

菌類・細菌類の教材化への提案について

西原村立西原中学校 事務職員 上田 起徳

1 はじめに

人体の表皮には多くの菌類、細菌類が住み着いていると言われている。それを人体が必要としているか否かは別として。それが自然界であることには間違いはないはずである。また今年は日本食が世界に認められた年でもある。その日本食を支えているもの、それは醤油やみそ、そして酒・・・と言っても良い。ではその醤油や味噌をつくるものは、穀物と微生物である。微生物・・・そう菌類、細菌類である。しかしことほど左様に生活と密接に関わっている微生物が学習教材になっていない。しかも、昨今では、机の上に置いた「殺菌スプレー」で一瞬にして除菌することが公然と放映されている。このままいけば、菌類、細菌類は無実の罪を背負わされたまま「悪役」になってしまう・・・。理科学習の原点は、物事の真実を探究すること（ものを知りたいという感情の原点）でもある。知りたいのに分からない「居心地の悪さ」といった不快な感覚が探究の原点であると考え。全ての子どもたちに理科に興味を持って主体的に学んで欲しいと思った。

2 仮説と視点

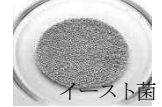
目に見えない物の存在を発見したり、目には見えないけれどもその特性を発見できるといった観察・実験は実験者の思考を活性化させ、理科に対する興味を引き出すことが出来るのではないかと考える。そこで、菌や細菌は「見えないもの」だと考え仮説とした。

— 研究の視点—

- *道具を工夫する・・・身近なものを活用して。
- *意欲を持つ・・・身近にある菌類・細菌類の実験を通して。
- *多面的に考察する・・・菌や細菌の可能性を考える事を通して。

実験に使用した
「菌類」「細菌類」

乳酸菌



3 研究の実際と結果

研究の方針『安全性（危険な薬品等は使用しない）つまり手についても無害であるということ』

☆「①-1 イースト菌の力を知ろう！その1」「①-2 イースト菌の力を知ろう！その2」

(1) 準備物

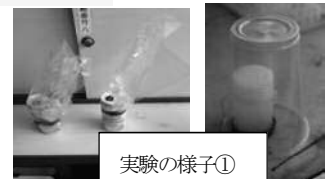
- ①-1：水・砂糖・イースト菌（酵母菌）・塩・バブ・お湯・缶
- ①-2：その1同様・小麦粉・カメラケース

(2) 方法

- ・缶およびカメラケースに入れる・イースト菌は発酵に時間がかかるのですぐに判断をしない。

★【結果】

炭酸ガスの力として、酵母菌（イースト菌）の力には、瞬発力より持続力があることを解明した。



実験の様子①

☆「酵母菌でアルコールをつくろう！」

(1) 準備物

ペットボトル・イースト菌・砂糖・米のとぎ汁

(2) 方法（アルコールの作成）

- ・ペットボトルに米のとぎ汁を入れる・イースト菌と砂糖を入れ、よくふり、培養
- ・キャップを閉めすぎない・一週間後に様子を見て、蒸留を行う。

★【結果】

ペットボトルが膨らむ理由を解明した。方法として臭い・蒸留での確認および火を近づけて燃えたのでアルコールが生成されたためだと考えられる。



実験の様子②

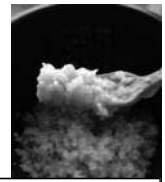
☆麹菌で甘酒（糖）をつくろう！

(1) 準備物

米・発泡スチロール・シャーレ・ガラスシャーレ・蒸し器・種麹（麹菌の元）・コップ・皿

(2) 方法

- ① 麹菌をつくる・米をコップに入れて、水に20分つける・次にそれを皿に移し、米を60分乾燥・45分間蒸し器で蒸す・シャーレに移し冷却・冷めたならば種麹をひとかけらいれ、混ぜて、固める・発泡スチロールに入れて置く・36時間後手入れ・48時間後真っ白なお米になっている。
- ② 甘酒の作成・麹菌と米を混ぜ、10時間ほど炊飯器にて約50℃で保温・甘酒特有の甘いにおいがする。



完成した甘酒

★【結果】

米麹菌を作るところから始め、実際に甘酒の作成までを行った。菌が生き物である事から温度管理が重要であることがわかった。

☆麹菌で酢をつくろう！

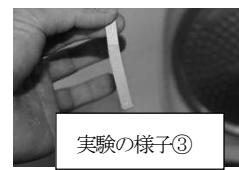
(1) 準備物：甘酒作成と一緒に

(2) 方法

- ① 麹菌をつくる・甘酒作成と同じ
- ② 酢の作成・完成したものを常温で置く・酢の特有の甘いにおいがする・リトマス紙で観察



種麹と米



実験の様子③

★【結果】

甘酒を造る過程で、常温でおいたらどうなるのだろうかという対照実験の結果、「酢」ができた。

☆乳酸菌でヨーグルトをつくろう！

(1) 準備物

米のとぎ汁・牛乳・発泡スチロール・スポイト・シャーレ・ペットボトル

(2) 方法

- ① 乳酸菌をつくる・米のとぎ汁を使用・ペットボトルに入れる際に、空気を極力入れない・冷蔵庫に2日間、常温で2日間おく・乳酸菌の確認（ペットボトルがふくれている・ペットボトルのキャップを開ける瞬間に「プシュッ」と音が出る）
- ② ヨーグルトの作成・シャーレに入れた牛乳に、先ほどつくった乳酸菌を入れる・1～2日間置いておく・この際、余計な菌（腐敗菌）をいれない・一定期間が過ぎたら確認（固まったか、特有の甘酸っぱいにおいがするか）

実験の様子④



★【結果】

米のとぎ汁という身近なものから、いかにして乳酸菌が生まれ、ヨーグルトへ変化するのかをみた。乳酸菌かどうかは、大学の研究機関に依頼をし、証明した。また、乳酸菌をつくる過程での「プシュッ」という音の正体は二酸化炭素（石灰水が白く濁った）だということもわかった。

実験の様子⑤



4 まとめ

①世の中には見えないけれども存在するものがある。微生物は見えない。見えないけれども存在する。この実験ではこのことを検証し、このことを、結果的には様々な方法で証明した。②微生物は無闇に処分するべきではないのではないかという問題提起になる。

さて、中学校学習指導要領解説（理科編）のp90～96の「3年生（7）自然と人間（ア）自然界のつり合いについて」には次のように記載されている。「菌類や細菌類などの微生物が～（中略）～菌類・細菌類についてはこれまで学習していないので、この点も留意して指導する」とある。また、教科書にも菌類・細菌類の学習について述べてある。しかしながら触れてあるだけでそこから先には踏み込んでいない。今回の提案によって、この菌類・細菌類についての理解を発展的な視点で捉え、教材として活用できればと思う。