発電のしくみ・送電のしくみの教材化

1. 単　元　　　　小学校4年生

住みよいくらしをつくる～くらしをささえる電気～

1. 主題設定の理由

(1)教材観

本単元は，小学校学習指導要領社会の内容（３）で「地域の人々の生活にとって必要な飲料水，電気，ガスの確保や廃棄物の処理について，次のことを見学したり調査したりして調べ，これらの対策や事業は地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを考えるようにする。」と示された内容で，毎日のくらしに必要な電気を供給する事業が，広く他地域との協力や計画のもとに行われていることや，それらの事業が人々の健康な生活の維持や向上のために役立っていることを考えたり，限られた電気エネルギーを節約することの大切さに気付かせたりする事をねらいとする。

(2)指導観

本小単元の指導にあたっては，身近な電気について調べたり考えたりすることによって，電気が自分たちの健康や生活の向上に役立っていることに気づかせていきたい。

「問題発見」「解決計画」の段階では，まず，自分たちの周りではどんなところで電気が使われているのか調べる活動をさせ，いかにわたしたちの生活が電気にたよっているかということに気づかせていく。また子どもたちに電気の通り道などについて考えさせ，電気が送られてくるまでのしくみに興味を持たせたい。その中で，写真や実物などの資料を効果的に提示して，児童の興味・関心を喚起し学習問題につなげていきたい。学習問題をつくってからは，調べ方を指導しながら，子どもたちといっしょに学習計画を組み立てていこうと考えている。

「問題解決」の段階では，電気の通り道について整理し，発電所について調べたりする活動をさせていく。これらの学習活動の中で，生活や産業に必要な電力を常に確保し，安定して供給していることにも気づかせていく。

「共有化」「深化」は，いつでも電気が使えるようにするための取り組みについて考えさせ，工夫や努力について気づかせていく。話し合い活動の中でも自分の考えに理由をつけて述べさせ，さらに友達の考えと照らし合わせることによってより考えが深まるようにしていきたい。また，将来のエネルギーについて考えさせることで，自分たちのライフスタイルを見つめ，生活に生かしていく。

1. ねらい

地域の人々の生活に必要な電気の使われ方や確保の様子を調べ，その対策や事業は人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを考えるようにする。

1. 指導計画（全１０時間）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 小単元 | 時 | 学習内容 | おもな評価規準 |
| (課題設定)  わたしたちは電気をいつ，どんなことに使っているのだろう。 | 1 | ①自分たちの生活を振り返り，どんなことに電気を使っているのか，電気が使えなくなったらどんな暮らしになるのかを考える。 | 【関】健康な生活を送る上で欠くことのできない「電気」に関心を持ち，意欲的に学習しようとしている。  【考】【技】普段の生活の中でどんなことに電気を使っているのか，電気が使えなくなったらどんな生活になるかを考える事ができる。 |
| わたしたちが使っている電気の量について調べる。 | ２ | ②学校やわが国で使われている電気量について調べる。  ・人口と電気消費量（日本）のグラフから，３０年前に比べて約３倍の電気を使っていることをつかませる。 | 【技】学校やわが国の電気使用量やその変化について調べ，考えることができる。 |
| 学校や家にはどのようにして電気が来るのか考えよう。 | ３ | ③家や学校まで電気はどうやって送られてくるのかを考える。  ・考える活動の中で出てきた疑問をグループごとに出し合い学習問題をつくる。 | 【知】発電所，変電所，鉄塔，電柱の写真から，学校までの電気の流れを理解できる。  【関】学校や家までどのようにして電気が送られてくるのか考え，そこから問いを見つけようとしている。 |
| 電気がくる道をさぐろう。 | ４ | ④発電所や電柱，変電所などの写真を使って，電気がくる道を整理し，調べそれぞれの名称や役割を確かめる。 | 【技】【知】電気の通り道について調べ，まとめることができる。 |
| いつでも電気が使えるようにするための取り組みについて考えよう。 | ５  ・  ６ | ⑤生活に必要な電気がいつでも安定して使えるのはなぜかを考える。  ⑥電力をつくる会社等で働いている人の工夫や努力について調べ，まとめる。 | 【知】【考】私たちの住みよいくらしを支えるために電気の確保が計画的・協力的に行われていること考え，電力会社等で働いている人の工夫や努力がわかる。 |
| 発電所について調べよう。 | ７  ・  ８ | ⑦⑧火力，原子力，水力，太陽光，風力，地熱発電について図書室の本やパンフレット，ＶＴＲ，インターネット等を使って調べ学習プリントにまとめる。 | 【考】【技】発電所について資料で調べ，それぞれの特徴を分かりやすくまとめることができる。 |
| わたしたちにできることを考えよう。 | ９  ・  10 | ⑨⑩学習してきたことをもとに，自分たちにできる省エネ作戦とこれからの電気の有効利用について考える | 【考】将来のエネルギーと環境について考える。  小単元の学習を生かして，自分たちにできる省エネの取り組みについて考えることができる。 |

1. 学習の展開①

（１）ねらい　それぞれの発電所の場所と電気の作る方法から，発電所のそれぞれの特徴を分かりやすくまとめることができる。

（２）学習過程

|  | 学習の流れと学習活動 | ○指導・支援のポイント  【　】評価〈　〉評価方法 |
| --- | --- | --- |
| 話題提示・課題発見 | 1. 電気を作る方法について確認し，地図を使って発電所の場所を確かめる。   火力，原子力，水力，（地熱，風力）発電所  火力発電所（大崎，岩国，水島，岩国，竹原等）原子力発電所（島根）  水力発電所（俣野川，新成羽川，南原，滝山川）など  太陽光発電(福山)   * それぞれの発電所はどんな場所にあるのだろうか。   ・水力発電所は，ダムの近くや川の近く。  　　　　　　　　山の中に多くある。  ・火力発電所は，海の近くにある。  　　　　　　　　町の近くにある。  　　　　　　　　工場の近くにある。  ・原子力発電所は，海の近くにある。  　　　　　　　　1カ所しかない。   1. 学習課題をつかむ。   火力発電所は，なぜ海の近くにあるのだろうか。 | ○教室内に掲示した中国地方地図を使いながら，地方各地に様々な方法の発電所があることを確認させる。  ・中国地方地図・地図帳 ・学習プリントノート  ○地図から発電所の位置を確認し，立地場所の共通点を考えさすことにより立地条件を探らせる。 |
| 課題解決 | 1. 発電所の立地条件について，調べたことを本に予測する。   ○水力発電所は，ダムの近くや川の近くにあるのは，水の力を利用するためである。では，火力発電所は，どうして海の近くにあるのだろうか。  ・燃料が運びやすい。  ・火事になったときに，すぐに火を消せる。  ・発電に使った蒸気を水に戻すために多量の海水が必要。 | 【技】理由をあげながら，分かりやすく自分の考えを発表したり，質問したりしている。（発表・観察）  ○前時にグループごとにまとめた発電所の特徴カードを基にグループで意見を出しまとめる。  【資料：電力設備の概要(中国電力)】 |
| 共有化 | 1. グループ毎に予想とその理由を発表する。   　資料：電力設備の概要(中国電力)を基に発表を検証する。 | 【考】それぞれの発電所の場所と電気の作る方法から，発電所のそれぞれの特徴を分かりやすくまとめることができる。（観察・ノート・発表） |
| 深化・活用 | 1. 原子力発電所の立地条件について考える。   ・発電に使った蒸気を水に戻すために多量の海水が必要。  ・発電所の事故がおきたときのため  ・自己評価を行い，感想等を記入する | 原子力発電所の抱える問題について火力発電所と比べて考えさせる。  【福島原発事故新聞資料：中国新聞】  本時の学習の振り返りをノートにまとめる。 |

５　学習の展開②

（１）ねらい　2030年のエネルギーと環境について考える。

（２）学習過程

|  | 学習の流れと学習活動 | ○指導・支援のポイント  【　】評価〈　〉評価方法 |
| --- | --- | --- |
| 話題提示・課題発見 | 1. 前時の学習をふり返る。  * 発電所の立地場所と立地条件を確認する。   火力，原子力，水力，（地熱，風力）発電所  火力発電所（大崎，岩国，水島，岩国，竹原等）  原子力発電所（島根)  水力発電所（俣野川，新成羽川，南原，滝山川）など  太陽光発電(福山)   1. 学習課題をつかむ。   将来の発電方法はどの方法で発電するかを考え，発表しよう。 | ○教室内に掲示した中国地方地図を使いながら，地方各地に様々な方法の発電所があることを確認させる。  ・中国地方地図，広島県地図（掛け図）・地図帳 ・学習プリントノート  ○本時の学習の進め方についても簡単に説明し，見通しを持たせるようにする。 |
| 課題追究 | 1. 発電所について調べ，まとめたことをもとに根拠をあげながら，どの方法で電気をつくるかを発表する。  * おすすめの発電を発表する。その発電方法が他の発電方法と比べてないがよいのかを理由とする。 * 問題点をあげながら質問をし，話し合う。 | 【技】理由をあげながら，分かりやすく自分の考えを発表したり，質問したりしている。（発表・観察） |
| 共有化 | 1. 本時のまとめを行い，未来の発電方法はどんなバランスがよいのかをまとめる。   　・発電所の事故がおきたとき(事故リスク)  　・発電費を安くする(発電コスト)  　・停電が起こらないようにする(電力の安定)  　・**将来への負荷(放射性廃棄物の問題)** | 【思】学習したことをもとに　将来のエネルギーと環境について考える。  （観察・学習カード・発表） |
| 深化 | ・自己評価を行い，感想等を記入する | 本時の学習の振り返りをノートにまとめる**。** |