

第3学年3組 理科学習指導案

指導者 久保田 善彦

資料をもとに考えを深め、話し合いを通して多様な見方・考え方に気づく指導について

1 単元 “ 科学技術の進歩と人間・自然 ”

2 単元の目標

自然や人間と科学技術の関わりについて興味を持ち、資料を調べたりすることができる。(関心・意欲・態度)

自然界の摂理や社会の現状から、科学技術と人間生活のあり方について、様々な立場を理解し、討論を進めながら総合的に判断することができる。(科学的思考)

科学技術に関する資料を、偏ることなく収集・分析し、効果的に発表することができる。(実験・観察の技能・表現)

生命操作やエネルギー・環境問題について、現在の社会システムを含めた科学技術の仕組みを理解できる。(知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

現在は科学技術の時代であり、また、高度情報化の時代でもある。そして、科学技術の成果を誰もが享受して便利な生活を送っている。しかしながら、科学技術は高度化、専門化、細分化され、一般市民は日常生活に必要であることは理解していても、難しい、近寄りがたいものとなっている。一般市民にとっては、科学技術は巨大なブラックボックスである。また複雑化した科学・技術社会では、環境問題に代表されるようにこれまで以上に予測が難しく、解決困難な課題が生じてきている。

さてこれまで理科教育は、自然科学上の原理・原則を追求させるだけの唯一正解思考型であり、そこでは生徒は小さな科学者として科学史を追いかけてきた。このような学習は、科学技術発展のための基礎として重要である反面、一般市民としてこれからの社会を生きるのに必要な能力の育成にはつながらないのが現状である。これからの学校教育では、教科の基礎・基本の徹底をはかるだけでなく、解決困難な問題に対する技術的側面の理解や意志決定能力・総合的な判断力等が必要となつてこよう。これまでの理科学習のまとめとしてだけでなく、科学技術・社会を生きるための諸能力を育成する目的として本単元に取り組んでいきたい。

本来、科学技術についての学習は、運動とエネルギーの単元の最後に物理・化学分野を中心に行っている。しかし、科学技術の発達には、それだけにとどまらない。そのため、遺伝の学習の後に「生命操作」について、運動とエネルギーの学習の後に「エネルギーと環境」を学習することとした。学年の最後にこれらの学習をまとめ、発展させる時間を設定した。

(2) 生徒の実態 (男子16名、女子17名、計33名)

問	回 答			
生命を操作する科学技術とは、何を連想しますか。	・脳死・出生前診断・クローン・遺伝子治療・安楽死・中絶・臓器移植・体外受精(代理母)・植物人間			
それらの技術は、現在または近い未来、便利で大切なものであると考えますか。	はい 54%	いいえ 14%	どちらでもない 21%	その他 11%
それらの技術は、現在または近い未来、地球や人間生活を脅かすものもあると考えますか。	はい 43%	いいえ 38%	どちらでもない 7%	その他 12%
遺伝子操作とはどのような技術でしょう。	知っている 12%	一部知っている 30%	全く知らない 58%	

生命を操作する科学技術については、臓器移植や脳死といった社会的問題になった技術だけでなく、出生前診断やクローン、体外受精などについて言葉では知っている。しかし、「遺伝子操作」の技術について問いかけからもわかるように、詳しい知識を持っている生徒は少数である。科学技術に対するイメージであるが、その便利さ有用性を感じている。同じように負の面についても同様に危険な面が多くあると認識している。その他の意見の中には、「絶えず話し合いをしていくことで技術が間違っ使われることを防げる。」と考えている生徒もいた。

(3) 指導観

生徒は、科学技術の実生活への応用について大変興味を持っている。しかし、知識としては十分とはいえない。さらに価値判断が難しい問題であるために、十分な解釈ができないようである。そこで、本単元では、まず必要最小限の知識を調べさせる。次に本校の生徒の考えを調査させることで、中学生の世論を明確にする。そして主観的な判断をすることなく、その技術や行為の優れている事項と危険である事項を客観的に抜き出させる。最後にグループとしての価値判断をさせようと考えている。

これまでの調べ学習の発表は、OHPシートや模造紙を掲示して全体の前で発表していた。しかし、その方法では全員の生徒の表現力を育成するには至らなかった。本単元では、ジグソー学習による小グループでの発表会とし、誰もが発表を経験させることで全員の表現力を高めたい。発表資料を効率的に利用するために、ネットワークでつながったコンピュータを利用しプレゼンテーション資料を共有させたい。

本学習は、クラスごとにテーマを分け広範囲にわたる課題を扱うこととした。課題がクラスごとであるために、自分自身の課題以外は検討ができない。そこで、ネットワークコンピュータにそれぞれの課題を入力し誰もがその課題を閲覧し、更には意見交換もできるようにすることで、単なるクラスの話題でなく学校全体で考えていく話題としたい。

(4) 国際理解教育との関連

ここであつかうテーマは、全世界で論議されているものである。したがって、各国の技術格差や宗教や民族の違いからくる価値観の

違い、それを越えて取り組まなければいけないことについて考えさせたい。

4 学習計画（15時間扱い）

次	時間	学 習 内 容	観点別評価の計画
1	(7月) 4	<p>「生命操作」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最近話題となっている生命操作とはどのような内容の技術なのかを知る。 ・クラス別にテーマを決め、調べ学習をする。テーマは「現代の生」「現代の死」「遺伝子操作」「臓器移植」とする。その中で具体的な中心テーマを設定する。 (3組は遺伝子操作を選択し調査の中心をクローンとする。) ・各班から同じ課題を持った者同志が集まり、調査班を結成し、活動する。 ・資料の収集は主にインターネットを利用する。必要であれば研究所等にメールで質問する。 ・科学技術の紹介でなく、陰の部分についても考える。 ・価値判断が多様なため、アンケート等で中学生の世論をとらえる。 ・調査内容を簡潔にコンピュータに入力する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生命操作について関心を持つことができる。(関心・意欲・態度) ・資料収集を工夫できる。また偏りのないように資料を集めることができる。(実験観察の技能表現)
	1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> ・もとの生活班に戻り、各自の調査内容を発表する。 ・テーマについての各自の意見を発表する。 ・各自の意見をコンピュータに入力する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の調査内容や考えをはっきりと伝えることができる。(実験観察の技能表現) ・科学技術の仕組みを理解できる。(知識・理解) ・様々な立場を理解しながら、自分の考えを伝えることができる。
	1	<ul style="list-style-type: none"> ・他の班やクラスの調査や意見を閲覧し、自分の意見をコメントする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他のクラスのテーマについても考え、意見を述べるができる。(実験観察の技能表現)
2	(12月) 5	<p>「エネルギー・環境問題」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラス別にテーマを決め、調べ学習をする。テーマは「原子力利用」「これからのエネルギー」「情報環境」「新素材と環境ホルモン」とする。以下「生命操作」と同様な活動とする。 	<p>「生命操作」と同様な評価とする。</p>
3	(2月) 4	<p>「発展」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでに付け加えられたコメントを閲覧し、更に多くの意見を知る。 ・興味のある内容を個人研究する。見通しの輪を活用する。 ・科学技術と共存した、我々の進む道を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な立場から、意志決定をすることができる。

5 本字の学習

(1) 目標

テーマについての各自の意見や調査内容について効果的に発表できる。また、発表内容をもとに話し合い、自分たちの考え方をまとめることができる。

(2) 展開

学 習 活 動	準備・資料	支援の手だて・評価
<p>1 本時の課題と、学習の流れを知る。</p> <p>2 調査班になり、自分たちの調査内容を確認する。</p> <p>（本クラスのクラステーマは「遺伝子操作」である。また、遺伝子操作の中で、特に詳しく調べたい項目を「クローン」とし、調査活動を行っている。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ画面の内容の朗読だけでなく、考え方や理由などについてもまとめる。 <p>調査班の構成 - 1班「クローンに関する豆知識」 2班「クローンQ&A」 3班「クローン技術の便利な点」 4班「クローン技術の問題点」 5班「クローンに関するアンケート調査」 6班「その他の遺伝子操作」</p> <p>3 生活班に戻り、調査班で調べた内容を発表しあう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ画面を見ながら、調べた内容やそれに対する自分たちの考えを小グループで発表する。 ・補足説明が必要なときは、ホームビデオの映像を利用する。 ・各発表の最後に、疑問点や自分たちの意見を交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークコンピュータ ・スライド ・ワークシート ・ホームページ集 	<ul style="list-style-type: none"> ・活動内容だけでなく活動場所の移動についても伝える。 ・コンピュータの操作方法の指導をする。 ・発表内容に対する支援 1班 クローン羊の騒がれる理由についての理解を助ける。 2班 クローンに対する間違った認識を正せる内容かを確認させる。 3班 価値に偏らない内容であることを確認させる。 4班 様々な立場からの意見とさせる。各国の対応についてもふれさせる。 5班 集計結果のみの発表でなく分析もさせる。 6班 技術的な知識よりも、現実に関何が可能になり何が問題となるかについて簡単にふれさせる。 日本国についてだけでなく他国の様子も捉えることができたか。(データベース) ・調査班の内容はデータベースに登録しておく。 評 遺伝子操作について、生徒なりの理解ができたか。(ワークシート) 評 自分の調査内容や考えをはっきりと伝える

<p>4 「クローン技術はどこまで許されるのか」について生活班で話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班や個人の意見をコンピュータに入力する。 ・掲示板機能を利用し、意見を掲示する。 <p>5 次時の学習について知る。</p>	<p>・ワークシート</p>	<p>ことができたか。(観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単純な意見でなく、その理由付けについても発表させる。 ・判断が分かれるような場合は、班としての結論は出させない。
---	----------------	--