

植物のたくましさ

～植物と人間の共通点～



5年 / 組 28 番

名前 北野 乃愛

はじめに

理科の授業で、植物のことについて学びました。

私は植物と人間について同じ所があると思います。

例えば、「息をする」
 「成長するために自分の力で動く」
 「生命をうけつぐ」
 「栄養(養分)をすう」
 「身長(くさ)の高さ」などです。それで植物と人間にこれらの共通点が本当にあるのか不思議に思い、調べてみることにしました。

計画1. 仮説

- ① ダイズは呼吸をしている！
 ② 人間は、酸素をすって、二酸化炭素を出しています。一日中呼吸をしています。人間は水の中だと呼吸できません。

ダイズも、たくさんの水の中にすっかりつかっていると発芽しないというとか、授業で分か

りました。半分ぐらい空気にふれていて、種子が
発芽することからダイズも人間と同じように呼吸をしていると思う。

② 植物は自分の力で動く！

自分の力で動くということ
とは、自由に動いたりする
ということも、もちろん、
ヒトや植物は上に上に成長
しています。

だから、どんな環境でも
上に成長すると思います。

③ 子葉は人間のへそのおのような役割をしている！

養分をすっているという
ことは、人間も栄養がなけ
れば弱ってしまったり、病
気にかかりやすくなってい
まいます。

ヒトと植物は似ていると
ころがあると思うから、子
葉がなかったら、成長ぶり
があまりよくなかったり、
全く発芽しないと思います。

④ ねる子は育つ！

時々お母さんに、「早
くねないと、背がのこない
からはおくねなさい」と
言われます。早くねないと
いけないのは、イメージ的

にもわかっていましたが、
夜にだけ背がのびると知っ
たのはびっくりしました。
それは、テレビで知りまし
た。10時から夜中の2時
までに「成長ホルモン」と
いうものが出て、さん肉で
背がのびます。種子は土の
中から出てきたりするから、
植物も夜に育つと思います。

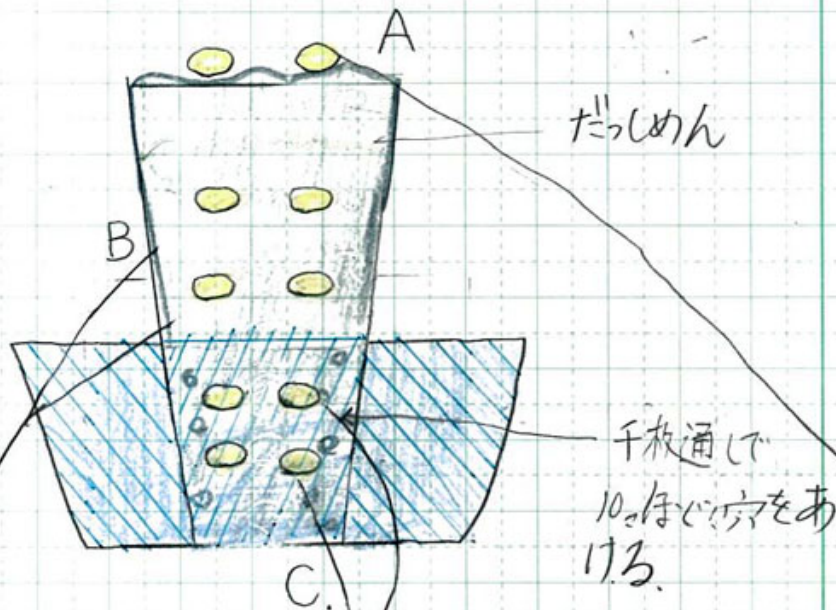
2 実験の目的

朝7時と夜7時にダイズ
とカイワレダイコンの、の
び具合を3つ観察し、3回
観察した分の平均を求める。
どれだけのびたかを比べて
みる。

★ 実験1をする前に

発芽に必要な条件を調べる。

- ・準備するもの
ダイズの種子・だっしめん
とう明のプラスチックコップ
ラーメンの器・千枚通し



C. 水だけしかつかっていない部分は空気がないから発芽しなかった。

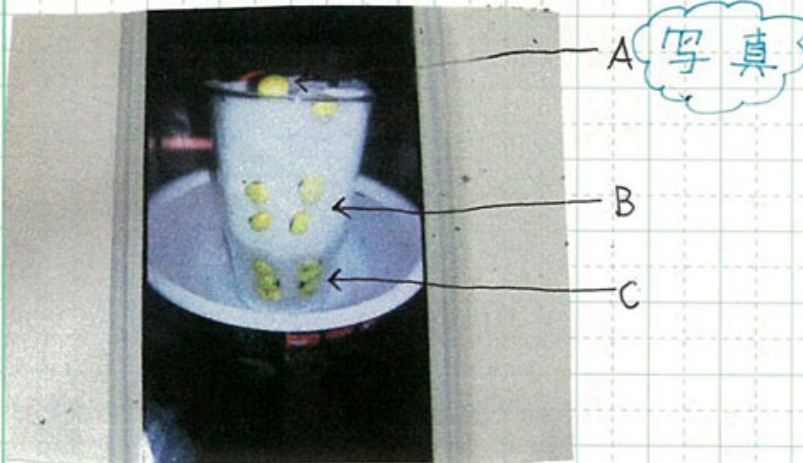
B 水面位にある種子は、空気と水と適当な温度の3つの条件がそろっていたから、発芽した。

A 空気だけしかふれていないから、水という条件がなかったから発芽しなかった。

大切 × モ

種子 B と C は、水分をふくんでいるから、とても大きくなっていて、A の種子の倍ほどふくらんでいた。

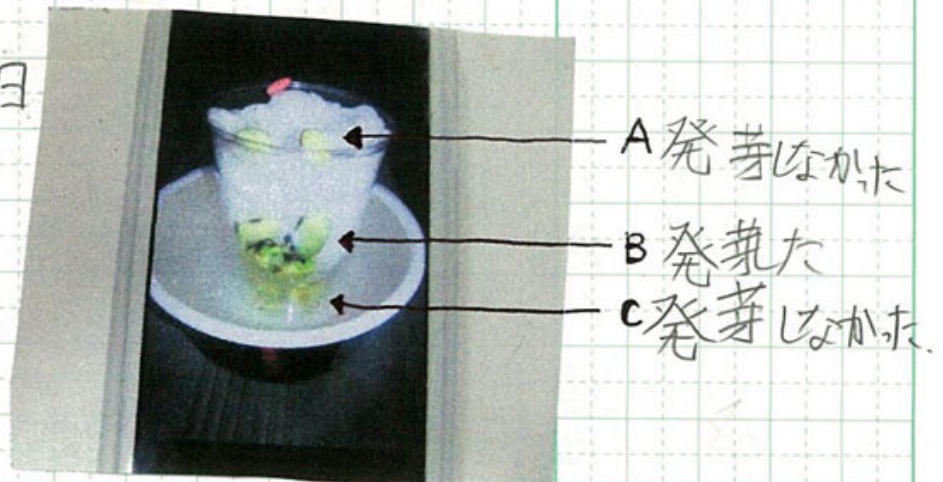
空気、水、適当な温度の 3 つの条件は、1 つでもなかったら、発芽しない。



6 月 14 日 ↑

6 月 17 日

↓



3. 実験・観察の手順

① 実験

①

ビニルぶくろを2枚用意して、1つは酸素（息をふきかけずにした空気）ともう1つは、二酸化炭素（ハァ〜と息をふきかけた時の空気）の入れたぶくろに、石灰水という水を入れて、ふります。

ダイズの種子を水を少し入れた入れ物に移します。その中に石灰水を入れた小さなコップを入れて、コップでふたをします。

種子が発芽するのにつれて、石灰水の水の色が変化するか、実験してみました。

② 観察

②

まず、約60度の台を叩くって、その上に、カイワレダイコンが少し発芽しているものを、その台にのせて、2日ごとに、上下を逆にして、朝7時と夜7時の2回、具合を観察して、どのようにのびるのかも、たしかめる。

①

① 気をつけること、息をふいたぶくろに石灰水を入れる時、おりの空気が入らないようにする。

② 気をつけること、太陽の光が毎日同じようにあたるように、向きに気をつける。



かめる。

③

観察

③

学校の授業で、子葉の部分には、養分がふくまれていると知りました。

そこで、子葉を1つ取り、子葉と根・くき・葉となる部分だけをのこして、バーミキュライトという肥料の

入っていない土にうえます。

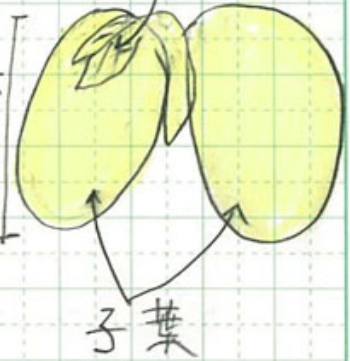
次は、子葉を2枚取って、根・くき・葉となる部分だけを、バーミキュライトに

うえます。

最後は、何も取らずに、バーミキュライトにうえます。

発芽した後の高さや、葉の数などを比べる。

根・くき・葉
になる部分



③ 気を付けること

③ 比かく実験した
め、発芽がかい
されたものを3つず



←何も取らない
種子

(1日水につけて
ふやかしたもの)



← 根・くき・
葉になる部
分だけのこと
した種子

子葉を1枚→
取った種子



④ 観察

まず、小さなダンボールを用意します。朝7時にダンボールの箱をとってのび具合を観察する。(観察が終わったら、ダンボールの箱は、かぶせない。) 夜7時に、のび具合を観察する。(観察が終わったら、ダンボールの箱を光があたらないように、かぶせる。)

④ 気をつけること、

ダンボールをかぶせる時間を19:00~21:00ほど決める。ダンボールが風で飛ばされないように、はしをおもりをのせる。

その後、平均の計算をする。



← 発芽前の新聞紙でつつんだもの

ふつうに育てる。

約60度の暖か
く度にして育てる。



夜に、箱をかぶせて育てる。



↑ 根が少しはえてきたこ
ろのカイワレダイコン

4. 実験・観察に必要なもの

①

- ・ ビニルぶくろ × 2
- ・ とう明のカップ
- ・ ダイズの種子 (少し発芽したもの) 入れ、水を
- 石灰水 (2 L)
- 石灰水 (2 L)

。石灰水は
のりのかん
そうざいを
2 L のペッ
トボトルに
いっばいま
で注いだも
の。(発熱す

②

- 約 60° の台 (ダンボールで
作成)
- カイワレダイコン (たぐりました。)
の種子さん)

るので、お
父さんとや

③

・ ダイスの種子

・ バーミキュライト 1 ふくろ

・ 小さめのカップ X 3

④

・ カイワレダイコンの種子

・ 小さめのダンボール

5. 予想 (考えられる実験・観察の結果)

①

種子は小さいけれど、息は、していると思う。

②

少し、ななめになりなかうも、上へ上へのびると思う。

③

全てあり... 1 番育つと思う

子葉ぬき... 全てありより

成長が悪い
と思う。

根・くき・葉

になる部分... 一番成長が
悪く発芽
する時間は
かかると思
う。

④ ヒトは、夜に成長するから、カイワレダイコンも、夜にのびると思う。

実験観察の記録

実験
の記録

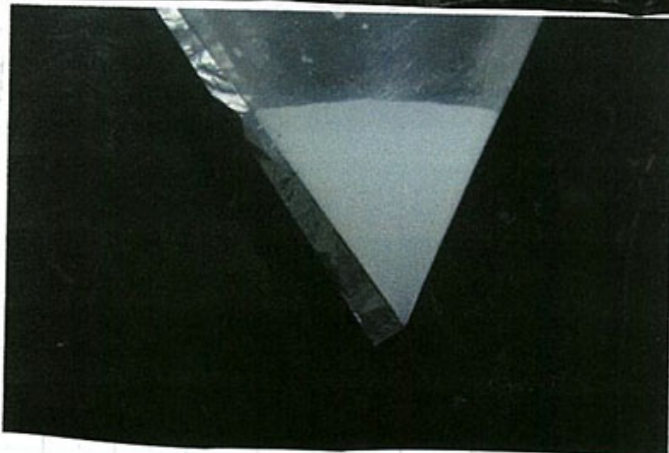
①

人間



A.

← まわりの空気
を入れて石灰水
を入れてふた
ふくら。→ 変化なし



B.

← はいた息をふき
こんで石灰水
を入れてふたふくら
→ 白くにごった。

ダイズ



A?

6/21

18:00



B?

6/21

21:00



← A に比べて
石灰水は、
白くにこっ
ていた。
上からみて
もラップに
水てきがつ
いていた。



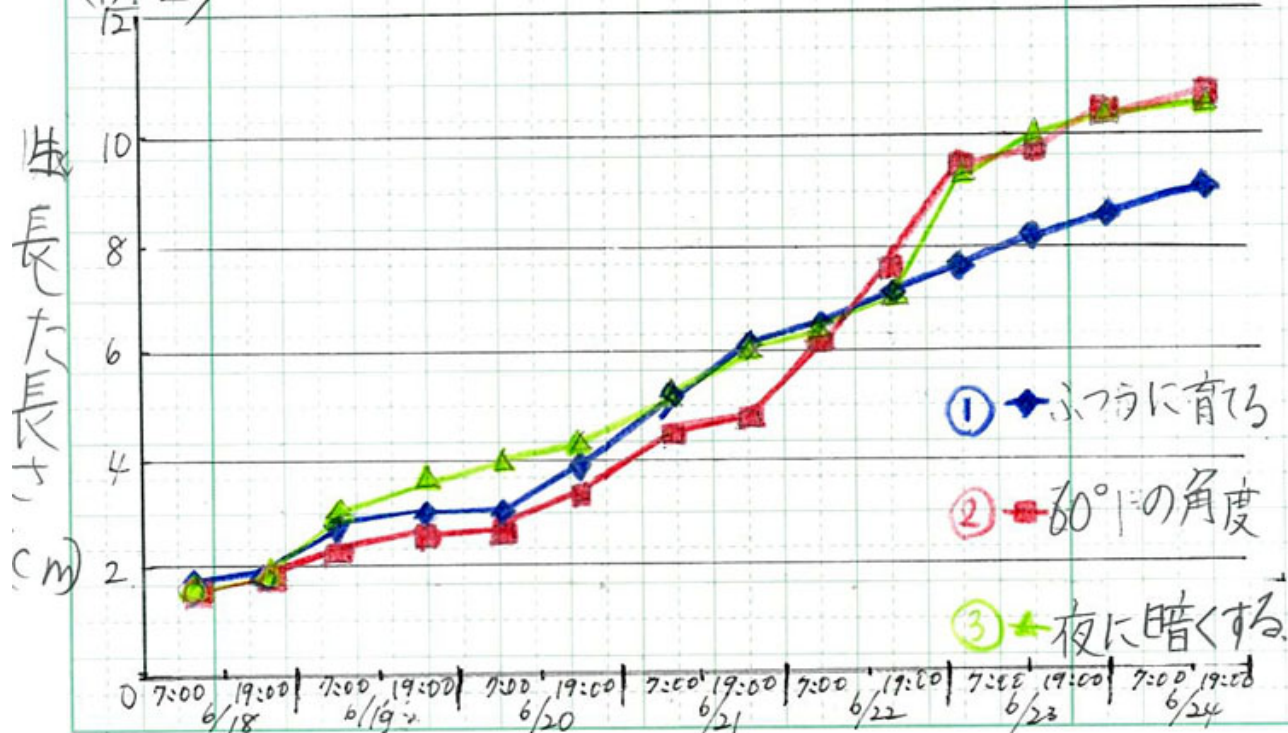
② 観察の記録

<図1>

	6月18日		6月19日		6月20日		6月21日		6月22日		6月23日		6月24日	
	7:00	19:00	7:00	19:00	7:00	19:00	7:00	19:00	7:00	19:00	7:00	19:00	7:00	19:00
① ふつうに育てる	1.5	1.7	2.9	3.1	3.5	4.1	5.4	5.9	6.8	6.8	7.6	7.8	8.6	8.9
	1.2	1.6	2.2	3.2	3.8	3.8	4.8	6.1	6.5	7.1	7.9	8.1	8.5	8.6
	1.3	1.9	2.7	3.3	3.2	4.2	5.7	5.9	6.3	7	7.6	8.2	8.4	9.5
平均	1.3	1.7	2.6	3.2	3.5	4.0	5.3	6.0	6.5	7.0	7.7	8.0	8.5	9.0
② 60°の角度	1	2.1	2.3	3	3	3.4	4.6	4.8	6.1	7.9	9.6	9.9	10.9	10.4
	1.2	1.7	2.4	2.8	3.5	3.8	4.4	5.5	6.5	6.7	9.1	9.6	10.5	10.9
	1.3	1.3	2.2	3.2	2.9	3.5	4.9	5	5.9	7.4	9.3	9.5	9.9	10.8
平均	1.2	1.7	2.3	3.0	3.1	3.6	4.6	5.1	6.2	7.3	9.3	9.7	10.4	10.7
③ 夜に暗くする	1.4	1.8	2.8	3.2	3.5	4.5	4.9	5.8	6.5	6.5	9.3	10.2	10.9	11
	1.2	1.7	2.8	4	4.5	4.5	5.3	6.4	6.8	7.4	9.1	9.9	10.5	10.8
	1.5	2	3	4.1	4.2	4.2	5.6	5.8	6	7.1	9.2	9.6	9.8	9.9
平均	1.4	1.8	2.9	3.8	4.1	4.4	5.3	6.0	6.4	7.0	9.2	9.9	10.4	10.6

<おれが育つ成長>

<図2>



③ 観察の記録

<図3>

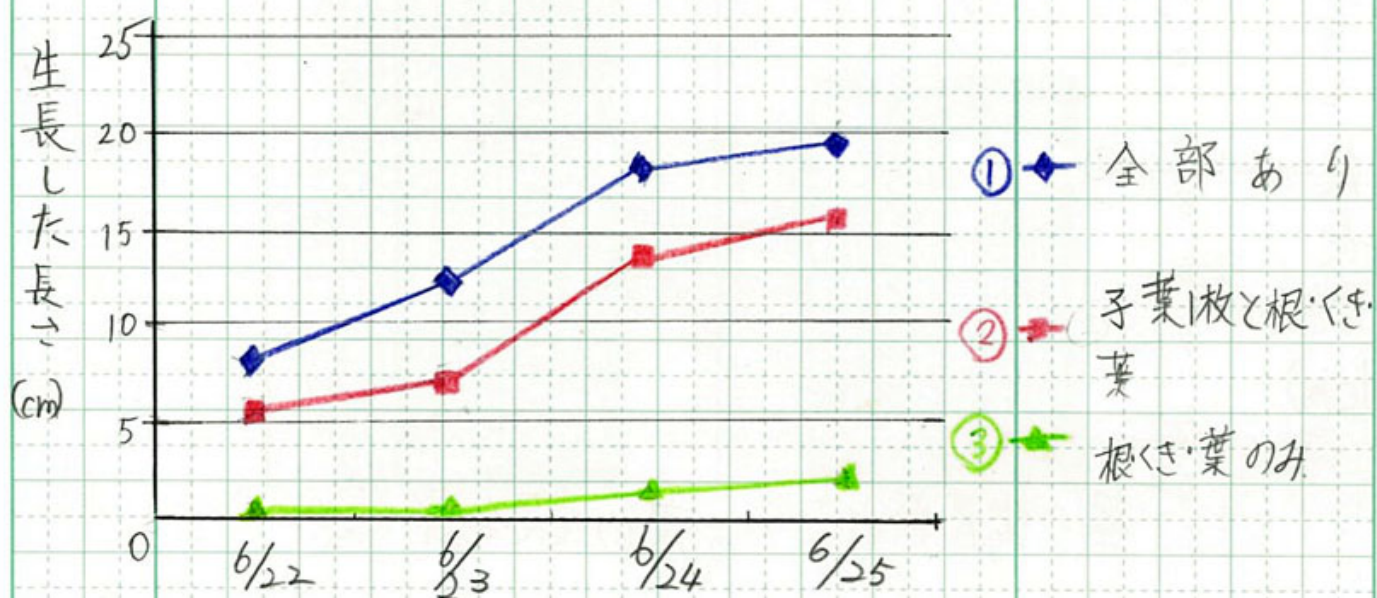
		6月22日	6月23日	6月24日	6月25日
①	全部あり	8.8	13.6	17.9	21.4
		6.5	13.7	19.5	19.9
		8.9	9.1	15.8	16.9
	平均	8.1	12.1	17.7	19.4
②	子葉1枚と根	7.3	11	17.3	18.8
	き葉にな	2.7	3.8	10.9	12.6
	る部分 	6.5	7.2	12.9	15.6
	平均	5.5	7.3	13.7	15.7
③	根・き葉のみ	1.1	1.5	2.3	3.1
		0	0	1.3	2.1
		0	0	0	0
	平均	0.4	0.5	1.2	1.7

約1.2倍

約11.4倍

約9.2倍

<図4> <ダイズの子葉と成長>



④ 観察の記録

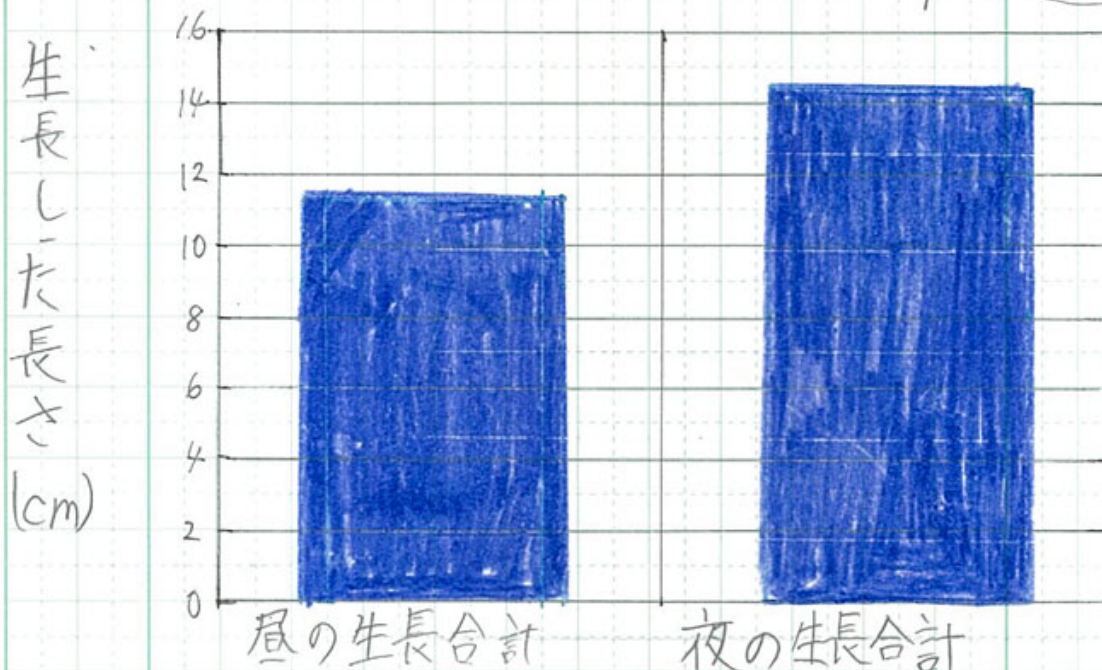
〈図5〉		6月18日		6月19日		6月20日		6月21日		6月22日		6月23日		6月24日
		7-19	19-7	7-19	19-7	7-19	19-7	7-19	19-7	7-19	19-7	7-19	19-7	7-19
	ふたに育る	0.4	0.9	0.6	0.3	0.5	0.7	0.7	0.4	0.5	0.7	0.3	0.5	0.5
	60°の台	0.5	0.6	0.7	0.1	0.5	1	0.5	1.0	1.1	2	0.4	0.7	0.3
	夜に暗くする	0.4	1.1	0.9	0.3	0.3	0.9	0.7	0.6	0.6	2.2	0.7	0.5	0.2
	合計	1.3	2.6	1.2	0.7	1.3	1.6	1.9	2.0	2.2	3.1	1.4	1.7	1

	昼間 7-19	夜間 19-7
ふたに育る	3.5	3.6
60°の台	4	5.5
夜暗くする	3.8	5.4
合計	11.3	14.5

夜間は、昼間より、1.3倍のひいた。

〈昼間と夜間の生長〉

〈図6〉



実験観察の結果

① 実験の結果

A → A は息をふきこんだ後、内側に水つきがついていた。
石灰水を入れてふったあとも、石灰水は変化しなかった。

B → B は、まわりの空気を入れても、ふくろの内側に変化はなかった。石灰水を入れてふると白くにぎった。

A' → 石灰水はとう明なままで、変化はなかった。

B' → B は、18:00 より3時間後、石灰水は白くにぎった。
カップの内がわやラップにも水つきがついていた。

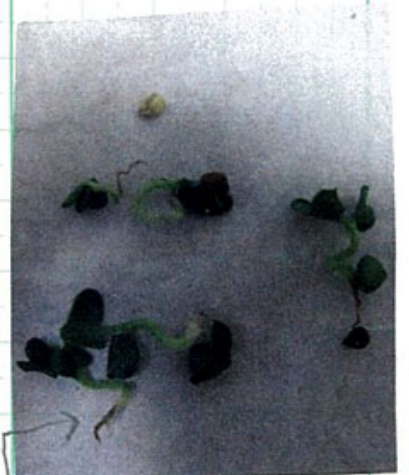
② 観察の結果

- 6月21日 7:00 ~ 6月22日 19:00までは、3つともほぼ同じように生長していた。
- 6月22日 19:00は、②・③が①に比べて2cmほど生長している。
- ②は、真上というより、太陽に向って、(水平から45°程度の角度)のびていた。
- ②は、発芽して、間もない時から、2日に一度、上下を入れかえていたので、①・③に比べて根がちぎれたものが多く、根の定着も少なかった。
- ②は、上下を入れかえると、初めは下を向いていた。カイワレダイコンも日中の間、向きを変えて、私が学校から帰ると上向きになっていた。一度下向きになってから、

気がついたこと
 ・ 種子をまいて3日目
 6/20ごろには、発芽した種子にたくさん
 の毛のようなものが観察できた。

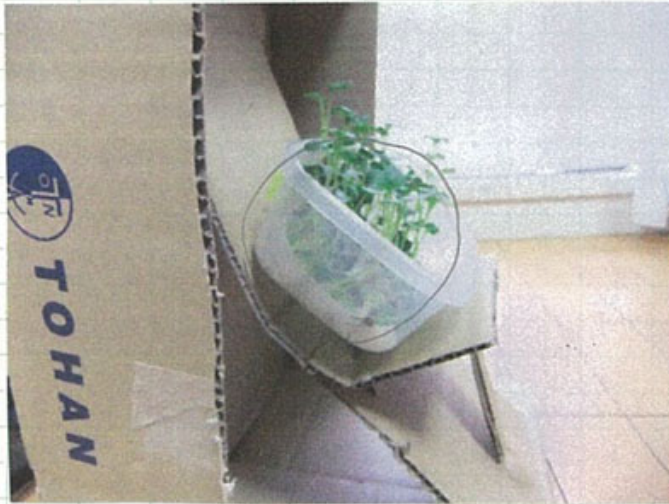


マダカのふち毛のよう

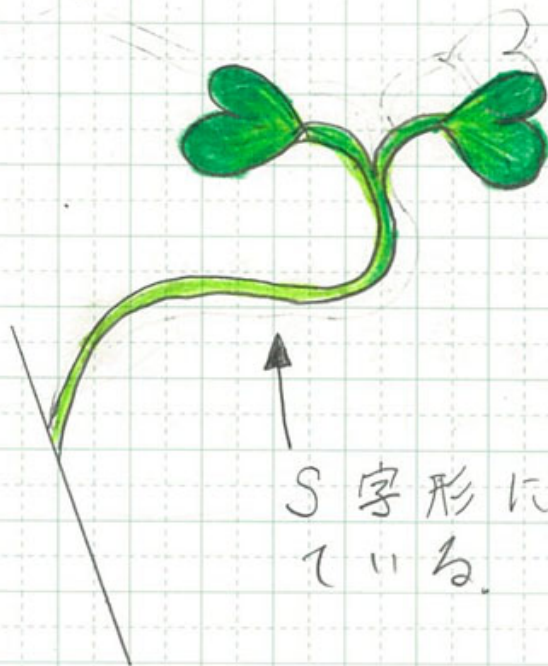


ちぎれて定着しなかったカイワレダイコン

上向きになるので、くきは
重力に引っぱられるように、
S字形になっただ。



かく大



S字形にねじれ
ている。

③ 観察の結果

①・②・③と3つずつ種子を植えた。

①と②は、全て発芽したが、

③は、6月22日に1つ、

3日目の6月24日に1つ

の合計、2つだけの発芽に

なり、発芽に時間がかか

り、1つは、観察の最後ま

で芽はでてこなかった。

①の子葉を全てつけたまま

のものは大きく生長してい

るが、②は①よりも生長が

よくない、

③の子葉を全てとったもの

は、ほとんど生長していな

かった。

①の子葉を全てつけたもの

は、③の子葉を全てとった

ものより、約、11.4倍も

生長していた。

6/20



子葉が、土の中から
出てきた。

6/22



本葉が出てきた。

6/27



子葉が全部あるもの(本葉4枚)

子葉が1枚と、根・き・葉
(本葉2枚).

根・き・葉のみ.

④ 観察の結果

- ・ 夜の生長は、昼の生長約
1.3 倍ものびていた。
特に発芽4日目6月21日
19:00 ~ 7:00 の間
に 2 cm
6月22日 7:00 ~
19:00 の間に 2.2 cm
6月22日 19:00 ~
7:00 の間に 3.1 cm もの

- のびていた。
- ・ 6月19日以外の6日間全て昼間より、夜間の方がのびていた。
- ・ <図2>より、発芽して4日までは、夜に暗くするが1番生長が早かった。
- ・ 夜間は昼間より約1.3倍のびた。

考察

1. 結果のけんとう

- ・ カイワレダイコンの種子が発芽率85%とあったので、それぞれ30つぶずつ、育てることにした。
- ・ 発芽かかくにんさけてから、それぞれの容器の右上、右下、左上と、3本決めて生長を観察し、その平均値を出した。
- ・ 夜に暗くする時は、室内の白い光灯の光で、生長のえいきょうが考えられたので、

夜は、ダンボール箱をかぶせて、しっかりと、光をしゃ断した。

2. 結果から分かること

① ダイスを入れた、カッパの石灰水が白くにごったことから、発芽の時には、酸素をすって、二酸化炭素を出しているということが分かった。

また、内側に水てきがついていることから、水じょう気と、二酸化炭素が、ふくまれていることも分かる。

② !

② 上下をいれかえて、観察すると、くきがS字になっていることから、植物は、太陽に向かって、生長していることが分かった。

③ 子葉が全部あるものは、子葉がないものより、約、1.4倍も、生長すること

から、子葉には、発芽の時
と少しの間育つため、に必
要な養分がたくわえられて
いることが分かった。

- ④ 発芽して、4日ぐらいは、
夜間の方が育つ。

感想

植物は、私達人間のよう
に、呼吸をしたり、自分の
力で動く(生長する)力を持
っているのだと、目で見
て、感じました。

また、子葉があるものと
ないものとは、生長の差
が大きく、はいから養分を
使って、ひ料がなくても、
本葉4枚分くらいの生長を
するのは、まるで私達がお
母さんのおなかの中にいた
時に、「へそのお」から、
栄養をもらって、大きくな
るのと、同じだなあと思い
ました。

そして、昔の人がいうよ

うに、「ねる子は育つ」は、
本当に大人になるとあまり
背の高さは、変わらない
けれど、子どものころは、
夜間に背がのびていると思
うので、「早ね、早おき」
が大切だなぁと、思いました。

さらに、同じ条けんに育
っても、生長が早いものや、
後からのびているものがあ
ったり、太陽に向かって、
のびているけれど、少し右
を向いていたり、少し左向
きだったり。植物も人間
と同じように個性があるの
だと気づきました。

最後に、私達が食べてい
るカイワレダイコンは、実
は子葉で、本葉がはえて、
2ヵ月ほどで、立っばな大
根になると知りました。

このように、植物も人間
と同じように、命をうけつ
いで、たくましく、生きて
いるのだなぁと、改めて、
思いました。

本葉



本葉がはえてきた、
カイワレダイコン。

《気がついたこと》

だっしめんのおまひ
水と日光だけを
あたえつづけると
どうなるのか？



種子にふくまれて
いた養分が発芽
で使われてしまって
養分が不足いはい
かれてしまいました。



成長するには養分
(肥料)が必要。

今後の課題

- ・ カイワレダイコンが、6日
目から60度の角度をつけ
たものと、夜暗くしたもの
は、生長具合かにていて、
ふつうに育てたものよりも、
約2cmもちがいがあった。
- ・ もう一度、同じ観そくをし
て、なぜ、ちがいがでたの
か？ その原因を調べてみ

たい。

参考文献

- わくわく理科5

著作者 大隅 良典
(ほか45名)

発行者 佐藤 徹哉

- ふしぎの植物学—身近な
緑の知えと仕事

/ (中公新書)
田中 修書

ホームページ名

- タキイ種苗株式会社

[http://www.takii.co.
jp/tsk/y-garden/au
tumnsummer/](http://www.takii.co.jp/tsk/y-garden/autumnsummer/)

テレビ朝日

シルシルミ
シル

<http://www.tv-asahi.co.jp/shirushiru/contents/bk/0126/>