

# 第3学年A組 理科授業案

公開 I 第1理科室

授業者 清水 孝治

## 1 単元 ぼくのシューズはくさくない（細胞分裂・遺伝）

### 2 単元の構想

#### (1) 本単元で目ざす子どもの姿

子どもは下駄箱がいつもくさいと思っており、消臭剤などを使って自分のシューズが臭わないようすることを試みる。シューズの臭いと菌の関係に着目した子どもは、臭いが出る仕組みや菌のはたらきを調べ始める。菌のはたらきについて追究してきた子どもは、人間の生活にとって菌は欠かせない存在であることに気づき、菌と人間との関わりについて考える

#### (2) 本単元で伸ばしたい力

前単元「目に見える空気」では、的までの距離を長くすると、予測した軌道とずれる理由について、仮説を立て実験を行った。このような活動から、立論力を育んだ。

本単元では、シューズの臭いと菌との関係について追究する。繁殖した菌が有機物を無機物に分解する際に、臭いのある気体を発生することが、シューズの臭いの原因であることを明らかにする。有機物を無機物に分解することを確かめる際は、気体の濃度や温度の変化、ヨウ素デンプン反応などに関する、さまざまな実験が考えられる。そこで、実験結果から個々が結論を導き、導いた結論をもとに学級で話し合うことで、検証力を高めていく。

#### (3) はたらきかけと「学んだこと」を行動につなげる子どもの姿

不思議を問題に育てる段階では、片方はくさい臭いがするシューズ、もう片方は臭いがあまりしないシューズを提示する。子どもは、シューズの臭いに関心をもち、シューズの臭いがなくなる方法を考え、自分のシューズで試す。左右のシューズで保管する条件を変え、臭いの量の違いを自分で嗅いだり、臭い測定器を使ったりして調べる。臭いをなくす方法に関する意見交流の際に、シューズや足に菌がついていることを納得できない子どもがいる。そこで、教師は位相差顕微鏡を提示する。そして、大型モニタを使いながら学級全体で菌の観察をする。これにより、子どもはシューズや足に菌がついていることを実感し、シューズの臭いと菌との関係を調べ始める。

問題を解き明かす段階では、臭いと菌との関係を明らかにするために、シューズや足に付いた菌を培養する。そして、温度の違いや養分の有無などの条件を変えたり、除菌スプレーを使ったりしながら追究を進める。実験から結論を導き出した子どもには、その説明で仲間を納得させができるかと問い合わせる。子どもは実験や結論を見直し、再度実験を行ったり、新たな実験を始めたりする。十分に追究したのち、意見交流を行うことで、シューズの臭いが菌の分解によるものであることが明らかになる。ここで教師は、臭いをなくすために除菌が欠かせないことを追究した子どものまとめと、菌はいたるところに存在することについて追究した子どものまとめを取り上げ、除菌スプレーを提示する。確かに、シューズの臭いをなくすためには、除菌をしなければならないが、いたるところに存在する菌すべてを除菌してよいのかと考え、菌と人間との関わりについて考え始める。

生活に広げる段階では、枯れ葉や動物の死骸を菌が分解することだけでなく、発酵食品などについても追究する。特定の乳酸菌の入っているヨーグルトや乳酸菌飲料など、現在でも、菌に関する研究は進められている。医療の分野でも、新薬開発などの研究が行われている。そこで、教師は、菌に関する最先端の研究について調べた子どもの意見を取りあげる。子どもは、菌と人間とのこれから関わり方について考える。子どもは、人間が菌と共生することのすばらしさや大切さに気づき、更に豊かな社会を目指し、新たな菌との関わりについて考え始める。

## 5 単元構想表 (15時間完了)

【第10時終了時】

| 段階         | 主なはたらきかけ   | 思い・考え 「学んだこと」 子どもの行動  | 理科で重視する力   |
|------------|--|---|--|
| 不思議を問題に育てる | <p>○素材の教材化<br/>シューズの臭いに対する関心を高めるように、片方はくさく、もう片方はくさくないシューズを提示する</p> <p>○確かさを見つける提示<br/>シューズに菌が存在していることを実感するように、位相差顕微鏡と投影装置を使って、菌の映像を大型モニタで提示する</p> <p>○結論を問い合わせる<br/>臭いと菌との関係の結論を見直すように、その説明で仲間を納得させることができると問いかず</p> <p>○新たな視点を見つける提示<br/>菌に対する見方を広げるように、臭いをなくすために殺菌が欠かせないところに存在するところに、菌はいたるところに存在するところに、子どもたちのままで研究してそれを取り上げ、除菌スプレーを提示する</p> | <p>教室入り口にある下駄箱の付近は、いつもくさい</p> <p>消臭剤や制汗剤、消臭できる柔軟剤などのCMをよく見る</p> <p>シューズの臭いをなくしたい 1～4時</p> <p>シューズを洗わないところくなる<br/>10円玉を入れると、臭いがなくなる<br/>消臭スプレーを使うといい臭いになる</p> <p>シューズの臭いの原因は汗である<br/>除菌スプレーを使うと菌が少なくなる<br/>炭は脱臭効果があるので、臭いが減る</p> <p>シューズを掃除機で吸うと臭わない<br/>臭いの元である雑菌を殺せばよい<br/>シューズにコーヒーを入れると臭わない</p> <p>いろいろな方法で、シューズの臭いは少なくなる。シューズの臭いは、菌と関係しているかもしれない</p> <p>シューズの臭いと菌の関係を調べ始める<br/>5時～11時 (本時11)</p> <p>菌からイソ吉草酸は、100ppm以上発生している<br/>菌を付けた培地に除菌スプレーをかけると、臭わなくなる<br/>培養した培地周辺の酸素は減少し、二酸化炭素は増加した</p> <p>理科室の扉付近など、菌はいたるところに存在する<br/>培地に養分がないと、菌を培養することはできない<br/>菌が増えた培地にヨウ素液をたらすと、菌付近は反応しない</p> <p>毎日足やシューズを殺菌すれば、くさい臭いは発生しない<br/>菌を付けた培地を冷蔵庫に入れると、ほどんど臭わない<br/>菌は呼吸によって、有機物を無機物に分解する</p> <p>シューズに付いた菌が有機物を分解する際に、くさい臭いを発生する。しかし、菌には人間の生活に役立つものもありそうだ</p> <p>菌と人間の生活との関わりについて調べ始める<br/>12時～15時</p> <p>乳酸菌は、腸の調子を整えるはたらきをしている<br/>人間の周りの菌が減ったことで、アトピーなどが増えた<br/>人間の体内に菌が存在することで免疫となる</p> <p>乳酸菌は人間にとつて有益であり、除去すべきではない<br/>清潔になりすぎることは、人間にとつて問題もある<br/>人間は、菌と共生していくかなければならない</p> <p>人間にとつて有益な菌もたくさんある。人間が菌と共存することで、豊かな生活送ることができる</p> <p>人間と菌との共存のあり方について考え始める</p> <p>菌のはたらきを利用すれば、パンや味噌以外にも、おいしいものを作れるかもしれない</p> <p>人間にとつて有益な菌を探すことが医学の進歩につながり、更に健康な社会になる</p> | <p>☆発見力<br/>・シューズの臭いは菌と関係していることに気づく</p> <p>☆立論力<br/>・臭いをなくす方法について調べる実験方法を考え、見通しをもつ</p> <p>☆検証力<br/>・実験結果をもとに菌と臭いの関係について結論を導き出す</p> |
| 問題を解き明かす   |  |   |  |
| 生活に広げる     |  |   |  |

#### 4 本時の構想 (4/15)

導入で提示したシューズの臭いが左右で違うことから、子どもはシューズの臭いに対する関心を高めた。単元の初めは、汗が臭いの原因だと考えている子どもが多くいたが、菌と考える子どもが増えた。子どもはシューズの左右の条件を変えて、臭いをなくす方法について調べてきた。

子どもは、臭いをなくす方法に関する自分の意見を述べていく。意見を述べる際には、実験結果を提示したり、実際に臭い測定器を使ったりして、意見の根拠を明らかにする。汗、菌、消臭に関する意見が出たところで、教師は、子どもが実験に使用した掃除機、消臭スプレー、炭を提示する。提示した三つのものが臭いを減らしたことについて考えることで、子どもは菌の存在に着目する。菌は目に見えないことから、シューズの臭いに菌が関係していることを納得できない子どももいる。そこで、教師は位相差顕微鏡と大型モニタを使って、足に付いていた菌を提示する。子どもは自分のシューズや足にも菌が付いていることを実感し、菌と臭いの関係について予想し始める。

| はたらきかけ   | 思ひ・考え                      | 「学んだこと」                    | 子どもの行動 |
|--|----------------------------|----------------------------|--------|
| シューズの臭いをなくしたい                                  |                            |                            |        |
| <汗>  | <菌>                        | <消臭>                       |        |
| 洗わないシューズは、汗がしみ込んでいるからさい                        | シューズに扇風機で風を当てる、ほとんど臭はなくなる  | シューズに消臭スプレーを吹き付けると、いい臭いになる |        |
| ビニール袋を履いている方のシューズは、あまり臭わない                     | シューズに10円玉を入れると、バクテリアを減少させる | シューズの臭いに、いいにおいをかぶせただけである   |        |
| ①  | ①                          | ①                          |        |
| ②  | ②                          |                            |        |
| 臭いは菌と関係がありそうだ                                  |                            |                            |        |
| 菌が急増すると、くさくなるのではないか                            | 菌がくさい臭いを発生している             | 生ゴミのように足が腐っているのではないか       |        |
| いろいろな方法で、シューズの臭いは少なくなる。シューズの臭いは、菌と関係しているかもしれない |                            |                            |        |
| 臭いと菌の関係を調べ始める                                  |                            |                            |        |

#### 4 本時の構想 (11/15)

臭いと菌との関係を明らかにするために、子どもは菌を培養し、その関係を調べてきた。多くの子どもは、菌を培養したものと、殺菌したり菌に養分を与えなかったりしたものを比較して、菌が臭いを発生していることに気づいた。菌が有機物を分解するはたらきや、菌がいたるところにいることを追究した子どももいる。

本時は、子どもが臭いと菌との関係について自分の意見を述べていく。意見を述べる際には、実験結果を提示したり、実際に臭い測定器を使ったりして、意見の根拠を明らかにする。子どもは、前回の意見交流から、イソ吉草酸に関心をもっている。11KSは、イソ吉草酸の発生について意見を述べることが予想でき、11KSが発言したところでイソ吉草酸という物質を提示する。実際に臭いを確認することで、子どもは、菌がくさい臭いを発生していることを実感し、更に、菌のはたらきについて考え始める。臭いと菌との関係が明らかになったところで、6ORと32SHnの追究まとめを取り上げ、除菌スプレーを提示する。子どもは臭いを出さないようにするために、体や身のまわりを除菌したほうがよいという意見を出す。一方で、すべて除菌してよいのかという意見が出ることで、子どもは菌の見方を広げる。そして、菌と人間の生活との関わりについて考え始める。

