

課題改善カリキュラム 理科「エネルギー」

学年	単元名/単元の目標	既習単元	問題	仮説	カリキュラムの改善点
3年	豆電球にあかりをつけよう		どのようなものが電気を通してどのようなものが電気を通さないか。	光っているものは電気を通す。導線をむくと、豆電球はついたから、針金は電気を通す。ビニールは通さない。	小4の「電池のはたらき」で直列つなぎや並列つなぎなどの回路について学習するので、電気の通り道が1つの輪になっていることを理解させる。
	電気を通すつなぎ方と、通さないつなぎ方、電気を通すものと通さないものを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気の回路についての見方や考え方をもちことができるようにする。				
4年	電池のはたらき	小3：豆電球にあかりをつけよう	乾電池のつなぎ方を変えるとモーターの回る速さや、豆電球の明るさはどのように変わるだろうか。	乾電池一つよりも、二つの方がモーターは速く回り、豆電球は明るくなる。大きなおもちゃはたくさん電池を使うから。直列も並列も同じようになる。	小5の「電磁石の性質」で磁力を高めるには電池の数を増やすことを学習するので、直列つなぎによる電池のつなぎ方では、電池が増えると電流が増えることを、モーターの回る速さや、豆電球の明るさ、簡易検流計などで理解させる。
	乾電池のつなぎ方や光電池に当てる光の強さと回路を流れる電流の強さと関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気のはたらきについての見方や考え方をもちことができる。				
5年	電磁石の性質	小3：豆電球にあかりをつけよう 小4：電池のはたらき	鉄を引きつける力をもっと強くする電磁石をつくるには、どのようにしたらよいのだろうか。	引く力の強い電磁石をつくるには、電池を2個にすればよいと思う。なぜなら、4年生のときに、1個から2個にしたら、電気が明るくついたから。	中2「電気の世界」で、電気を流すと、どうして磁石になるのか（磁力が発生する）ことについて学習するので、電流の流れているコイルは、鉄心を磁化するはたらきがあることや、電流の向きが変わることで極が変わることを理解させる。
	電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化について興味・関心をもって追究する活動を通して、電流のはたらきについて条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電流のはたらきについての見方や考え方をもちことができるようにする。				
6年	電気の性質とその利用	小3：豆電球にあかりをつけよう 小4：電池のはたらき 小5：電磁石の性質	豆電球と発光ダイオードで、電気の使われ方にちがいはあるのだろうか。	電気の使われ方にちがいはあると思う。なぜなら、豆電球の懐中電灯と発光ダイオードの懐中電灯だと明かりが灯る時間が違うから。	中3「運動とエネルギー」で、電気が光・熱・音・動力へ変わることを学習するので、身の回りには、電気の性質やはたらきを利用した道具があることも理解させる。
	電気の性質やはたらきについて推論する能力を育てるとともに、それらの理解を図り、電気はつくったり蓄えたり変換したりできるという見方や考え方をもちことができるようにする。				
中1	身のまわりの現象	小3：太陽の光を調べよう	鏡に当てた光は向きを変えることができるのだろうか。	鏡に当てた光は向きを変えることができると思う。なぜなら、小3で光をリレーでつないだことがあるから。	小3「光の進み方」について学習しているので、導入はつながりを意識して指導を行う。
	光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射・屈折するときの規則性を見いだせるとともに、凸レンズのはたらきについての実験を行い、物体の位置と像の位置、および像の大きさの関係を見出させることを通して、これらの事物現象を日常生活や社会と関連付けて科学的に見る見方や考え方を養う。				
中2	電気の世界	小3：豆電球にあかりをつけよう 小4：電池のはたらき	直列回路と並列回路の電流の大きさの関係はどのようにになっているだろうか。	直列回路の方が、電流の大きさは大きくなると思う。なぜなら、豆電球は直列回路の方が明るくついたから。	小4「電池のはたらき」では、電流の大きさが変わると豆電球の明るさが変わることを学習しているので、豆電球の明るさにも注目させて学習を進める。
	物体に力がはたらくと、その物体が変形したり動き始めたり運動の様子が変わったりすることを見出させるとともに、力は大きさと向きによって表わされることを理解させる。また、圧力は力の大きさと面積に関係があることを見出させるとともに、水や空気の重さと関連付けてとらえさせる。				
中3	電気の性質とその利用	小3：じしゃくのふしぎを調べよう 小5：電磁石の性質	電流の流れる向きを変えると、磁界はどのように変化するだろうか。	電流の向きを変えると、磁界の向きが変わると思う。なぜなら、小5の時に、乾電池の向きを変えると、電磁石の極の向きが変わったから。	小5「電磁石の性質」でモーターについても触れているので、モーターのしくみについて、より詳しく理解できるようにする。
	回路の電流や電圧を測定する実験を行い、各点に流れる電流や各部の電圧に規則性を見出す。また、電流から熱や光などが取り出せること、および、電力の違いによって発生する熱や光などの量の違いがあることを見出す。				
中3	運動とエネルギー	小5：ふりこの動き 小6：てこのはたらき 中1：身のまわりの現象	一定の高さからふりこの運動をさせた時、どのような動きをするのだろうか。	同じ高さまでふりこは上がると思う。なぜなら、小5でふりこの振幅を変えても、一往復する時間は変わらないことを学習したから。	「エネルギーをもっている」という考え方が難しいので、小5の「ふりこの運動」や小6の「てこのはたらき」で小さな力で大きな力が生まれる感覚をもたせる。
	科学的な仕事の定義をもとに、エネルギーを位置エネルギーや運動エネルギーとして量的に扱うことができること、位置エネルギーは運動エネルギーと相互に変換されることなど物体の運動とエネルギーについて科学的に思考する能力や態度を養う。				
中3	科学技術と人間	小4：ものあたたまり方 小6：電気の性質とその利用	日常で利用しているエネルギーにはどのようなものがあるだろうか。	光電池で車のおもちゃが動いたから、光のエネルギーは運動エネルギーに変わる。	小6「電気の性質とその利用」で、電気は光の他、音、熱、動きに変わる性質があることを学習しているので、電気エネルギーから取り組むようにする。
	観察・実験の結果と日常生活のエネルギー利用とを関連付け、エネルギーを有効利用するためには効率の向上が必要であることを見出すようにする。また、エネルギー資源利用の現状や新しい技術について各種の発電方法を例にして知る。				

指導をする際に、これまでどのような内容を既習しているのかを把握する。

仮説を立てる前に、目の前の事象について、生活経験や既習事項と関連付け、自分なりに解釈する。

自分なりの解釈を実証性・客観性・再現性の3つのふりいにか、何を調べるのかを具体的にした仮説を立てる。