

小学校カリキュラムの全体概要

学年・テーマ名 キーワード	各学年での 目標	子どもが獲得する 見方や考え方	教師の持つ指導ポイント	評価規準	単元の計画・構成	他の単元との 連関	エネルギー教育実践パイロ ット校4つの課題との関連 (資料編参照)
3年生 電気の通り道 ～電池パワーで あかりをつけよう～ 大切に使う電池パワー	ものの重さ、風やゴムの力並びに光、磁石及び電気を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見出した問題を興味・関心を持って追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての考え方を養う。(理科の新学習指導要領A物質とエネルギーより)	<エネルギー教育の視点> <ul style="list-style-type: none"> 電気の利便性に気づくとともに、電気を大切に使うことの重要性を理解すること。 豆電球を点灯させるためには、正しく回路をつくることと同時に、必ず、電池(エネルギーの源)が必要である。 		(自然事象への関心・意欲・態度) ・身近な暮らしの中からエネルギーに関する事象について関心を持ち、進んで学習に取り組むことができる。 (科学的な思考・判断・表現) ・回路を同一にした、明るさの異なる豆電球を提示し、比較することで、使用に伴い乾電池には限りがあり、なくなっていくことを考え、自分の考えを表現することができる。 (観察・実験の技能) ・回路を正しく作成し、豆電球を点灯させるなかで、乾電池の消耗によって点灯の明るさに差が出ることを記録することができる。 (自然事象についての知識・理解) ・様々な実験を通して電気エネルギーの存在がわかる。	第1次 電池パワーであかりをつけてみよう(1時間) ・豆電球と乾電池を使って、あかりをつける。 第2次 あかりをつけるためには?(2時間) ・回路をつくり、電気を通し、豆電球を点灯させる。 第3次 電気を通すものと通さないものについて? (2時間) ・回路に、身の回りにあるいろいろなものを入れ、電気を通すもの、通さないものについて調べる。 第4次 電池のパワーについて考えてみよう(2時間) ・電池パワーの使用は有限である。(本時案) ・生活でもあかりをつけることによってパワーが使われている。	小学4年生 「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 中学2年生 「電流」(電気とそのエネルギー) 中学3年生 「力学的エネルギー」 「運動の規則性」	D-3 省エネを進めるためには、私たち一人一人が常に省エネを意識し、日常生活で実践することが重要であること。
		<理科の視点> <ul style="list-style-type: none"> 光、熱、電気は皆エネルギーであり、そのエネルギーは使い方に工夫ができること。 乾電池の電気は使っているうちになくなるので大切に使うことで省エネの考え方を育てること(電池の有限性)。 		(自然事象への関心・意欲・態度) ・電気の使われ方や電池について興味をもち、豆電球に明かりがつくようなつなぎ方について関心を持って調べようとする。 (科学的な思考・判断・表現) ・豆電球にあかりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を比較して、回路ができると電気が通り、豆電球にあかりがつくと考え、自分の考えを表現することができる。 ・回路の一部に身近なものを入れて、あかりがつくときとつかないときを比較して、ものには電気を通すものと通さないものがあると考えられることができる。 (観察・実験の技能) ・乾電池と豆電球を使って電気の通り道をつくったり、電気を通すものと通さないものを表などに分類、記録したりすることができる。 (自然事象についての知識・理解) ・電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることがわかる。 ・電気を通すものと通さないものがあることがわかる。			
4年生 電気のはたらき ～乾電池と光電池～ 新エネルギー光電池で省エネ	空気や水、ものの状態の変化、電気による現象を力、熱、電気の働きと関係付けながら調べ、見出した問題を興味・関心を持って追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。(理科の新学習指導要領A物質とエネルギーより)	<エネルギー教育の視点> <ul style="list-style-type: none"> 光電池と乾電池によるハイブリッドカーを作ることは、革新的な技術開発であること。 太陽光発電がエネルギー源の一翼を担うべく開発が進められている。 エネルギーを効率よく使うとする考え方を養う。 電気がものを動かす力を持っているという考え方を養う。 		(自然事象への関心・意欲・態度) ・電気エネルギーに興味を持ち、モーターで動くものを工夫し、製作したり、電気エネルギーを使った実験を行ったりしようとする。 (科学的な思考・判断・表現) ・電流の強さとモーターの運動に関連性があると考えられることができる。 (観察・実験の技能) ・光の強弱によって造られる電気エネルギーの変化について調べることができる。 (自然事象についての知識・理解) ・乾電池、光電池のそれぞれの特性を生かすことから、エネルギー資源をベストミックスして使用することが大切であることを理解する。	第1次 乾電池でモーターを回そう(1時間) ・乾電池でモーターを回し、電池からの電気エネルギーがモーターを動かすエネルギーに変わっていくことを考える。 第2次 モーターを速く回すにはどうする?(2時間) ・モーターを早く回す工夫について考える。 ・乾電池の消耗とモーターの回転の変化を考える。 第3次 光電池でモーターはどのくらい回るのかな?(2時間) ・光電池でモーターを回すことにより、光電池の性質を考える(光の強弱と発電量の関係)。 第4次 エコエコレースをしよう(2時間)(本時案) ・乾電池・光電池を用いたハイブリッドカーのレースを行う(電池の消費量で勝負する)。	小学3年生 「風やゴムのはたらき」 「電気の通り道～電池パワーであかりをつけよう～」 「磁石の性質」 「太陽と地面の様子」 小学5年生 「電流のはたらき～電磁石でパワフル・省エネ～」 小学6年生 「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」 中学2年生 「電流」(電気とそのエネルギー) 中学3年生 「力学的エネルギー」 「運動の規則性」 「水溶液とイオン」(化学変化と電池)	B-3 地球温暖化問題の解決に向けた温室効果ガスの大幅な削減のためには、現在の技術だけでは限界があり、革新的なエネルギー技術の開発が不可欠であること。 C-1 日本では、石油ショック以降、エネルギーの安定供給確保のため、石油依存度の低減とエネルギーの多様化に取り組んできたこと。 C-4 太陽光や風力などの再生可能エネルギーは、国産で温室効果ガスを排出しないエネルギー源であるが、現時点では、発電に要するコストの高さや供給の不安定さなどの課題も抱えていること。 D-3 省エネを進めるためには、私たち一人一人が常に省エネを意識し、日常生活で実践することが重要であること。
		<理科の視点> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光のエネルギーを電気エネルギーに変換できること(効率よく変換する、身近な利用)。 熱や光を運動エネルギーに変換できること。 電気エネルギーは明かりにも動力にもなること。 		(自然事象への関心・意欲・態度) ・電気のはたらきに興味を持ち、検流計を使って自ら進んで調べる等、意欲的に取り組もうとしている。 (科学的な思考・判断・表現) ・回路を流れる電流の強さとモーターの回り方や光の強さと光電池の電流の強さを関係づけて考えることができる。 ・乾電池の向きを変えるとモーターが逆に回ることから、電流の向きについて考えることができる。 (観察・実験の技能) ・乾電池や光電池、豆電球やモーターなどを使い、電気や光のはたらきを調べることができる。 (自然事象についての知識・理解) ・直列つなぎと並列つなぎの違いについて理解する。 ・乾電池と光電池の長所を生かし短所を補う視点を持ち、光電池は電気を起こすはたらきがあることを理解する。			

学年・テーマ名 キーワード	各学年での目標	子どもが獲得する 見方や考え方	教師の持つ指導ポイント	評価規準	単元の計画・構成	他の単元との 連関	エネルギー教育実践パイロ ット校4つの課題との関連 (資料編参照)
<p>5年生</p> <p>電流のはたらき ～電磁石でパワ フル・省エネ～</p> <p>パワフルで省エ ネ</p>	<p>ものの溶け方、振り子の運動、電磁石の変化や働きをそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ、見出した問題を計画的に追究したりものづくりをしたりする活動を通して、ものの変化の規則性についての見方や考え方を養う。(理科の新学習指導要領A物質とエネルギーより)</p>	<p><エネルギー教育の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池をたくさん使わずに電磁石のコイルの巻き数を増やせば、電磁石が強くなることから、エネルギー使用量を増やすのではなく、工夫により働く力を強めることができるということ。 	<ul style="list-style-type: none"> 魚釣りゲームをとおして、つりざおの電磁石に興味をもたせる。 魚釣りゲームで高得点をとるためには、よりパワフルな電磁石にするとよいことに気づかせる。 繰り返しゲームをするためには、電池を長持ちさせることが大切であることに気づかせる(省エネルギーの視点)。 乾電池をたくさん使わずに電磁石のコイルの巻き数を増やせば、電磁石が強くなることに気づかせる。 	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> よりパワフルなつりざお(電磁石)にするためには、どのようにすればよいか調べようとする。 (科学的な思考・判断・表現) 自作のつりざお(電磁石)などをつくることを通して、省エネルギーのためには様々な方法があるのではないかと考えることができる。 (観察・実験の技能) 電磁石の性質やはたらきを利用した自作のつりざお(電磁石)などのおもちゃを作り、そのはたらきを条件ごとに記録できる。 (自然事象についての知識・理解) コイルに流れる電流を強くするだけでなく、コイルの巻き数を増やすと、電磁石が鉄を引きつける強さは強くなることから、工夫により働く力を制御することができることを認識する。 	<p>第1次 電磁石のはたらきって？(2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> コイルをつくって、そのはたらきを調べてみよう。 <p>第2次 電磁石には極ってあるの？(2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電磁石には普通の磁石のような極があるのだろうか。 <p>第3次 パワフルな電磁石をつくろうよ(5時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> パワフルなつりざお(電磁石)をつくるには、どうすればよいのだろうか。(本時案1) 計画をもとに、実験しよう。(本時案2) <p>第4次 魚釣りゲームで勝負(2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 魚釣りゲームをしよう。 自作のつりざおで競って遊んでみよう。 	<p>小学3年生 「磁石の性質」 「風やゴムのはたらき」</p> <p>小学4年生 「電気のはたらき～乾電池と光電池～」</p> <p>小学5年生 「振り子の運動」</p> <p>小学6年生 「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」</p> <p>中学2年生 「電流と磁界」(電磁誘導と発電)</p> <p>中学3年生 「力学的エネルギー」 「運動の規則性」</p>	<p>D-3</p> <p>省エネを進めるためには、私たち一人一人が常に省エネを意識し、日常生活で実践することが重要であること。</p>
		<p><理科の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> 電磁石の導線に電流を流して、電磁石の強さの変化をその要因と関係づけ、条件制御しながら調べること。 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁石をつくり、電流の向きによって巻いた導線に鉄心を入れて電流を流すと、鉄心が磁化されることを調べ、見つけた疑問を整理させる。 電磁石の極は電流の向きによって変わることを関係づけて考えさせる。 条件制御した実験を通して、電磁石の強さは電流の強さやコイルの巻き数によって変わることをとらえさせる。 	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> 導線に電流を流したときに起こる現象に興味を持ち、電磁石のはたらきを調べようとする。 電磁石の性質やはたらきを使って、もの作りをしたり、その性質やはたらきを利用したものの工夫やよさを見直したりしようとする。 (科学的な思考・判断・表現) 電磁石に流れる電流の向きを変えると、電磁石の極が変わると考えることができる。 電流の強さやコイルの巻き数が、電磁石の強さに関係していると考えられる。 (観察・実験の技能) 電磁石をつくって、電磁石に電流を流してそのはたらきを調べ、見つけた疑問を発表して話し合い、整理することができる。 電流計などを正しく使って、電磁石の強さの変化を計画的に調べ、記録することができる。 (自然事象についての知識・理解) コイルに鉄心を入れて電流を流すと鉄心が磁石になり、電流の向きが変わると、電磁石の極が変わることがわかる。 電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻き数などによって変わることがわかる。 身の回りで様々な電磁石が利用されていること理解する。 			

学年・テーマ名 キーワード	各学年での目標	子どもが獲得する 見方や考え方	教師の持つ指導ポイント	評価規準	単元の計画・構成	他の単元との 連関	エネルギー教育実践パイロ ット校4つの課題との関連 (資料編参照)
<p>6年生</p> <p>電気の利用 ～エネルギーの 工場と変身と銀行～</p> <p>電気エネルギー の有効利用</p>	<p>燃焼、水溶液、てこ及び電気による現象についての要因や規則性を推論しながら調べ、見いだした問題を計画的に追究したりものづくりをしたりする活動を通して、ものの規則性についての見方や考え方を養う。(理科の新学習指導要領A物質とエネルギーより)</p>	<p><エネルギー教育の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> 電気エネルギーの効率的な利用についてとらえることができること(エネルギー資源の有効利用) 長時間ためておけない電気エネルギーを身近な生活の中で節約し、大切にしようとする気持ちを持つこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 豆電球と発光ダイオードの点灯時間を比較し、発光ダイオードのほうが長く点灯することから、電気エネルギーの効率的な利用についてとらえさせる。 電池には電気エネルギーを蓄えることができるものがある。 	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> 様々な電気の利用の仕方について関心を持って調べようとする。(科学的な思考・判断・表現) 手回し発電機のハンドルの回転数と発電量の関係について考え、表現することができる。 エネルギー資源の有効利用という観点から、電気の効率的な利用について考え、表現することができる。(観察・実験の技能) 手回し発電機のハンドルの回転等を条件ごとに分類して、発電量との対応を記録することができる。(自然事象についての知識・理解) 発電の仕組みを理解している。 電気エネルギーをつくりだすために、エネルギーが必要であることがわかる。 <p>→発展 ・現在の技術では大量の電気を長時間ためておくことはできないことを知る。</p>	<p>第1次 熱でカッターをつくろう(3時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電熱線を使ってスチロールカッターをつくる。 電熱線がよく発熱する条件を調べる。 <p>第2次 エネルギー工場、変身エネルギー～電気をつくる・変換する～(2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電の仕組みを理解し、手回し発電機のハンドルを回す速さと発電量との関係を調べる。(本時案1：エネルギー工場) 手回し発電機を豆電球、ブザー、LED等につないでみる。(本時案2：変身エネルギー) 	<p>小学3年生 「電気の通り道～電池パワーであかりをつけよう～」 「風やゴムのはたらき」</p> <p>小学4年生 「電気のはたらき～乾電池と光電池～」</p> <p>小学5年生 「電流のはたらき～電磁石でパワフル・省エネ～」</p> <p>小学6年生 「燃焼の仕組み」</p> <p>中学2年生 「電流」(電気とそのエネルギー)</p> <p>「電流と磁界」(電磁誘導と発電)</p>	<p>A-1 日本はエネルギー資源に乏しく、必要なエネルギー資源の大半を輸入に依存しており、エネルギーの自給率はわずか4%と非常に低い資源小国であること。</p> <p>B-2 温室効果ガスの排出削減のためには、省エネルギーによりエネルギー消費を減らすことが最も有効な対策であること。</p> <p>B-3 地球温暖化問題の解決に向けた温室効果ガスの大幅な削減のためには、現在の技術だけでは限界があり、革新的なエネルギー技術の開発が不可欠であること。</p>
		<p><理科の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> 電気エネルギーはつくること、ためること、使うことができること(電気エネルギーの発電、保存と利用)。 電気エネルギーは光、音、動力、熱に変換できること(電気エネルギーの変換)。 	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機から電気エネルギーはつくりだしたり、蓄電池に蓄えたりできることをとらえさせる。 手回し発電機を豆電球、ブザー、LED、モーター、電熱線につなげることで、電気エネルギーが光、音、運動、熱に変換されることをとらえさせる。 	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機などを使い、電気の利用の仕方について、関心を持って調べようとする。(科学的な思考・判断・表現) 電熱線の太さと発熱量等を関係づけて電気の性質やはたらきについて推論し、表現することができる。(観察・実験の技能) 電気の性質やはたらきについて、手回し発電機のハンドルを同じ速さで回転させるなどして正確に実験したり、実験結果を定量的に記録したりすることができる。(自然事象についての知識・理解) 手回し発電機などで電気をつくったり、蓄電器などに電気を蓄えたり、電気エネルギーを光、音、熱などのエネルギーに変換したりできることや、電熱線の発熱は、その太さによって変わることを理解している。 身の回りの様々な道具には電気の性質が利用されていることを理解している。 <p><時間がある場合> 単元の末に「エネルギーと地球と私たち」といった題で作文を書かせ、学習内容が地球にどれだけ役立っているのか話し合う機会を持つ。</p>	<p>第3次 エネルギー銀行～電気をためる～(1時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機でコンデンサに蓄電したものを豆電球とつなぎ、ハンドルの回し方と蓄電量との関係を調べる。(本時案3：エネルギー銀行) <p>第4次 電気を利用したものづくりをしよう(2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電の仕組みの学習を踏まえ、生活の中で、電気が、光、音、動力(運動)、熱として利用されているものづくりをする。 	<p>中学3年生 「力学的エネルギー」 「運動の規則性」 「エネルギー」(様々なエネルギーとその変換、エネルギー資源) 「科学技術の発展」 「水溶液とイオン」(化学変化と電池)</p> <p>「自然環境の保全と科学技術の利用」(「水溶液とイオン」から「化学変化と電池」について：鉛蓄電池の充電・放電実験を通して)</p> <p>高等学校 物理基礎 「電気」(電気の利用)</p> <p>高等学校 科学と人間生活基礎 「光や熱の科学～科学技術の発展とエネルギーの使い方～」</p>	<p>C-1 日本では、石油ショック以降、エネルギーの安定供給確保のため、石油依存度の低減とエネルギーの多様化に取り組んできたこと。</p> <p>D-3 省エネを進めるためには、私たち一人一人が常に省エネを意識し、日常生活で実践することが重要であること。</p>