

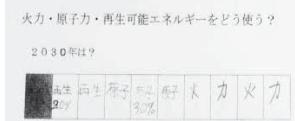
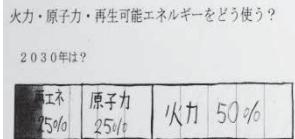
## ■持続可能な社会（くらしの豊かさ）とエネルギー■

6年 総合

『12年後の電源構成を考えよう』

### 根拠をもって、 最良解・最適解を探す学習

【キーワード】 12年後 資源確保の基本的考え方3E+S 電源の長所・短所 電源ミックス



## 1. エネルギー教育の視点

エネルギー教育の特徴は、立場や状況によって解が変わることである。時間の経過や技術の進歩によっても解が変わる。その解はリスクを伴いながらも、ベネフィットを考慮して選択しなければならない。さらに、そのリスクやベネフィットすら変わっていく。このような変化の中で、子どもが思考し、根拠をもって自らの考えを主張していく。つまり、エネルギー教育は正解を求めて学びを積み上げていくものではないということである。知識の豊富な子、感受性の豊かな子等、どの子も自分らしい考えをもち、他者と議論しながら合意形成へ向かう学習活動が実現するのである。

これらは、新学習指導要領の求める学力の資質・能力と合致する部分である。エネルギー資源確保について考えた場合、現状から問題点を見いだし、解決方法を考える、他者に自分の考えを伝え、合意形成を図る等の活動を行う過程で、子どもの思考力、判断力、表現力が育まれる。また、よりよい未来を考え、他者との関係性や自分を、日本社会をどう成長させていくかについて考えることは、未来を担う子どもの人間性を涵養することにもつながると考える。

これらのことから、エネルギー教育を通して、子どもの資質・能力を育むことは、変化の激しい現代社会において、大変重要なことであるといえる。

## 2. 子ども自ら、判断基準を見いだす

小学生の子どもは、よい、わるいといった二元論で物事を捉えることが多い。物事を多面的に捉えて、最適なバランスを考えることは、子どもにとって難しいことだからである。しかし、小学校第6学年ともなると、物事を多面的に捉えて思考することができるようになってくる。このような発達段階の子どもが、リスクとベネフィットを検討し、最良解・最適解を導き出すには、明確な判断基準が必要である。それがあることによって、いくつかの物事の組み合わせを考え、リスクとベネフィットのバランスを考慮した考えをもつことができると考える。



そこで、本実践では、我が国のエネルギー資源確保の基本的な考え方3E+Sを子どもが導き出す。その判断基準を基に、発電方法のメリット、デメリットを調べる。この活動を単元に位置付けることで、小学6年生の子どもでも、リスクとベネフィットのバランスを考慮した電源ミックスについて自分の考えをもつことができる。そして、他者の考え方や日本政府の電源ミックス案について検討することができると思った。

### 3. 単元構成 6時間扱い

子どもの活動	教師の関わり・支援
<p>第1時</p> <p>エネルギーって何だろう。</p>	<p>○日常生活のあらゆる部分が機能しなくなったり不便になったりすることについても話題にするために、直接エネルギーだけでなく、間接エネルギーについても整理して、取り上げる。</p>
<p>○生活の中でのエネルギー利用について考える活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱を出す・物を動かす・ないと困る</li> <li>・ゲームができない・ものも食べられない</li> <li>・衣、食、住すべてに困るよ</li> </ul>	<p>※日本のエネルギーの利用は多岐に渡るので、ここでは、電気エネルギーに絞って考えていくことを伝える。</p>
<p>エネルギーがないと生活できない。</p>	<p>○エネルギーを確保するために重要なことが話題にするために、2010年と2015年の電源構成の変化についての感想を聞く。この際には、原子力についての話題。地球温暖化等が話題になる。それぞれの心配事について問うことで、3E+Sに結びつく内容が話題になる。</p>
<p>※2010年、2015年のエネルギー믹스の資料</p> <p>あれ、このままでいいのかな。</p>	<p>○安定性や経済性の内容を話題にするためには、海外と日本との関わりについて考えなければならない。そのために、現在の自給率が8%であることを伝え、残りが全て輸入であるという事実を提示する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギーが少ない。なぜだろう。</li> <li>・火力発電が多すぎる。</li> </ul>	<p>※子どもの話題にそって、3E+Sで整理する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力が少なくてよかった。</li> </ul>	<p>○それぞれの発電方法について、3E+Sの視点で検討する活動へ向かえるよう、各発電方法についての知識や3E+Sでの評価について問い合わせ、それらが曖昧であることに気付けるようにする。</p>
<p>※エネルギー自給率の資料（8%）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・残りの92%は輸入なんだ。</li> <li>・売ってくれなくなったらすごく困る。</li> <li>・値段を高くされたらどうしよう。</li> </ul>	<p>※検討の流れ</p>
<p>3E+Sは大切だと思う。 日本政府も大切にしている考え方だ。</p>	<p>①個でそれぞれの発電方法について評価する。</p>
<p>第2時</p> <p>※2015年の電源ミックスの資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火力、原子力、再生可能エネルギーで発電しているんだ。</li> </ul>	<p>②個の評価をもじよってグループで検討する。</p>
<p>3E+Sの視点で、発電方法を検討しよう。</p>	<p>③グループの結果を基に学級での評価をつくる。</p>
<p>火力発電 石炭・石油・LNG</p>	<p>話し合いを構成することで、個によって重視する部分が違うことに気付くとともに、自分の評価を見直す子どもの姿を生む。</p>
<p>第3時 原子力発電</p>	
<p>第4時 再生可能エネルギー発電 太陽光・風力・地熱・バイオマス・水力</p>	
<p>どの発電方法にも、長所と短所がある。</p>	

子どもの活動	教師の関わり・支援
<p>第5時</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>2030年・・・12年後はどう発電すればよいだろうか。</p> </div> <p>○どの発電方法がよいのか考える活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギーは、なかなか増やせない。</li> <li>・火力発電は、CO<sub>2</sub>をたくさん出す。・原子力発電所は増やしすぎると、危険が増える。</li> <li>・全て〇〇発電というのは、できないな。</li> </ul> <p>○12年後の電源構成を考える活動</p>	<p>○電源構成を作る際に大切にすることを考えられるように、これまで調べた内容を基に、どのようにすればよいのか話し合う時間を設定する。</p>
<p>第6時</p> <p>※日本政府の電力ミックス案の資料</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>日本政府は、電源構成案についてどう考えるか交流しよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火力が半分もあっていいのかな。</li> <li>・原子力は、やっぱり必要なんだよ。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>日本政府の案に意見をもつことができた。将来考えていかなければならないね。</p> </div>	<p>○政府の電源構成案に意見をもつことができるよう、自分でつくった電源構成を手元に置き、政府の電源構成案と見比べ、賛成か反対か立場を明確にできる活動を設定するだけでなく、その根拠を明確にさせることで、自分の考えを深めさせる。</p>

## ～コラム～

実際の授業を行うと、子どもは想定以上の情報を求めてきた。「かがやけ！みんなのエネルギー」等の副教材では得られない情報も用意する必要があることが分かった。教師は副教材では得られない情報についても、子どもの求めるものを想定し、できる限り用意できることが望ましい。そこで、これまでの授業実践で子どもが求めた情報を挙げる。

### ①各発電方法に関するランニングコスト

経済性は子どもが特に注目する部分である。それぞれが同じだけの電気量を生み出すために必要な値段はいくらなのかということである。

### ②エネルギー資源の輸入先の国の状況

子どもからは、安定性という面から輸入先の国の状況はどの程度安心できるのかといった内容の質問が出た。政治情勢は正確に伝えることが難しい部分があるが、今後の輸入先として安定しているのか、していないのかという簡単な情報を伝えた。

### ③各発電方法における事故の回数

各発電方法におけるこれまでの事故件数や、事故が起きた場合に考えられる問題について質問された。

### ④その他

電気は需要と供給のバランスが崩れると停電すること、バランスをとるためのベースロード電源、ピーク電源の情報を伝えることも必要である。

## 4. 展開

### ◆授業のねらい

各発電方法について、3E+Sで評価してきた経験を基に、どの発電方法が日本には適しているのかについて話し合う活動を通して、今後の日本の電源構成についての考えをもつことができる。

主な学習活動	指導上のポイント								
<p>●前時まで</p> <p>エネルギーの重要性を捉えている。各発電方法について、3E+Sを基準にそのメリット、デメリットについて評価し、グループや学級での評価を話し合う活動を通して、自分の各発電方法に対する判断をより確かなものにしている。</p>	※前時までに作成した、各発電方法に対する学級としての評価を掲示しておく。								
<p>2015年度</p> <table border="1"><caption>2015年度 電源構成</caption><thead><tr><th>電源</th><th>割合</th></tr></thead><tbody><tr><td>再エネ</td><td>15%</td></tr><tr><td>火力 (LNG40%・石油12%・石炭32%)</td><td>84%</td></tr><tr><td>原子力</td><td>1%</td></tr></tbody></table> <p>今のままではだめだと思う。</p> <p>心配なことがたくさんある。</p>	電源	割合	再エネ	15%	火力 (LNG40%・石油12%・石炭32%)	84%	原子力	1%	○2030年へ向けて、変化させていくという意識をもてるよう、2015年の電源構成を改めて見る時間を設ける。
電源	割合								
再エネ	15%								
火力 (LNG40%・石油12%・石炭32%)	84%								
原子力	1%								
<p>2030年までに、どのような電源構成を目指すべきなのだろう。</p> <p>どの電源を使えばいいか話し合う活動</p> <table border="1"><tbody><tr><td>どの発電方法もカンペキではない。</td><td>どれにも問題点があって選びにくいな。</td><td>どれか一つだけ、といふのはだめだ。</td></tr><tr><td>火力発電はお金がかかるし、二酸化炭素もたくさん出すよ。</td><td>原子力もいいところがある。でも事故があつたらな。</td><td>再生可能エネルギーはいいけど、あまり増やせないし、電源として安定しないからな。</td></tr></tbody></table> <ul style="list-style-type: none"><li><b>火力</b> (石炭・石油・天然ガス)<ul style="list-style-type: none"><li>安定: C</li><li>経済: D</li><li>環境: D<sup>+</sup></li><li>安全: B<sup>+</sup></li></ul></li><li><b>原子力</b> (ウラン)<ul style="list-style-type: none"><li>安定: B</li><li>経済: A<sup>-</sup></li><li>環境: A<sup>-</sup></li><li>安全: C<sup>-</sup></li></ul></li><li><b>再生可能エネルギー</b> (太陽・風力・水力・地熱・バイオマス)<ul style="list-style-type: none"><li>安定: C</li><li>経済: C</li><li>環境: B<sup>+</sup></li><li>安全: A</li></ul></li></ul>	どの発電方法もカンペキではない。	どれにも問題点があって選びにくいな。	どれか一つだけ、といふのはだめだ。	火力発電はお金がかかるし、二酸化炭素もたくさん出すよ。	原子力もいいところがある。でも事故があつたらな。	再生可能エネルギーはいいけど、あまり増やせないし、電源として安定しないからな。	○発電方法ではなく、電源構成へと目を向けるように、どの発電方法がよいのかということで、どれか一つには決められないという子どもの考えを引き出す。		
どの発電方法もカンペキではない。	どれにも問題点があって選びにくいな。	どれか一つだけ、といふのはだめだ。							
火力発電はお金がかかるし、二酸化炭素もたくさん出すよ。	原子力もいいところがある。でも事故があつたらな。	再生可能エネルギーはいいけど、あまり増やせないし、電源として安定しないからな。							
<p>自分の電源構成を作り、その理由について話し合う活動</p> <p>実際に電源構成を考えることができた。そして、一人ひとり違う考え方だった。日本政府は、どのように考えているのかな。</p>	○各発電方法に対する学級の評価や自分の評価を見直せるよう、それぞれの発電方法に特化した場合の問題点について問う。								
	○考えた電源構成について全員が他者へ表現する機会がもてるよう、ペア対話、グループ対話等の手立てをとる。								