

◇ 本単元で育成する資質・能力

データをもとに科学的に考察し探究する力

◇ 学年 第2学年

◇ 単元名 地球の環境

◇ 本単元の目標

地球温暖化、オゾン層破壊、エルニーニョ現象と人間生活の関係を扱うことを通して、人間生活と関連している地球規模の自然環境の変化を科学的に考察することができる。

[本単元の特徴]

本単元の目標を達成するために、地球の気温上昇、オゾン層の破壊、エルニーニョ現象とラニーニャ現象などの現象を人間生活と関連させて扱うことで、地球の自然環境の変化とその仕組みについて人間活動によるものと自然の変動によるものがあることを、科学的な根拠をもとに考察する。

本学習では、アンチョビの缶詰を提示することで、学習内容への関心を高め、漁獲量や全球海面水温図等のデータを基にその要因を考察する展開となっている。

◇ 本学習の目標

海面水温の分布図などのデータをもとに、地球環境の変化に多様な要因があることを認識することができる。

◇ 学習の流れ(5時間目/全6時間)

学習過程 (○教師の発問, ●生徒の反応予測)	指導のポイント	評価規準〔観点〕 (評価方法)
<p>1 課題を見いだす。</p> <p>【事象提示】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前時までの学習内容についての振り返り</li> <li>ペルー産の缶詰（アンチョビの缶詰）を提示し、缶詰に記載されている原産国名を確認させる。</li> <li>1996年の世界の漁獲量から、ペルーが世界の中でも、有数の漁獲量であり、カタクチイワシは飼料として世界各地で消費されていることを確認する。</li> <li>次の2つの資料を確認し、ペルーの漁獲量のデータと、ペルー沖の海面水温との関連について考察する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>①ペルーの漁獲量（1996年、1997年、1998年）のデータ</p> <p>②月平均海面水温の平年値との差を表した全球海面水温図（1995年12月、1996年12月、1997年12月）</p> </div> <p>○ペルー沖の海面水温はどのような変化がありますか。</p> <p>●1997年12月にペルー沖の海面水温が上昇しています。</p> <p>○ペルーの漁獲量とペルー沖の海面水温の間には、どのような関係がありそうですか。</p> <p>●ペルー沖の海面水温が上昇すると漁獲量が減少していることに気が付きました。</p> <p>○そうですね。海面水温と漁獲量には関係がありそうですね。それでは、そもそも、海面水温が上昇した原因は、何だと考えますか。</p> <p>●いろいろな原因があると思いますが、地球温暖化の影響だと思います。</p>	<p>・前時に、使用した資料を提示しながら地球温暖化及びオゾン層の破壊の影響と原因について確認する。</p> <p>・ペルー産の缶詰を提示することで、日常生活との関連を意識させ、生徒の関心を高める。</p>	
<p>2 課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【課題①】ペルー沖の海面水温が上昇したのは、地球温暖化が原因なのだろうか。</p> </div> <p>【課題の練り上げ】</p> <p>○地球温暖化の影響と言えるのは、なぜですか。</p> <p>●二酸化炭素濃度が年々増加し、温室効果で気温が上昇している。気温が上昇すれば海水も温められるからです。</p> <p>○地球温暖化が原因で、ペルー沖の海面水温が上昇したのであれば、今後ペルー沖の海面水温は、どうなると考えますか。</p>	<p>・不十分な点があれば、説明する際のポイントについて指示する。</p>	

【発問の意図】  
今までに学習した内容から、具体的な仮説を立てさせる。

【発問の意図】  
今後の変化を予想させることで、課題①について検証するための視点を与える。

<p>●二酸化炭素濃度は増加していつているので、海面水温は上がっていくと考えます。</p>		
<p>【課題②】地球温暖化が原因ならば、今後、ペルー沖の海面水温は上昇し続けるのではないかな。</p>		
<p>3 課題解決を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>個人で、二酸化炭素濃度や平均気温、1997年以降の全球海面水温図から、課題②を検証する。</li> <li>グループ内で、課題②の検証の結果を説明する。</li> </ul> <p>●全球海面水温図から読み取った温度変化からは、平均気温の変化との関連が見られないことから、地球温暖化が原因とは言えない。</p> <p>4 振り返りを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本時に学習した内容について確認する。</li> <li>本時の課題解決を踏まえて、新たな課題を見いだす。</li> </ul> <p>●ペルー沖の海面水温の変化は何が原因なのだろうか。</p> <p>●日射量や風、海流などの様々な要因が影響しているのではないかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分の考えを説明する中で、検証結果が同じであっても、検証の過程で、用いたデータが異なることがあるなどに気付かせ、考察を深めさせる。</li> </ul>	<p>海面水温の分布図などのデータをもとに、ペルー沖の海面水温の上昇の原因について考察している。</p> <p>[思考・判断・表現] (発表・ワークシート)</p>

**【実践結果】生徒の変容**

1 課題の練り上げの状況

今までの学習内容と関連させながら、次の記述のように、二酸化炭素の増加による地球温暖化が原因ではないだろうかと考えていた。

- 二酸化炭素が増えたことで地球温暖化が原因。
- 地球温暖化によって、平均気温は上昇している。気温が上昇すれば、大気と接している海面の温度も上昇していく。
- 世界の年平均気温のグラフでは、平均気温は徐々に上昇していつているので、海面水温も徐々に上昇していく。

今後の海面水温がどのようになるか考えることで、地球温暖化が原因かどうかについて、多くの生徒が改めて確認している様子があった。

2 課題解決の達成状況

1950年以降の海面水温の基準値との差やペルーの漁獲量の推移についての資料を配付した。これに加えて前時までに配付した資料も使用することを伝えることで、生徒は予想したものと違う結果であることをデータから読み取り、次のように、地球温暖化が原因ではないと多くの生徒が考察できていた。

- 二酸化炭素濃度の変化とペルー沖の海面水温の変化に関連があるように見られないから、予想は違う。
- 地域によって、海面水温は、低いところや高いところがあり、他に原因があるのではないかな。

3 振り返りにおける生徒の気付き

次のように、予想との違いから、分からないことに気付いたり、自分なりに新たな予想をするなど、新たな課題を見いだすことにつながっている様子が見られた。また、海面水温という地球規模の変動が、自分たちの生活とも関係している現象であることを認識している様子があった。

- なぜ、海面水温が上がるだけでなく、下がっているのかが分からない。
- 温暖化以外で、温度が上がったり、下がったりするのはなぜか。
- ペルーの海面水温が変化することが私たちの食べ物に影響するのが分かった。

**【改善の方向性】**

課題①の設定が、地球温暖化のみに限られた設定となっている。生徒による課題発見を目指すならば、より多くの課題が設定されることを想定した学習活動の展開とする必要があることから、生徒の自由な発想を引き出すような課題の設定を支援する工夫を取り入れる。

生徒が地球環境の変化に多様な原因があることを認識することがねらいであるから、最初に引き出す予想などの考えは正答につながるものである必要はない。前時に学んだ地球温暖化やオゾン層の破壊と結びつけることや、中学校までの学習内容や新聞等で習得した様々な知識とも関連付けさせる工夫を取り入れることで、様々な予想をさせる。

課題②では、教員が課題解決に必要なデータを与えているが、どのようなデータがあれば課題解決につながるのか、そのデータを入手するには、どうすればよいのかについても生徒自身に考えさせることを目指す。そのような活動を通して、設定した課題が、自分たちにとって解決可能な課題かどうか生徒に判断させるとともに、解決可能な課題でないならば、その課題を解決可能な課題とするためにはどうすればよいのかも併せて考えさせる。