

### C-3 少人数のよさを生かすために

#### ① 予想段階での教師の支援

＝ 子ども達の思いを引き出し広めるために

自分だけが分かる言葉で発言する。主語をはずし考えを単語で発言する。聞き手にまで心配りができない。語彙が少ない。友達が言いたいことを理解しようとしめない。分からないことを質問しない。

4月当初の子ども達の実態である。7人という少人数で5年間共に生活してきたためお互い馴れ合いムードがあった。また、以心伝心的な部分もあり言葉数が実に少なかった。そんな部分を7月はまだ引きずっていた。

そこで本時で特に留意したことは、子どもの思いを引きだし広めることである。子ども達は植物に対していろんな思いを抱いている。しかし、それが言葉となって表出しないことには授業は成立しない。そこで、でんぷんの移動が明らかになるような植物全体の図を黒板に貼り付け、でんぷんの移動を子ども達が視覚で捉えられるようにした。また、子ども達の言葉の端々を捉え、不明確な部分は聞き返し、考えの根拠がない場合は根拠を尋ねていった。子ども達同士が関わっていけるならば教師はそんなに発言しなくてもいいのだけれど、この段階では自分の考えを述べるだけで 精一杯という状態であった。

左の写真は、自分の考えをより具体的に説明しようとして前に出て、図を使いでんぷんの通り道や自分の考えを述べている場面である。葉っぱで出来たでんぷんが葉脈を通り、茎を通り子芋にたどり着くという考えである。



本時の課題「葉のでんぷんは、どこを通過して、子芋に行くのか?」に対して、子ども達は葉っぱがつながっている茎、子芋がつながっている茎を通ると考えていた。その根拠として、動物と比較し植物にも人間と同じようなでんぷんが通るような道があるのではと考える子もいた。葉脈は毛細血管、茎は動脈という考えである。

#### ② 実験方法を考え実験する場面での支援

＝ 実験に対する見通しを持った追究活動を

「葉でできたでんぷんは、葉脈や茎を通る」という全体の予想を検証する場面では、実験の見通しを持たせることが必要となる。何のためにこの実験をするのかを明らかにし、結果次第でどんな結論となるのか見通しを持たせた。もし、でんぷんが検出されたならば、でんぷんは茎を通ることが明らかとなる。また、でんぷんが検出されなかった場合は、でんぷんは茎を通らず何か別のものに変ったという考えである。実際、でんぷんが茎を通る場合は糖になって移動するのであるが。

本時で子ども達が考えた実験方法は茎等にでんぷんがあるかを調べる方法である。

#### 1. 茎 葉脈 葉柄 子芋の先の茎にヨウ素液を 茎を切りヨウ素液を



茎につながつている子芋の先端にヨウ素反応が

#### 2. 茎を脱色法やたたきぞめ法で たたきぞめ法



茎を切り取り濾紙には  
さみ木槌でたたき

### 更にルーペや解剖顕微鏡で



太い茎にはヨウ素反応はない。葉柄も、。

### アルコール脱色法



ビニール袋にアルコールと茎を入れ熱湯で湯煎を

子ども達は茎に始まり、でんぷんが通過すると思われる部分にヨウ素を付けてみていた。しかし、ヨウ素液での直接の反応が出ないため、正確にヨウ素反応が出るたたきぞめ法やアルコール脱色法で茎のでんぷん反応をしきりに明らかにしようとしていた。

実験中は子ども達一人ひとりがどんな実験を行い、どんな結果が出たかを明確につかむ必要がある。7人しかいないため、子ども達の実態を把握することは容易である。しかし、中には見通しを持って周囲の友達の動きで動いている子も中にはいる。そんな子には再度実験の見通しを確認したり、主体的に取り組んでいる子には実験のヒントとなる支援をしたりした。自分が行動しないことには課題を解決できないため、どの子も真剣に取り組んでいた。

#### ③結果発表の場での支援

#### ＝ 具体的な事実から共通の基盤づくりを

同じ実験をするにしても、子どもによって興味や関心が違うため、見方や考え・観察の視点も違ってくる。実験を終えた後、子ども達は自分がかんじた事実をしっかりとらえていた。しかしその事実、時には思いこみであったり、不確かなものであったり、曖昧なものであったり千差万別である。

そこで、全体交流の場が大切となる。実際に自分が実験し目で確かめた事実は自分の自信となる。友達の発見と関わらせ自分が発見したことを詳しく発言しようとしたり、友達が見逃している事実を公表したりする。又、友達の発言で、自分が見逃していた事実を再確認したり、自分の見方が曖昧だったことに気づく場合もある。

本時では、子ども達は意欲的に自分が行った実験の結果を発言していた。しかし中には短絡的に「茎にはでんぷんがありませんでした。」としか発言しない子もいた。そんな子には、変化の過程を詳しく述べさせたり、結論付けをさせたりしていった。そうすることで、具体的な活動から具体的な事実が表出され、どんなことが明らかになったのかがその子の頭の中で整理されるのである。時間はかかるけれど、具体的な結果発表をうながしたり、他の子が行っていない実験の結果を全体で提示させたりすることで、実験の気づきが一人一人の子ども達に明確になり、共通の基盤づくりが成されていくのだと考える。

#### ④学習のまとめ段階での支援

#### ＝ 子どもの思考を整理する演習実験

実験の結果は、茎にはでんぷんはなく、子芋の先端が茎とつながっている部分にはでんぷんがあった。このことから子ども達は、「葉っぱから茎にいくときはでんぷんではないものに変化し、茎から子芋にいくときは、またでんぷんになるのでは」と結論付けた。しかし、茎ではどんな物に姿を変えるのか分からない。この段階で子ども達の思考は限界である。

そこで、でんぷんが何に変化したかを明らかにしていく必要がある。尿糖試験紙の登場である。水、でんぷん水、砂糖水の3種類の液体を提示し、尿糖試験紙の反応を見た。水やでんぷんは反応しないが、糖には反応した。この試験紙が糖に反応することをはっきりと示した後で、ジャガイモの茎を切り取り尿糖試験紙を付けてみた。その時の写真が次ページの右である。この結果、葉で出来たでんぷんは茎を通るとき、糖に変化して移動することが明らかになった。

また、顕微鏡で茎の断面図を見た子は、子芋に近い部分の茎にはヨウ素反応があったことより、(その反応のある部分は師管の部分でる。)糖は茎全体を通らず栄養を運ぶ管によって運ばれているのではと考え、

そのことから管の中を養分が移動する際、でんぷんのままでは大きすぎるため小さな糖の状態で茎の中を通るのではという考えを述べ始めた。このことにより、子ども達が疑問に感じていたでんぷんが糖に変化する理由が明らかとなった。



教師が行った演示実験が子ども達の思考作りに何らかの形で役に立ったのではと考えたい。

60分間という長丁場の授業となったけれど、7人の子ども達の方で本時の課題は解決したり強く追究していく姿勢を今後培っていきたい。

