

- ・操作に慣れると共に、たいへん意欲的で活発なグループ活動が見られた。
- ・配線不良・端子の選択ミス・端子のきりかえをしないで測定値の読み取り等により、正確な測定ができないグループがみられた。

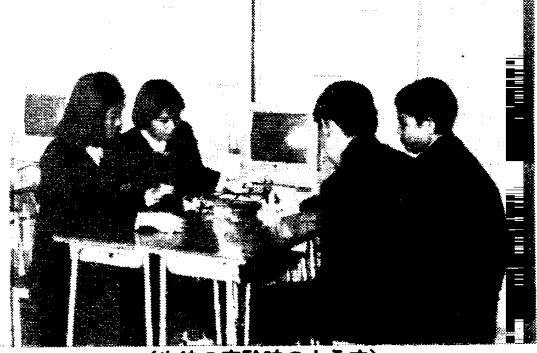
6. シミュレーション実験の確認問題

- ① 教師の指示 プリントの設定で電流を測定してみなさい。
- ② 教材 問題プリント(3種)、コンピュータ





(コンピュータの誤操作時の画面)



(生徒の実験時のようす)

③ 生徒の活動

- ・グループ毎に話し合いながらコンピュータにプリントの設定を入力し測定値を求めて先生の所に確認してもらいに持ってきた。
- ・早く測定ができたグループは、次の問題をもらって実験していた。

④ 生徒の反応

- ・かなり正確かつ迅速に測定できるようになり、他のグループと競争するような雰囲気さえなり、意欲的に取り組んでいた。

7. 電流の測定 (実験)

- ① 教師の指示 黒板の回路を実際に配線して電流を測定してみよう。

- ② 教 材 板書 (回路図)、実験道具

③ 生徒の活動

- ・回路を配線して豆電球が点灯することを確認し、グループで相談しながら電流計を配線して電流の測定をしていた。
- ・測定が終わったグループは、乾電池の個数を変えて電流の測定をした。

④ 生徒の反応

- ・電流計を配線してスイッチを入れるときには、だいぶ慎重になっているようすがうかがわれた。

8. まとめと次時の予告

- ① 教師の指示 次の時間は、電圧計や電源装置の使い方を学習します。

Ⅲ) 生徒の反応 (授業後の感想)

1. コンピュータを使った授業は、楽しかったですか？

楽しかった …………… 69%

[理由] ・みんなで楽しくできたから ・いつもの勉強と違った雰囲気だったから ・ゲームをやっているようで楽しかった ・自分の思った通りにコンピュータがやってくれるから ・暇な時間が少なかった ・まとめやすかった ・自分のペースに合わせてできた ・キーボードを操作できたから ・何回も実験ができたから ・わかりやすかった ・実験の準備をしなくて楽だった ・いろ

いろいろな場合をたくさんできるから ・コンピュータを使うのが好きだから
・理科でコンピュータを使うのはあまりないから

つまらなかった …………… 14%

[理由] ・やることが決まっていたから ・あっけなく終わってしまう（自分で操作する時間が少ない） ・先生との接触が少なく、無駄な時間が多かったから
・一人じめしている人がいた ・コンピュータはあまり好きでない
どちらともいえない …………… 17%

2. コンピュータを使った授業は、わかりやすかったですか？

わかりやすかった …………… 54%

[理由] ・手早く簡単にできた ・いろいろな場合ができ、失敗をすると知らせ
てくれる ・字(画面)がきれいだから ・自分(班)のペースでできるから
・コンピュータだと配線がわかりやすい ・班の人と話し合いながらできるから
・実際に回路をつくるよりも簡単だから ・間違いを自分達で見つけられるから
・説明の用紙(コンピュータの使い方)などもくれたから ・授業と同じくらいわかりやすかったから ・実際にどうやったら壊れるかがよくわかった
わかりにくかった …………… 17%

[理由] ・遊び半分みたいな感じだったから頭に入らなかった ・一人でどん
どんやってしまう人がいた ・実験の方がわかりやすいから ・意味のわからない
ところがあった

どちらともいえない …………… 29%

3. コンピュータにデータを入れたり、キーボードを操作しましたか？

操作してみた …… 94%

操作しなかった …… 6%

4. コンピュータの操作は、むずかしかったですか？

簡単だった …………… 54%

[理由] ・ほとんどコンピュータがやってくれるから ・いつも同じ操作の仕方
だったから ・画面に次の操作の指示が表示されるから ・押すキーが少な
かったから ・コンピュータの使い方のプリントがあったので使いやすかった
・先生のいうとおり操作したから ・一度操作を覚えると、後は同じことの繰
り返しだから ・ただキーを押すだけだから

むずかしかった …………… 11%

[理由] ・機械は苦手だから ・配線がごちゃごちゃしてわかりにくかった
・慣れるのに手間取ったが、慣れたらわかりやすかった
どちらともいえない… 35%

5. コンピュータを使った授業をこれからもやりたいですか？

やりたい …………… 74%

[理由] ・楽しいから、見やすい、まとめやすい ・コンピュータを使うと理解しやすから ・コンピュータを使うのが好きだから ・普通の授業と違った感じだから ・たくさん問題ができる

やりたくない ……… 3%

[理由] ・視力が落ちるから ・勉強した気分になれない

どちらともいえない… 23%

6. この授業で疑問に思ったこと、困ったことやこんなふうにしてほしかったという希望などを書いてください。

・班の人が順番に誰でもができるようにしてほしい ・操作する時間をもう少し多くしてほしい ・もっとコンピュータを使った授業を増やしてほしい ・班に一台だと無駄話が出てしまうから一人一台にほしい ・授業で、わからないところや難しいときに使った方がよいと思う ・画面の動きがワンパターンなのでつまらないから、動きがもっと多ければよかったと思う ・コンピュータを復習に使いたい ・コンピュータを使うとできが悪くなるので使わないでほしい

・みづうの実験で、準備するものが多すぎたり、実験に時間がかかるものなんかをコンピュータでやるといいと思う。
・^{（ひとくち）}まとめをやるときにコンピュータを使ってやると、楽にまとめられると思う。

IV) 考 察

わかる授業（指導法の改善）・個別学習（学習進度への対応）といった観点から、授業実践に取り組んできたわけだが、まず、わかる授業（指導法の改善）ということに関しては、この授業では失敗の許されない実験をコンピュータでのシュミレーション実験でおこない、測定方法を理解させ身につけさせていくことを意図して展開計画をつくった。この点については、次のようなことが結果として得られた。

[よかったこと]

- ・この場合、失敗が計器の破損につながるが、コンピュータでのシュミレーション実験を取り入れたことで、「失敗体験」をさせることができる。この「失敗体験」により、生徒たちが試行錯誤しながら電流計の使い方を身につけていくことができた。
- ・コンピュータを使ったことで、グループで話し合い活動が多くなり、グループ活動の活性化につながったように思われる。（コンピュータを使った授業が珍しいといった要素も強いと思われるが…）
- ・このような内容の場合、計器の破損や配線の煩雑さから、どうしても時間を多く必要

とし、計器の使い方を学ぶというよりも他の面に多くの時間が取られてしまうが、コンピュータを使ったことにより、いろいろな条件で繰り返し実験ができるようになった。

- ・生徒にとって、「電流」の単元は難解なものの一つに入るが、そのような単元の導入部において、「楽しい雰囲気」で学習できるといったことは、この単元に対しての生徒たちのにがて意識を緩和し、さらに意欲を換気することになると思われる。

[問題点]

- ・コンピュータがやってくれるといった感があり、理解が浅い状態でも電流の測定ができしまうため、わかったような気になってしまう生徒が出てくると共に、理解できているのか不安になる生徒もでてくるようだ。
- ・「失敗体験」が安易にできるということで、気軽に実験ができるが、その反面、遊び感覚が強くなりがちで、授業のねらいから外れた方向に向かってしまう場面も出てくる。(ファミコンのゲーム感覚)

[留意したこと]

- ・コンピュータでのシュミレーション実験と実際の実験とのギャップを最小限にし、関連付けが十分にいくように、前時や導入部において、意図的に実体配線と回路図との関係を強調して指導した。
- ・授業において、遊び的な要素は生徒の関心をひく上で大切だが、授業のねらいから外れないように、実験の目的を明示するよう心がけた。
- ・パソコンやファミコンを持っている生徒がおり、そういった生徒はキーボードの扱いにも慣れており、グループ実験において操作を独占してしまう傾向がある。それなので、グループの全員が操作できるように順番に操作するように配慮した。

次に、個別学習(学習進度への対応)ということに関してであるが、個別学習といってもコンピュータの台数の関係で、実際には個別というところまではいかないの、グループ間の進度差への対応を主として授業を計画した。この点に関しては、次のようなことが得られた。

[よかったこと]

- ・コンピュータを使ったことで、いろいろな条件で自由に設定することができるようになった。そのため、理解の早いグループが、理解の深化や発展学習をすることができ、他のグループが終るのを待っている必要もなくなった。
- ・そのため、理解の遅いグループに対して、教師がより多くの時間を割いて指導することができるようになった。また、グループの中で理解が困難な生徒に対しても、個別に指導する時間が生まれてきた。

[問題点]

- ・コンピュータの台数が4人に1台しかないの、グループ実験しかできず、グループ内での学習進度の個人差に対する対応を今後とも改善していく必要がある。(班編成の

問題にもなってくる)

[工夫したこと]

- ・プログラム開発の段階で、いろいろな条件設定ができるようにして理解の深化や発展学習がおこないやすいようにした。
- ・コンピュータ(ソフトウェア)の操作に関するプリント(コンピュータの使い方説明)を用意し、操作の理解を助ける配慮をした。
- ・シュミレーション実験確認問題では、TRY 1～3の3種類の問題を用意し、早く終了したグループに対応できるようにした。

[留意したこと]

- ・グループ内の個人差(学習進度・コンピュータへの興味関心など)により学習に参加できない生徒が出ないように、「学びあい」「励ましあい」「喜びあい」の精神を生かしたグループ活動を心がけるように示唆した。(いきいき栃木っ子3あい運動)

(Ⅱ) 実践例2 技術3年「情報基礎」(学校選択)

1) 技術・家庭科学習指導案

平成2年10月17日(水)

第5校時 3年1・2組 男子45名

指導者 長 毅

1. 領域名 情報基礎

2. 領域の目標

コンピュータの操作等を通して、その役割と機能について、理解させ、情報を適切に活用する能力を養う。

3. 指導計画

- | | |
|--------------------------|--------------|
| (1) コンピュータの構成 | 1 時間 |
| (2) 基礎的な操作及び取り扱い方 | 3 時間 |
| (3) アプリケーションソフトの利用 | 1 5 時間 |
| (4) プログラムの作成 | 1 5 時間 |
| ① ゲーム | 1 時間 |
| ② フロッピーの準備 | 1 時間 |
| ③ BASICの起動 | 0.5 時間 |
| ④ 直接命令 | 1.5 時間 |
| ⑤ プログラムの入力・保存・読み込み | 2 時間 |
| ⑥ いろいろなプログラム | 9 時間 (本時5/9) |
| (5) コンピュータとわたしたちの生活 | 1 時間 |

4. 学級の実態

3年1、2組男子による45名の学級は、明るくのびのびとしている。何事にも興味・

関心を寄せ、新鮮な感動を持つ生徒が多い。反面、飽きやすく、面倒な事への取り組みは、もう一步の生徒もいる。コンピュータを利用した授業では、1学期に、ワープロソフトにより、文字を入力し、罫線を使って一覧表を作成した。また、自由に文章が入力できるようになると、それぞれの班で、B4用紙1枚程度に物語を創作して楽しんでいた。

2学期になり、しだいにコンピュータにも慣れてきたが、BASICに入ると、やや面倒な手続きが増え、一生懸命に取り組む生徒と、半ば傍観的になる生徒がはっきりしてきた。コンピュータの台数にも左右される面もあるが、関心を引き、持続させるために、適宜ゲームやゲーム的要素のあるプログラムを用いて、なるべく早くBASICに慣れさせようとした結果、キー操作が素早くなり、のみこみもよくなったが、中には、孤立してしまった生徒同士が参加しないようすも見受けられるようになってきた。45名の生徒に聞いてみたところ、コンピュータが家にあるものは約25%（11名）で、自分専用があるものは約7%（3名）であった。

5. 本時の指導

(1) 本時の位置及びねらい

BASICのプログラムを入力、保存、読み込みすることがだいたい理解でき、命令（コマンド）も、いくつか知っている。

*例 行番号、スクリーンエディタ、SAVE、LOAD、FILES、LIST、RUN、PRINT、CLS、COLOR、SYMBOL、INPUT、IF~THEN、LOCATE、FOR~NEXT、RNDLINE、CIRCLE など

プログラムの作成には、いくつかの命令を断片的に、その都度利用するので、知識の定着は浅いようすである。本時は、そのうちいくつかを整理、復習し、それらを利用してゲームのタイトル画面を作成する。

(2) 使用コンピュータの概要

ハード FM-R50SFD（富士通） 10台

ソフト MS-DOS Ver3.1 L23

F-BASIC86HG Ver1.2 Level 21

ユーザーディスク

(3) 配慮生徒について

A：おとなしく目立たない生徒である。コンピュータのキーボード操作も、自分からはなかなかやろうとしない。友達がやっているのを見て、取り掛っている。班で、交替しながら操作させる機会を増やしたい。

B：明るく人気者だが、調子に乗りやすい傾向にある。ときには、感情的になってしまったり、キーを乱雑にたたいてしまうことがある。気分を落ち着かせたい。コンピュータには、関心があるので、よくやってはいる。

(4) 展開計画

(↓ : リターンキー)

学習のながれ	分	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	配慮生徒への対応
	3	ねらいを知る。	本時のねらいを知らせる。	
	3	指示により、電源、他、起動する。	電源の投入を指示する。 システムディスク→右(0番)A ユーザーディスク→右(1番)B	
	10	作業用紙に整理する。	FILES" B : ↓ LOAD" B : .BAS" ↓ LIST ↓ PRINT RUN ↓ SYMBOL@ CLS COLOR LINE などについて、復習させ知識を確認する。	作業用紙に記入しているか、A、B共に観察したい。 比較的簡単なものをAに発表させ、自信をつけさせたい。
	5	手順を知り、命令を選択する。 イメージをつかむ。	タイトル画面を作成するための手順を、明確に知らせる。 デモプログラムを提示、リストを見せ、具体的につかませる。(必要に応じて)	背景色などを幾つか実行させAにも操作させたい。 デモプログラム上の文字拡大などBに操作させたい。
	15	班毎にプログラムを考え、入力する。 資料などにより、入力を進める。	行番号、コマンド、↓等、プログラムの約束事を確認し、作成させる。 必要に応じて資料を提示する。 作業の進まない班には、途中で入力済みのものを紹介する。 作業の進んでいる班には、保存させ、別タイトルを考えさせる。	Bの班には、できれば別タイトル画面まで進ませたい。

学習の流れ	分	学習活動	指導上の留意点	配慮生徒への対応
	10	プログラムを実行し、結果を見る。 エラーがあれば直す。 プログラムを保存する。	RUN ↓ により実行させる。 エラーメッセージにより、リストを直させる。 保存させる。SAVE" B : プログラムの追加を指示しタイトル画面を終了させたい。	プログラムの保存をBにさせたい。
本時のまとめ	4	まとめを聞き次時の予定を知る。	本時のまとめをする。 次時の予告	

II) 生徒の反応 (授業後の感想)

僕達3年生は、コンピューターを使った学習でゲームを作った。
みんな協力して教えることもベータックを使って作った。
背景色をみんな決めながら8色の中から水色にした。メッセージを入れるときに
文字の入力は全部でなくて済んでよかった。僕達はこまめにみんなにいろいろやって
やることのできた。タイトルもシンボル文も使った。仲間と協力してできたのがおもしろかった。
作ったゲームをみんなに楽しんでもらうことができたと思う。

授業記録
作成用紙

3年 組 No. ()
氏名

1. BASICの学習のまとめ

① ユーザープログラムの内容を覚える。 (20)

② プログラムを修正する。

③ プログラムリストを画面に出力させる。

④ プログラムを実行させる。

⑤ プログラムを保存する。

⑥ プログラムを新しく作りだすのを覚える。

⑦ 色をつける。

⑧ 画面を消去(クリア)する。

⑨ 線を引く。

2. GAMEのタイトル画面を作る。

手順は

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

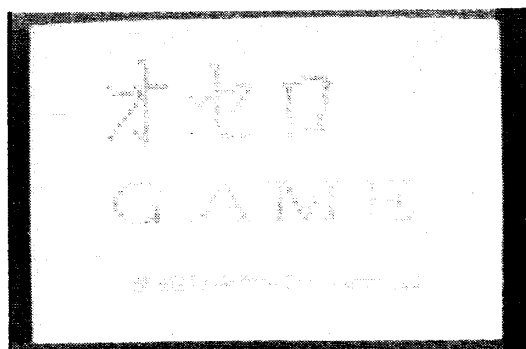
変数は

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

画面の座標は

G.M. (0,0) (0,100) (100,0) (100,100)

(作業用紙)



(コンピュータ)



(生徒のようす)

III) 考 察

コンピュータが導入されて、2年目になる。試行錯誤を繰り返しながら、わかる授業(指導法の改善)・個別学習(学習進度への対応)を念頭に入れながら授業実践をしてきているが、コンピュータを用いた授業の問題点、よかったこと、工夫した点、今後の課題について考察してみたい。

[問題点]

- ・台数について … 領域の目標「コンピュータの操作を通して、その役割と機能について理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う。」に対しては、現状の10台では、若干難しい面がある。学習のさせ方によっては、学習の成立も一応可能だが、学習の個別化が叫ばれる今日、是非20台の設置が必要となると思われる。
- ・学習題材例について … 現状では、富士通の入門ソフト、ワープロソフトと、F-BASIC86HGを用いているが、特にBASICでの学習題材例が不足である。

[よかった点]

- ・比較的成績の下位にあたる生徒も、積極的に参加する傾向がみられること。特に、アプリケーションソフトを利用しているときに顕著である。
- ・自主的、自発的な課題を持って授業に参加する生徒が増えたこと。これは、ある程度コンピュータに慣れてくると興味関心が高まり、自由に表現したりプログラムをつくりかえたりして楽しみながら学習することによると思われる。
- ・課題が達成できたときの成就感が考えられること。文章を作成したり、プリンターに出力したり、プログラムが実行できたりなど、実現できたときの喜びが得られやすい。

[工夫した点]

- ・ワープロソフトを利用したときは、文例として新聞等の記事などを利用したり、罫線を利用し印刷してはさみ将棋や五目ならべをしたりなど、興味関心を喚起するようにした。
- ・BASICでの授業で毎回必ず使う命令やカラーコード表、座標画面、フロッピーディスクの扱い方については、教室に掲示し、それを見て初歩的な問題解決の大半を自分たちでできるように配慮したこと。

[今後の課題]

- ・まだ暗中模索の状態だが、毎時間の課題をはっきりさせるためにも、学習ノートの整備が必要と思われる。学習したことを記入させ、ステップを踏んで着実な理解を深めさせていきたい。
- ・BASICのプログラム作成では、つまづく点を整理し、参考となる資料をカード形式で小出しに用意しておく、スムーズに授業が進むものと思われる。(補助資料の用意)
- ・生徒の学習を見ていると、グラフィックや音楽が入ったりすると喜んで参加し、また一層やる気になるので、効果的に利用を図りたい。

(Ⅲ) その他の実践例

I) 理科1年 「バスカルの原理」 … シミュレーション実験

(足利市教育研究所学習指導教材センターパソコン専門部開発)

実験のしにくい題材であるが、コンピュータによるシミュレーション実験により、その中から法則を見つけ出すことが可能になった。

II) 理科3年 「食物連鎖」 … シミュレーション実験(既成ソフト)

現実には長い年月における現象であり、具体的に実感できないため理解しにくい題材であるが、シミュレーション実験により数量の変化をつかみやすくなり、興味関心をひきつけられるようになった。

Ⅲ) 数学・理科・社会 「ドリル練習問題」 … ドリル(市販ソフト)

解答が誤答の場合、解説画面に移行したり、より簡単な問題が出題されたりするなど、学習進度の差に対応できるソフトになっており、既習事項の定着といった観点から利用することで効果をあげている。

IV. 考察とまとめ

研究初年度と言うことで、結果を云々する段階ではないが、この一年間に得られた結果をまとめて、考察していくことで、今後の研究の方向づけにしていきたいと思う。

パソコンを活用した学習指導改善ということで、学校課題「一人ひとりの学力(生きる力)をのばすための工夫」の解決を目指して取り組んできたわけであるが、わかる授業(指導法の改善)・個別学習(学習進度への対応)の二つの観点で進めてきた。この観点に関して、パソコンを利用しての実践結果についてまとめていきたいと思う。

[成 果]

① 問題解決学習への利用

従来の教育機器(テレビ、ビデオ、OHPなど)のような、一方的に提示していく教材とは異なり、生徒からの働きかけに対応できるので、今まで一方的な説明で進めてきた内容を問題解決学習的な取り扱いにすることができる。特に、理科などにおいて、従来、

実験が不可能であった内容をシュミレーション実験として指導していけることなどは、代表的な例と言える。つまり、パソコンを利用することで、学習内容の扱い方がより効果的な指導の仕方に変えていけることになる。

② 主体的学習の活性化

生徒の主体的な働きかけが可能であり、かつ、働きかけに対してパソコンからの反応が得られるので、常に生徒が中心になって授業が進められる。そのため、生徒が積極的に働きかけ、自主的に学習に取り組むようすが見られる。

③ 生徒の能力や学習進度への対応

生徒が主体的にかかわっていけることから、生徒自身のペースで学習が進めていける。そのため、生徒の理解の進度に合わせて学習が進行することになり、確実に理解しながら学習していけることになる。その結果、生徒一人ひとりに合った指導が可能になった。

④ 生徒個人への教師の援助指導

生徒がパソコンを相手に学習することになるために、教師の時間的なゆとりが生じ、今までより十分に、理解の遅い生徒に対応することができるようになる。

⑤ 興味関心の喚起

パソコンを利用した場合、配色や構成といった画面・動きのある画面といったソフトウェアの工夫次第で、学習内容そのものとは係わりなしに、生徒の興味や関心を引きつけることが可能である。

⑥ グループ活動の活性化

現在のところ、パソコンが4人に1台であるために、グループでの使用が中心になるが、その場合に、パソコンを使つてのグループ活動の方がより活発な活動になるように思われる。

【今後の課題】

① ソフトウェアの選択・開発

指導法の改善といった面で、ソフトウェアの選択や開発といったことが問題になってくる。

② パソコン利用のための教材研究

パソコンを使うために授業をすることになってはならないので、どの部分で、どのくらい、どのようなパソコンを利用していったらよいかについては、指導内容を十分に検討し、より効果的な活用法を研究していかなければならない。おお、理科において、単元の選択をするにあたって、平成元年度足利市立教育研究所学習指導教材センターパソコン専門部の研究のまとめ「コンピュータ活用による指導改善」の資料(中学校パソコン活用学習内容・理科編)を参考にして検討していきたい。

③ パソコン嫌いへの対応

コンピュータアレルギー的な生徒もいると思われるが、そのような生徒にとってはパソコンを利用することで逆に指導効果が低下してしまう場合も考えられる。そのために

は、事前の実態を把握して何らかの対策を講じていく必要がある。

④ 学習の個別化

パソコンの台数の問題にもなってくるが、1人1台が不可能な現在、より個に対応していけるような工夫が必要になってくる。今後、パソコンと他の教材との併用などを検討していく方向が考えられる。

【本校職員の感想・意見】

- ・ コンピュータを使っただけの授業を見て、生徒達が楽しみながら学習している感じがした。意外と抵抗なく扱うようすを見て驚いた。
- ・ 生徒達の興味関心を高める点ではコンピュータはよいと思う。ただ、やる子と見ていないだけの子がいるので、一人ひとりが確実に使えるような指導法を考えられればと思う。
- ・ 教科によっては、大変効果的な利用ができると思うが、教科の特性によっては利用しにくいものもあるので、今後、教科毎に効果的な利用を研究する必要がある。
- ・ 高レベルの技術を要するので、自己研修の積み重ねをする必要性を痛感する。
- ・ 使用する生徒の基礎的技能を養成しないと、必要以上に時間がかかり易く進度に影響する。
- ・ パソコン利用の授業で、回を重ねる毎に生徒の学習意欲が充実してきたように思う。
- ・ 高度情報化社会に生きる子ども達に必要な新たな資質として、「情報活用能力」が提言されているが、教育現場でこのことをどうとらえ、具体的にどう指導するのかについて、この研修においておぼろげながら理解できるようになったことが大きな収穫であった。
- ・ コンピュータは難しそうで使う気がしなかったが、この研修で、自分もやってみようという気になってきた。
- ・ 生徒にとって目新しい事なので、授業への興味を持たせるという点ではよかったが、授業の展開方法をうまく考えていかないとだらだらとした授業になってしまうのではないかな？
- ・ ソフトを学校毎に開発するのでは無理があると思うので、ソフトバンク的な所があれば良いと思う。

おわりに、本校がこの研究を進めるにあたって、多大なる指導・援助をしてくださった栃木県教育研修センターの西沢松男、斉藤節男両先生、安足教育事務所の高橋知俊先生、ならびに足利市立教育研究所の高尾政輝先生に心から深くお礼を申し上げます。

評

現在、移行期にある新学習指導要領において、情報化への対応として、個に応じた指導や学習への動機づけなど学習指導の充実の面でコンピュータ等の積極的な利用を促進するとともに、社会の情報化に主体的に対応できる基礎的な資質を養うという観点から、中学校技術家庭科に新たな選択領域として「情報基礎」が新設され、コンピュータ等の操作を通して情報を適切に活用する能力の育成を図ることが示されている。

この時期において、本校においては、学校課題「一人ひとりの学力（生きる力）を伸ばすための工夫」に向けて、配慮生徒を中核にすえた、わかる授業の展開及び個別学習の工夫の視点から、パソコン活用による学習指導改善の具体的・実践的な研究をなされ、貴重な報告がなされたことはたいへん意義深いものである。

特に、従来、器具の破損を伴うために十分な指導ができなかった理科の実験観察において、パソコンを活用したシミュレーション実験により、生徒一人ひとりの操作能力の育成を図り、単元を通しての多様で豊富な実験活動を可能にした。また、現在模索的な状況にある「情報基礎」領域における、具体的な展開事例を提供してくれた。

パソコンの活用にあたっては、学習用ソフトウェアが授業の成否を決めるといっても過言ではないが、本校においては県研修センター及び本市学習指導教材センターのソフトウェアライブラリーや市販ソフトウェアを十分研究し、日頃のパソコン活用による学習指導の展開を図られていることがうかがえる。

パソコンを学習指導改善に向けて活用するためには、ハード面、学習用ソフトウェアの面や活用するための研修の面など、多くの課題を抱えているが、今後とも、こうした研究実践が継続されることを期待するとともに、他校においても、本実践研究を活用されることを期待します。