

「基礎・基本」の確かな定着を図るためのＴＴ，少人数指導の工夫

～評価と指導の改善を円滑に行うことを通して ２年「電流」～

垂井町立北中学校 河合 清和

1 指導の立場

(1) 主題設定の理由

個に応じたきめ細かな指導を行うことで、「基礎・基本」の確かな定着を図り、自ら学び自ら考える力を育成することをねらいとして、ＴＴや少人数指導が導入された。しかし、現実にはＴＴではＴ２の教師が教科担任として機能していなかったり、少人数指導では形にとらわれすぎて、あまり成果があがらなかったりすることがある。

ＴＴや少人数指導はあくまで指導形態である。よって、授業のねらいを達成するためには、一番効果的なＴＴや少人数指導、またはその組み合わせを工夫すべきであろうと考え、本テーマを設定した。

(2) 研究仮説

ねらいを達成するために一番効果的なＴＴ，少人数指導，またはその組み合わせを工夫し、評価と指導の改善を円滑に行えば、「基礎・基本」の確かな定着を図ることができる。

(3) 研究内容

- ① 評価規準，指導の手立て，指導形態を明確にした単元指導計画（表１）の作成
- ② 評価と指導の改善を円滑に行うための補助簿の活用と教師の打ち合わせの充実

2 実践

- ① 評価規準，指導の手立て，指導形態を明確にした単元指導計画の作成
指導形態を以下のように６種類考えた。

指導形態① 観察，実験技能を確実に定着させるＴＴ

単元導入時や，電流計，電圧計の基本操作を習得する場合などは，Ｔ１，Ｔ２で担当生徒を分担し，個々への評価（価値付け）・指導，援助を効果的に行う。

指導形態② 課題づくりに重点を置いたＴＴと少人数指導

教師の演示実験等を見て課題づくりに重点を置く場合は，授業の前半はＴＴで行い，後半は少人数指導で行う。この際前半のＴＴでは，Ｔ１，Ｔ２の役割分担を明確にしておく必要がある。例えば，Ｔ１は授業の進行役そして生徒を価値付ける役となり，Ｔ２は板書役となる。

指導形態③ 観察，実験後の交流に重点を置いた少人数指導とＴＴ

観察，実験の結果を交流し，結果から考察をする場合，より多くのデータが必要であり，より多くの仲間との意見交流が大切になる。この場合は，授業の前半は少人数指導，後半をＴＴで行う。この際Ｔ１，Ｔ２は前半でつかんだ生徒のよさを交流場面で大いに価値付けるよう留意する。

指導形態④ 課題設定と観察，実験後の交流の両方に重点を置いたＴＴ，少人数指導，ＴＴの組み合わせ

ＴＴ→少人数指導→ＴＴの流れを１時間で行う。この際２人の教師の役割を明確にしておく。

指導形態⑤ 学習状況差を埋める短期タイプの習熟の程度に応じた少人数指導

単元の中盤に行く。観察，実験技能の個人差が学習のねらいの達成に大きく関係する授業で短期的に実施する。事前にアンケートを実施し，学習班をＡ班とＢ班に分けておく。

Ｂ班は，正しい実験操作など生徒にとって不安な内容について教師の指導を十分に得た上で，じっくりと課題追究を行う。Ａ班は教師の説明よりも生徒の観察，実験により多くの時間をとり，生徒が自ら考えた所定の方法以外での課題追究も行う。

指導形態⑥ 補充的，発展的な学習を実現するための長期タイプの習熟の程度に応じた少人数指導

単元終盤に実施する。生徒の希望調査をもとに，Ａ学習班では，発展的な学習内容に挑戦し，Ｂ学習班では補充的な学習を実施する。

時	ねらい	指導形態	評価観点				評価規準(評価方法)	指導の手立て
			関	思	技	知		
1	ストローやアクリルパイプを使った静電気の実験を通して、静電気の性質やきまりを見つけることができる。	② TT(課題づくり) →少人数指導 (観察, 実験)		○			物質をこすり合わせた時、片方に一もう片方に十の静電気が発生する。その時同じ種類の電気はしりぞけ合い、違う種類の電気は引きよせ合うと整理できる。 (ノート)	一人1実験を実現する。材質としてアクリル製と塩化ビニール製の2種類を準備することで、材質が違えば、帯電する電気の種類が違うことを実感させる。
2	自分の使用している定規がアクリル製か塩化ビニール製かを実験により、確かめることができる。	① TT		○			自分の使っている定規がアクリル製か塩化ビニール製か確かめるには、アクリルパイプ(ストロー)を帯電させ、引き合うかしりぞけ合うか確かめればよいことが分かる。(ノート, 実験の様子)	前時に整理した内容を思い出させることによって、課題解決のヒントとする。
3	静電気による放電で、蛍光灯やネオン管を点灯させることができる。	④ TT(課題づくり) →少人数指導 →TT(交流)	○		○		アルミ缶、フィルム、塩ビトレイ、ティッシュ、下敷き等を使い様々な方法で帯電させ、放電させることで、蛍光灯やネオン管を光らせることができる。 (実験の様子, ノート)	独自の方法で蛍光灯やネオン管を光らせることが出来た生徒を価値付けることにより、観察、実験の意欲を喚起する。
4	電池1個と豆電球1個、導線1本で豆電球を点灯させる実験を通して、「回路」という考え方を理解できる。	① TT			○	○	電池1個と豆電球1個、導線1本で、豆電球を点灯させることができ、「回路」「短絡回路」について理解することができる。 (実験の様子, ノート)	一人1実験を実現することで、「回路」「短絡回路」をより一人一人が肌で実感できるようにする。
5	電気用図記号を理解し、電気用図記号を使って、豆電球2個までと乾電池2個までを使った回路が作図できる。	① TT			○		電気用図記号を使い、豆電球2個までと乾電池2個までを使った回路を9種類作図することができる。 (ノート)	全部で9種類あることや、豆電球・乾電池それぞれに直列回路と並列回路があることをヒントとして提示する。
6	前時に作図した9種類の回路の中で、一番明るく豆電球が点灯するのはどれか確かめることができる。	① TT			○		前時に作図した9種類の回路の中で一番明るく点灯する回路はどれか、一番暗く点灯する回路はどれか実験により確認することができる。(観察, 実験ノート)	豆電球1個・乾電池1個の回路を基準として、明るさを比較させる。
7	電流計の使い方を知り、電流値を正しく測定することができる。	② TT(課題づくり) →少人数指導 (観察, 実験)			○	○	電流計の使い方、レンジの違いによる電流値の読み取り方の違いを理解し、正しく電流値を測定できる。 (観察, 実験, ノート)	一人1実験を実現し、全員に測定実験を行わせることで正確に電流値を読み取る技能を身に付けさせる。 レンジの違いによる読み取り方の違いはくり返し行うことで身に付けさせる。
8	豆電球の前後では、電流値が変わらないことを、実験により理解する。	④ TT(課題づくり) →少人数指導 →TT(交流)			○	○	豆電球の前後では電流値が変わらないことを、豆電球1個の時と2個の直列回路の時で測定をして確かめることができる。 (観察, 実験, ノート)	一人1実験を実現し、全員に測定実験を行わせることで正確に電流値を読み取る技能を身に付けさせる。 レンジの違いによる読み取り方の違いはくり返し行うことで身に付けさせる。
9	豆電球の並列回路では、電流が途中で分かれ、再び合流していることを実験により、理解する。	④ TT(課題づくり) →少人数指導 →TT(交流)			○	○	豆電球の並列回路では、 $I_A = I_B + I_C = I_D$ という関係が成り立つことを、観察、実験を通して理解できる。 (観察, 実験, ノート)	一人1実験を実現し、全員に測定実験を行うようにさせる。 配線の混乱を防ぐために、黒板に配線方法をイメージしやすい図(または実物)を掲示しておく。
10	電圧計の正しい使い方を知り、電圧値を正しく測定できる。	② TT(課題づくり) →少人数指導			○		電圧計の使い方、レンジの違いによる電圧値の読み取り方の違いを理解し、正しく電圧値を測定できる。 (観察, 実験, ノート)	一人1実験を実現し、全員に測定実験を行わせることで正確に電圧値を読み取る技能を身に付けさせる。
11	豆電球の直列回路と並列回路の電圧を測定し、それぞれの回路の電圧についてのきまりを見つげ出すことができる。	④ TT(課題づくり) →少人数指導 →TT(交流)		○	○		豆電球の直列回路では、 $V_{AB} = V_{CD} + V_{EF} = V_{CF}$ 、並列回路では、 $V_{AB} = V_{CD} = V_{EF} = V_{GH}$ という関係が成り立っていることを、観察、実験を通して理解できる。(観察, 実験, ノート)	配線の混乱を防ぐために、黒板に配線方法をイメージしやすい図(または実物)を掲示しておく。 一人1実験を実現し、全員に測定実験を行わせる。
13	直列回路と並列回路における電流値と電圧値の関係を整理することができる。	① TT		○		○	豆電球2個の直列回路、並列回路の電流と電圧についてきまりを整理することができる。(ノート)	電流については「川」のモデルで、電圧については「滝」のモデルで整理する。
14	第5時で作成した9個の回路でどの豆電球が一番明るく点灯するか電流値や電圧値を測定することで確かめることができる。	⑤ 短期タイプの習熟の程度に応じた少人数指導(配線技能の学習状況差を埋める)			○		9個の回路について、正しく電流値や電圧値を測定することができ、その結果から一番豆電球が明るく点灯する回路を見つげることができる。 (観察, 実験, ノート)	配線技能について事前にアンケートを実施し、自信がある生徒(A班)とない生徒(B班)に分けておく。B班では測定方法を復習しながら時間をかけじっくりと行う。A班は、結果の考察に時間をかける。
15	9個の回路の電流値と電圧値を正しく測定することができる。	① TT(2人で分担して技能テストを行う)			○		9個の回路について、電流値や電圧値を2分以内で正しく測定することができる。(配線技能テスト)	配線を間違えた生徒には、間違えた原因と対策をアドバイスし、測定を再度挑戦させる。

「電流のはたらき」 第8時 授業展開

2年A組 (場所) 第1理科室, 第2理科室			
教科	理科	単元	「電流」
本時の目標 豆電球の前後では電流値が変わらないことを、豆電球1個の時と2個の直列回路の時で測定をして確かめることができる。			
学習活動 T T指導→少人数指導→T T指導 (課題づくり) (全体交流)			
① 本時の課題を確認する。			
豆電球の前後で電流値は変わるだろうか。			
② 予想を交流する。T1→授業進行役T2→板書役 ・豆電球の電気を使うから、電流値は豆電球の後は弱くなるのではないか →なるほど豆電球で電流を消費するのだね。 ・豆電球を通過したぐらいでは電流値は変わらないのではないか？長時間流しっぱなしにすると豆電球の前後両方で少しずつ弱くなるかもしれない。 →豆電球を通過したぐらいでは電流値は変わらないと考えるのだね。			
③ 電流計を入れた時の回路図を書く。書き終えたら移動を開始し、実験の準備をする。			
④ 3人1組で実験を行う。 少人数指導 均質学習班編成により多人数集団での一斉指導では困難な一人一実験を実現する。(豆電球3個まで、乾電池1個、乾電池ボックス1個、リード線(赤、黒)数本を準備する。測定場所が5箇所あるので、一人につき1箇所から2箇所測定する。) 何回も測定している生徒や、3個直列回路の電流値測定に挑戦している生徒を価値付ける。 →2回同じ箇所を測定して、より正確なデータを出そうとしているのが素晴らしいですね。 →1目盛の十分の1まで読もうとしているのが、より正確に読み取ろうとしていいね。 →豆電球3個直列回路の電流値を測定している。配線の手際がいいね。			
T1→授業進行役 T2→板書役			
⑤ 実験結果を黒板に記入する。全ての班のデータを記入し、クラス全体の結果から分かった事や次に調べたい事をノートにまとめ、学級全体で交流する。 ・豆電球の前と後では、電流値は変わらない。 ・豆電球2個直列回路でも、各部分を流れる電流の強さはどこでも同じである。 ・豆電球3個直列回路でも、各部分を流れる電流の強さはどこでも同じである。 ・電流を流し続けるとどうなるのだろうか？ →流し続けるとどうなるかという疑問をもてたのが素晴らしいね。 ・豆電球の並列回路の電流値はどうなっているのだろうか？ →並列回路の電流値に目を向けて考えているのが素晴らしいね。			
<生徒の「よさ」を価値付ける視点> (関心・意欲・態度) ・前時までの結果や経験から、予想を考えようとする。 ・配線の準備を手際よく行い、班で教えあいながら観察、実験を進める。 ・測定を素早く行い、豆電球3個直列回路の測定にも挑戦し、より多くのデータを得ようとする。 ・前時までの学習内容と本時学習した内容をつなげ、次時への疑問や調べたいことを持つことができる。 (観察、実験の技能) ・2回以上測定し直して、測定精度を上げようとする。 ・メモリの10分の1までより正確に読み取ろうとする。			

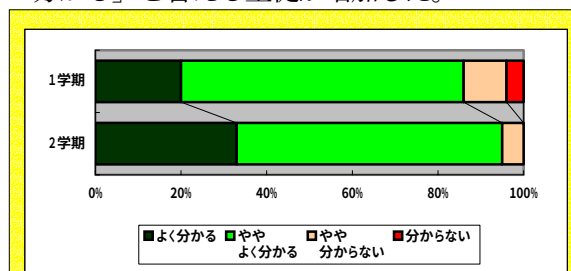
② 評価と指導の改善を円滑にする補助簿の活用と教師の打ち合わせの充実

机列表等に生徒の「よさ」や「つまずき」「つまずきの原因」を記録し、「よさ」は出来る限り、事前に価値付ける視点を共通理解しておき、その時間内で価値付けるようにした。また「つまずき」については、授業後の簡単な打合せや、空き時間での打合せで、原因を分析し、その対策を練り、次の授業改善に生かすことができた。例えば、電流値測定のつまずき原因として、 $0.05A = 50mA$ という単位換算がうまくできないことや配線の順序が混乱していることがあったので、次時の授業で練習時間を設けた。

3 成果と課題

○T Tと少人数指導の組み合わせを工夫することで、電流や電圧測定の実験技能を全員が確実に身に付けることができた。(再挑戦する時間を設けることで、全員が回路図を見てから2分以内に配線を完了し、電流値や電圧値を正確に読み取ることができた。)

○1学期に比べ2学期の方が、「学習内容がよく分かる」と答える生徒が増加した。



○価値付ける視点を共通理解しておくことで、より多くの生徒の「よさ」を価値付けることができ、「つまずき」への対策を2人で練り合い授業改善に生かすことができた。

●T Tでは、授業の途中で進行役が入れ替わったり、T1 T2のかけあいで授業を進行したりする方法も考えられる。また、少人数指導では、本単元での形態以外にも、学習タイプ別(じっくり、のびのび・モデル思考優先、実験優先)が考えられる。ねらいを達成するためにより適切な指導方法や指導形態を考え実践したい。