

# エネルギー教育のためのカリキュラム

## 【素案】

平成20年度エネルギー・コミュニケーター事業  
(エネルギー教育事業)

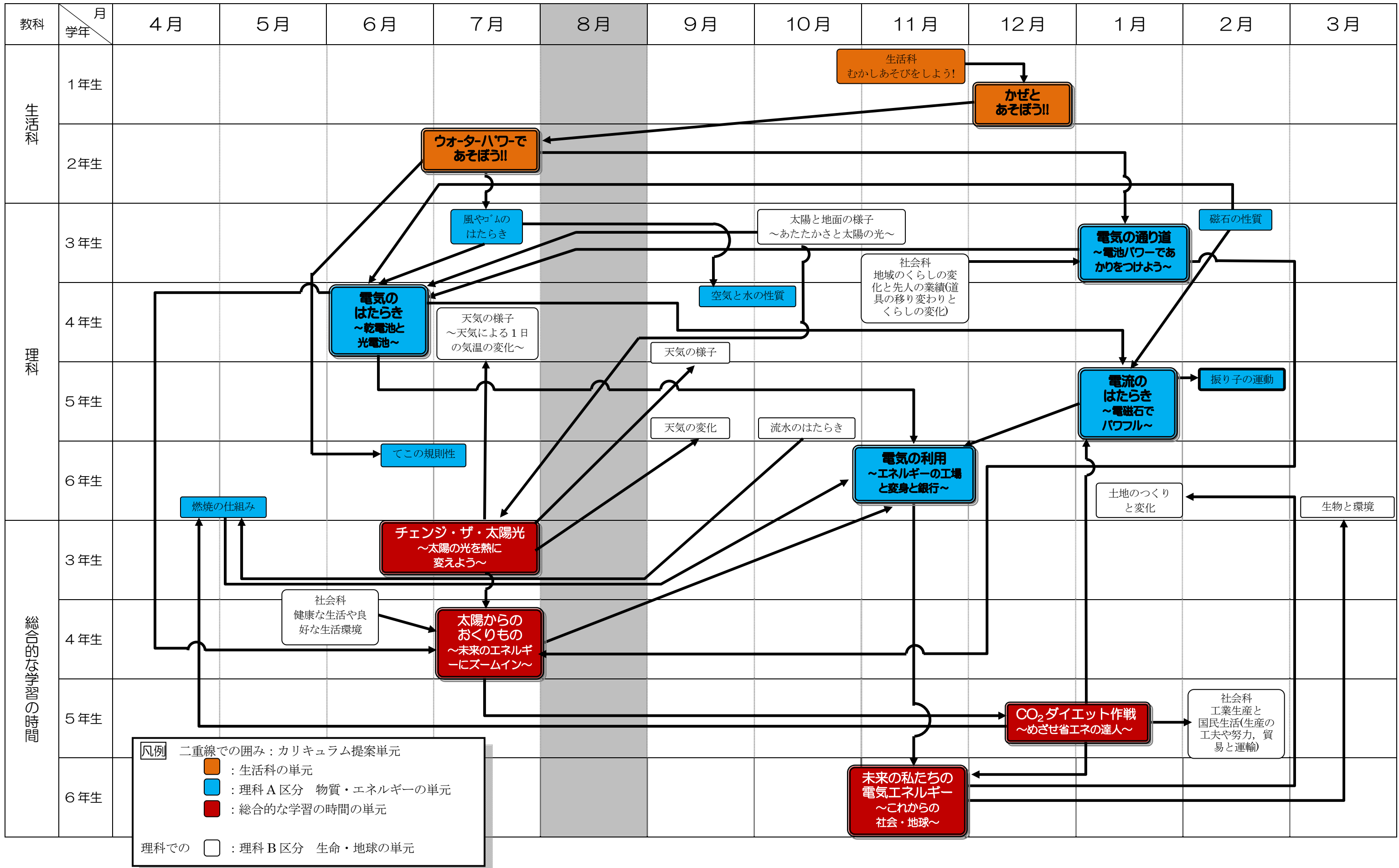
平成20年12月22日現在

エネルギー教育のためのカリキュラム検討委員会

※当研究センターホームページ (<http://www.crrc.or.jp/eee/index.htm>) には本資料のPDFを掲載しています。なお、次ページからのエネルギー教育のためのカリキュラム（年間指導計画）及びエネルギー教育のためのカリキュラム（全体概要）はA3横で掲載しています。

※また、ホームページでは、参考として理科B区分（生命・地球）の関連単元の単元計画、学習指導案も掲載しています。あわせてご参照ください。

エネルギー教育のためのカリキュラム（年間指導計画）



# エネルギー教育のためのカリキュラム（全体概要）

## ○理科

学年 テーマ名	各学年での子どもが獲得する見方や考え方	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	学習指導案・事例 <参考>	他の単元との連携
3年生 理科 電気の通り道 ～電池パワーであかりをつけよう～	<ul style="list-style-type: none"> <li>物の重さ、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・関心をも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。（A物質とエネルギーより）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>電池は使っているうちに使えなくなること（電池の有限性）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球を点灯させるためには、正しく回路を作ることと同時に、必ず、電池（電気エネルギー）が必要である。</li> <li>電池にはいろいろな種類があり、目的に応じて使い分けられ、使い切った電池は地域や環境に応じて処分の仕方が異なる。</li> <li>電池には電気を蓄えることができるものがある。</li> </ul>	（自然事象への関心・意欲・態度） <ul style="list-style-type: none"> <li>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もって調べようとする。（科学的な思考）</li> <li>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ることができる。</li> <li>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とを比較して、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。</li> <li>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、電池には限りがあることを考えることができる。（観察・実験の技能・表現）</li> <li>乾電池と豆電球を使って電気の通り道を作ったり、電気を通すものと通さないものを分類、記録したりすることができる。</li> <li>回路を正しく作成し、豆電球を点灯させることができる。（自然事象への知識・理解）</li> <li>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。</li> <li>電気を通すものと通さないものがあることがわかる。</li> <li>電池には目的に応じていろいろな種類があることや、処理の仕方も異なることがわかる。</li> </ul>	第1次 電池パワーであかりをつけよう（1時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球と乾電池を使って、あかりをつける。</li> </ul> 第2次 あかりをつけるためには？（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>回路を作り、電気を通し、豆電球を点灯させる。</li> </ul> 第3次 電気を通すもの・通さないもの（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>回路に、身の回りにあるいろいろな物を入れ、電気を通すもの、通さないものについて調べる。</li> </ul> 第4次 学習したことを生活に生かそう（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>電池パワーの使用は有限であり、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。</li> </ul>	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp6-8 参照	2年生 生活科「ウォーターパワーであそぼう！！」 4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 3/4年生 社会科「地域のくらしの変化と先人の業績―道具の移り変わりとくらしの変化」
4年生 理科 電気のはたらき ～乾電池と光電池～	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気や水、物の状態の変化、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・関心をも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。（A物質とエネルギーより）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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）。</li> <li>熱や光を運動エネルギーに変換できること。</li> <li>2つの電池の特性を生かすことが省エネにつながることに。</li> <li>電気エネルギーは明かりにも動力にもなること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーの変換と保存についての概念の基礎ができるよう光の強さとモーターの回り方を関連づけて考えさせる。</li> <li>資源を有効に使うための考え方を養うために、モーターカーをつくる（ハイブリットカーの例を挙げ、光電池と乾電池の特性を生かしたモーターカー）。</li> </ul>	（自然事象への関心・意欲・態度） <ul style="list-style-type: none"> <li>電気のはたらきに興味を持ち、検流計や発光ダイオードを使って、進んで調べたり、ハイブリットカーづくりに意欲的に取り組もうとしたりしている。（科学的な思考）</li> <li>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（観察・実験の技能・表現）</li> <li>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。（自然事象への知識・理解）</li> <li>乾電池と光電池の長所を生かし短所を補う視点を持ち、意欲的にハイブリットカーづくりを行うことができる。</li> </ul>	第1次 乾電池でモーターを回そう（2時間） 第2次 モーターを速く回すには？（3時間） 第3次 光電池でモーターを回そう（2時間） 第4次 ハイブリッドエコカーを作ろう（2時間）	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp9-12 参照	3年生 理科「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～あたたかさ」と太陽の光～ 4年生 総合「太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」 5年生 理科「電流のはたらき～電磁石でパワフル～」 6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」
5年生 理科 電流のはたらき ～電磁石でパワフル～	<ul style="list-style-type: none"> <li>物の溶け方、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、物の変化の規則性についての見方や考え方を養う。（A物質とエネルギーより）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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ながら条件制御しながら調べること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>電磁石を作り、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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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付かせる。また、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付かせる（省エネの視点）。</li> </ul>	（自然事象への関心・意欲・態度） <ul style="list-style-type: none"> <li>魚釣りゲームをとおして、電磁石のはたらきを調べようとする。</li> <li>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のか調べようとする。（科学的な思考）</li> <li>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。</li> <li>電流の強さやコイルの巻き数を変えると、電磁石の強さを変えることができるのではないかと考えることができる。（観察・実験の技能・表現）</li> <li>電磁石を作って、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。</li> <li>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、記録してすることができる。</li> <li>自作のつりざお（電磁石）などをつくることを通して、省エネについて考えることができる。（自然事象への知識・理解）</li> <li>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。</li> <li>コイルに流れる電流を強くしたり、鉄芯をある程度太く、コイルの巻き数を増やしたりすると、電磁石が鉄を引きつける強さは強くなるということがわかる。</li> </ul>	単元導入 電磁石のはたらき（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>魚釣りゲームをしよう。</li> <li>コイルを作って、そのはたらきを調べてみよう。</li> </ul> 第1次 電磁石の極の性質（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>電磁石には普通の磁石のような極があるのだろうか。</li> </ul> 第2次 パワフルな電磁石をつくろう（5時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>パワフルなつりざお（電磁石）を作るには、どうすればよいのだろうか。</li> <li>計画をもとに、実験しよう。</li> </ul> まとめ 遊んでみよう（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>自作つりざおで遊んでみよう。（遊び道具については別紙参照）</li> </ul>	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp13-16 参照	3年生 理科「磁石の性質」 4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 5年生 理科「振り子の運動」 6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」

学年 テーマ名	各学年での子どもが獲得する見方や考え方	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	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との連携
6年生 理科 電気の利用 ～エネルギーの工場と変身と銀行～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>燃焼</u>、水溶液、てこ及び<u>電気による現象</u>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通して、物の規則性についての見方や考え方を養う。(A物質とエネルギーより)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気エネルギーをつくること、ためること、使うことができること(エネルギーの発電、変換、保存・利用)。</li> <li>・電気エネルギーを熱、光、音などに変換できること(電気エネルギー利用の多様性)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手回し発電機をモーターにつなぎ回転させることで、電気エネルギーはつくりだせることをとらえさせる。</li> <li>・手回し発電機などをキャパシタや充電電池につないで蓄電させることで、電気エネルギーはためて使うことができることをとらえさせる。</li> <li>・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。</li> </ul>	(自然事象への関心・意欲・態度) <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> <li>・電熱線の太さと発熱量や、ハンドルの回転数と発電量等を関係づけて電気の性質や働きについて考えることができる。(観察・実験の技能・表現)</li> <li>・電気の性質や働きについて、手回し発電機と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。(自然事象への知識・理解)</li> <li>・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。</li> </ul>	第1次 スチロールカッターを作ろう(3時間) <ul style="list-style-type: none"> <li>・電熱線を使ってスチロールカッターを作る。</li> <li>・電熱線がよく発熱する条件を調べる。</li> </ul> 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) <ul style="list-style-type: none"> <li>・手回し発電機のハンドルの回す速さと発電量との関係を調べる。(本時①:エネルギー工場)</li> <li>・手回し発電機を豆電球、ブザー、LED等につないでみる。(本時②:変身エネルギー)</li> </ul> 第3次 エネルギー銀行～電気をためる～(1時間) <ul style="list-style-type: none"> <li>・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③:エネルギー銀行)</li> </ul> 第4次 電気を利用したものづくりをしよう(2時間) <ul style="list-style-type: none"> <li>・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作りをする。</li> </ul>	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp17-20 参照	4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 4年生 総合「太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」 5年生 理科「電流のはたらき～電磁石でパワフル～」 6年生 理科「燃焼の仕組み」 6年生 総合「未来の私たち電気エネルギー～これからの社会・地球～」

## ○生活科

学年 テーマ名	各学年での子どもが獲得する見方や考え方	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	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との連携
1年生 生活科 かぜとあそぼう!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域によさに気付き、愛着をもつとともに、社会の一員として安全で適切な行動ができる。</li> <li>・自分と自然とのかかわりに関心を持ち、自然のすばらしさに気付く。</li> <li>・社会や自然とのかかわりを深めることを通して、自分のよさや可能性に気付く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風で動くおもちゃを作って遊びながら、自然のエネルギーに気付くこと。</li> <li>・風で動くおもちゃを使って遊びながら、友達と自分のおもちゃを比べ、走る速さや風の方向により回り方が違うことに気付くこと。</li> <li>・自然エネルギーを大切にし、賢く利用していく工夫や発想の素地を養うこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・おもちゃで遊ぶ活動を十分仕組み、風のエネルギーを体感させる。</li> <li>・五感を使って遊びながら、感じたことや願いを活動に取り入れ、風のエネルギーに気付くようにする。</li> <li>・風の力を体感したことを言葉で表現することで、お互いに共通理解させる。また、活動をふり返る場を設定し、児童の願いや工夫を確認し、次の活動へ生かす。</li> </ul>	(自然事象への関心・意欲・態度) <ul style="list-style-type: none"> <li>・遊びを通して自然のエネルギーを感じる体験活動に興味を持って参加している。</li> <li>・遊びを通して自然のエネルギーをどう利用すれば物が動くかを考えている。(気付き)</li> <li>・風を利用した遊びを通して身の回りのエネルギーの存在に気づく。</li> <li>・遊びを通してわかったことを相手に伝えようとしている。</li> </ul>	第1次 かぜとあそぼう かざぐるまをまわそう(2時間) 第2次 かざぐるまを作ろう(4時間)	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp1-2 参照	1年生 生活科「かかしあそびをしよう」 2年生 生活科「ウォーターパワーであそぼう!!」
2年生 生活科 ウォーターパワーであそぼう!!	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気付いたことを言葉、絵、動作、劇化などの方法により表現し、考えることができる。(生活科より)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水を使っている色々な活動を通して、水の様々な働きを体感し、水のパワーについて気付くこと。</li> <li>・水を動かす活動を通して自然のエネルギーに気が付く。と、エネルギーが生まれることに気付くこと。</li> <li>・自然エネルギーを大切にし、賢く利用していく工夫や発想の素地を養うこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水は、エネルギーを生み出すには働きかけが必要だということを体感するのにふさわしい素材である。児童にとって身近な存在であり、生活経験も豊富である。</li> <li>・児童が活動を通して、体全体で体感できるよさがあり、視覚的に変化が認知できる。また、働きかけて変化させることができる。(速さ、重さ、高さ、流れ)</li> <li>・水の力を体感したことを言葉で表現することで、お互いに共通理解させる。また、活動をふり返る場を設定し、児童の願いや工夫を確認し、次の活動へ生かす。</li> <li>・水で遊ぶ活動を十分仕組み、水のエネルギーを体感させる。その後、水ぐるまを使って遊ぶ活動を通して、位置エネルギーを体感させる。</li> </ul>	(自然事象への関心・意欲・態度) <ul style="list-style-type: none"> <li>・遊びを通して自然のエネルギーを感じる体験活動に興味を持って参加している。</li> <li>・遊びを通して自然エネルギーをどう利用すれば物が動くかを考えている。(気付き)</li> <li>・水を利用した遊びを通して身の回りのエネルギーの存在に気づく。</li> <li>・遊びを通してわかったことを相手に伝えようとしている。</li> </ul>	第1次 ウォーターパワーを感じよう(2時間) 第2次 水ぐるまであそぼう(4時間)	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp3-5 参照	1年生 生活科「かぜとあそぼう!!」 3年生 理科「風やゴムのはたらき」, 「電気の通り道」 6年生 理科「てこの規則性」

## ○総合的な学習の時間

学年 テーマ名	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	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との連携
3年生 総合 チェンジ・ザ・太陽光 ～太陽の光を熱に変えよう～	<ul style="list-style-type: none"> <li>光の性質について経験的に知っていることをもとに予想をたてることができること（理科）。</li> <li>光が物に当たったときの様子と当たらないときの様子を比較して調べることができること（理科）。</li> <li>予想したことを観察結果と関連づけて説明することができること（理科）。</li> <li>光の性質を利用した物作りを通して学習したことと生活を結びつけることができること。</li> <li>光の性質がくらしの中のいろいろなところに利用されていることがわかること。</li> <li>色の違いによって物の暖まり方が違うことがわかること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>物作りをしながら思ったことや問題点を交流し、光の性質についてわかったことや実験の結果を自分の言葉で書き、説明させるために、紙の色を代えたり、鏡の枚数を増やしたり材質を代えたりすることを経験させる。</li> <li>学習したことを使いながら、日常生活での現象を自分なりにさせるために、光が熱に変換できることを、ソーラークッカーを使って説明する。</li> <li>活動を通じて体験させることにより、太陽光という身近なものに力があることを考えさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光の性質を利用した物作りに進んで取り組み、光の性質が身近なところで利用されていることに気づく。</li> <li>鏡で反射された太陽光は、明るさと暖かさとはね返され、太陽光を重ねるとさらに増すと考えることができる。</li> <li>太陽光を利用した物を作り、日常生活に結びつけて考えることができる。</li> <li>太陽光の当て方によって物の明るさや暖かさが変わることから、太陽光の力を実感する（ソーラークッカーの向き）。</li> </ul>	第1次 色のこさや材質によってもものあたたまり方はちがうのだろうか（1時間） 第2次 太陽の光をあつめて、水をあたためよう（2時間） 第3次 光の性質を利用して物をあたためよう ソーラークッカーで目玉焼きや焼きいもをつくってみよう（3時間）	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp21-24 参照	3年生 理科「太陽と地面の様子～あたたかさ太陽の光～」 4年生 理科「天気の様子」 4年生 総合「太陽からのおくりもの太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」 5年生 理科「天気の変化」
4年生 総合 太陽からのおくりもの ～未来のエネルギーにズームイン～	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電は自然の中にあるエネルギー資源を利用して行われていること。</li> <li>新エネルギーにはよい面もあるが、実用化に向けて課題もあることを通じて、自分にも何かできるのではないかという意欲や希望をもたせること。</li> <li>太陽光から電気をつくること（理科）。</li> <li>主要なエネルギー資源の多くは有限であり、二酸化炭素を排出するなどの問題点があること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近にある太陽光発電を利用している家屋や施設を、取材できるような時間と環境を設定する。</li> <li>HPや書籍を紹介し、子どもの主体的な問題解決活動を支援する。</li> <li>自分の考えを明確にするために、書いたり意見交流したりする場を設定する。</li> <li>可能な範囲で、実物やモデルを提示したり、実験を行ったりすることで実感をともなった理解をさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電などについて、進んで実験や取材を行っている。</li> <li>自分で課題を決めて、新エネルギーについて調べたり、実験したりして、自分の生活に生かすことができることを考える。</li> <li>自分の生活の問題点や具体的な改善方法などをわかりやすく発表することができる。</li> </ul>	第1次 身近な太陽光発電のひみつ（4時間） 第2次 電気は何からつくられるの？～火力・水力・原子力～（2時間） <b>※時間のある場合に取り組む</b> 第3次 夢の新エネルギー開発と自分たちにもできること（3時間）	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp25-28 参照	3/4年生 社会科「健康な生活や良好な生活環境」 3年生・理科電気の通り道～電池パワーであかりをつけよう 3年生 総合「チェンジ・ザ・太陽光～太陽の光を熱に変えよう～」 4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 5年生 総合的な学習の時間「CO <sub>2</sub> ダイエット作戦～めざせ！省エネの達人～」 6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」
5年生 総合 CO <sub>2</sub> ダイエット作戦～めざせ！省エネの達人～	<ul style="list-style-type: none"> <li>二酸化炭素の排出量の調べ方を理解すること。</li> <li>各家庭での消費電力量のデータの違いの原因について追究し、自分なりの考えをもつこと。</li> <li>様々な情報源を関連づけ、電気の大量利用は火力発電を通して、二酸化炭素が排出される一つの原因となることを理解すること。</li> <li>自分にできる省エネの方法について考え、学びを暮らしに活かそうとする思いをもつこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分の家の消費電力を調べ、情報交換をする場を設定し、各家庭によって消費電力が違う要因についてまとめさせる。</li> <li>電気がどこから送られてくるのかについて確認し、発電所の種類と特徴をまとめたweb ページを提示する。</li> <li>二酸化炭素が排出されない水力発電と多量に排出される火力発電に着目させ、動画クリップや図で仕組みの違いを理解させる。</li> <li>排出源別の二酸化炭素排出量についてグラフで説明し、民生部門での削減努力が重要であることを理解させる。</li> <li>物が燃えると二酸化炭素が出ることを燃焼実験で確認させる。その際、二酸化炭素の量を測定する気体検知管を使用させ、排出されていることを実感させる。</li> <li>各自が考えた省エネの方法について情報交換をする場を設ける。その際、学んだことや自分の経験等の根拠を挙げて、相手に分かりやすく説明することを意識させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃焼実験等において二酸化炭素の排出量から地球温暖化について関心を持つことができる。</li> <li>各家庭での消費電力量のデータから、使用電力の違いについて疑問をもち、追究し自分なりの考えをもつことができる。</li> <li>様々な情報源を関連づけ、家庭でのエネルギーの利用が温室効果ガス排出につながることを理解することができる。</li> <li>自分にできる省エネの方法について考え、学びを暮らしに活かそうとする思いをもつことができる。</li> </ul>	第1次：どのくらい生活の中でCO <sub>2</sub> を出しているの？（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>排出源別の二酸化炭素排出量を理解し、火力発電は一つの二酸化炭素の排出源であることを理解する。</li> <li>民生部門でのマイカー利用等も重要な問題となっていることを理解する。</li> <li>自分の家での消費電力を調べ、二酸化炭素の排出量を計算し、データをまとめて話し合う。</li> </ul> 第2次：発電と二酸化炭素（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>火力発電、水力発電の仕組みについて動画クリップを提示し、発電方法を比較することによってし、火力発電から多くの二酸化炭素が排出されることを理解する。</li> <li>物が燃えると二酸化炭素が出ることを燃焼実験で確認させる。</li> </ul> 第3次：自分にできることは？（2時間） <ul style="list-style-type: none"> <li>自分にできる省エネ方法について考え、話し合う。</li> </ul>	エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp29-32 参照	4年生 総合的な学習の時間「太陽のおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」 5年生 社会科「工業生産と国民生活～生産の工夫や努力、貿易と運輸」 5年生 理科「電流のはたらき」 6年生 理科「燃焼の仕組み」 6年生 総合「未来の私たちの電気エネルギー～これからの社会・地球～」

学年 テーマ名	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	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との関連
6年生 総合 未来の私たちの 電気エネルギー ～これからの社 会・地球～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未来の社会や地球を予想すること。</li> <li>・問題を解決すること（課題設定・追究方法）。</li> <li>・問題を解決したことをまとめること。</li> <li>・解決したこと・分かったことを伝えること。</li> <li>・他者と協力して問題解決に取り組むこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人の思いや願い、理想は、安定したエネルギー供給基盤の上に成り立つことが可能になることに気付かせる。</li> <li>・エネルギー・環境の視点から追究する課題を設定させる。</li> <li>・問題解決の説明のために、図表の効果的な活用について考えさせる場を設定する。なお、グラフ等はグラフ用紙を用いて正確に処理するように指導する。</li> <li>・学習の流れを常に示しておくことで、活動の見通しをもって追究活動が展開できるようにするとともに、全体の流れの中で現在行っている活動がどの段階に位置付くかを確認しながら学習することができるようにする。</li> <li>・目的と追究の視点を共有して活動に取り組めるようにするために、グループは未来の予想図を描いた根拠に基づいて構成する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の生活を振り返り、社会の一員として未来の社会や地球環境のために果たすべき役割について考えることができる。</li> <li>・将来の社会や地球環境は、エネルギーに対する考え方や自然環境への一人ひとりの意識と取り組みにかかっていることに気付くことができる。</li> <li>・他の学習や生活と関連付けを図りながら追究活動を展開することができる。</li> <li>・情報を活用しながら問題解決に取り組むことができる。（情報収集・選択・活用・再構成）</li> <li>・他者と協力しながら問題の解決に向けて探究活動を展開することができる。</li> <li>・自分たちが調べて分かったことや主張を聞き手の立場に立って説明することができる。</li> <li>・学校・地方自治体での環境への取り組みに積極的に関わろうとする。（継続的評価）</li> </ul>	<p>第1次 未来（これからの社会・地球）を予想しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・未来の暮らしについて語り合う。</li> <li>・未来の電気エネルギーについて予想する。</li> </ul> <p>第2次 予想したことの根拠を探ろう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の有用性を確認する。</li> <li>・グループで電気をつくり出す。</li> <li>・電気と生活の結びつきを過去・現在・未来でとらえ直す。</li> <li>・テーマ別の追究活動をする。</li> </ul> <p>第3次（発展：4時間）</p> <p><b>※時間のある場合に取り組む</b></p> <p>これからの社会・地球についてのサミットを開こう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表の方法を話し合い、調べたことをまとめる。</li> <li>・学年交流会を開催し、各学級の提言をつくる。</li> <li>・他の学校の提言や取り組みを調べる。</li> <li>・未来の社会・地球へ自分ができることを考える。</li> </ul>	<p>エネルギー教育のためのカリキュラム【素案】pp33-37 参照</p>	<p>5年生 総合的な学習の時間「CO<sub>2</sub>ダイエット作戦～めざせ！省エネの達人～」</p> <p>6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」，「土地のつくりと変化」，「生物と環境」</p>

# 目 次

生活科1年 .....	1
生活科2年 .....	3
理科3年 .....	6
理科4年 .....	9
理科5年 .....	13
理科6年 .....	17
総合的な学習の時間3年 .....	21
総合的な学習の時間4年 .....	25
総合的な学習の時間5年 .....	29
総合的な学習の時間6年 .....	33



生活科 1年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科						
	生活科	○					
	総合的な学習の時間						
実施時期	12月ごろ						
単元のテーマ名	かぜとあそぼう！！						
単元計画・構成	第1次 かぜとあそぼう かざぐるまをまわそう（2時間） 第2次 かざぐるまを作ろう（4時間）						
関連する他の単元・教科	1年生 生活科「むかしあそびをしよう」 2年生 生活科「ウォーターパワーであそぼう！！」						
単元の連関性 ※図示も可							
子どもが獲得する 見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風のかで動くおもちゃを作って遊びながら，自然のエネルギーに気付くこと。</li> <li>・風のかで動くおもちゃを使って遊びながら，友達と自分のおもちゃを比べ，走る速さや風のか方向により回り方が違うことに気付くこと。</li> <li>・自然エネルギーを大切に，賢く利用していく工夫や発想の素地を養うこと。</li> </ul>						
指導のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・おもちゃで遊ぶ活動を十分仕組み，風のかエネルギーを体感させる。</li> <li>・五感を使って遊びながら，感じたことや願いを活動に取り入れ，風のかエネルギーに気付くようにする。</li> <li>・風のか力を体感したことを言葉で表現することで，お互いに共通理解させる。また，活動をふり返る場を設定し，児童のか願いや工夫を確認し，次の活動へ生かす。</li> </ul>						
評価規準	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遊びを通じた自然のエネルギーを感じる体験活動に興味を持って参加している。</li> <li>・遊びを通して自然のエネルギーをどう利用すれば物が動くかを考えている。</li> </ul> <p>(気付き)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・風を利用した遊びを通して身の周りのエネルギーの存在に気づく。</li> <li>・遊びを通してわかったことを相手に伝えようとしている。</li> </ul>						

○学習指導全体計画案(指導項目)テーマ名：かぜとあそぼう！！

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. かぜとあそぼう かざぐるまをまわそう（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冬の天気についての気づきの発表</li> <li>・かぜをさがそう（かぜマップ）</li> <li>・かぜとあそぼう（かざぐるま）</li> </ul> <p>2. かざぐるまを作ろう（4時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・かざぐるまを作って遊ぶ。</li> <li>・自分のかざぐるまを作る 自分や友達のかざぐるまで遊ぶ もっと○○したい</li> </ul>	<p>○冬の天気についての今までの経験を話し合い、季節によって風のふき方が違うことを理解できるようにする。どのような時に風を感じるかについても話し合い、学習への意欲を喚起する。</p> <p>○「かぜをさがそう」という課題に取り組み、風の動きをマップに記入し、風の存在に気が付くことができるようにする。段ボールを持って走り風を体感できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の方の作られたかざぐるまで遊びながら、目に見えない風を見える形にすることで、風の存在に気付かせたい。また、次の活動への意欲も高めていくようにする。</li> </ul> <p>○地域の方に教えてもらい、かざぐるま作りに取り組む。作り方のポイントが理解できるように図示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制作に入る前に、安全面の指導を十分に行う。</li> <li>・自分の作りたいかざぐるまをイメージさせるために、どんなかざぐるまが作りたいのかを考えさせ、カードに書かせる。</li> <li>・作りたい物が作れるように、材料を事前に集め、たくさん用意しておく。</li> <li>・何回か作っては遊び、遊んでは作るという活動を通していく中で、支援を行い活動の質（意欲・気づき・関わり合い）を高めていく。</li> <li>・活動中に肯定的な言葉がけをして、児童の気づきや関わり合いを深める。</li> <li>・速く回す、くるくるとリズムカルに回すなど、具体的に子ども達からどうすればよいか意見に出させ、活動のめあてにしていく。</li> <li>・かざぐるまで遊びながら、友達と自分のおもちゃを比べ、走る速さや風の方向により回り方が違うことに気付くようにする。</li> </ul>

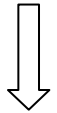
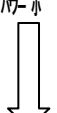
生活科 2年

○単元計画・構成

提案項目	内容							
対象 ※いずれかに○印	学年	1	2	3	4	5	6	
	理科							
	生活科		○					
実施時期	7月ごろ							
単元のテーマ名	ウォーターパワーであそぼう！！							
単元計画・構成	第1次 ウォーターパワーを感じよう（2時間） 第2次 水ぐるまであそぼう（4時間）							
関連する他の単元・教科	1年生 生活科「かぜとあそぼう！！」 3年生 理科「電気の通り道」，「風やゴムのはたらき」 6年生 理科「てこの規則性」							
単元の関連性 ※図示も可								
子どもが獲得する 見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水を使っていろいろな活動を通して、水の様々な働きを体感し、水のパワーについて気付くこと。</li> <li>・水を動かす活動を通して自然のエネルギーに気が付く。と、エネルギーが生まれることに気付くこと。</li> <li>・自然エネルギーを大切にし、賢く利用していく工夫や発想の素地を養うこと。</li> </ul>							
指導のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水は、エネルギーを生み出すには働きかけが必要だということを体感するのにふさわしい素材である。児童にとって身近な存在であり、生活経験も豊富である。</li> <li>・児童が活動を通して、体全体で体感できるよさがあり、視覚的に変化が認知できる。また、働きかけて変化させることができる。（速さ、重さ、高さ、流れ）</li> <li>・水の力を体感したことを言葉で表現することで、お互いに共通理解させる。また、活動を繰り返す場を設定し、児童の願いや工夫を確認し、次の活動へ生かす。</li> <li>・水で遊ぶ活動を十分仕組み、水のエネルギーを体感させる。その後、水ぐるまを使って遊ぶ活動を通して、位置エネルギーを体感させる。</li> </ul>							

評価規準	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・遊びを通した自然のエネルギーを感じる体験活動に興味を持って参加している。</li><li>・遊びを通して自然エネルギーをどう利用すれば物が動くかを考えている。</li></ul> <p>(気付き)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・水を利用した遊びを通して身の回りのエネルギーの存在に気づく。</li><li>・遊びを通してわかったことを相手に伝えようとしている。</li></ul>
------	---

○学習指導全体計画案(指導項目)テーマ名：ウォーターパワーであそぼう！！

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. <b>ウォーターパワーを感じよう</b> (2時間)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>体全体で</p> <p>シャワー チョロチョコ <small>10-小</small>            シャワー ドバー            水掛ごっこ            水中かけっこ            人間洗濯機            ウェーブ <small>10-大</small></p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>道具で</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気付いたことをカードに書く。</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ホース ニョロニョロ <small>10-小</small>            水掛ごっこ            くるくるまと当て            水ぐるま <small>10-大</small></p>  </div>	<p>○児童の体感するエネルギーの大きさを徐々に大きくすることによって、ダイナミックに体感させて水のエネルギーを体感させるようにする。</p> <p>準備物：おもちゃは事前にプールサイドに置いておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水道栓を思い切り回し、水を出す。(驚く演技)</li> </ul> <p>準備物：遠くに水をとばしたり、一度にたくさんの水をくんだりするためにコップやひしゃく、バケツなどの道具を用意する。</p> <p>準備物：第2次の活動につなげるためにくるくるまと当てや水ぐるまなどを用意する。</p>
<p>2. <b>水ぐるまで遊ぼう</b> (4時間)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>水ぐるまを作ろう①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各自で水ぐるまを作る。</li> </ul> <p>材料…牛乳パック 等</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>作った水ぐるまで遊ぼう①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作った水ぐるまで遊ぶ。 (場所はプールサイド)</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>魚よせ競争をしよう② (速く引っぱろう)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚よせ競争をする。</li> <li>・気付いたことをカードに書く。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・高い所から水をかけたら速く魚がきたよ。</li> <li>・バケツリレーではやく魚がきたよ。</li> </ul> </li> <li>・気付いたことを発表しあう。</li> </ul> </div>	<p>準備物：事前に家庭へ連絡をし、廃材を集めて、素材ごとに整理しておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・道具の扱い方を指導し、児童が安全面に気をつけた使い方や置き方ができるように声をかけたり、注意して見たりする。</li> <li>・事前にグループ代表の水ぐるまを決める。</li> <li>・水を落とす高さ、当てる場所、水の供給を絶やさないことに着目している児童を紹介し、その気づきを共有させる。</li> <li>・水が落ちる位置エネルギーを回転の運動エネルギーに変換されたことを視覚的にとらえることができるように魚を使う。</li> </ul> <p>・発表の内容を実際に試して確かめるようにする。</p>

理科3年

○単元計画・構成

提案項目	内容							
対象 ※いずれかに○印	学年	1	2	3	4	5	6	
	理科				○			
	生活科 総合的な学習の時間							
実施時期	1月ごろ							
単元のテーマ名	電気の通り道～電池パワーであかりをつけよう～							
単元計画・構成	第1次 電池パワーであかりをつけよう（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） ・回路を作り、電気を通し、豆電球を点灯させる。 第3次 電気を通すもの・通さないもの（2時間） ・回路に、身の回りにあるいろいろな物を入れ、電気を通すもの、通さないものについて調べる。 第4次 学習したことを生活に生かそう（2時間） ・電池パワーの使用は有限であり、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。							
関連する他の単元・教科	2年生 生活科「ウォーターパワーであそぼう！！」 4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 3/4年生 社会科「地域のくらしの変化と先人の業績―道具の移り変わりとくらしの変化」							
単元の連関性 ※図示も可	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">             小1 生活科「かぜとあそぼう！！」              小2 生活科「ウォーターパワーであそぼう！！」              ・ 風や水、電気のエネルギーを感じよう           </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;">             小3「電気の通り道」              ・ 電気を通すつなぎ方              ・ 電気を通すもの           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">             小3「磁石の性質」              ・ 電気を通すつなぎ方              ・ 電気を通すもの           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;">             小4「電気のはたらき」              ・ 乾電池の数とつなぎ方              ・ 光電池のはたらき（制作と利用）              ・ 電流の向きとモーターの回転方向           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;">             小5「電流のはたらき」              ・ 鉄心の磁化、極の変化              ・ 強い電磁石（制作と利用）           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             小6「燃焼の仕組み」              ・ 燃焼（発電）の仕組み           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;">             小6「電気の利用」              ・ 発電、蓄電              ・ 電気によるエネルギー変換              ・ 電気による発熱              ・ 電気の利用           </div> </div>							

<p>子どもが獲得する見方や考え方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・電池は使っているうちに使えなくなる（電池の有限性）。</li> </ul>
<p>指導のポイント</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豆電球を点灯させるためには、正しく回路を作ることと同時に、必ず、電池（電気エネルギー）が必要である。</li> <li>・電池にはいろいろな種類があり、目的に応じて使い分けられ、使い切った電池は地域や環境に応じて処分の仕方が異なる。</li> <li>・電池には電気を蓄えることができるものがある。</li> </ul>
<p>評価規準</p>	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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もって調べようとする。</li> </ul> <p>(科学的な思考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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ることができる。</li> <li>・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とを比較して、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。</li> <li>・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、電池には限りがあることを考えることができる。</li> </ul> <p>(観察・実験の技能・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池と豆電球を使って電気の通り道を作ったり、電気を通すものと通さないものを分類、記録したりすることができる。</li> <li>・回路を正しく作成し、豆電球を点灯させることができる。</li> </ul> <p>(自然事象への知識・理解)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・電気を通すものと通さないものがあることがわかる。</li> <li>・電池には目的に応じていろいろな種類があることや、処理の仕方も異なることがわかる。</li> </ul>

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
1. 本時のめあてを知る	○回路は同じでも豆電球がつくものつかないもの2つの豆電球を提示し, 何が原因か考えさせる。 準備物: 新しい電池と古い電池(なくなったものでも可)(なるべく外観が同じもの)を準備し, 意図的に両者を利用し, 回路を作成しておく。
豆電球の明るさがちがうのは何が原因か調べてみよう	
2. 何が原因なのか予想する  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                     &lt;予想される児童の予想&gt;                      ・電池がなくなっているのでは?                      ・豆電球がこわれているのは?                      ・回路をきちんと結べていない?                 </div>	○学習したことをもとに, 原因を予想させる。
3. 予想をもとに, 実験をして原因を考える	○班ごとに実験を行う。 準備するものは事前に意図的に準備しておく。
<実験準備物> ・豆電球(ソケット) 導線(ワンセットとする) ・電池(新しいものと古いものを意図的に1つずつ)	
4. 実験の結果をまとめ, 原因を考える	○チェックシートをもとに, 実験をおこなった結果をまとめていくようにする。
<予想される児童の結果> ・豆電球はこわれていなかったよ。 ・回路もみんなを確認しながら作ったので, 回路は正しいと思うよ。 ・電池はよく電池とつかない電池があったよ。電池が原因だと思うよ。	【科学的思考】(フィッグシート・ワークシート) 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, 電池の使用には限りがあることを考えることができる。
5. 本時のまとめをする  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                     ・電池が使っているうちに使えなくなる。                      ・電池にためることができる量には限りがある。                 </div>	○結果をまとめた後, 2つの電池の違いについて説明する。 ○電池による電気エネルギーの有限性について説明する。 ・電池には, いろいろな種類(大きさ, 起電力)があることや, 電気を蓄えることができる電池(蓄電池や充電電池)があることも知らせる。 ・環境保全の観点から, 使えなくなった電池は普通のゴミではなく, 地域によって処分の仕方が異なることも指導する。



理科4年

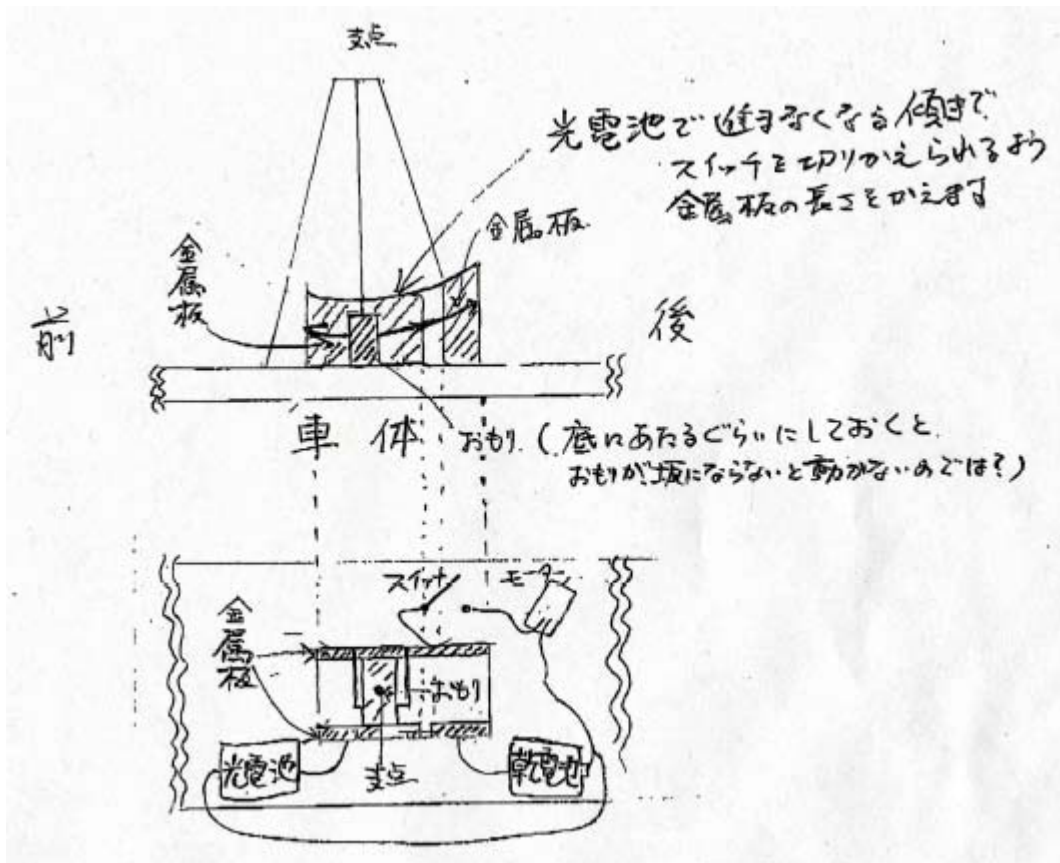
○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科				○		
	生活科						
	総合的な学習の時間						
実施時期	6月ごろ						
単元のテーマ名	電気のはたらき～乾電池と光電池～						
単元計画・構成	第1次 乾電池でモーターを回そう（2時間） 第2次 モーターを速く回すには？（3時間） 第3次 光電池でモーターを回そう（2時間） 第4次 ハイブリッドエコカーを作ろう（2時間）						
関連する他の単元・教科	3年生 理科「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～あたたかさ」と太陽の光～ 4年生 総合「太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」 5年生 理科「電流のはたらき～電磁石でパワフル～」 6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」						
単元の連関性 ※図示も可	エネルギーの見方      エネルギー変換と保存      エネルギー資源の有効利用						
子どもが獲得する 見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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）</li> <li>・熱や光を運動エネルギーに変換できること。</li> <li>・2つの電池の特性を生かすことが省エネにつながる。</li> <li>・電気エネルギーは明かりにも動力にもなること。</li> </ul>						
指導のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーの変換と保存についての概念の基礎ができるよう光の強さとモーターの回り方を関連づけて考えさせる。</li> <li>・資源を有効に使うという考え方を養うために, モーターカーをつくる（ハイブリットカーの例を挙げ, 光電池と乾電池の特性を生かしたモーターカー）。</li> </ul>						

<p>評価規準</p>	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気のはたらきに興味を持ち，検流計や発光ダイオードを使って，進んで調べたり，ハイブリットエコカーづくりに意欲的に取り組もうとしたりしている。</li> </ul> <p>(科学的な思考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> <p>(観察・実験の技能・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> <p>(自然事象への知識・理解)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池と光電池の長所を生かし短所を補う視点を持ち，意欲的にハイブリットエコカーづくりを行うことができる。</li> </ul>
-------------	--

○本時の学習指導案(指導項目) テーマ名：ハイブリッドエコカーを作ろう (第4次・2時間扱い)

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. 光電池と乾電池の共通点と相違点を発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光電池は光ないとはたらかない</li> <li>・乾電池は光がなくても走る</li> <li>・光電池は寿命がない</li> <li>・乾電池には寿命がある</li> <li>・光電池は弱い, 乾電池は強い</li> </ul> <p>2. ハイブリッドエコカーが燃費のよいわけを知る</p>	<p>○これまでに学習した光電池と乾電池の共通点と相違点を明らかにする場を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光電池と乾電池の互いの長所と短所が明らかになるように表を使って比較できるようにする。</li> <li>・光電池の短所を乾電池が補完できることが明らかになるよう板書を工夫する。</li> </ul> <p>○ハイブリッドエコカーについて説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カタログ等を利用し, ガソリンエンジンと電気モーターの長所を使うことで燃費を伸ばしていることを示す。</li> </ul>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">光電池と乾電池の長所を生かす「ハイブリッドエコカー」を作ろう！</p>	
<p>3. ソーラーカーが止まった場面を思い出し, 発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・暗いところ</li> <li>・上り坂</li> </ul> <p>4. 光電池にかわるものを電源にすることを考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光電池と乾電池を切り替える。</li> <li>・明るい時に電気をためておく。</li> </ul> <p>5. 切り替えスイッチや蓄電の方法を知り, 自らのモーターカーをハイブリッドエコカーにするための回路図を知る</p>	<p>○光電池がモーターを動かすことが苦手な場面を上げるように指示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に走らせたときの様子を発表するよう促す。</li> </ul> <p>○3で上げた場面でも走ることができようにするにはどのような方法があるか, 日常生活で見た経験はないかを問い, 考える場を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動点灯の外灯や蓄電の考え方や具体的な方法が出てきたときは, 賞賛する。</li> </ul> <p>○切り替えスイッチと蓄電の方法があることを伝え, 光電池と, 乾電池や蓄電池とを切り替える方法と回路図を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「明るさセンサユニット」を使う方法</li> <li>・振り子スイッチを使う方法</li> <li>・蓄電による方法</li> </ul>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ハイブリッドエコカーを走らせよう！</p>	
<p>1. 回路図にしたがってハイブリッドエコカーを作る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分に作ることでできそうなハイブリッドエコカーを作る。</li> </ul> <p>2. 走らせることで, 光電池だけでは走らなかった場面でも走ることを実感する</p>	<p>○回路図を配布し, ハイブリッドエコカーを作って走らせることを本時の課題として知らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前時にあげた方法の内, すべてを使ったハイブリッドエコカーにしなくてもよいことを告げる。</li> </ul> <p>○全員がハイブリッドエコカーを走らせることができるように支援する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の回路を組み合わせることも認める。</li> </ul>



ハイブリッドエコカーの中心部（振り子型切替スイッチ）イメージ図  
 広島大学附属東雲小学校 秋山 哲先生考案

1. 坂道での走行を念頭に置く。登り坂では乾電池での走行。下り坂での走行で前に傾くとスイッチが OFF になる。ただし、モーターの抵抗があり、車は下り坂を前には進まないことも考えられる。基本的には光電池と乾電池の切り替えだけでよいのではないかと考えられる。
2. 側面の金属板とおもりが接触することで、電気が流れると考えられる。左右の金属板でおもりを挟み込む形が望ましい。
3. おもりをぶら下げる糸を導線としてスイッチをつなぐ形も考えられる。

理科5年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科					○	
	生活科						
	総合的な学習の時間						
実施時期	1月ごろ						
単元のテーマ名	電流のはたらき～電磁石でパワフル～						
単元計画・構成	単元導入 電磁石のはたらき（2時間） ・魚釣りゲームをしよう。 ・コイルを作って、そのはたらきを調べてみよう。 第1次 電磁石の極の性質（2時間） ・電磁石には普通の磁石のような極があるのだろうか。 第2次 パワフルな電磁石をつくろう（5時間） ・パワフルなつりざお（電磁石）を作るには、どうすればよいのだろうか。 ・計画をもとに、実験しよう。 まとめ 遊んでみよう（2時間） ・自作つりざおで遊んでみよう。						
関連する他の単元・教科	3年生 理科「磁石の性質」 4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 5年生 理科「振り子の運動」 6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」						
単元の関連性 ※図示も可	<pre>           graph TD             subgraph 3年生               A["「電気の通り道」 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物"]               B["「磁石の性質」 ・磁石に引きつけられる物 ・異極と同極"]             end             subgraph 4年生               C["「電気のはたらき」 ・乾電池の数とつなぎ方 ・光電池のはたらき（製作，利用）"]             end             subgraph 5年生               D["「電流のはたらき」 ・鉄心の磁化，極の変化 ・電磁石の強さ（製作，利用）"]               E["「振り子の運動」"]             end             subgraph 6年生               F["「電気の利用」 ・発電・蓄電 ・電気の変換（光，音，熱などへの変換） ・電気による発熱 ・電気の利用（身の回りにある電気を利用した道具）"]             end             A --&gt; C             B --&gt; C             C --&gt; D             D --&gt; E             D --&gt; F             E --&gt; F           </pre>						

<p>子どもが獲得する見方や考え方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>
<p>指導のポイント</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・電磁石を作り、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。</li> <li>・電磁石の極は電流の向きによって変わることに関係づけて考えさせる。</li> <li>・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にとらえさせる。</li> <li>・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付かせる。また、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付かせる（省エネの視点）。</li> </ul>
<p>評価規準</p>	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚釣りゲームをとおして、電磁石のはたらきを調べようとする。</li> <li>・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。</li> </ul> <p>(科学的な思考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・電流の強さやコイルの巻き数を変えると、電磁石の強さを変えることができるのではないかと考えることができる。</li> </ul> <p>(観察・実験の技能・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石を作って、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。</li> <li>・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、記録してすることができる。</li> <li>・自作のつりざお（電磁石）などをつくることを通して、省エネについて考えることができる。</li> </ul> <p>(自然事象への知識・理解)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・コイルに流れる電流を強くしたり、鉄芯をある程度太く、コイルの巻き数を増やしたりすると、電磁石が鉄を引きつける強さは強くなることがわかる。</li> </ul>

○本時の学習指導案(指導項目)テーマ名：パワフルな電磁石を作ろう (第2次・5時間/11時間)

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点									
<p>1. 学習問題を確認しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚釣りゲームの時につり上がらなかった黄金魚(重い魚)をつるためには、どうしたらよいでしょうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いをし、問題を確認する。</li> <li>・電磁石の強さをより強くすることに気付かせる。</li> </ul> <p>&lt;準備物&gt; 電磁石(コイル50回巻き, 100回巻き) 乾電池2個(新しいもの) 又は電源そうち, 電流計, ゼムクリップ</p>									
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>黄金魚をつるために、よりパワフルな電磁石を作ろう。</p> <p>どうすれば、よりパワフルな電磁石ができるのだろうか。</p> </div>										
<p>2. 電磁石を強くする条件を予想しよう</p> <p>3. どのように調べればよいか、考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予想を立てて、話し合おう。</li> </ul> <p>4. 電流計, 電源そうちの使い方を練習しよう</p>	<p>○4年のとき乾電池の数を増やしたらモーターが速く回ったことを想起させ、考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分で巻き数を決めて試したとき、50回巻きより70回巻きのほうがゼムクリップがたくさんついたことから、巻き数に眼を向けさせる。</li> </ul> <p>ワークシート(条件制御を意識できるようにしたもの)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">導線</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">芯</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">乾電池</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き方</li> <li>・巻き数</li> <li>・太さ</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長さ</li> <li>・太さ</li> <li>・材質</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電池の数</li> <li>・つなぎ</li> </ul> </td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・強さを比べるためには、条件をそろえることが大切であることを意識的に話し合わせる。</li> </ul> <p>○次時に備え、電流計などの使い方を練習する。</p>	導線	芯	乾電池	↓	↓	↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き方</li> <li>・巻き数</li> <li>・太さ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長さ</li> <li>・太さ</li> <li>・材質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電池の数</li> <li>・つなぎ</li> </ul>
導線	芯	乾電池								
↓	↓	↓								
<ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き方</li> <li>・巻き数</li> <li>・太さ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長さ</li> <li>・太さ</li> <li>・材質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電池の数</li> <li>・つなぎ</li> </ul>								

○本時の学習指導案(指導項目) テーマ名：パワフルな電磁石を作ろう (第2次・6～9時間/11時間)

<p>1. 電磁石の強さを比べ、その違いを数字で表そう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流計を使って調べることを確認する。</li> <li>・条件を統一するために、乾電池のかわりに電源そうちを使うことを知らせる。</li> </ul>
<p>計画をもとに実験し、自分の予想とどうであったかをまとめよ</p>	
<p>2. 電磁石の強さを変える条件をグループで考えた方法で調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グループごとに工夫し実験する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験前に、実験装置のつなぎ方、使い方、目盛りの読み方などの復習を行い、実験が確実に進められるようにする。</li> <li>・安全面から、乾電池2個までとし、強い電流を流さないようにする。電源装置を使うときは、「1.5」「3」の目盛りで実験し、それ以上の目盛りは使わない。</li> <li>・各グループのくふうした実験方法で調べるが、いつも条件統一を意識して、実験計画を確認しながら進められるようにする。</li> </ul>
<p>3. 実験から分かったことをまとめよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・僕の予想では、電池1個より電池2個の方がよりパワフルになると予想した。実験すると・・・結果から分かったことは・・・</li> <li>・わたしの予想では、コイルの巻き数を・・・</li> </ul>	<p>○グループごとに実験結果を確認してから、「結果からわかったこと」を整理する。根拠をもって、考えを説明できるようにする。</p> <div data-bbox="742 1131 1391 1355" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>黄金魚が釣れる強い電磁石にするためには</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 巻き数を多くする</li> <li>② 太い導線を使う</li> <li>③ 電池は多くする</li> <li>④ 鉄心はある程度太いものを使う</li> </ol> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ（乾電池をたくさん使わず）でパワフルな電磁石にするためにはということも考えさせる。</li> </ul>
<p>4. 次時の予告をする</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・つくったつりざお（電磁石）で黄金魚つりにリベンジしよう。</li> </ul>

※電磁石を用いた魚釣りゲームの釣り竿の設計図を挿入予定



理科6年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科						○
	生活科						
	総合的な学習の時間						
実施時期	11月ごろ						
単元のテーマ名	電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～						
単元計画・構成	<p>第1次 スチロールカッターを作ろう（3時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電熱線を使ってスチロールカッターを作る。</li> <li>・電熱線がよく発熱する条件を調べる。</li> </ul> <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"> <li>・手回し発電機のハンドルの回す速さと発電量との関係を調べる。（本時①：エネルギー工場）</li> <li>・手回し発電機を豆電球，ブザー，LED等につないでみる。（本時②：変身エネルギー）</li> </ul> <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"> <li>・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③：エネルギー銀行）</li> </ul> <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"> <li>・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作りをする。</li> </ul>						
関連する他の単元・教科	<p>4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」</p> <p>4年生 総合「太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」</p> <p>5年生 理科「電流のはたらき～電磁石でパワフル～」</p> <p>6年生 理科「燃焼の仕組み」</p> <p>6年生 総合「未来の私たち電気エネルギー～これからの社会・地球～」</p>						
単元の連関性 ※図示も可	<pre> graph TD     A["小3「電気の通り道」 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物"] --&gt; B["小4「電気のはたらき」 ・乾電池の数とつなぎ方 ・光電池のはたらき（製作と利用） ・電流の向きとモーターの回転方向"]     C["小3「磁石の性質」 ・磁石につく物，つかない物 ・磁石の極"] --&gt; B     B --&gt; D["小5「電流のはたらき」 ・鉄心の磁化，極の変化 ・強い電磁石（製作と利用）"]     D --&gt; E["小6「電気の利用」 ・発電・蓄電 ・電気エネルギーの変換 ・電気による発熱 ・電気の利用"]     F["小6「燃焼の仕組み」 ・燃焼（発電）の仕組み"] --&gt; E     </pre>						

<p>子どもが獲得する見方や考え方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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）。</li> <li>・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）。</li> </ul>
<p>指導のポイント</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手回し発電機をモーターにつなぎ回転させることで、電気エネルギーはつくりだせることをとらえさせる。</li> <li>・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。</li> </ul>
<p>評価規準</p>	<p>(自然事象への関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> <p>(科学的な思考)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電熱線の太さと発熱量や、ハンドルの回転数と発電量等を関係づけて電気の性質や働きについて考えることができる。</li> </ul> <p>(観察・実験の技能・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の性質や働きについて、手回し発電機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。</li> </ul> <p>(自然事象への知識・理解)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>

○本時①の学習指導案(指導項目) テーマ名：エネルギー工場

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. 本時のめあてを確認する。</p> <p>2. 発電実験をする。</p> <p>3. 本時のまとめをする。</p>	<p>○モーターの軸に糸を巻いて強く引き、軸を回転させて、豆電球に明かりがつく様子を提示することで、発電のしくみを知らせる。</p> <p>○モーターの発電のしくみを使った道具が手回し発電機であることを知らせる。</p> <p>○手回し発電機で発電している様子を提示し、本時のめあて「手回し発電機を使って電気エネルギーをつくろう」を確認させる。</p> <p>○手回し発電機をプロペラ付モーターにつなぎ、グループごとに、ハンドルをゆっくり回したり、速く回したりしたときのプロペラの回る速さを体感させる。</p> <p>・手回し発電機のハンドルを速く回しすぎると、ギアが壊れるので、回す速さは1秒間に1回、または2回と指示しておく。</p> <p>○実験して気づいたことを話し合わせることで、次の3点をまとめさせる。</p> <p>①ハンドルを速く回すほど発電量が多いこと。</p> <p>②ハンドルを回す運動が電気エネルギーに変わっていること。</p> <p>③電気エネルギーは使うだけでなく、作りだすことができること。</p>

○本時②の学習指導案(指導項目) テーマ名：変身エネルギー

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. 本時のめあてを確認する。</p> <p>2. 手回し発電機をいろいろな電気素子につないで働かせてみる。</p>	<p>○いろいろな電気素子を提示し、本時のめあて「手回し発電機をいろいろなものにつないで電気エネルギーを使ってみよう」を確認させる。</p> <p>&lt;準備物&gt; 豆電球, ブザー, LED, モーター, スチロールカッター</p> <p>○手回し発電機を以下の電気素子につなぎ、ハンドルを回す速さを変えながら、その様子を調べさせる。</p> <p>豆電球を点灯する。</p> <p>ブザーを鳴らす。</p> <p>LEDを点灯する。</p> <p>モーターを回す。</p> <p>スチロールカッターにつなぐ。</p> <p>・ハンドルを速く回しすぎると、手回し発電機のギアが壊れ</p>

<p>3. 本時のまとめをする。</p>	<p>るので、回す速さは1秒間に2回までと指示する。</p> <p>○実験して気づいたことを話し合わせることで、次の3点のまとめをさせる。</p> <p>①電気エネルギーは使うだけでなく、つくり出すことができること。</p> <p>②ハンドルを回す運動が電気エネルギーに変換していること。</p> <p>③電気エネルギーは光、音、動力、熱に変換できること。</p>
----------------------	--

○本時③の学習指導案(指導項目) テーマ名：エネルギー銀行

<p>学習過程</p>	<p>指導と支援 準備物、教師の働きかけ・関連資料、指導上の留意点</p>
<p>1. 電気をためて使っている電気製品について考える。</p>	<p>○身の回りで、電気を蓄電して使っているものについて話し合わせることで、蓄電に着目させる。 (例) ゲーム、携帯電話、デジカメ、携帯ミュージックプレーヤーなど</p>
<p>2. コンデンサへの蓄電の仕方を知り、本時のめあてを確認する。</p>	<p>○手回し発電機からコンデンサにためた電気を使って走るモーターカーを提示することで、コンデンサへの蓄電の仕方を教える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサには、極があるので、手回し発電機を同じ方向に回さないと蓄電できないことを確認する。</li> <li>・本時のめあて「電気エネルギーをコンデンサにためて、豆電球をつけてみよう」を確認させる。</li> </ul>
<p>3. 蓄電実験をする。</p>	<p>○手回し発電機をコンデンサにつないで、ハンドルを回して蓄電させ、ハンドルを回した回数と蓄電量との関係を調べさせる。</p> <p>○コンデンサに豆電球をつなぎ、豆電球の点灯した時間の長さを計ることで、蓄電量を比べさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハンドルを回す速さを一定にして、回す回数だけを変えて実験するように指示する。</li> <li>・ハンドルを速く回しすぎると、手回し発電機のギアが壊れるので、回す速さは1秒間に2回と指示する。</li> </ul>
<p>4. 本時のまとめをする。</p>	<p>○実験結果や気づいたことを話し合わせることで、ハンドルを回す回数が多いほど豆電球が長い時間点灯したことから蓄電量が多くなっていることを確認し、電気エネルギーはためて使うことができることをまとめさせる。</p>

総合的な学習の時間 3年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科						
	生活科						
	総合的な学習の時間			○			
実施時期	7月ごろ						
単元のテーマ名	チェンジ・ザ・太陽光～太陽の光を熱に変えよう～						
単元計画・構成	第1次 色のこさや材質によってもものあたたまり方はちがうのだろうか (1時間) 第2次 太陽の光をあつめて、水をあたためよう (2時間) 第3次 光の性質を利用して物をあたためよう (3時間) ソーラークッカーで目玉焼きや焼きいもをつくってみよう						
関連する他の単元・教科	3年生 理科「太陽と地面の様子～あたたかさ」と太陽の光～ 4年生 理科「天気の様子」 4年生 総合「太陽からのおくりもの太陽からのおくりもの～未来のエネギーにズームイン～」 5年生 理科「天気の変化」						
単元の連関性 ※図示も可	<pre>                     graph TD                         A["3年生・理科 「太陽と地面の様子」"] --&gt; B["3年生・総合 「チェンジ・ザ・太陽光」"]                         B --&gt; C["4年生・理科 「天気の様子」"]                         B --&gt; D["4年生・総合 「太陽からのおくりもの」"]                         C --&gt; E["5年生・理科 「天気の変化」"]                         D --&gt; E                     </pre>						
子どもが獲得する 見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光の性質について経験的に知っていることをもとに予想をたてることができること (理科)。</li> <li>・光が物に当たったときの様子と当たらないときの様子を比較して調べることができること (理科)。</li> <li>・予想したことを観察結果と関連づけて説明することができること (理科)。</li> <li>・光の性質を利用した物作りを通して学習したことと生活を結びつけることができること。</li> <li>・光の性質がくらしの中のいろいろなところに利用されていることがわかること。</li> <li>・色の違いによって物の暖まり方が違うことがわかること。</li> </ul>						

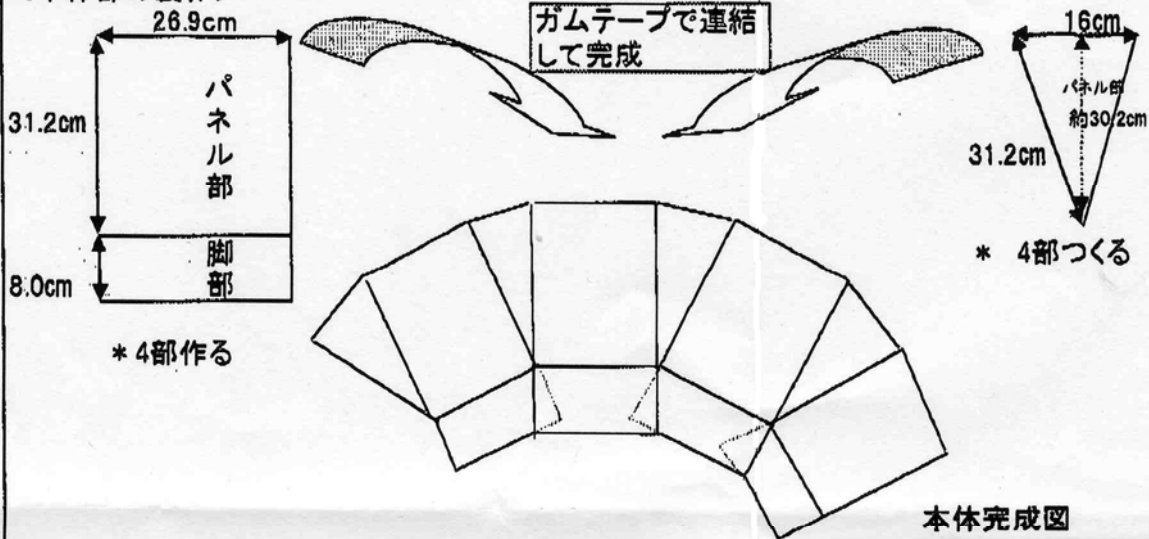
<p>指導のポイント</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物作りをしながら思ったことや問題点を交流し、光の性質についてわかったことや実験の結果を自分の言葉で書き、説明させるために、紙の色を代えたり、鏡の枚数を増やしたり材質を代えたりするを経験させる。</li> <li>・学習したことを使いながら、日常生活での現象を自分なりにさせるために、光が熱に変換できることを、ソーラークッカーを使って説明する。</li> <li>・活動を通じて体験させることにより、太陽光という身近なものに力があることを考えさせる。</li> </ul>
<p>評価規準</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光の性質を利用した物作りに進んで取り組み、光の性質が身近なところで利用されていることに気づく。</li> <li>・鏡で反射された太陽光は、明るさと暖かさもはね返され、太陽光を重ねるとさらに増すと考えることができる。</li> <li>・太陽光を利用した物を作り、日常生活に結びつけて考えることができる。</li> <li>・太陽光の当て方によって物の明るさや暖かさが変わることから、太陽光の力を実感する（ソーラークッカーの向き）。</li> </ul>

○学習指導全体計画案(指導項目)テーマ名：チェンジ・ザ・太陽光～太陽の光を熱に変えよう～

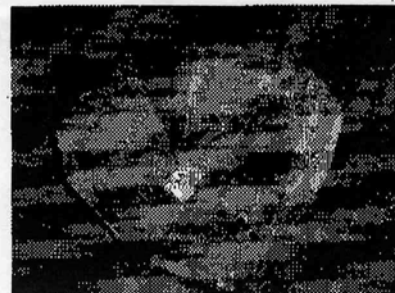
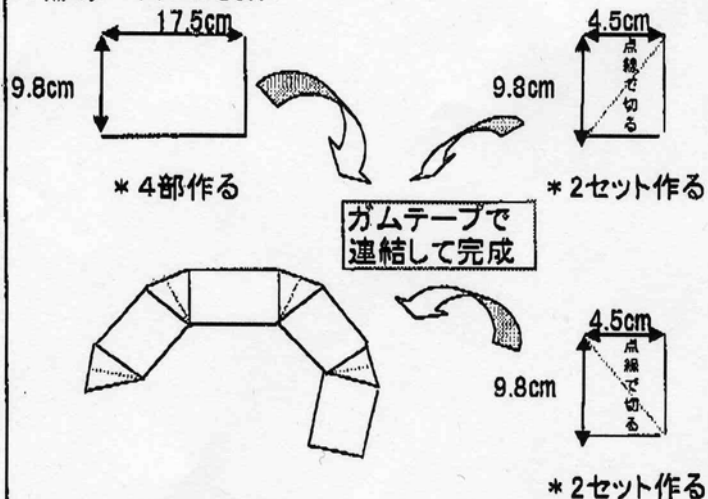
学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. 色のこさや材質によってもものあたためり方はちがうのだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ毎に温度計のまわりに色紙やカラーセロファンアルミホイルを巻きつるす。</li> <li>・教室の気温と比べる。</li> </ul> <p>2. 太陽の光をあつめて、水をあたためよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の結果を予想し、実験をする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・鏡1枚の班</li> <li>・鏡2枚の班</li> <li>・鏡3枚</li> <li>・～鏡6枚の班</li> </ul> </li> <li>・5分毎のアルミ缶の水の温度を計る。</li> <li>・結果を交流する。</li> </ul>	<p>○日かげである教室の気温と比べながら予想をたてさせる。</p> <p>準備物：スタンド・黒のアルミ缶（コーヒー缶）・水・鏡・遮光板</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に行った実験の結果を書いた絵や文を提示する。</li> <li>・個人のワークシートに自分の考えを文章で記入させる。</li> <li>・鏡ではね返した光を友達の目に当てないように注意させる。</li> <li>・直径1mの円の中で同じ材質のものを用いてかがみの枚数だけかえる。</li> <li>・結果だけでなく考えも交流させる。</li> <li>・（再現性を得るため）同じ実験を何回かくり返させる。その度各班の鏡の数をかえさせる。</li> </ul>
<p>3. 光の性質を利用して物をあたためよう ソーラークッカーで目玉焼きや焼きいもをつくってみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ソーラークッカーで料理をして、気付いたことや便利なところを発表する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ソーラークッカーの向きを考える。</li> <li>ソーラークッカーの仕組みを考える。</li> </ul> </li> <li>・わたしたちのくらしのまわりにある、太陽光の力をつかっているものをさがそう。</li> </ul>	<p>○ソーラークッカーで目玉焼きや焼きいもをつくらせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・やけどや取り扱いに注意させる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽の光でものを暖めたり、熱くしたりするのはすごいな。</li> <li>・本当に太陽の光だけで料理をすることができたな。</li> </ul> </li> </ul> <p>・太陽の光を使って湯を沸かしたりする機械があるよ。</p> <p>・光電池というものもあるよ。</p>

<主な材料> 銀色工作用紙4切り(3枚), ガムテープ(適量)

<本体部の製作>



<補助パネルの製作>



補助パネル完成図

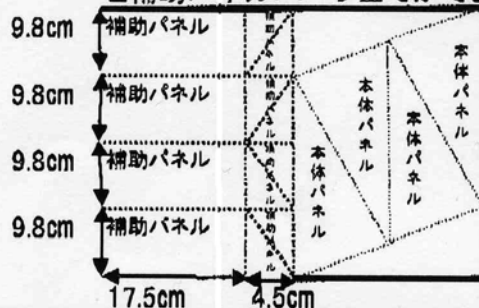


<色工作用紙の加工>

2枚の工作用紙から、本体部(長方形)と本体脚部が、それぞれ4部できる。



1枚の工作用紙から、本体部(三角形)4枚と補助パネルパーツ全てができる。



ソーラークッカーの設計図 (工作用紙3枚から余分なく製作する場合)  
千葉県印旛郡印旛村立いには野小学校 坂本文則先生考案



総合的な学習の時間 4年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科						
	生活科						
	総合的な学習の時間				○		
実施時期	7月ごろ						
単元のテーマ名	太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～						
単元計画・構成 (全9時間)	第1次 身近な太陽光発電のひみつ (4時間) 第2次 電気は何かからつくられるの?～火力・水力・原子力～ (2時間) 第3次 夢の新エネルギー開発と自分たちにもできること (3時間)						
関連する他の単元・教科	3/4年生 社会科「健康な生活や良好な生活環境」 3年生 理科「電気の通り道～電池パワーであかりをつけよう～」 3年生 総合「チェンジ・ザ・太陽光～太陽の光を熱に変えよう～」 4年生 理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」 5年生 総合的な学習の時間「CO <sub>2</sub> ダイエット作戦～めざせ!省エネの達人～」 6年生 理科「電気の利用～発電, エネルギーの工場と変身と銀行～」						
単元の関連性 ※図示も可	<p>3/4年生・社会科 健康な生活や良好な生活環境</p> <p>3年生・理科 電気の通り道～豆電球にあかりをつけよう</p> <p>3年生・総合 チェンジ・ザ・太陽光～太陽の光を熱に変えよう～</p> <p>4年生・理科 電気のはたらき ・光電池のはたらき</p> <p>4年生・総合 太陽からのおくりもの ・太陽光発電のひみつ ・日本の主要な発電方法 ・新エネルギーと省エネ</p> <p>5年生・総合 CO<sub>2</sub> ダイエット作戦</p> <p>6年生・理科 電気の利用 ・発電, 蓄電</p>						
子どもが獲得する 見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電は自然の中にあるエネルギー資源を利用して行われていること。</li> <li>・新エネルギーにはよい面もあるが、実用化に向けて課題もあることを通じて、自分にも何かできるのではないかという意欲や希望をもたせること。</li> <li>・太陽光から電気をつくることができること (理科)。</li> <li>・主要なエネルギー資源の多くは有限であり、二酸化炭素を排出するなどの問題点があること。</li> </ul>						
指導のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身近にある太陽光発電を利用している家屋や施設を、取材できるような時間と環境を設定する。</li> <li>・HPや書籍を紹介し、子どもの主体的な問題解決活動を支援する。</li> <li>・自分の考えを明確にするために、書いたり意見交流したりする場を設定する。</li> <li>・可能な範囲で、実物やモデルを提示したり、実験を行ったりすることで実感をともなった理解をさせる。</li> </ul>						

評価規準	<ul style="list-style-type: none"><li>・太陽光発電などについて、進んで実験や取材を行っている。</li><li>・自分で課題を決めて、新エネルギーについて調べたり、実験したりして、自分の生活に生かすことができることを考える。</li><li>・自分の生活の問題点や具体的な改善方法などをわかりやすく発表することができる。</li></ul>
------	---

○学習指導全体計画案(指導項目)テーマ名：太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. 身近にある太陽光を利用した施設や機器について調べたり, 実験したりして, そのよさについて考える (4時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光電池と乾電池の違い</li> <li>・光エネルギーから電気エネルギーへの変換</li> <li>・天気や時間帯との関係</li> <li>・太陽光発電の普及率</li> </ul> <p>2. 発電実験等を通して, 電気がどこで, どのようにしてつくられているのかを調べ, 各発電方法のよさや問題点を整理し, 地球温暖化との関係についても理解する (2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分で電気をつくってみよう</li> <li>・発電所ではどうやって電気をつくるのだろうか</li> <li>・自分の生活改善への視点Ⅰ (本時案)</li> </ul> <p><b>(発展: 3時間)</b> <b>※時間のある場合に取り組む</b></p> <p>3. 発電に使われる新エネルギー資源について知り, その可能性や課題について考える。さらに, 身近な視点で, 自分たちにできる省エネ活動について話し合い, 計画を立てる。(3時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・風力, 地熱, バイオマスなどの発電</li> <li>・環境にやさしい要素</li> <li>・安定供給への課題</li> <li>・自分の生活改善への視点Ⅱ</li> </ul>	<p>※4年生・理科「電気のはたらき～乾電池と光電池～」を復習し, ハイブリッドエコカーについて思い出させる。</p> <p>○太陽光発電パネルを設置した, 地域の家屋や公共施設などを写真で紹介することで, 子どもが地域の太陽光発電に目を向けることができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大きな太陽光発電パネルで, テレビを映すことができることを実際に見せる。</li> <li>・太陽光発電を利用した充電器で充電電池を充電したり, 自転車発電により, 電気がつくられるしくみを知る。</li> <li>・太陽光発電の普及率を表すグラフを提示し, 太陽光発電を利用していない家庭や施設の電気はどのようにしてつくられているのかについて考えを出し合う場を設定する。</li> </ul> <p>○火力発電, 水力発電のしくみがわかるモデルを提示し, 発電所の発電方法を理解させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「エネルギーチェック表」の集計データから, 自分たちのエネルギー利用の実態を把握する。</li> </ul> <p>○風力発電実験機による実験を行い, 新エネルギーに関心をもつことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホームページや書籍などで, 新エネルギーについて調べる場を設定し, 助言や資料紹介などを通して子どもの問題解決を支援する。</li> <li>・新エネルギーが実用化されるまでの間に自分ができることについて意見交流できるような場を設定する。</li> <li>・「エネルギーチェック表」を活用しながら, 学校や家庭で省エネ活動が実践できるようにする。</li> </ul>

○本時の学習指導案(指導項目) テーマ名：太陽からのおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～

本時の目標

エネルギーチェック表を分析することを通して、自分たちにできる省エネルギーの活動について話し合い、これからの計画を立てる。

学習過程	指導と支援 準備物、教師の働きかけ・関連資料、指導上の留意点																		
1. 前時の学習を想起する 電気をつくった実験を振り返る。	○手回し発電機での実験を通して、自分でつくることができる電気はわずかであったことや、電気をつくることの大変さを想起させる。																		
2. 本時の課題を確認する	○4年生のチェック表の集計データから、自分たちのエネルギーの使い方を考えてみよう。																		
3. 自分の考えをまとめる (情報の整理・分析①) ・集計データをグラフ化し、どういう傾向にあるか読み取る。 ・改善するためにどうすればよいか、具体的なアイデアを出す。	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">【チェック項目】</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>昨日は早くねました。</td></tr> <tr><td>2</td><td>はみがきをするときは、水を出しっぱなしにしません。</td></tr> <tr><td>3</td><td>食べ物を残していません。</td></tr> <tr><td>4</td><td>テレビをつけっぱなしにしません。</td></tr> <tr><td>5</td><td>ゲームをするときは、時間を決めてやっています。</td></tr> <tr><td>6</td><td>人のいない部屋は電気を消しています。</td></tr> <tr><td>7</td><td>えんぴつや消しゴムを大切に使っています。</td></tr> <tr><td>8</td><td>ノートはきれいに書いています。</td></tr> </tbody> </table> ・点数化されたデータを棒グラフにまとめることができるよう、ワークシートを準備しておく。 ・付箋紙を仲間分けしていく作業を通じて、友だちの考えと自分の考えを比べたり、分類したり、関連付けたりさせる。 ・電気に関しては、「エコワット」を使用すると、省エネを行う電気製品の使用料金や、二酸化炭素の排出量を測定することができることを知らせる。 ・4年生の傾向として、どの項目に課題があるのか、さらに、これからどう行動しようとしているか、記述されていればよい。	【チェック項目】		1	昨日は早くねました。	2	はみがきをするときは、水を出しっぱなしにしません。	3	食べ物を残していません。	4	テレビをつけっぱなしにしません。	5	ゲームをするときは、時間を決めてやっています。	6	人のいない部屋は電気を消しています。	7	えんぴつや消しゴムを大切に使っています。	8	ノートはきれいに書いています。
【チェック項目】																			
1	昨日は早くねました。																		
2	はみがきをするときは、水を出しっぱなしにしません。																		
3	食べ物を残していません。																		
4	テレビをつけっぱなしにしません。																		
5	ゲームをするときは、時間を決めてやっています。																		
6	人のいない部屋は電気を消しています。																		
7	えんぴつや消しゴムを大切に使っています。																		
8	ノートはきれいに書いています。																		
4. 意見交流する (情報の整理・分析②) (1) 班で話し合い ・意見を付箋紙に書いて貼り出す。 ・「おすすめの方法」を選ぶ。 (2) 全体で発表 ・出されたアイデアを報告する。 ・他の班へ質問をする。 (3) それぞれ何のエネルギーと関係するのかわかるか考える。 (例：1→電気、2→水、…) 5. まとめ 「自分たちのエネルギーの使い方はどうだったか？」本時の学習を振り返り、自分の考えを記述する。																			

総合的な学習の時間 5年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科						
	生活科						
	総合的な学習の時間					○	
実施時期	12月～1月ごろ						
単元のテーマ名	CO <sub>2</sub> ダイエット作戦～めざせ省エネの達人～						
単元計画・構成	<p>第1次：どのくらい生活の中でCO<sub>2</sub>を出しているの？（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排出源別の二酸化炭素排出量を理解し、火力発電は一つの二酸化炭素の排出源であることを理解する。</li> <li>・民生部門でのマイカー利用等も重要な問題となっていることを理解する。</li> <li>・自分の家での消費電力を調べ、二酸化炭素の排出量を計算し、データをまとめて話し合う。</li> </ul> <p>第2次：発電と二酸化炭素（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火力発電、水力発電の仕組みについて動画クリップを提示し、発電方法を比較することによってし、火力発電から多くの二酸化炭素が排出されることを理解する。</li> <li>・物が燃えると二酸化炭素が出ることを燃焼実験で確認させる。</li> </ul> <p>第3次：自分にできることは？（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分にできる省エネ方法について考え、話し合う。</li> </ul>						
関連する他の単元・教科	<p>4年生 総合的な学習の時間「太陽のおくりもの～未来のエネルギーにズームイン～」</p> <p>5年生 社会科「工業生産と国民生活―生産の工夫や努力、貿易と運輸」</p> <p>5年生 理科「電流のはたらき」</p> <p>6年生 理科「燃焼の仕組み」</p> <p>6年生 総合「未来の私たちの電気エネルギー～これからの社会・地球～」</p>						
単元の関連性 ※図示も可							
子どもが獲得する見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二酸化炭素の排出量の調べ方を理解すること。</li> <li>・各家庭での消費電力量のデータの違いの原因について追究し、自分なりの考えをもつこと。</li> <li>・様々な情報源を関連づけ、電気の大量利用は火力発電を通して、二酸化炭素が排出される一つの原因となることを理解すること。</li> <li>・自分にできる省エネの方法について考え、学びを暮らしに活かそうとする思いをもつこと。</li> </ul>						

<p>指導のポイント</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の家の消費電力を調べ、情報交換をする場を設定し、各家庭によって消費電力が違う要因についてまとめさせる。</li> <li>・電気がどこから送られてくるのかについて確認し、発電所の種類と特徴をまとめた web ページを提示する。</li> <li>・二酸化炭素が排出されない水力発電と多量に排出される火力発電に着目させ、動画クリップや図で仕組みの違いを理解させる。</li> <li>・排出源別の二酸化炭素排出量についてグラフで説明し、民生部門での削減努力が重要であることを理解させる。</li> <li>・物が燃えると二酸化炭素が出たことを燃焼実験で確認させる。その際、二酸化炭素の量を測定する気体検知管を使用させ、排出されていることを実感させる。</li> <li>・各自が考えた省エネの方法について情報交換をする場を設ける。その際、学んだことや自分の経験等の根拠を挙げて、相手に分かりやすく説明することを意識させる。</li> </ul>
<p>評価規準</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃焼実験等において二酸化炭素の排出量から地球温暖化について関心を持つことができる。</li> <li>・各家庭での消費電力量のデータから、使用電力の違いについて疑問をもち、追究し自分なりの考えをもつことができる。</li> <li>・様々な情報源を関連づけ、家庭でのエネルギーの利用が温室効果ガス排出につながることを理解することができる。</li> <li>・自分にできる省エネの方法について考え、学びを暮らしに活かそうとする思いをもつことができる。</li> </ul>

○学習指導全体計画案(指導項目)テーマ名：CO<sub>2</sub>ダイエット作戦～めざせ省エネの達人～

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. どのくらい生活の中でCO<sub>2</sub>を出しているの? (導入) (2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各家庭での消費電力のデータから消費電力量の違いや問題点について考える。</li> <li>各自の家庭での消費電力を調べ、ワークシートにまとめる。</li> <li>データから、何が分かるかについて意見交換をする。</li> </ul> <p>2. 発電と二酸化炭素 (2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分の家に送られてくる電気はどのような方法で作られているのかについて理解する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>物を燃やすと二酸化炭素がでてくるのかどうかを実験する。</li> </ul>	<p>○各家庭での消費電力を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>調べる前に、CO<sub>2</sub>排出量の中で、発電が占める割合についてのデータを提示する。</li> <li>排出源別の二酸化炭素量のグラフを示し、民生部門での省エネルギーが二酸化炭素排出削減に寄与することを理解させる。</li> <li>電力量の調べ方について理解させる。</li> </ul> <p>※冬休み期間中にエコワットを使った家電製品の電力量調査を実施する。</p> <p>※可能であればエコワットは使用電力量、換算料金、CO<sub>2</sub>換算量が表示されるものを用いることが望ましい。必要であれば二酸化炭素への換算方法については、コンピュータ等を使って、簡単に処理できるように支援する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消費電力量の違いは何に関係しているのかについて意見を出し合う。(家族数、年齢、一緒に生活している人の年齢、部屋数等)</li> <li>同じような条件でも消費電力量が違う家庭を抽出し、なぜ違うのかについてさらに意見を出し合い、問題点を明確にする。</li> <li>消費電力を押さえることは、地球温暖化の一つの原因になっている二酸化炭素の排出を抑えるだけでなく、お金の節約にもつながることに気づかせ、どこが自分の家庭で無駄な電気の使い方なのかについて考えさせる。</li> </ul> <p>○発電の種類と特徴についてわかる web ページを提示し、地球温暖化と関連づけて、意見を出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二酸化炭素を多く排出する火力発電と排出しない水力発電に着目させ、発電の仕組みついて静止画及び動画クリップを提示し、イメージをもたせる。また、仕組みからどのような違いがあるかを比較させ、ワークシートに整理させる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>アルコールランプでお湯をわかす。その周囲を箱(アクリル等で作成)で囲む(この実験セットは教師が用意する。)</li> <li>気体検知管の使い方を説明した後、箱の内外のCO<sub>2</sub>濃度を測定する。</li> <li>データをワークシートにまとめる。</li> </ul> <p>※この経験を6年生の理科での燃焼実験につなげる。 ※時間に余裕があれば、この後校内や学区内などの大気調査活動にも発展できる。</p>

3. 自分たちにできることは？（2時間）

- ・自分にできる省エネの方法を考える。
  - ・節電
  - ・マイエコバック持参によるレジ袋削減など

○今まで学習してきたことをもとに、どのような省エネの方法が自分の家庭ではできるかについて考え、ワークシートにまとめさせた後、友達と情報交換する場を設定する。

※時間に余裕があれば、この活動を夏休みの地球温暖化対策の実践活動につなげる。そのために、保護者と話し合いの場を設定し、自分が企画した活動が実現可能なのかどうかについて保護者の意見を聞く場を設定する。



総合的な学習の時間 6年

○単元計画・構成

提案項目	内容						
	学年	1	2	3	4	5	6
対象 ※いずれかに○印	理科						
	生活科						
	総合的な学習の時間						○
実施時期	11月ごろ						
単元のテーマ名	未来の私たちの電気エネルギー～これからの社会・地球～						
単元計画・構成	<p>第1次 未来（これからの社会・地球）を予想しよう（1時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・未来の暮らしについて語り合う。</li> <li>・未来の電気エネルギーについて予想する。</li> </ul> <p>第2次 予想したことの根拠を探ろう（4時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の有用性を確認する。</li> <li>・グループで電気をつくり出す。</li> <li>・電気と生活の結びつきを過去・現在・未来でとらえ直す。</li> <li>・テーマ別の追究活動をする。</li> </ul> <p>第3次 これからの社会・地球についてのサミットを開こう（1時間） <b>（発展：4時間）※時間のある場合に取り組む</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表の方法を話し合い，調べたことをまとめる。</li> <li>・学年交流会を開催し，各学級の提言をつくる。</li> <li>・他の学校の提言や取り組みを調べる。</li> <li>・未来の社会・地球へ自分ができることを考える。</li> </ul>						
関連する他の単元・教科	<p>5年生 総合的な学習の時間「CO<sub>2</sub>ダイエット作戦～めざせ省エネの達人～」</p> <p>6年生 理科「電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～」，「土地のつくりと変化」，「生物と環境」</p>						
単元の関連性 ※図示も可	<pre> graph TD     A["小3・理科 「風やゴムのはたらき」 ・風のはたらき"] --&gt; B["小4・理科 「電気のはたらき」 ・光電池のはたらき"]     B --&gt; C["小5・理科 「電流のはたらき」 ・電磁石の強さ"]     C --&gt; D["小6・理科「電気の利用」 ・発電・蓄電 ・電気の変換 ・電気の利用"]     D --&gt; E["小6・理科 「土地のつくりと変化」"]     D --&gt; F["小6・理科 「生物と環境」"]     G["小5・理科「流水のはたらき」 ・流水のはたらき ・雨の降り方と増水"] --&gt; H["未来の私たちの電気エネルギー～これからの社会・地球～"]     I["小6・理科「燃焼の仕組み」 ・燃焼（発電）の仕組み"] --&gt; H     J["小5・総合 「CO2ダイエット作戦」"] --&gt; H     </pre>						

<p>子どもが獲得する見方や考え方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未来の社会や地球を予想すること</li> <li>・問題を解決すること（課題設定・追究方法）</li> <li>・問題を解決したことをまとめること</li> <li>・解決したこと・分かったことを伝えること</li> <li>・他者と協力して問題解決に取り組むこと</li> </ul>
<p>指導のポイント</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人の思いや願い，理想は，安定したエネルギー供給基盤の上に成り立つことが可能になることに気付かせる。</li> <li>・エネルギー・環境の視点から追究する課題を設定させる。</li> <li>・問題解決の説明のために，図表の効果的な活用について考えさせる場を設定する。なお，グラフ等はグラフ用紙を用いて正確に処理するように指導する。</li> <li>・学習の流れを常に示しておくことで，活動の見通しをもって追究活動が展開できるようにするとともに，全体の流れの中で現在行っている活動がどの段階に位置付くかを確認しながら学習することができるようにする。</li> <li>・目的と追究の視点を共有して活動に取り組めるようにするために，グループは未来の予想図を描いた根拠に基づいて構成する。</li> </ul>
<p>評価規準</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の生活を振り返り，社会の一員として未来の社会や地球環境のために果たすべき役割について考えることができる。</li> <li>・将来の社会や地球環境は，エネルギーに対する考え方や自然環境への一人ひとりの意識と取り組みにかかっていることに気付くことができる。</li> <li>・他の学習や生活と関連付けを図りながら追究活動を展開することができる。</li> <li>・情報を活用しながら問題解決に取り組むことができる。（情報収集・選択・活用・再構成）</li> <li>・他者と協力しながら問題の解決に向けて探究活動を展開することができる。</li> <li>・自分たちが調べて分かったことや主張を聞き手の立場に立って説明することができる。</li> <li>・学校・地方自治体での環境への取り組みに積極的に関わろうとする。（継続的評価）</li> </ul>

○学習指導全体計画案(指導項目)テーマ名：未来の私たちの電気エネルギー～これからの社会・地球～

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. これからの自分たちの町や地球環境について予想し、電気エネルギーの未来について話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地球温暖化</li> <li>・エネルギーの危機</li> <li>・快適で家電製品が溢れる社会</li> <li>・質素な社会</li> </ul> <p>2. 予想した電気エネルギーの未来の根拠を探るための追究計画を立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今の電気エネルギーと生活の様子</li> <li>・昔の電気エネルギーと生活の様子</li> <li>・電気の必要性和起電力装置の必要性</li> <li>・電気エネルギーの未来と生活</li> <li>・電気をつくることの必要性和興味</li> </ul> <p>3. 電気をつくり出す実験のための準備をする(本時案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・果物, 野菜(レモン等)・備長炭</li> </ul> <p>4. 電気をつくり出す実験をする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電解質溶液(果汁・食塩水)</li> <li>・より大きな電気をつくり出す方法</li> </ul> <p>5. 電気をつくり出す体験から、電気と生活の結びつきを視点に話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活に必要なエネルギーであること</li> <li>・有限的なエネルギーであること</li> <li>・電気エネルギーの未来</li> </ul> <p>6. これからの社会・地球を見つめ直す</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活様式</li> <li>・地球環境</li> </ul>	<p>○自分たちの身近な生活に着目して自由に未来を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・未来予想の根拠について説明を求める。この時、エネルギー問題と関連付けた説明は、本単元の学習の方向性を示す考え方として全体に価値付ける。</li> <li>・未来予想は、社会や地球環境を視点に、自分なりの根拠を明確にして述べるようにすることを求める。</li> <li>・自由な意見交換をしていく中で、電気エネルギーに焦点化していく。</li> </ul> <p>・例えば、テレビ等の家電製品の普及・進歩の過程と電気使用量の推移を示し、利便性・快適性の追究から電気エネルギーの必要性・使用量の増加をとらえるようにし、電気をつくり出すことの必要性の理解と興味を高める。</p> <p>○果物, 野菜で電気をつくり出すことは可能であるが、少量の電気しかつくり出せないことを実感させたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流や回路についての学習との関連付けを図りながら、起電力の実験を進める。</li> </ul> <p>○実験を通しての感想を基に、未来予想の見直しをしたり、自分たちの生活の実態を見つめ直したりする。</p> <p>○未来の電気エネルギーは、どうなるのかということに焦点化して話し合いを進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気エネルギーの未来についての予想を基に、グループを編成する。</li> </ul> <p>○社会環境や自然環境等についての資料を活用してもよいことを告げる。また、出典を明確にする。</p>

(発展：4時間)

※時間のある場合に取り組む

7. 発表方法を話し合い、これからの社会・地球や自己のあり方についてまとめる。

- ・友だちの意見を参考に、未来予想や予想の根拠は修正してもよいことを告げる。
- ・発表は、聞き手の立場でまとめることが重要であることを確認する。
- ・国語科の説明的文章等を参考に、発表原稿を作成する。

8. 学年交流会を開催し、各学級の提言をつくる

- ・提言として完結するのではなく、継続的な行動が重要であることを確認するとともに、継続的な行動に向けての目標をもたせる。

9. 他の学校の提言や取り組みを調べる

- インターネット等で他地域の学校の取り組みを調べ、自分たちの取り組みと比較させる。
- ・疑問等が生じたら、文章表現等の学習をした上で、メール等で情報の共有や意見交換するとよいことに気付かせる。

10. 未来の社会・地球環境の保全と改善のために、自分が働きかけようとしていることについて話し合う。

- 環境に関心の高い学校は、環境保全や改善、これからのエネルギーに対する関心が高く、一人ひとりが無理のない継続的な働きかけをしていることに気付かせたい。
- 一人ひとりの取り組みは小さくても、多くの人が同じ意識をもって情報を共有し、継続的な働きかけをしていけば、大きな力になることを気付かせる。
- ・環境保全・改善活動やエネルギー関係の勉強会等に参加の意向をもっている子どもを賞賛する。

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点
<p>1. 電池のことを調べよう (調べ学習)</p> <p>①児童の疑問を発展させて調べ学習をする。</p> <p>2. 調べたことを発表しよう, 電池を作ってみよう</p> <p>①電池の仕組みについて簡単に発表する。(印刷資料を読みあう程度)</p> <p>②それでは, 備長炭電池を作ってみましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">                     モーターをもっと早く回すには, どうしたらいいだろうか。                 </div>	<p>(図鑑, 自由研究の本, インターネットなどで資料収集程度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池はどんな仕組みになっているのかな。</li> <li>・電池には, どんな種類があるのかな。</li> <li>・自分でも作れる電池には, どんなものがあるかな。等</li> </ul> <p>準備物 実験用器具, 消耗品等 備長炭, キッチンペーパー, リード線2本, 食塩水, メロディ IC, 小型モーター (参考資料) IT 教育総合案内サイト「教育情報共有システム」 URL : <a href="http://www2.open.ed.jp/JBA000F/JBA010F_app.po?CATEGORY_CODE=6137&amp;CURRENT_PAGE=1">http://www2.open.ed.jp/JBA000F/JBA010F_app.po?CATEGORY_CODE=6137&amp;CURRENT_PAGE=1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2種類の金属と溶液でできている。一方の金属が溶けて電気が発生する。</li> <li>・金属はアルミ, 備長炭(電気を通しやすい), 溶液は食塩水</li> <li>・モーターや電子オルゴール, LEDにつないでみよう。</li> <li>・直列につなげばいい。やってみよう。</li> </ul>
<p>③どのくらいの電圧が起きているのか, 測ってみよう。(教師実験)</p> <p>④レモンでも電池ができると調べてくれた人がいました。 ・レモン電池も作ってみよう。(教師実験, 調べた児童に手伝わせて)</p> <p>⑤備長炭電池のアルミホイルがどうなっているか見てみよう。(実験済みのものを用意しておく。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レモンでもモーターが回った！！</li> <li>・何個もつないだら, もっとたくさん電気が流れるかな。</li> <li>・穴が開いている。アルミがとけたんだ。</li> <li>・アルミが溶け出すことで電気が発生するのです。</li> <li>・レモン電池も, 亜鉛が溶け出しているのです, 実験に使ったレモンは, 食べてはいけません。</li> </ul>

