

今、何を学ぶの？

# 理科でSHOW!



## 種子から芽が出るのは、どんな条件がそろったとき？

5年生の理科は、年間を通して「条件制御」が主な学習のキーになっています。授業では、「条件は1つだけ変えて」実験を行うという場面が何度も出てきます。今回の「植物の発芽と成長」の学習では、種子の発芽の条件を調べる実験をしました。

いきなり、「発芽する条件を調べましょう!」とはせずに、やはりここも児童が主体で、「どうして芽は出るのか」を調べたいという気持ちが沸き、「もやしやカイワレ大根はどのような状態でスーパーに売ってる?」というようなだいたいの児童が知っているような話題を出し、「もやしは明るい所では育てない」ことや、「カイワレ大根はスポンジ?綿?のような白い物から芽が出た状態でスーパーに売ってある」ことなど、身近な生活場面から「不思議」や「疑問」を全体に広げてから学習に入ります。どんな実験すればよいか、どんな結果を望むのか等、実験をさせるのではなく、児童が実験を進める、そうした手立てや発問を考えます。

T:「みんなは、種を撒いたら芽が出るのを知っていますね。」(1年アサガオ 3年ホウセンカ 4年ヘチマ)

T:「どうして芽は出るの?」(ざわつく。)

予想しよう					
心要					いらない
土	水				空気
光(日光)					
のり	えう				
気温					

(わざとらしく、インゲンマメの種を床にぽーいとほって、床に転がせてみる。)

T:「種をこんな風に、こんな所で放り投げるだけでは芽は出ませんよね。」

C:「太陽浴びて。」「土の中に埋める。」「水やりしないと出ない。」「肥料もいる。」「温かくなったら。」

(一気に何人もの児童が考え始め、発言が飛び交います。児童の声を拾いながら、条件にしていきます。)

T:「太陽浴びたら一瞬で燃えちゃうよ。」

C:「日光!!」「太陽の光!!」

T:「土の中ってかなりいろいろな条件がありませんか?」

C:「確かに!!雨で土がぬれてる!」「栄養満点やもんな。」「埋めたら空気がないわ!!」

T:「ぬれてるってことは?」「栄養ってことは?」「埋まった種は、息苦しそうですね。」

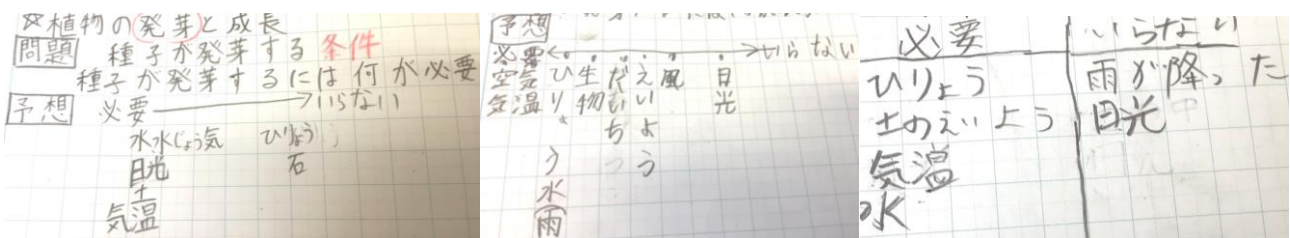
(教師が「水」や「土」、「肥料」、「空気」という条件を絶対に言わない。児童が見つめるように発問をしていく。)

C:「水は絶対に必要!!水やりせんと芽は出ない。」「肥料だ!肥料ないと大きくなるない。」「酸素っているん?」

(導入時の児童とのやり取りを一部抜粋)

「対話的な学び」とよく言われますが、種を床に落として見せて始まったわけですが、児童とのやりとりには、思考が働き続け、次第に「水、空気、温度、日光、肥料、土」という6つの条件が児童の言葉から出てきて、実験の土台ができました。

さて、ここからやっとなり、「予想しよう」となり、どんな実験をすればよいか、「実験計画をしよう」となります。



水(水)めあて表に整理して、考察しよう。

④水と発芽	ア水あり	発芽した。
	イ水なし	発芽しなかつた。
⑤温度と発芽	ウ温度25℃	発芽した。
	エ冷そう(30)	発芽しなかつた。
⑥空気と発芽	オ空気あり	発芽した。
	カ空気なし	発芽しなかつた。

考えよう発芽に必要なことは？  
水と空気とちよつどよい温度。  
水ありは、発芽したか、水なしは、発芽しな  
いと言える。水びたしは、発芽しない。

考察  
水と空気 温度の高さが必ず必要だと考えた。理由は、①は水がなければ発芽しなかつた。②は温度がじょう  
がなくて発芽しなかつた。③は温度が低くす  
温た、だから発芽したが、④は温度が低くす  
ぎて発芽しなかつた。⑤は空気と水たはど発  
芽したが、⑥は水びたしてこつて発芽した。

- ・水と空気とちよつどよい温度。
- ・水なしは発芽しない。
- ・水浸しは発芽しない。(空気なし)
- ・温度の高さが必要だと考える。
- ・水がなくて発芽しなかつた。
- ・温度が常温だったから発芽した。
- ・温度が低すぎて発芽しなかつた。
- ・オは空気と水だけで発芽したが、カは水浸して腐つて発芽しなかつた。



⑦水と空気と温度がないと、発芽しないと、  
いえる。日光がなくても、温度があれば発芽  
する。土がなくても

### 児童の考察記述

教科書を授業の前に見ている子、予習している子、また、通信学習や習い事等で結果をすでに知っている児童が少なからずいます。しかし、このように、児童の言葉で自分なりに記述できる児童がいます。こうした記述を授業で取り上げ、考察場面での思考・判断・表現の力を高めていきたいです。

実験結果や考察は、次時の課題や疑問につながっていきます。発芽条件が分かりましたね。では次です。とはしません。思考を働かせ続け、結果や考察から疑問が生まれるように発問にします。

「土からによきつと茎を曲げながら力強く葉を起そうとしています。これって土も光もない条件でも同じでした。すごいパワーですね。他に何か秘密はないのでしょうか？」と投げかけました。すると、「他の中に栄養がある!!」と一人がいました。「栄養?」「みんな種を食べてるものありますよね?」「枝豆!!」「納豆!!」など聞こえてきました。「外から与えられる条件は分かったけど、それだけで本当にいい?」とい聞くと、「種子を調べればいい。」と、こちらも児童の発言から次時の観察がスタートできました。みんな本当によく思考を働かせ、能動的に学習を進めています。発言者は、大勢でなくてもかまわないと思っています。誰かクラスで一人でも声をあげる児童がいれば、全体が耳を友だちに傾け、そこに教師が視点を移す役割を果たせば、自ずと友だちの話を聞く姿勢が生まれてきます。

医療用メスでも安全に正しく使えば怖くない。

ヨウ素液に浸すと、青紫色になった! てんぷんだ!

次回は、インゲンマメの成長を待って、でんぷんのはたらきについて学習します。

根や葉になる部分には、でんぷんはない!?

この子葉は丸くてぷりっつしている。

あれ? この子葉は、しわしわで縮んでいるぞ!?