

理 科 学 習 指 導 略 案

4 年 3 組 33 名 指導者 沖 園 良 介

本授業では、研究内容 2「科学的思考を深める可視化の工夫」を具現化し、以下の検証を行うものである。問題解決的な学習に沿ったワークシートやホワイトボードなどの媒体による思考の可視化は、科学的思考をより深めたり、自ら結論を見出したりしていく手立てとして効果的であるか。

1 単 元 「電気のはたらき」

2 指 導 計 画 (総時数11時間)

次	主 な 学 習 活 動 【 評 価 規 準 】	時間
第1次 自動車を走らせよう	1 身の回りの電気を利用した物やプロペラを付けたモーターの動きから、電流について調べる。 【関：乾電池につないだモーターの動きに興味・関心をもち、進んで製作しようとしている。】	1
	2 回路に簡易検流計をつないで、電流の向きとモーターの回る向きを調べる。 【技：検流計を正しく操作し、乾電池の向きを変えると回路を流れる電流の向きが変わることを調べている。】	1
	3 乾電池の向きと、電流の向き・モーターの回る向きとの関係についてまとめる。 【知：乾電池の向きを変えると、電流の向きが変わり、その結果、モーターの回る向きが変わることを理解している。】	1
第2次 自動車を速く走らせよう	4 乾電池とモーターで走る自動車を乾電池のつなぎ方を考えながら作り、走らせる。 【関：自動車を走らせるためにはどうすればよいかに興味をもち、進んで考えようとしている。】	1
	5 乾電池 2 個のつなぎ方を考えて、自動車が速く走るつなぎ方を調べる。 【思：2 個の乾電池を、直列や並列でつなぎ、自動車を走らせ、そのつなぎ方と自動車の走る速さを関係付けて考え、表現している。】	1 (本時)
	6 「直列つなぎ」と「並列つなぎ」という言葉を使って、実験の結果を発表する。 【思：乾電池が 1 個のときと 2 個直列・並列につないだときの電気の働きを、電流の強さと関係付けて考え、表現している。】	1
	7 乾電池の数やつなぎ方と電流の働きについてまとめる。乾電池の直列つなぎと並列つなぎについてまとめる。 【知：乾電池の数やつなぎ方を変えると、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを理解している。】	1
第3次 光電池のはたらきを調べよう	8 光電池に光を当てて、光電池の働きを調べる。 【技：日光の当て方を変えて、光電池の働きを調べ、結果を記録している。】	1
	9 光電池の働きについてまとめ、光電池を使ったおもちゃを作る。 【思：光電池の働きの変化を、光電池に当たる光の強さと関係付けて考え、自分の考えを表現している。】	2
	10 「学習の整理」を行い、単元テストを行う。 【知：乾電池を直列につなぐと豆電球の明るさやモーターの回る速さが増すことや、光電池は光の当たり方によって電流の強さが変わることを理解している。】	1

3 本 時 (第2次 5 / 11)

(1) 目 標

乾電池 2 個のつなぎ方を変えて自動車の走る速さについて調べることを通して、2 個の乾電池のつなぎ方によって、自動車を走らせる働きに違いがあることを捉えることができるようにする。

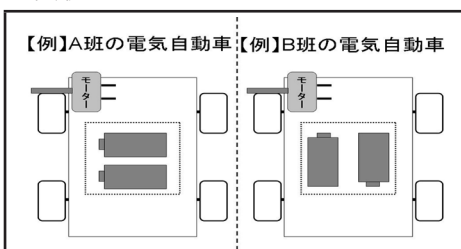
(2) 評価規準

2 個の乾電池のつなぎ方と自動車の走る速さを関係付けて考え、表現している。【科学的な思考・表現】

(3) 指導に当たって

本時では、子どもの思考を可視化することで、科学的な根拠に基づく結論を自ら見出し、科学的思考をさらに深めていく。そのために、子ども自身が製作した自動車から得られた情報を黒板やホワイトボードを介して、互いに考え方を共有しながら学習を進めることができるようにする。

また、「グループ」活動だけではなく、「みんなで」においても子どもが司会となり自分たちの言葉で学習をまとめていく。一人一人の思考を深める手立てとして、つかむ段階ではより身近な事象を提示したり、問題解決的な思考に沿ったワークシートを活用したりすることで、より科学的思考を整理したり、深めたりすることができるようにする。

過程	時間	形態	主な学習活動と指導の手立て・評価	教材等	
つかむ・見通す	10	みんなで	1 学習問題を確認する。 ・電流には、「強さ」と「向き」があったね。 ・自動車をもっと速く走らせたいな。 ・乾電池を増やしたらもっと速く走ると思うよ。 ・乾電池のつながかたに秘密がありそうだね。 2 予想をする。 ・乾電池をくっつけるといいかもしれないね。 ・電流が、+極から-極に流れるようにつなげないといけないよね。 ・乾電池1個の回路と同じように、輪になるようにつないだらよさそうだね。 3 教師から、本時の視点を聞く。 ・ 実験に必要な物 ・ 実験方法 ・ 安全確認 4 司会団がめあてと学習の流れの確認をする。	電流の強さと向き（既習事項）について確認することで、習熟を図るとともに、本時の学習問題を解決する見通しを明確にする。 導線部を隠した乾電池1個と、乾電池2個の並列、直列回路の自動車を用意する。 乾電池1個と2個の直列回路の自動車で速さの違いを見せたあと、並列回路が、1個と同じ速さであることを見せることで、単に電池を増やすだけではなく、つながぎ方に決まりがあることに気付くことができるようにする。 打ち合わせカードを使って、司会団に学習の進め方や時間配分を記入させることで、本時の学習の見通しをもつことができるようにする。	学習進行表 ワークシート
		みんなで	5 実験をする。 【例】A班の電気自動車 【例】B班の電気自動車  ・自動車が走らないつながぎ方があったよ。 ・導線が途中で分かされると、1個のときと同じ速さだったよ。 ・2個の乾電池の+極同士、-極同士をつないで、一つの乾電池のようにつないだけど速さは、1個のときと同じだったね。 ・乾電池の+極から、一つの輪になるようにつなぐと速くなったよ。	各グループに、司会、記録、タイム、発表、道具の役割を作ることで、実験への責任とグループ内での有用感をもたせるようにする。 2つの乾電池の向きをグループごとに変えて活動させることで、より多くのつながぎ方を考えたり、作ったりすることができるようにする。 ※ 2個の乾電池のつながぎ方と自動車の走る速さを関係付けて考え、表現している。（ワークシート・発表） ○ 達成している子どもには、自分の言葉でまとめさせたり、他のつながぎ方を考えさせたりする。 ○ 達成していない子どもには、前時の実験結果と比較させたり、グループ内で話し合いをもたせたりすることで、自力解決ができるようにする。	学習進行表 ワークシート
追究する	15	グループで	6 本時のまとめをする。 ・+極から-極にもどるようにつながらないといけないね。 ・一つの輪になるようにつなぐことが速く走らせるために必要だね。 自動車をもっと速く走らせるには、 ・2個の乾電池を1つの輪になるようにつなぐ。 ・+極から-極にもどるようにつなぐ。 7 教師の補説を聞く。 ・一つの輪になるようなつながぎ方を直列つなぎというんだね。 ・途中で分かれて、+極、-極同士をまとめてつなぐつながぎ方は並列つなぎだね。 ・どうして、並列つなぎは、速くならないのかな。	司会団は、結果からキーワードを確認させることで、子どものことばを使って自分たちでまとめることができるようにする。 司会団のまとめを称賛することで司会団の達成感と次時への意欲が高まるようにする。 「直列つなぎ」「並列つなぎ」という言葉を用いることで、本時の学習を科学的な言葉でつなぐことができるようにする。	ホワイトボード ホワイトボード
振り返る	5	一人で	8 本時を振り返る。 ・2個の乾電池を使ったのに、速さがちがうなんて不思議だな。 ・電流の強さにも違いがあるのかな。 ・検流計で確かめてみたいな。	活動を振り返り、チェックシートに自己評価を行うことで、次時への改善や意欲付けができるようにする。	チェックシート