

生活科「種の観察」に専門知識を活かす提案

鹿児島大学 浅野陽樹

1. はじめに

小学校のいくつかの教科で定番の「たねの観察」学習について、生活科での実践を一例に、種に関する専門的知識を活かした学習内容の展開について検討した内容を紹介する。

先に結論を述べておくと、**教師が種にまつわる知識を得ることで、実際の学習場面において子どもから発せられた様々な疑問や気づきに即応して、あるいは意図的にそのような場面を用意して、これまでの「たねの観察」学習を広く深く展開することができるという提案である。**

2. 生活科「たねの観察」の一般的な実践

一例として、1年生の「アサガオのたねをまこう」における種の観察場面を紹介する。

(1) 指導目標の着眼点

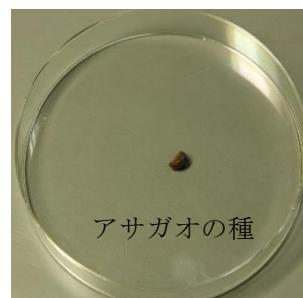
- ①観察における多様な気づき
- ②栽培への興味・関心
- ③成長への想い
- ④生命の神秘

(2) 観察場面

- ①種を観察して気づいたことを共有する
(ワークシートに「かたち」「いろ」など観察のヒントは記さない)
- ②どんな花を咲かせたいか想像する
- ③アサガオの気持ちになって考える、種に言葉かけする
- ④発芽による生とその不思議さ、種をつけて命をつなぐ過程等について想像する

このような目標と場面を設定するだけで、アサガオ栽培単元の導入の目的は概ね果たせるだろう。ここには、五感を使った多様な観察の視点、それらの情報の比較・分類による分析力、栽培への興味・関心と主体性、生命や自然の神秘さと畏敬に似た想い等々の多様な学びがある。

しかしながら、栽培技術教育の専門家としては、種にまつわる知識を持つものとしては、もう少し種の秘密にせまる工夫を加えたい。このことで、前述の指導目標に挙げた学びについても相乗的に深化するだろう。**以下、種に関する科学的な知識、あるいはその後学年が上がって学ぶ際の基礎となる事象や経験について、特に子ども自らが試してみたいくなる状況設定等を紹介する。**



3. 専門的な知識を活用した新たな実践の提案

提案する内容のいくつかは、1年生の実態としては難しいものを含む。設定場面や内容は、児童の実態や授業の展開状況に応じて、あるいは学年に応じて適宜改変・改良することを前提として提案する。

- (1) 実践の場面設定：比較する種の準備、発問の工夫

- ①多種類のものを並べて観察⇒応用編として石ころ、金魚の餌、化学肥料等を混ぜて観察
「比べて違う所を探してみよう」⇒「生きている種を選んでみよう」⇒「いろいろな方法で生きているかどうか確かめてみよう」
- ②コメ、ダイズ(=エダマメ)、グリーンピース、スイートコーン、ピーナッツ(落花生)等、食した経験のある種を混ぜて観察
「見たことのある種はありますか?」、「食べられるもの、食べているものを探してみよう」など
- ③コーティング種子や殺菌剤付き種子(スイートコーン等でピンク色になった種)を混ぜて観察
「種に何かつけてあるものを探してみよう」⇒「なぜ、種にこんなものをつけているのだろう?」

(2) 実践の実際：予想される状況、期待される効果、必要な知識

- ①種を単体で観察する場合と異なり、隣に異なる種があるため、自ずと比較する観察になり、必然的に「大きさ」「形」「色」などの視点が生まれる。

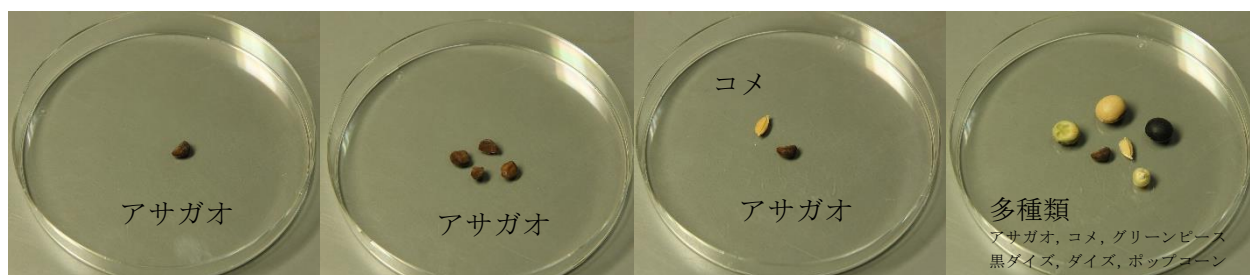


図1 種の観察方法の比較

⇒生きているの?という目的を持った観察になると、「元気そう」、「声が聞こえる」といった感性的な回答や、「しわが無い」、「色が明るい」など具体的だが焦点が絞られていない回答が出てくるだろう(大学生の回答例ではあるが)。とはいえここで得られた回答は、その正しさよりも、新しい見方・考え方としてとらえ、誉めてのばしたい。前者の回答に対して、続けて「なぜ元気そうに見えるの?」と掘り下げて質問すると、無意識的に着目した何かを見つめ、さらにその着眼点に意味づける努力が見られるだろう。これは、例えば「つやがある」という観察に、「つや⇒生命力」のような意味を付加するといった、より高度な観察であり、それをねらった発問である。この発問の問題点としては、そもそも種の生存を、観察だけで判断することが不可能なことにあるが、前述の意図や「試せばわかる」という次の発問への展開が可能という点で有用だと考えられる。

⇒「いろいろ試してみよう」という発問については、授業時間内でおさめず、「お昼休みに考えてみよう」や「週末に考えてみよう」というように時間と選択肢とに幅を持たせたい。発問内容と時間設定の意図は、誰かに聞きに行く、水につける、叩く、割る、剥くといった試行が起きることをねらいとしている。特に、水を含むと膨らむこと、種によっては水を吸って時間が経つと割れること(発芽)、ダイズなどは叩くと綺麗に半分に割れること、アサガオなど種皮が硬い種があること、コメ(粳付き)などは皮がむけることなどに気づ

く。そのことで、科学的な見方や知識の学習へと展開可能である。これらの経験は、後々学ぶ科学技術を理解する素地として有用であろう。具体的には発芽前の吸水は生存の有無に関わらない物理的な現象で、その後酸素、温度、休眠打破等の条件がそろって子葉の発生が進むこと、半分に割れたそれぞれが双葉（双子葉）になること、硬い種皮により菌の侵入や発芽を抑えて生存期間を延ばす生存戦略をとる種（アサガオ等）があること、またコメなどの皮は種を菌などの攻撃から守っていること等の深い理解につながるものと推察される。

ちなみに種の生存を確かめる最も簡単な方法は、「皿の上にキッチンペーパーを十分に濡らせた状態で敷き、種を置いて、蒸発防止のラップをして数日待つ」ことである。前年度に買った種が使えるかどうかを確認する際によく試す方法である。自家採取のアサガオの種は、種皮を削ることで発芽率が向上するので試してほしい。

②食べたことのある種でも、色つや、しわの状況、もみ付きなど通常とは異なる状態で、かつ食卓でなく学校の机の上で観察すると、大人でも意外に気づかないものである。同一の物体が、何かしらの理由でわずかに形態変化することに気付くという経験は、観察力やモノ（特に生物）の認識力の向上につながることは間違いないだろう。さらに展開するとすれば、種は葉が形成されるまでに必要な養分（デンプン）を貯めており、人はこの養分を利用する、利用しなければ人は生きられない、それゆえコメ等を主食にしていることに触れておくだけでも、種や食べ物に対する視野の拡大が期待され、さらには種（植物）への感謝や畏敬の念が形成されるかもしれない。

③加工された種については、ピンク色の粉が塗布されたスイートコーンを触っていて指にピンク色の粉（殺菌剤）がついたり、一般的な黄色と違うことに気付いたり、ニンジンのコーティング種子を割ってみると中から小さな種が出てきたりすることで種に人工物が付いていることに気付ける可能性がある。

⇒ピンク色の粉は防腐と防鳥効果を、コーティング種子は保水・通気等による発芽促進効果を持つが、これらの機能をわざわざ加工して種に付与するということは、それだけ鳥害や発芽不良が問題になっているという証拠である。このような工夫（技術）を知ることも視野の拡大につながるものと思われる。この点では、中高学年の方が適期だと思われるが、授業の展開や子どもの問題意識次第で話題にしてもよいだろう。もしも薬が嫌で洗い流して播きたいという要望が挙がった場合には、子どもの思いを優先して、播種数を増やしたり発芽初期のみ防鳥ネットで覆ったりすることで対処したい。多めに播種して間引きするという一般的な栽培法は、「かわいそう」という解決困難な課題が生じること必至だが、様々な学びの場が生まれるので検討されたい。なお、このような反応に伴いがちな整理できない矛盾に対しては、考えを保留する、据え置く指導も一案である。

4. おわりに

以上、低学年にとっては難易度が高く、生活科の目標を超えた内容を含めて提案したが、そうになったのは、高学年での学びの素地を築くような、種の観察で実践可能な専門的知識を詰め込ん

だ結果である。重要なのは詳しい知識そのものではなく、観察する際の視点の発見、各視点の意味付けによる深化、試すことによる気づき・発見、派生する意欲・能動性、生活や身近な物に対する視野の広がり、あるいは科学や生き物への興味・関心といった、知識獲得をきっかけとして展開した学びである。併せて、専門的な知識というものは、おおよそ何でも授業作りのアイデアに活かせることも主張したい。

授業の実際は、前述の提案をそのまま実践するというよりは子どもの気づきがあった場合の展開としての活用することが多いだろう。また、総合的な学習の時間や理科での取り扱いが現実的であろうか。それでも、子どもの興味や気づきを大切にしたい本教科において、「何やらおもしろそう」という点で低学年でも試してみる価値はあると考えている。

最後に、生き物の裏にはたくさんの秘密が潜んでおり、その秘密を活用したものが筆者の専門領域である栽培技術であり、これらの知識を授業に活用することを考えた結果が本稿である。知識の質や活用という近年のキーワードが、本提案を考えるきっかけになった。

以下の表に、種にまつわるいくつかの知識を記すので、実践の参考にされたい。

項目	解説
生存・保存	生存期間の延長には呼吸活性を抑えることが効果的⇒低温・乾燥条件が良い⇒冷蔵保存
寿命	短寿命 1～2年 : ネギ, タマネギ, ニンジン, ラッカセイ やや短寿命 2～3年 : キャベツ, レタス, トウガラシ, ゴボウ, やや長寿命 3～4年 : ダイコン, キウリ, カボチャ, 長寿命 4年以上 : ナス, トマト, スイカ ※採取時の条件（登熟程度等）にも影響される
発芽条件	水・温度・酸素に加えて光を必要とする光発芽種子（ニンジン, 春菊, レタス等）がある⇒播種後の覆土は薄く or 覆土しない⇒乾燥に弱いので稲わら等で覆うとよい。逆に暗発芽種子もある。
休眠打破	発芽の3条件がそろっても発芽しない休眠している種子がある。 対処法として、冷蔵庫で一定期間保管する湿潤低温処理（春化处理）、硬い種皮に傷を入れる硬実処理（アサガオ, マメ科牧草等）、ジベレリン等で発芽を促進するホルモン処理、温湯につけたり一晩水につけたりして発芽率の向上や斉一な発芽をねらう催芽（さいが）処理（イネ, ニガウリなど）
間引き	間引きするほどに多めに種まきする主な理由は、発芽不良種子による欠株をなくす、良苗を選べる、風・乾燥・虫など環境害に弱い幼苗の生存率を高めることにある。
水やり	比重の関係で土壌表面に浮上しやすい⇒??たまらないよう徐々に灌水する。粘土質の土の場合、表面に被膜ができやすい⇒酸素不足による発芽不良を起こす場合がある。

5. 参考文献

- 文部科学省（2017）小学校学習指導要領解説生活編
- 沼澤清一（2015）生活科において気づきを高める教材の開発ーアサガオ栽培の中で、いつどこで「はてな？」を導くかー 教材学研究, 第26巻, 103-112