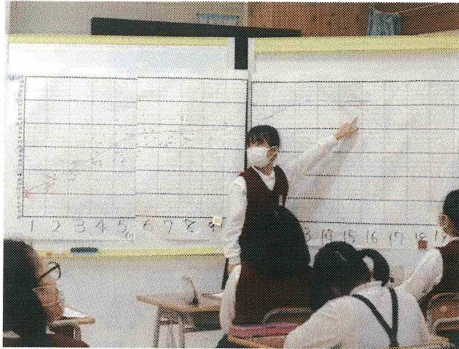


みんなで考え、進んで問題解決する子どもの育成

～子どもが自然観を豊かにする理科学習を通して～

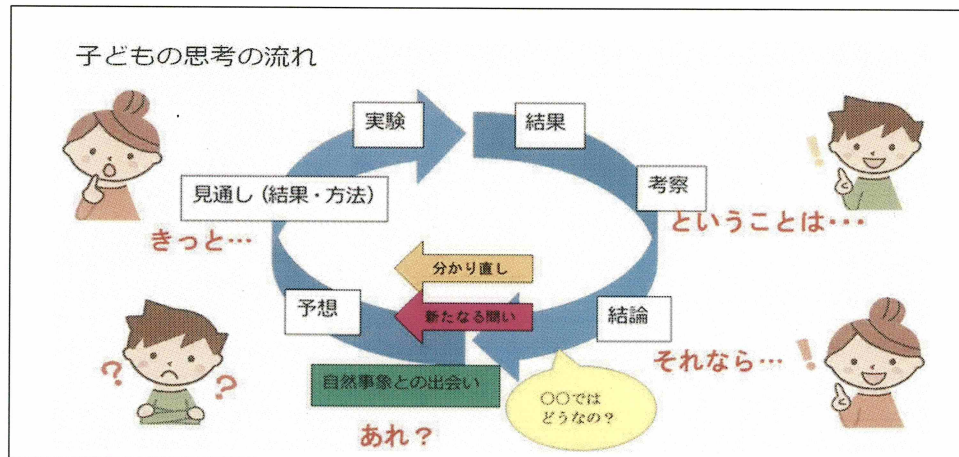


実施担当者 丸亀市立城西小学校
指導教諭 北村 聖子

1 はじめに

予測困難な社会の変化に対して、主体的に対応し、社会や人生をよりよいものにしていくために考え、取り組むことができる子どもを育てることが重要である。また、学習指導要領総則には、「あらゆる他者を価値ある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会変化を乗り越え」とされている。そこで、本校では、一人ひとりを大切に、人とかかわりの中で問題を解決することのできる子に育つことを目的にした授業に取り組んでいる。

理科の授業においては、子どもたちが、自然の事物・事象をもとに自分たちで問題を見つけ、みんなが納得するまで実験し、追究し、話し合い、問題を解決しようとするところまでの子の育成をめざしている。「あれっ」「きっと…」「ということは…」「それなら…」が続く理科の授業を工夫し、その過程で子どもたちの自然観は豊かになり自分の生活や生き方につながっていくと考える。



2 研究の重点

- 重点1 生き方を支える概念を意識した授業づくり
- 重点2 子ども意識の流れを大切に授業づくり

2-1 生き方を支える概念を意識した授業づくり

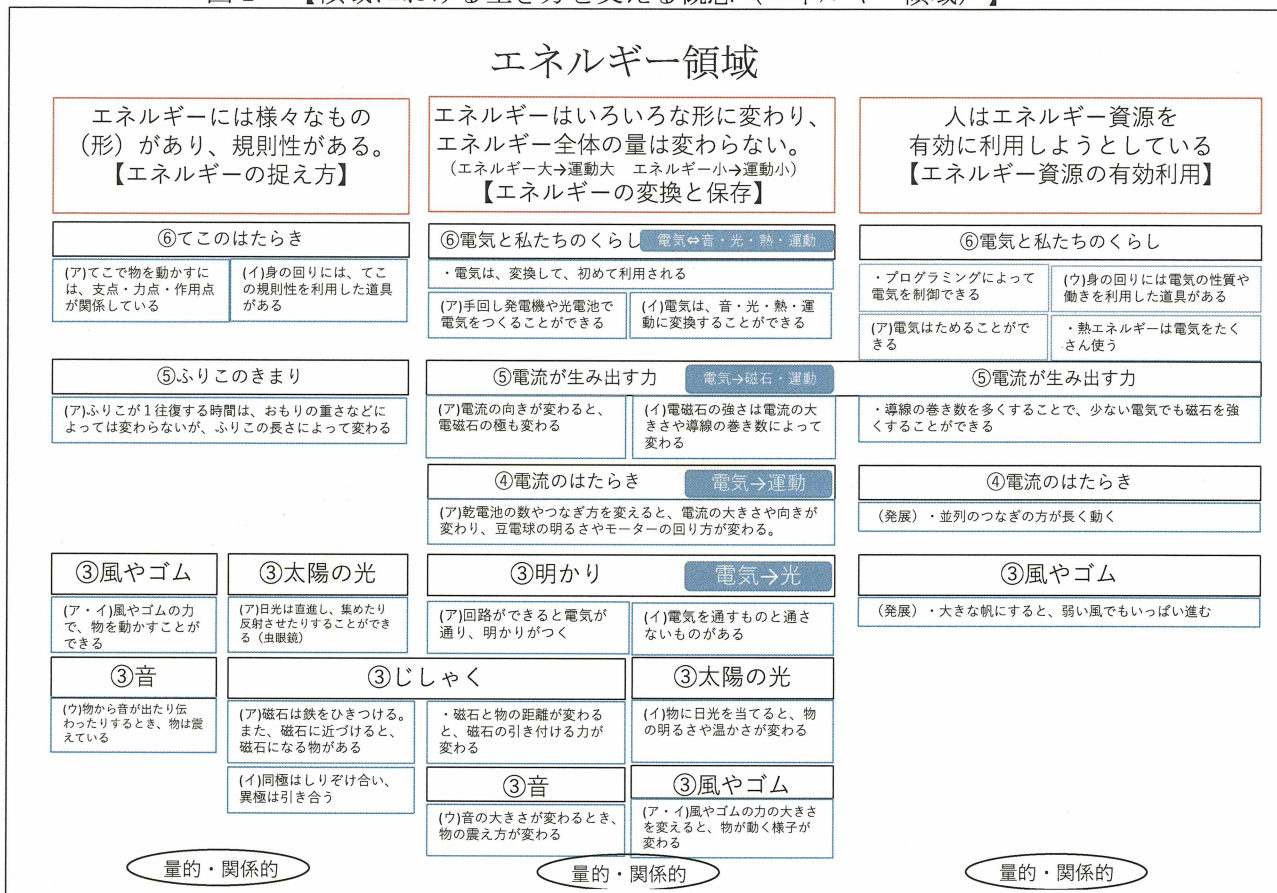
授業づくりには、子どもたちが獲得する概念を重視した。それが生き方を支える概念である。生き方を支える概念とは、問題解決の基盤であり、どのように実社会とかかわり、社会を創り、よりよい人生を送るかにつながる、子どもたちが将来生きていく上で、重要な概念である。授業づ

くりにあたっては、【領域における生き方を支える概念】と【単元における生き方を支える概念】を考え、授業づくりの基本構想に据えた。

【領域における生き方を支える概念】は、学習指導要領解説理科編に示された、理科の基本的な概念の柱「エネルギー・粒子・生命・地球」の4領域の内容構成図をもとにして概念表を作成した。

図1はエネルギー領域の例である。領域内で主に働かせる見方・考え方を一番下に示し、各領域の土台としている。この概念図をもとに、現在学習していることが、どの学年のどの学習とつながり、最終どんな概念を身につけるものなのかを教師が意識し、単元や授業を構成する。概念表を作成することによって、より領域内全体の内容と相互の関係、そして、生き方を支える概念を意識した授業へと変わってきている。

図1 【領域における生き方を支える概念（エネルギー領域）】



教師が授業を構成する際に、単元とそれにかかわる生き方を支える概念とのつながりをより具体的に知っておくことが大切となる。そこで、本時や本単元に関わる生き方を支える概念と、主に関わりの強い資質能力やそれを身につけるための実験を【単元における生き方を支える概念】(図2)としてまとめた。ここでは、他学年とのつながりについても示している。

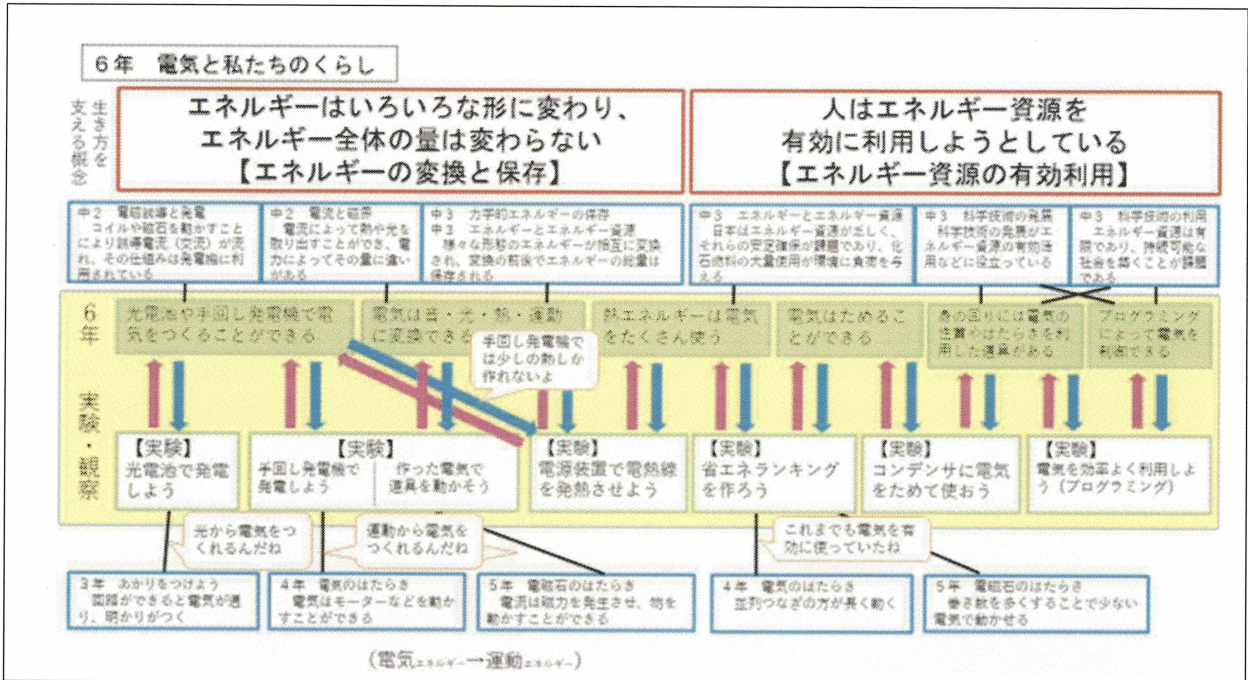
赤の矢印は、実験や観察から出た事実をもとに、資質能力等を身につける「帰納的」思考を示している。例えば、「光電池で発電できるか」の実験において、「どの班も、光電池で発電できた」という結果が出たとする。これらの事実から、「光電池で電気をつくることができる」と考えることがその思考にあたる。このように「これらのことから」と考えるのが帰納的思考である。

青の矢印は、一度身につけた資質能力等を「それなら他にも」等とあてはめてみる「演繹的」思考を示している。例えば、「光電池で電気をつくることができる」と理解した児童は、「太陽の光で電気を作れるなら、他の光(蛍光灯)でも作ることができるのでは」と考えるだろう。このように考えるのが演繹的思考にあたる。

授業の中で子どもたちは「帰納【ということとは】」「演繹【それなら】」を繰り返し、資質能力等を身につけていくのである。これらの思考は1時間の授業の中だけでなく、単元の中でも繰り返

し行われ、単元を通して、「帰納」と「演繹」の思考を繰り返すことで、資質能力が身に付き、生き方を支える概念につながる。

図2 【単元における生き方を支える概念（6年 電気と私たちの暮らし）】



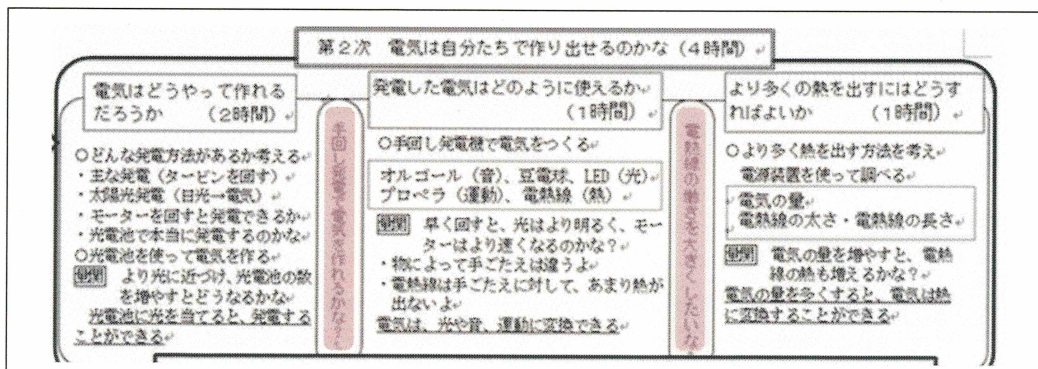
この単元における生き方を支える概念表をもとに、単元構成や本時の授業を練り上げることで、授業の本質を見抜き、低学年から目指すべき目標をもって、一貫した指導を行うことができると考える。授業で学んだことをもとに、実社会に目を向けたり、身近な生活を新たな視点で捉え直したりする中で、生き方を支える概念が本当に子どもたちの将来を支えるものになっていくのではないかと考える。



2-2 子どもの意識の流れを大切に単元構成

児童が問題解決のために働かせる見方・考え方を身につけ、意欲的に問題解決するために、単元構成の中に授業中や、授業と授業をつなぐ子どもの意識の流れを位置づけている。これによって、授業中に主に働かせる見方・考え方がつぶやきとなって出てきた際に、児童の気付きを逃さずに価値づけることができ、教師主導ではなく児童が「解決したい」と主体的に考える授業ができると考えている。

図3 子どもの意識を位置づけた単元構成



これによって、教師が子どもの思考の流れを考えた授業を構成することができる。また、実際の授業場面では、子どもの意識の流れに基づいて進める中で、単元展開を修正することも考えている。

3 授業実践例

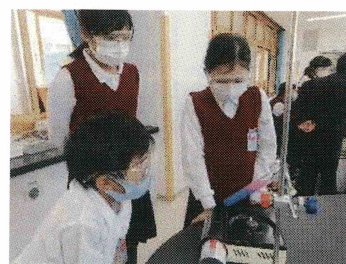
第3学年「じしゃくにつけよう」

単元の始めに磁石を使った魚釣りゲームをして、問題を見つけ調べたいという意欲を喚起した。「磁石の数を増やすと磁石の力が強くなるのか」という問題意識から、磁石の数と磁力の関係について考え、実験した。子どもたちは、磁石の数と力について、常に、量的・関係的な見方を働かせ考えていた。磁石の数が多くなると、どんどん磁石の力が強くなると予想していたが、実験を通してそうではないと気づき、磁石の不思議さに驚いていた。学習後、学びを魚釣りゲームに生かすことができた。



第4学年「もののあたたまり方」

「熱する場所を変えると、あたためられた水はどう動くのか」について考えた。前時に、ビーカーの水を下から熱して水の温まり方をとらえた子どもたちは、下からではなく横や上といった違った部分を熱するとどうなるか調べたいという問題意識をもった。試験管を使って実験をし、どこを熱しても水は熱した所から上に動くことに気付くことができた。



ものの温まり方について質的・実体的な見方を働かせ、空気・水・金属を比較しながら学ぶ子どもの姿が見られた。

第5学年「物のとけ方」

「もうとけない食塩水に砂糖を入れるととけるのか」という問題意識から考え、実験した。子どもたちは既習内容や生活経験から予想し実験に臨んだ。食塩を限界まで溶かした食塩水にも、砂糖が溶ける現象に、子どもたちは驚いた。生活の中にはものを溶かすという経験は多くあるが、授業後には、学びとつなげ生活の中の現象を考えようとする子どもが見られた。



第6学年「電気と私たちの暮らし」

「使う道具によって貯めた電気を使える時間はどう違うのか」という問題意識から、道具（音・光・動力・熱）によって使う電気の量が違うことに気付いた。

子どもたちは実験結果から、音や光に比べて、熱を発生する道具は、同じ電気量でも短い時間しか使えていないことを見つけた。その結果、電気を節約するためには、熱を使う物の使い方に気を付けようと自分たちの生活と結び付けて考える子が見られた。



4 まとめ

生き方を支える概念表を作成することで、授業がどの学年のどの学習とつながり、どんな概念を構築していくのかを考え、授業することができた。子どもの意識の流れを大切にすることで、児童が疑問を追究しようと主体的に学習に取り組む姿が見られた。学習したことを実生活とつなげて考えることで、自然観の変容も感じられた。

課題としては、考察での「何を話し合うのか」「何のためにするか」についての焦点化と学習の振り返りの中で生活に返し理科の有用性について児童に意識づけることが挙げられる。

5 謝辞

今回、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団様から多大な助成をいただき、研究を推進することができました。心から感謝するとともに、厚くお礼申し上げます。