

エネルギー教育のためのカリキュラム（全体概要）

○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・構成	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との連関
1年生 生活科 かぜとあそぼう！！	・地域のよさに気付き、愛着を持つとともに、社会の一員として安全で適切な行動ができる。 ・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。 ・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。 ・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。 (生活科の新学習指導要領より)	・風の力で動くおもちゃをつくって遊びながら、自然のエネルギーに気付くこと。 ・風の力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。 ・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。	・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。 ・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。 ・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。	(自然事象への関心・意欲・態度) ・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。 ・遊びを通して自然のエネルギーをどう利用すればものが動くかを考えている。 (気付き) ・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付く。 ・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。	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 かざぐるまをつくろう (4時間)	pp. 9－10 参照	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！！」
2年生 生活科 ウォーターパワーであそぼう！！	・水を使っていろいろな活動を通して、水の様々なはたらきを体感し、水のパワーについて気付くこと。 ・水を動かす活動を通して自然のエネルギーに気付き、エネルギーが生まれることに気付くこと。 ・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。	・水は、エネルギーを生み出すにははたら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。 ・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、はたらきかけて変化させることができる。(速さ、重さ、高さ、流れ) ・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。 ・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。	(自然事象への関心・意欲・態度) ・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。 ・遊びを通して自然エネルギーをどう利用すればものが動くかを考えている。 (気付き) ・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付く。 ・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。	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)	pp. 11－13 参照	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」	

○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・構成	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との連関
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～	・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、見出した問題に興味・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)	・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。 ・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)。	・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(電気エネルギー)が必要である。 ・電池には目的に応じていろいろな種類があり、使えなくなった電池は種類によって処理方法が異なる。 ・電池には電気を蓄えることができるものがある。	(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) ・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。 ・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。 ・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) ・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分類、記録したりすることができる。 ・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) ・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。	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・通さないもの (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 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。	pp. 14－16 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「地域の暮らしの変化と先人の業績―道具の移り変わりとからしの変化」

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・構成	学習指導案・事例 ＜参考＞	他の単元との連関
4年生 理科 電気のはたらき～乾電池と光電池～	・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）	・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。 ・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。 ・電気エネルギーは明かりにも動力にもなること。	・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。 ・資源を有効に使うとする考え方を養うために、モーターカーをつくる（ハイブリッドカーの例を挙げ、光電池と乾電池の特性を活かしたモーターカーについて考える）。	（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、ハイブリッドエコカーづくりに意欲的に取り組もうとしている。（科学的な思考） ・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） ・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） ・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ドエコカーづくりを行うことができる。	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つくろう（2時間）（本 事案）	pp. 17－21 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～	・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）	・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に。	・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。 ・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。 ・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（省エネルギーの視点）。	（自然事象への関心・意欲・態度） ・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。 ・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） ・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） ・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、省エネルギーについて考えることができる。（自然事象への知識・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。 ・コイルに流れる電流を強くしたり、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。	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。 ・コイルをつくって、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） 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。	pp. 22－26 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～」
6年生 理科 電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～	・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）	・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）。	・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。 ・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により、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。	（自然事象への関心・意欲・態度） ・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） ・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はたらきについて考えることができる。（観察・実験の技能・表現） ・電気の性質やはたらきについて、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。（自然事象への知識・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。	第1次 スチロールカッターをつくろう（3時間） ・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。 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） ・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） ・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） 第3次 エネルギー銀行～電気をためる～（1時間） ・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） 第4次 電気を利用したもののづくりをしよう（2時間） ・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。	pp. 27－31 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～」

○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・構成	学習指導 案・事例 ＜参考＞	他の単元との連関
3年生 総合 チェンジ・ザ・太陽光 ～太陽の光を熱に変えよう～	- 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）。 - 光がもの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）。 - 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）。 - 光の性質を利用したものづく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。 - 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。 - 色の違いによってもものあたたまり方が違うことがわかること。	- ものづく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、紙の色を変えたり、鏡の枚数を増やしたり材質を変えたりすることを経験させる。 - 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。 - 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。	- 光の性質を利用したものづく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付く。 - 鏡で反射された太陽光は、明るさとあたたかさもはね返され、太陽光を重ねるとさらに増すと考えることができる。 - 太陽光を利用したものをつくり、日常生活に結びつけて考えることができる。 - 太陽光の当て方によってものの明るさやあたた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）。	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ものをあたためよう（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。	pp. 32 － 35 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～	- 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。 - 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。 - 太陽光から電気をつくることができること（理科）。 - 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。	- 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。 - ホームページや書籍を紹介し、子どもの主体的な問題解決活動を支援する。 - 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。 - 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。	- 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。 - 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。 - 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。	第1次 身近な太陽光発電のひみつをさぐる（4時間） 第2次 電気は何かからつくられるの？～火力・水力・風力・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を考えよう（発展：3時間） ※時間のある場合に取り組む	pp. 36 － 40 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 ₂ 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 ₂ ダイエット作戦～めざせ！省エネの達人～	- 二酸化炭素の排出量の調べ方を理解すること。 - 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、自分なりの考えを持つこと。 - 様々な情報源を関連づけ、電気的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。 - 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持つこと。	- 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。 - 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ホームページを提示する。 - 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。 - 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。 - もの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。 - 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。	- 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。 - 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持つことができる。 - 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。 - 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持つことができる。	第1次 どのくらい生活の中で二酸化炭素を出しているの？（2時間） ・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。 ・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。 ・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。 第2次 発電と二酸化炭素の関係を知る（2時間） ・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。 ・もの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。 第3次 自分にできることは？（2時間） ・自分にできる省エネ方法について考え、話し合う。	pp. 41 － 44 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ー生産の工夫や努力、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～」
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～	- 未来の社会や地球を予想すること。 - 問題を解決すること（課題設定・追究方法）。 - 問題を解決したことをまとめること。 - 解決したこと・分かったことを伝えること。 - 他者と協力して問題解決に取り組むこと。	- 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。 - エネルギー・環境の視点から追究する課題を設定させる。 - 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。 - 学習の流れを常に示しておくことで、活動の見通しを持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。 - 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。	- 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。 - 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組みにかかっていることに気付くことができる。 - 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。 - 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） - 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。 - 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。 - 学校・地方自治体での環境への取組みに積極的にいかかわろうとする。（継続的評価）	第1次 未来（これからの社会・地球）を予想しよう（2時間） ・未来のくらしについて語り合う。 ・未来の電気エネルギーについて予想する。 第2次 予想したことの根拠を探ろう（3時間） ・電気の有用性を確認する。 ・グループで電気をつくり出す。（本時案） ・電気と生活の結びつきを過去・現在・未来でとらえ直す。 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（発展：5時間） ※時間のある場合にに取り組む ・テーマ別の追究活動を行う。 ・発表の方法を話し合い、調べたことをまとめる。 ・学年交流会を開催し、各学級の提言をつくる。 ・他の学校の提言や取組みを調べる。 ・未来の社会・地球へ自分ができていることを考える。	pp. 45 － 50 参照	5年生 総合的な学習の時間「CO ₂ 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～」，「生物と環境」