

デンプンのりにだ液を加えてヨウ素デンプン反応が出なくなることから、その要因をだ液と決定するためには、だ液を加えなかったときに、反応が起きるという事実が対照とならなければならない。この実験では、水を加えたデンプンのりが、いつまでもヨウ素ヨウ化カリウム溶液と反応するところに大きな意味が含まれている。

単に、だ液が含まれていないから消化が進行しないとするのはなく、二つの実験を対比させながら、考えさせていく指導が必要である。

3. そしゃくによる消化の違いを調べる実験と条件統一

食物が、そしゃくされることによって、消化されやすくなることを調べる実験は、食物の粒の大きさを変えて、消化の状態を比較する方法が考えられる。この実験では、粒の大きさ以外の条件を同じにする条件統一が、科学的方法として指導されよう。

実験2 そしゃくと消化の関係を調べる。

ねらい

- ① 食物のそしゃくと消化の関係をつかませる。
- ② 実験を比較するときには、条件の統一が必要であることを理解させる。

準備

ごはん、割りばし、乳鉢、ヨウ素ヨウ化カリウム溶液、時計皿、ピーカー

方法

- ① 3枚の時計皿を用意して、ごはんを一粒ずつ入れ2mlの水を加えて割りばしで同じ回数だけついて、小さい粒にする。
- ② 3粒のごはんを乳鉢に入れて、6mlの水を加え、乳鉢でよくすりつぶした後、3枚の時計皿に同じ量に分ける。
- ③ 脱脂綿を口にくわえてだ液をしみこませ、取り出してピーカーにしぼり、水で10倍にうすめる。
- ④ ①②で用意した時計皿と、③で用意したピーカーを定温器に入れて37℃に保つ。しばらくしたら、それぞれの時計皿に③のだ液を1ml加え、0分、5分後、10分後のヨウ素デンプン反応を調べる。

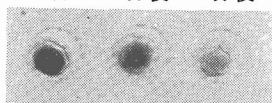
結果と考察

写真2はその結果である。

乳鉢でつぶしたものは、10分後にはほとんど消化が終了しているのに対して、割りばしでつぶしたものは粒の大部分が消化されずに残っている。この実験からそしゃくと消化の関係をとらえさせることができよう。

この実験では、統一す

乳鉢ですりつぶしたもの
0分 5分後 10分後



割りばしでつぶしたもの
0分 5分後 10分後

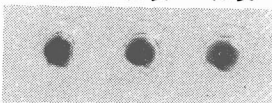


写真2

る必要のある条件として、消化させるごはんの量、加える水の量、温度、だ液の濃度、割りばしでつぶす時の回数、加えるだ液の量、ヨウ素ヨウ化カリウムの量などがあげられる。この中のひとつの条件でも統一されなければ、この実験は成り立たない。児童の発達段階から考えて、この条件のすべてを取り上げることはできないが、二、三の条件を選び出して、それらの条件が統一されなかった場合に、結果がどのように変わってくるかを考えさせ、条件統一の必要性を具体的な事柄を通して理解させていくことが大切である。

4. 糖の検出と検証実験

デンプンの変化した物質が糖であることは、ヨウ素デンプン反応からはつかむことができない。そのため、次の実験へ発展するためには、糖の検出が必要になってくる。教科書の中には、フェーリング液を用いて検出する方法を載せているものもあるが、ここでは、操作の簡単なベネジクト液を用いてみた。

この実験は、ごはんやパンをながくかんでいると、しだいに甘くなるという、児童の生活経験をもとにして、組み立てていくのがもっとも自然な展開であろう。つまり、デンプンが分解されると糖になるという予想を実験によって検証していくことになる。

実験3 ベネジクト液を用いて糖の検出をする。

ねらい

デンプンが、変化してできた物質が糖であることを調べる。

準備

ベネジクト液(硫酸銅17.3g、クエン酸ナトリウム173.0g、炭酸ナトリウム100.0gを水に溶かして1ℓとする)、試験管、ピーカー、加熱器具、三脚、実験1で用いたデンプンのりにだ液と水を加えて37℃に保ち5~10分間経過した試料、5%ブドウ糖水溶液または5%麦芽糖水溶液

方法

- ① 5%ブドウ糖水溶液または麦芽糖水溶液を5ml試験管にとり、ベネジクト液を2ml加え、写真3のようにして加熱する。

ベネジクト液は、還元性を示す

糖と反応して、赤かっ色の沈殿を生じる糖の検出試薬であるが、フェーリング液のように、2液を混合させて用いる必要がないために扱いやすい。加熱については、アルコールランプで直接加熱してもよいが、突沸をさけるためには、熱湯につけて反応させる方が安全である。

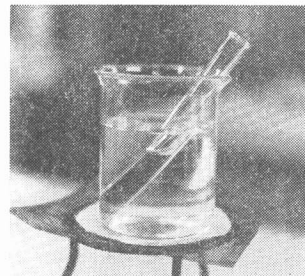


写真3