

研究主題 思考力、判断力、表現力をはぐくむ新しい理科教育の創造

－第3学年「科学技術と人間」におけるいばらき理科アイテムを活用した授業を通して－

高萩市理科教育研究部

1 授業実践

(1) 単元

科学技術と人間

(2) 目標

- 生徒の思考力・判断力・表現力を活用し、ねらいにそった話し合い活動ができるようにする。

(3) 単元について

① 教材観

本単元は中学校3年間の理科学習の総まとめである。物理・化学・生物・地学の各分野で学習した内容を、いかに今後の生活に生かしていけるのか、その大きなねらいに向けて学習していく。特にエネルギーを得るための発電方法については、どの手段にも一長一短があり、どの発電方法を選ぶかということはこれからの人間社会の在り方にまでつながっていく大切な問題である。

② 指導観

生徒達が今後の日本にとって最も合う発電方法を考えるために、まずいばらき理科アイテムの映像資料を活用する。ここにはいろいろな発電方法が示されており、また茨城県内を中心とした身近な発電所なども紹介されており、生徒の興味を引くには有効である。その後にインターネットを活用し、各自が最も興味のある発電方法について深く調べる。その学習をもとに班や学級で、「日本の将来にふさわしい発電方法」を考えさせる。この話し合いの中で、動植物を大切にすること、エネルギー効率の善し悪しを考慮することなど、既習内容を活用しながら話し合いができるようにしていきたい。

(4) 指導計画（13時間扱い）

第1次	自然環境と人間のかかわり	5時間
第2次	くらしを支える科学技術	2時間
第3次	たいせつなエネルギー資源	6時間(本時は第1時と第2時)

(5) 本時の指導

① 目標

いろいろな発電方法について調べ、その長所や短所について話し合いを通してこれからの日本にふさわしい発電方法を考察し、自分の意見を発表することができる。(科学的な思考・表現)

② 準備・資料

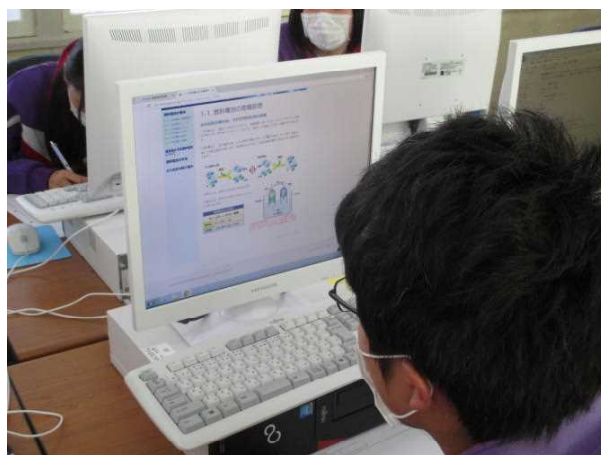
いばらき理科アイテム・ワークシート、ホワイトボード、ペン

③ 展開

学 習 内 容 ・ 活 動	指 導 上 の 留 意 点 及 び 評 価
〔第1時〕 1 本時の学習課題を知る。 これからの日本にもっともふさわしい 発電方法は何だろうか。 2 いばらき理科アイテムの映像資料「様々な発電方法」を視聴する。 3 班や学級で話し合う4つの発電方法を決定する。 4 自分で興味のある発電方法について調べる。(インターネットを活用)	・個人的な考えや一方的な意見にならないように、日本にふさわしい発電方法を考えさせる。 ・日本が今後エネルギーを活用できるようにするためにはどの発電方法が適当かを判断できるようにするための話し合いであることを示す。 ・生徒が「発電方法にはいろいろなものがあること」「身近な場所に発電所があること」に気付かせ、今後の学習への意欲付けとする。 ・1班4名なので、1人1発電方法となるように、学級で生徒の挙手で上位4つの発電方法を選ぶ。 ・班での話し合いの時、しっかりと発表できるように調べることを伝える。
〔第2時〕 1 同じ発電方法を調べた人同士がまとまり、それぞれが調べた情報を交換する。 2 自分の班に戻り、調べた発電方法について発表する。 3 どの発電方法が将来性が高いのか、班で話し合う。 ○ もっとも課題の解答としてふさわしいと考えられる発電方法を一つ選ぶ。 4 学級全体でもっとも将来性が高い発電方法を選ぶ。 5 本時のまとめをする。	・他の人から聞いた情報も、3の自分の発表に生かせるようメモ等をしておくことを伝える。 ・4の話し合いの判断材料となるよう、それぞれの発電方法の長所と短所をわかりやすく伝えるよう支援する。 ・発表者以外の方は、発表のあとに質問や反対意見を発言して、活発な話し合いになるようにする。 ・それぞれの班で選んだ発電方法とその理由をホワイトボードに記入して提示する。 (評) 個人が調べた内容をもとに、自分の意見を表現し、班の意見を思考することができる。 【科学的な思考・表現】 ・ホワイトボードに書かれた内容を発表し、質問・回答などの話し合い後、多数決で決定する。



「いばらき理科アイテム」視聴



PCで調べ学習



話し合う候補を決める



班での話し合い



ホワイトボードへ記入



黒板に貼ったホワイトボード

※ ワークシート

※ 調べる発電方法

C 波力発電

発電のしくみ

○振動水柱型空気タービン方式

没に部の一部が開放された空気室を水中に設置し、そこから入射した波が、空気室内の水面上に上り、上部の空気口に設置した空気タービンが往復空気流で回転。空気タービンには、往復空気流で同一方向に回転するウェルズタービンが使用される。

○サイロ方式

波の上下動をサイロにより回転運動に変換する。従来のタービン方式と比較して2倍以上の回転数を期待できる。

長所

- 資源が枯渇しない。
- 面積あたりのエネルギーが、太陽光の20倍〜30倍、風力の5〜10倍。
- 風力などに比べ波のエネルギーは予測しやすく、発電量の見通しがしやすい。

短所

- 設置場所、発電機の種類は自然環境、気象により変動。
- 設置費用やメンテナンス費用が大きい。
- 海洋生物への影響が考えられる。
- 塩害に耐える必要がある。
- 波浪による破損や漏電が発生する可能性がある。
- 海産物漁業者との関係に配慮が必要。

その他

- 四方を海に囲まれた日本に適した発電方法

○たぐいの種類

(振動水柱型波力発電、可動物体型波力発電、越浪型波力発電)

○現在、国内外で数台が稼働中

振動水柱型空気タービン方式

可動物体型

越浪型

2 成果と課題

(1) いばらき理科アイテム

今回は教材ビデオ「様々な発電方法」を活用した。茨城県内の発電施設が紹介され、身近な題材を扱っているため、生徒の興味関心も高かった。発電方法についての詳しい説明があるとさらに活用しやすくなる。

(2) 個人の調べ学習をもとにした話し合い

学級で4つの発電方法を決めた後、生徒各自が発電方法を調べ、それをもとに班と学級での話し合いを行った。各自がしっかりと調べ、発電方法の長所短所を理解していたので、話し合いを活発に行うことができた。今後もこのような活動を取り入れ、生徒の思考力・判断力・表現力を高めていきたい。