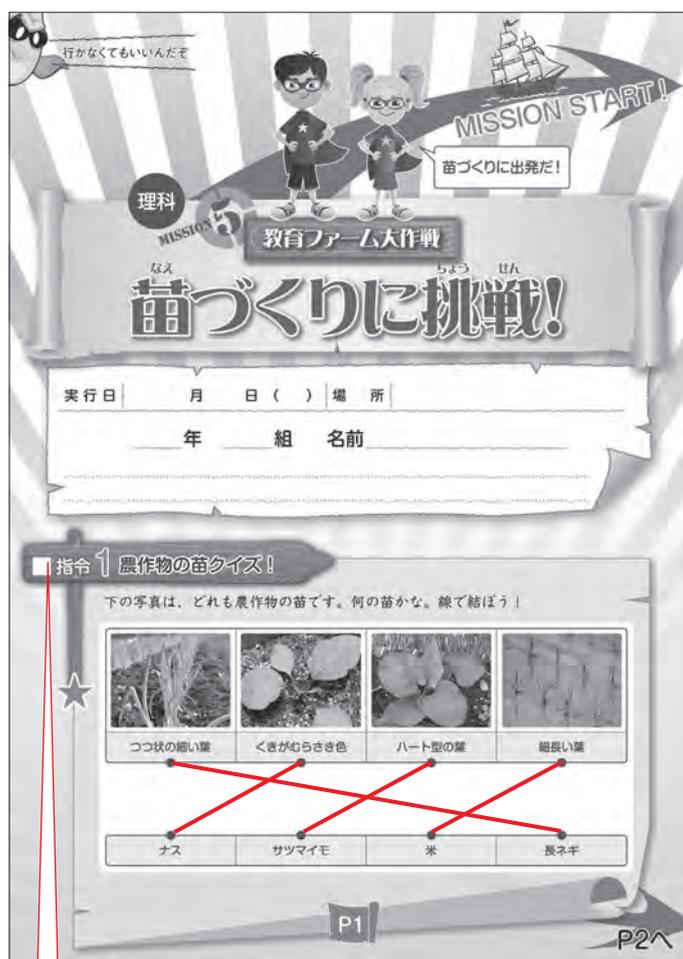


## 1. 概要と指導例

- 目標・発芽や成長に必要な条件を確認し、実際に植物の発芽や成長を観察する。
- 実施目安時間 70分（発芽、成長の観察時間を除く）
- 実施場所 …… 教室、校内（植物の発芽・成長観察）、（農家）
- 準備 …………… 種もみ、塩、生卵、ビーカー、ポット（グループや条件に応じた数）、土、植物の種、（農家へのインタビューに必要なこと）



## ●指令1（目安10分）

写真を見て、どの農作物の苗かを当てます。ヒントを参考に、みんなで考えを出し合うほか、図鑑やインターネットを用いて調べてもいいでしょう。

## [指導例]

- ・苗の写真を見て、収穫される作物は何かを考えよう。
- ・苗の特徴が書いてあるから、それがヒントになるよ。
- ・調べるときは何を参考に、どういう方法がよいのかな？

## ●指令2（目安10分）

お米の苗づくりはちゃんと発芽する、中身のつまった種もみを選ぶことが大切です。実際にもみを塩水に入れて児童が観察すると理解がより深まるでしょう。（塩水のつくり方は、「2.授業の進め方」を参照。）

この際に、生卵を真水と塩水に入れ、どちらが浮くのかを比べてみる方法もあわせて行えば、水の比重の違いにより、浮力が変わることも学べます。

## [指導例]

- ・重い種もみと軽い種もみ、どっちがよい種もみだろう。
- ・重いものと軽いものとは、どちらが水に浮かびやすいのだろうか。
- ・真水の入ったビーカーに、生卵を入れたらどうなると思う？（→底に沈む）じゃあ、水に塩を加えてみるとどうなるかな？（→浮いてくる）塩水は、ものを浮きやすくするんだ。なぜだろう。鉄のボールだったらどうかな？

## ●指令3（目安10分）

ワークシートの「お米の苗づくりの流れ」を見て発芽に必要な条件を確認します。なお、空気も発芽には必要なことを伝えましょう。低・中学年の生活科や理科の中で植物（アサガオ、ヒマワリ、ヘチマなど）を栽培した経験があれば、思い出して参考にするようにしましょう。

## [指導例]

- ・種から芽を出すためには何が必要だろう。水がある場合とない場合、どちらが発芽するかを考えてみよう。
- ・稲の苗をつくる時期は春先だよ。まだ寒い日もあるよね。

## 苗をつくらう!

### お米の苗づくりの流れ

- 1 塩水を使って種もみを選ぶ
- 2 種を消毒する
- 3 種に水分をきゅつしゆうさせる
- 4 発芽をそろえるため、種をあたためる
- 5 いい「とこ土」を選ぶ
- 6 種をまく
- 7 苗を育てる

### 指令4 成長の条件をまとめよう!

実験①～④では植物が大きく成長するために必要な条件を調べるよ。2週間後、それぞれが実験①～④のどれになったか、続けてみよう!

実験①



実験②



実験③



実験④



実験⑤



実験⑥



★上の実験から植物が大きく成長するための条件をまとめよう!

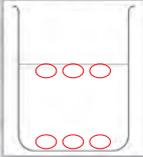
肥料(栄養)、日光

成長にも空気は必要で、温度の低いほうが大きいです。

### 指令2 いい種もみを選べ!

お米の苗づくりは中身のつまった種もみを選ぶことから始まるよ! 中身のつまった種もみは塩水を使って選ぶことができるんだ! ピーカーの中のようすを下の図にかき入れよう。中身のつまったいい種もみは塩水にうく? しずむ?

しずむ



実際に種もみを塩水の中に入れてみよう!

### 指令3 発芽の条件をまとめよう!

上の苗づくりの流れを見て、植物の発芽には何が必要なのか確認しよう! 下線を引いた部分から発芽の条件がわかるよ。

①「水分をあたえる」 → 水

②「種をあたためる」 → 温度

発芽には空気も必要です。

★土づくりの大切さ★

農作物は、土にふくまれる水や養分を根がきちんと土づくりを行うことが大切です。土づくりでは、しょうかした農作物の堆肥が重要です。分解されたものは、土に養分を還元して、しょうかした堆肥を農作物の肥料とします。これを行うことで、川の水をきれいに保ち、魚や昆虫などの生きものが住みやすくなります。

★土づくりの大切さ★

うすうすして成長していきます。このため、種をまいたり、苗を植え付けたりする前に、土をよすきかき混ぜておきましょう。

### 指令5 植物を育てよう!

みんなで植物を育てよう! 発芽から成長を観察して気がついたことを書こう! 育てる場所などの条件を変えて比べてもいいね!

育てる植物	アサガオ
期間	2015年 6月15日 ~ 2015年 10月1日
場所	学校の花だん
種をまいた日	5月25日
発芽の様子	・発芽した日( 6月15日 ) うすい緑色のふたばが出てきた。
条件	肥料をやらない
気づいたことなど	日当たりがよかったのでよく育った。

農家の人に農作物を育てるときのポイントを聞いてくるといいよ!

5つの指令はすべてとけたかな? 指令きといっている意味で耳に届くおまじないのものがたくさんあったよ。その中に1つだけ漢字がかかれていたことに気がついたかな? その漢字を見つけたら左の枠の中に書いてミッションクリアーだ!

苗

▶▶▶ Mission Clear!

キャラクターしょうかい

ニックネーム: ティスカバリー



ニックネーム: スマイリー



ニックネーム: ハード押しやく



#### ●指令4 (目安 10分)

実験の図を見て、大きく成長するために何が必要かを確認します。グループで話し合ってみよう。植物の成長にも発芽と同様に必要な条件があること、また肥料があるとさらによく育つことを学び、指令5の実践へとつなげます。

#### [指導例]

- ・実験①～③はそれぞれ何が違うのかを考えてみよう。
- ・実験①～③の違いによって何が植物の成長に必要なのかを考えてみよう。

#### ●指令5 (目安 30分:種まきにかかる時間のみ)

実際に植物の種をまいて発芽の様子を観察し、その後の成長も観察します。場所を日当たりのよいところ、悪いところに置くなどの条件を変えてみましょう。農家の方に育て方を聞いてみてもいいでしょう。

#### [指導例]

- ・指令3と指令4で植物の発芽と成長に何が必要かがわかったよね。どんな場所で発芽や成長させればいいのか、また、どんな手入れをすればいいのかを考えよう。
- ・農家の方に、作物をきちんと育てるためにやっていることを聞いてみよう。

## 2. 授業の進め方

### ■実施の前に

このワークシートでは、植物の発芽から苗の成長までを学びます。いい種もみを選ぶ方法や、発芽の条件、成長の条件をそれぞれの指令ごとに確認していきます。それらを踏まえて、クラスで実際に植物を育ててみましょう。

事前に準備するものとして、いい種もみ選びでは種もみ、塩、生卵、ビーカー、植物を育てる実習では、ポット、土、植物の種が必要になります。また、農家の方に農作物を育てるポイントを聞く場合は、インタビューの練習をしておくといでしょう。

### ●指令1 農作物の苗クイズ!

ここでは「苗」について学習します。まず、苗は稲のように種から発芽して間もない状態のものや、サツマイモのように、茎を切ったものに根を生やさせたものなどがあることを教えましょう。

その後、「農作物の苗クイズ」に挑戦します。苗を見ただけで答えを出すのは難しいので、ヒントを参考にしたり、図鑑やインターネットを活用して調べたりする方法もあります。

### ●指令2 いい種もみを選べ!

お米の苗づくりは、ちゃんと発芽する種もみを選ぶことから始まります。中身のつまった種もみを選ぶには「塩水選<sup>えんすいせん</sup>」という方法が一般的に用いられています。

まず塩水選とは何かを説明し、水ではなく塩水を使うことを、生卵を水に入れた場合と塩水に入れた場合で、比較させるといでしょう。

次に「種もみを塩水に入れたらどうなると思う?」と児童に予想してもらい、その後塩水選を実演します。浮く種もみと沈む種もみがありますので、何が違うのかを考えさせるといでしょう。

沈む種もみのほうが中身がつまっていることを理解したところで、軽いもみには死米<sup>しにまい</sup>が混じっており、重い種もみのほうが発芽しやすいので、種もみの選別が必要なことを説明します。

### ■種もみの塩水選による選別方法

・塩水を使うのはなぜ?

真水よりも塩水のほうが比重が大きく、ものを浮かす力が大きくなることから、充実した種もみをはっきり選別するためです。

・塩水の濃度はどのくらいにすればよいか

作成する塩水の比重は、うるち米(ごはんとして食べるお米)の場合は1.13、もち米の場合で1.08です。

容器に水を入れて、塩をとかしながら比重計を使って1.13の比重液をつくります(うるち米の場合)。比重計がない場合は、新鮮な鶏の卵がわずかに水面に浮く程度にします。

(おおよその量)うるち米 水1Lに塩210g程度

もち米 水1Lに塩120g程度

### ●指令3 発芽の条件をまとめよ!

お米の種もみをはじめ植物の種子が発芽するためには、ある一定の条件が整っていることが必要です。必要な条件については、理科の教科書を参照しましょう。

発芽には、水、適切な温度、空気の3つが必要であることを確かめます。この時に、インゲンマメなどの種子を使った比較実験(湿った脱脂綿に置く/乾いた脱脂綿に置く/湿った脱脂綿に置くが冷蔵庫で保管する/水中に沈める)を行えばより理解が深まります。

### ●指令4 成長の条件をまとめよ!

指令3で学んだ植物の発芽につづいて、成長に必要な条件を学びます。

「植物が芽を出すには水、温度、空気が必要だったね。では、芽が出てから成長するためには何が必要かな?水、温度、空気だけかな?」と問いかけて、児童に考えさせましょう。この指令では「日光」と「肥料」が条件として出てきますので、それぞれの役割を児童に説明することが大切です。

実験①~③のように「日光」と「遮光」、「肥料」と「水だけ」で条件分けして植物を育てると、㊦~㊧のように成長します。㊦~㊧それぞれの特徴をあげて、成長に必要な条件をまとめましょう。

#### 《特徴》

㊦ 葉は色が濃く、小さい。

㊦ 葉は色が濃く、大きい。

㊧ 葉の色は薄く、㊦と㊦より全体的に小さい。

### ●指令5 植物を育てよ!

植物が発芽し成長するまでの間に必要な条件を学んだところで、実際にクラスで植物を育て、種まきからある程度成長したところまで毎日、観察したことを記録していきます。

指令4までに学んだことを参考に、条件を変えるなどし

て植物を育てる計画を立てます。

1. 何の植物を育てるか
2. 置く場所や肥料の有無を決める
3. 水やり・観察の当番を決める

植物を育てて観察するために、毎日やらなければならない

いことの役割を決めます。植物を大切に育てる経験を通して、自分たちが食べる農作物も手をかけて育てられていることを実感するきっかけとしましょう。

また、農家の方に、農作物を育てるときに大事なことなどを聞いて参考にしてもいいでしょう。(MISSION2 参照)

## 展開例および参考資料

### ■インゲンマメの発芽の条件を調べる比較実験

(指令 3 関係)

[発芽に水が必要かどうかを調べる実験]

用意するもの:インゲンマメの種、プラスチックの入れ物、バーミキュライト(園芸店などで売られている土壌改良用の土)、記録カード

《実験方法》

1. 2つの入れ物に、湿っているバーミキュライト(①)と乾燥したバーミキュライト(②)を入れて、それぞれに種をまく。
2. ①と②の発芽の割合を調べる。

[発芽に一定の温度が必要かどうかを調べる実験]

用意するもの:インゲンマメの種、プラスチックの入れ物、バーミキュライト、箱、温度計、記録カード

《実験方法》

1. 2つの入れ物に水分を含んだバーミキュライトを入れて、それぞれに種をまく。
2. 片方は室内に置いて箱をかぶせ(①)、もう片方は冷蔵庫(6~7℃)に入れる(②)。
3. ①と②の発芽の割合を調べる。

[発芽に空気が必要かどうかを調べる実験]

用意するもの:インゲンマメの種、プラスチックの入れ物、脱脂綿、箱、温度計、記録カード

《実験方法》

1. 2つの入れ物に脱脂綿をしいて、種をまく。
2. 片方は水にしずめて種が空気に触れないようにし(①)、もう片方は脱脂綿をぬらすが、種が空気に触れるようにする(②)。
3. ①と②の発芽の割合を調べる。

### ■農家の作業 (指令 5 関係)

植物は、発芽・成長の条件に、水、温度、空気、日光、肥料が必要なことを学びましたが、実際の農地では、土も大事な要素となっています。

ワークシートの「土づくりの大切さ」にあるように、種をまいたり、苗を植え付けたりする前に、農家の方は作物が

育つ土づくりを行っています。さらに、作物に必要な養分がほかの植物に奪われないよう草刈りをするなど、日々の手入れを行っています。このような作業があってはじめて出荷できる作物が収穫できることを教えていきましょう。

### ■稲作で使う資材

田んぼで行う作業は、ほとんどが機械で行われます。例えば、田んぼの土をやわらかくするためにはトラクター、田植機は田植機などがあります。機械では人の手で行うのに比べて、速く効率的に行えます。

### ■育苗センターとは

稲は、田植えて苗を田んぼに植え付けることが多いのですが、寒さ対策や雑草対策など、稲が成長しやすくするためにを行っています。

育苗センターは、種もみを発芽させ、ある程度育つまで栽培して苗にする施設です。

個々の農家が苗を自分で育てることもありますが、農協などが運営する育苗センターが一括して苗を育成し、農家に渡すケースもあります。

[育苗センターの作業の例]

1. 種もみを病気から守るため消毒する。
2. 種もみを15℃くらいの水に約1週間ひたす。
3. 30℃くらいの温水で温める(催芽)。
4. 育苗箱に種をまいて土をかけ、室温30℃の部屋に置いておくと3日後くらいに出芽。
5. 田んぼに育苗箱をおく。夜間の寒さをしのぐため薄いシートをかける。
6. 種まきから4週間後には15cmくらいに成長し、農家に渡す。