

「見方・考え方」を重視した理科の授業づくり ～小・中学校の学びのつながりを生かした 「つながりハンドブック」の活用を通して～

長期研修員 金井 智子

研究構想図

【国、県の教育課題】
「主体的・対話的で深い学び」
の実現
「始動人」の育成

【生徒の実態】
見通しをもって主体的に探究
できていない場面がある。

【教師の願い】
「見方・考え方」を働かせな
がら、見通しをもって実験計
画を立案したり、自分自身で
じっくり考えながら探究でき
るようになってほしい。

教師が働かせたい
「見方・考え方」を
把握しておくことが必要！

中2 電流とその利用「電流と回路」 全12時間

主として働かせたい「見方・考え方」
「量的・関係的な視点」「比較する」「関係付ける」

【単元の課題】電気を安全に大切に使うためにはどうしたらよいか。

【課題】乾電池で豆電球を点灯するとき、回路のそれぞれの部分の電流の大きさはどうなっているのだろうか。

【課題】豆電球の直列回路と並列回路では、流れる電流の大きさにどのような決まりがあるのだろうか。

【課題】乾電池の数によって、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わるのなぜだろうか。

【課題】乾電池で豆電球を2個点灯するとき、直列回路と並列回路では、各部分に加わる電圧にどのような違いがあるのだろうか。

【課題】電熱線に加わる電圧と電流の間にはどのような関係があるのだろうか。

【課題】抵抗を2個つないだ回路では、全体の抵抗の大きさはどのようになるのだろうか。

【課題】電熱線のはたらきは、電力や電流を流す時間とどのように関係しているのだろうか。

【めあて】電気を安全に大切に使いながら、イノベーションの飾り付けをする方法を考えよう。

電気を大切に電力量を減らすためには、回路における電流や電圧のしくみを理解しておくことが大切だ。例えば、LED照明など電力の少ない電気製品を使ったり、使う時間を少なくすることが大切。また、安全に使うためには、大きな電流が流れ込まないようにたこ足配線にしないことなどが大切だと分かった。

【探究活動例】温かいご飯を食べるために炊飯器の保温機能と電子レンジではどちらが省エネか。

【単元で身に付けさせたいこと】
・直列回路や並列回路の各点を流れる電流や加わる電圧についての規則性
・金属線に加わる電圧と電流の関係、また、金属線には抵抗があること
・電流によって熱や光を取り出すことができ、電力の違いによって、取り出せる熱や光などの量に違いがあること。

生徒が「見方・考え方」を働かせている姿の例

「電熱線に加わる電圧が2倍、3倍…になると、流れる電流も2倍、3倍…になると思う。」

変化させる量 電圧[V] 変化する量 電流[A]

量的・関係的な視点を働かせて予想を立て、解決の方法を考える。

電子レンジで温めるとき、ワット数が大きい方が早く温めることができるな。温める物の量で時間を変えているな。

量的・関係的な視点を働かせて予想を立て、解決の方法を考える。

「電熱線の電力が大きいかほど、発熱量も多くなると思う。」

変化させる量 電力[W] 変化した量 発熱量[J] 変えない条件 はかる時間[分]、水の量

【探究活動例】温かいご飯を食べるために炊飯器の保温機能と電子レンジではどちらが省エネか。

【「見方・考え方」を豊かにするポイントの例】
電気に関係する量を表す単位に気付いたり、回路に興味をもったりして、問題を見いだせるよう、電気の利用している場面を取り上げたり、調べたりする。

一つの値を変化させると、もう一方の値も伴って変化するという見方ができるように、中1のはねの実験思い出させる。

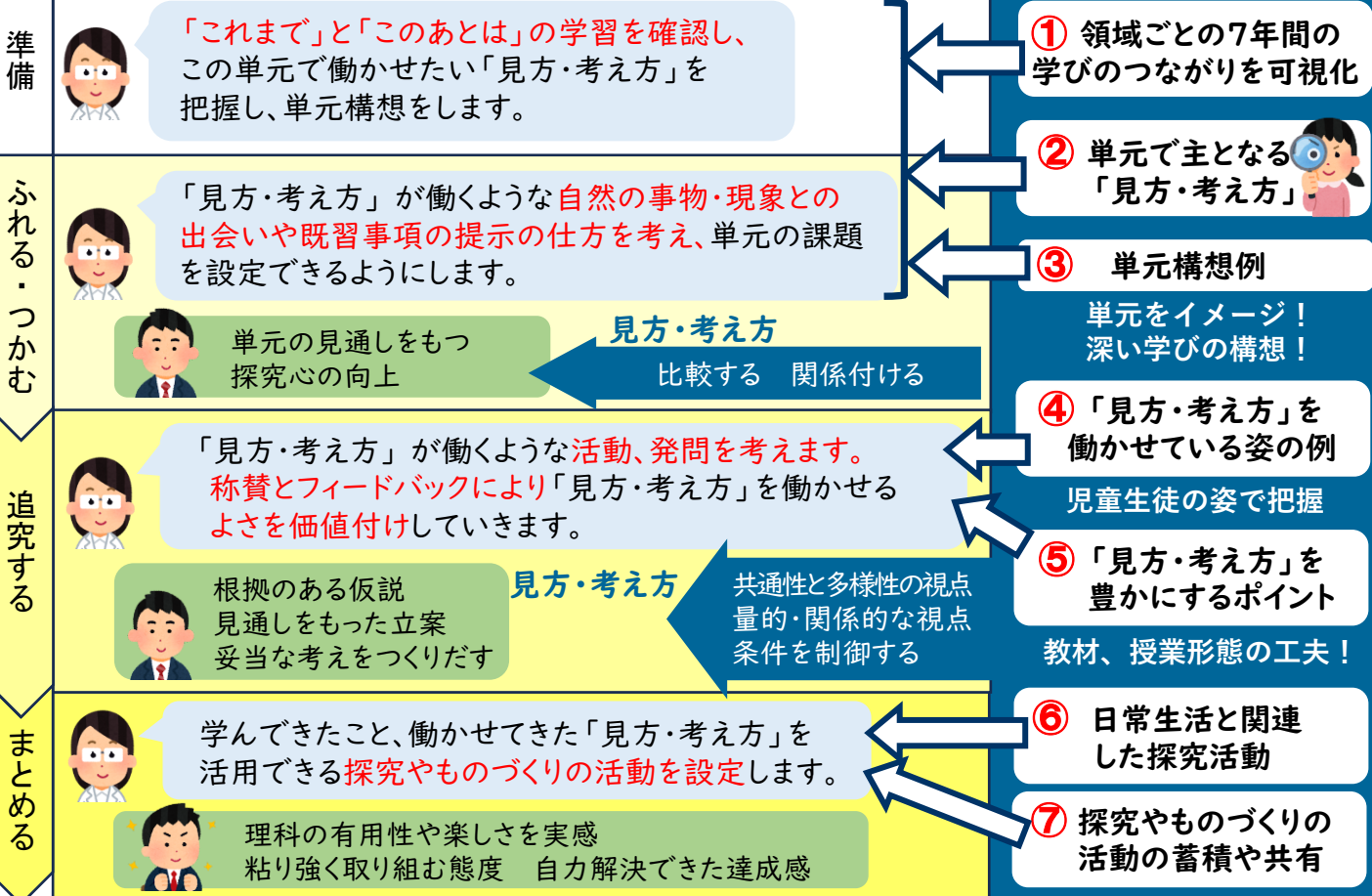
実験を行うときや、グラフをかかの際に、「変化させる量」「変化する量」というキーワードを提示して、伴って変わることを意識できるようにする。

電圧や電流、電力を量として捉えられるよう、どのくらい変化するか具体的に考えさせる。

多面的に考えられるよう、数種類の抵抗や電熱線を使う。

小3「電気の通り道」→
小4「電流のはたらき」→
小5「電流がつくる磁界」→
小6「電気の利用」→

つながりハンドブック を活用した授業づくり



児童生徒が「見方・考え方」を自在に働かせることができるようにする授業づくりを通して、児童生徒は主体的に探究でき、未知の状況にも対応できる汎用的な力を獲得できるようになる。

「生物の体のつくりと働き」

「電流とその利用」

準備

小5では条件を制御しながら植物の発芽や成長について勉強してきているな。

小4では、乾電池の数や回路と豆電球の明るさの関係を調べているな。

ふれる・つかむ

一人一人が見いだした問題から単元の課題を設定しよう!

植物と動物を比較すると見た目は違えけれど「生きている」という共通点があるな。仕組みは植物と動物で違うのかな?

わたしたちが使った電気の量はどうかやって調べているのだろう? 何に関係しているのかな?

自分の仮説に基づいて、解決する方法を立案して探究しよう!

仮説を基に条件を制御して立案する

量的・関係的な視点を働かせて立案する

変える条件・変えない条件は何かな?

変化させる量・変化する量は何かな?

小学校のときと同じように調べたい条件を一つだけ変えれば確かめられるな。

結果をどのように表すと2量の関係が分かりやすいかな?

追究する

電圧 V	0	1	2	3	4	5
電流 A	0	20	40	60	80	100

学んできたこと、働かせてきた「見方・考え方」を活用して身近な課題を解決しよう!

【課題】生のパイナップルを使ったゼリーは固まらないが、缶詰のものは固まるのはなぜだろうか。

【課題】温かいご飯を省エネで食べるにはどうしたらよいのだろうか。

まとめる

変える条件は温度だけだね。自分たちで解決できた!

使用した電気の量は電力と時間に関係していたな。がんばって計算してみよう!

本実験と対象実験で変える条件、変えない条件をしっかりと考えるが大切だと思いました。こういう身近なことで実験するのは楽しいなと思った。パイナップルが料理に入っている理由もわかったので勉強になった。

今までは、どのようにしたら省エネになるのかを考えた事はなかったけれど、計算して値段がしっかりとでたので驚いた。これからの生活に生かせようと思った。

成果

「つながりハンドブック」を活用することで、理科の「見方・考え方」を重視した授業を行うことができ、生徒は自ら「見方・考え方」を働かせて主体的に探究することができた。また、「見方・考え方」を働かせるよさを実感し、自在に働かせることができた。

課題

探究の過程のそれぞれの場面で、「見方・考え方」を働かせる活動を効果的に行ったり、「見方・考え方」を働かせたよさを振り返ったりできるように、時間配分を考えて単元や単位時間の中で重点化を図る必要がある。

提言

小学校3年生から中学校3年生までの7年間のつながりを生かし、生徒が「見方・考え方」を自在に働かせながら主体的な探究活動が行えるように授業を行っていきましょう。