

## 単元計画例

単元計画例は、東京書籍株式会社「平成27年度用新編新しい理科年間指導計画作成資料」を基に作成した。

### 黒いマルチングシートの効果を考えよう

本授業は、第5学年「植物の発芽と成長」の単元に位置付け、「種子が発芽するときの子葉のはたらきを調べる」時間に設定されている予備時数と「日光と成長との関係、肥料と成長との関係について実験結果をまとめる」時間のうち1時間を利用し設定する（2時間扱い）。

東京書籍：P18～35 総時数 14(15)

単元名：植物の発芽と成長	時数
種子が発芽する条件について考え、話し合う。	1
種子の発芽と水や温度、空気との関係を調べる条件を考え、計画する。	1
種子の発芽と水や温度、空気との関係を調べる条件を整え、実験を行う。	3
種子が発芽する条件についてまとめる。	1
種子が発芽するときの子葉のはたらきを調べる。	1(2)
種子が発芽するときの養分についてまとめる。	1
植物の成長に必要なものは何かを話し合う。 植物の成長と日光や肥料との関係を調べる条件を考え、計画する。	1
日光と成長、肥料と成長との関係を調べる実験を行う。	2
日光と成長との関係、肥料と成長との関係について実験結果をまとめる。	2
植物の発芽と成長についてまとめる。	1

本研究で提案する単元計画例 総時数 15

単元名：植物の発芽と成長	時数
種子が発芽する条件について考え、話し合う。	1
種子の発芽と水や温度、空気との関係を調べる条件を考え、計画する。	1
種子の発芽と水や温度、空気との関係を調べる条件を整え、実験を行う。	3
種子が発芽する条件についてまとめる。	1
種子が発芽するときの子葉のはたらきを調べる。	1
種子が発芽するときの養分についてまとめる。	1
植物の成長に必要なものは何かを話し合う。 植物の成長と日光や肥料との関係を調べる条件を考え、計画する。	1
日光と成長、肥料と成長との関係を調べる実験を行う。	2
日光と成長との関係、肥料と成長との関係について実験結果をまとめる。	1
植物の発芽と成長についてまとめる。	1
学習したことを活用する。 「黒いマルチングシートの効果を考えよう」	2

◆ 概要

本授業では、第5学年「植物の発芽と成長」の学習において、第3学年「太陽とかげの動きを調べよう」「太陽の光を調べよう」、第4学年「自然のなかの水のすがた」で学習した内容を関連付け、黒いマルチングシートを張ることによって、インゲンマメの成長が促される理由について考え、表現する。



◆ ねらい

黒いマルチングシートを使用したインゲンマメの栽培を通して、黒いマルチングシートが植物の成長を促す理由を考え、表現することができる。

◆ 活用する主な知識・技能

第3学年「太陽とかげの動きを調べよう」

東京書籍：P72～81

①日陰は太陽の光を遮るとできること

第3学年「太陽の光を調べよう」

東京書籍：P82～93

②物に日光を当てると、物の暖かさが変わることに

第4学年「自然のなかの水のすがた」

東京書籍：P124～133


③水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれること


第5学年「植物の発芽と成長」

東京書籍：P18～35













④植物の成長には、日光や肥料などが関係していること

◆ 準備物

教師用	使用する場面
<input type="checkbox"/> 黒いマルチングシート <input type="checkbox"/> 黒いマルチングシートを張った畑の写真	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題を見いだす場面で使用する。</li> <li>・問題を見いだす場面で使用する。</li> </ul>  <p>○黒いマルチングシートを張った畑の写真</p>

児童用	使用する目的
<input type="checkbox"/> インゲンマメの種子  <input type="checkbox"/> 黒いマルチングシート <input type="checkbox"/> 温度計  <input type="checkbox"/> じょうろ <input type="checkbox"/> 台ばかり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・育てるために使用する。</li> <li>※つるなしのインゲンマメの方が、育てるときの手間は掛からない。</li> <li>・育てる際に使用する。</li> <li>・気温と、地中の温度を調べる際に使用する。</li> <li>・水やりの際に使用する。</li> <li>・水分を含んだ土の重さを調べるために使用する。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>本葉が出てから、植え替えること</p>  <p>黒いマルチングシート有り    黒いマルチングシート無し</p> </div>

◆ 授業の流れ（第1時）

主な手立て	学習の流れ	活用する知識・技能
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">気付く</p> <p>黒マルチを観察すること、黒マルチが張ってある畑の写真を見ること、農家の方の話を聞くことによって、黒マルチと日光の関係に気付かせる。</p>	<p>【問題を見いだす】黒いマルチングシートの特徴を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>発芽したインゲンマメの植え替えをします。農家の方の畑を見ると黒いマルチングシート（以下、黒マルチという。）と呼ばれるシートを張って、作物を育てていることがあります。今日は、実際に黒マルチを持ってきました。</p> </div> <p style="text-align: right;"> 教師</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p> 児童</p> <p>黒マルチは、ビニールでできているんだね。</p> </div>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> 児童</p> <p>黒マルチは、光を通すのかな。</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> 児童</p> <p>黒っぽいものに、日光が当たると暖かく感じるね。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>農家の方は、「黒マルチを張って育てると世話が楽になるし、作物もよく育つんだよ」と、話していました。黒マルチは、植物の成長にどのように役立っているのでしょうか。</p> </div> <p style="text-align: right;"> 教師</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>問題：黒マルチは、植物の成長に、どのように役立つのだろうか。</p> </div> <p>【仮説を立てる】黒マルチの特徴に着目し、仮説を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>マルチが黒いことやビニールでできていることから、インゲンマメの成長に、どのように役立っていると思いますか。</p> </div> <p style="text-align: right;"> 教師</p> <div style="margin-top: 10px;"> <p> 児童</p> <p>マルチは黒く、日光を通さないので、畑に日光が当たらないから雑草が育たなくなり、インゲンマメが、育ちやすくなると思います。</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> 児童</p> <p>マルチは黒いので、畑が日光によって暖まり、インゲンマメが育ちやすい温度になるので、成長が早いと思います。</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> 児童</p> <p>マルチが黒いことから、覆われているところは熱くなって、雑草が生えても枯れるから、インゲンマメが育ちやすいと思います。</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> 児童</p> <p>マルチがビニールでできていることから、土の中の水を逃がさないで、インゲンマメが、畑から水を取り入れるのが多くなって成長が早いと思います。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>黒マルチの効果が、インゲンマメの成長にどのように関係するかグループで話し合っ、仮説を立てましょう。</p> </div> <p style="text-align: right;"> 教師</p>	<p>活用する知識・技能</p> <p>①</p> <p>②</p> <p>①</p> <p>②</p> <p>②</p> <p>③</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">整理する</p> <p>黒マルチの特徴が、植物や畑へ、どのように影響するかを問い掛けることで黒マルチの効果を整理させる。</p>		

黒マルチの特徴と植物の成長に必要な条件について、表を基に、知識や技能をつなげて考えさせる。

黒マルチは、植物の成長に、どのように役立つのだろうか。

着目すること

黒マルチ・・・光を通さない  
あたためる  
水を逃がさない

何をすれば	ここが変わる	だからこうなる
		・インゲンマメが成長する。



児童

黒マルチが張っていると、畑の土が熱くなって、雑草が枯れてしまわないかな。

②



児童

黒マルチは、ビニールでできているから、畑に含まれる水を逃がさないかな。

③

Aグループの仮説

何をすれば	ここが変わる	だからこうなる
① 黒マルチを張る。	① 日光によって土が熱くなるから、雑草が枯れる。	・土の養分をインゲンマメだけが取り入れられるので成長する。
② 黒マルチを張る。	② 土に含まれる水を逃がさない。	・インゲンマメが、水を多く取り入れて成長する。

②③④

黒マルチを張れば、

仮説①：日光によって畑が熱くなるから雑草が枯れる。だから、畑の養分をインゲンマメだけが取り入れられるので成長するだろう。

仮説②：畑に含まれる水を逃がさない。だから、インゲンマメが、水を多く取り入れて成長するだろう。

表を基に、検証する方法を考えさせる。

黒マルチの効果を調べるには、どのような方法があるでしょうか。グループで話し合いながら考えましょう。



教師



児童

マルチを張って育てた植物と、張らないで育てた植物の成長の違いを比べよう。



児童

雑草の生え方の違いも観察して、比べよう。



児童

張ってある黒マルチの内側と外側の温度も比べたいね。

②



児童

水分は、手で湿り具合を確かめたらいいかな。

③

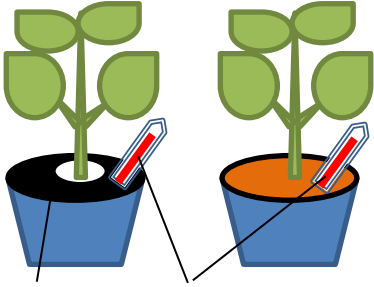
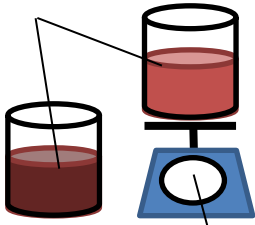


児童

同じ体積の土の重さを比べて、重い方が、水分が多い土だと言えるかな。

③

◆ 授業の流れ（第2時）

主な手立て	学習の流れ	活用する知識・技能																								
つなげる	<p>【観察する】インゲンマメを観察する（10～20日程度）。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>Aグループの観察①</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">何をすれば</th> <th style="width: 33%;">ここが変わる</th> <th style="width: 33%;">だからこうなる</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 黒マルチを張る。</td> <td>① 日光によって土が熱くなるから、雑草がかれる。</td> <td>・土の養分をインゲンマメだけが取り入れられるので成長する。</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <p style="text-align: center;">インゲンマメの観察</p> <p style="text-align: center;">月 日 ( ) 天気: 気温:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">黒マルチあり</th> <th style="width: 50%;">黒マルチなし</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>絵</td> <td>絵</td> </tr> <tr> <td>気付いたこと 土の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g</td> <td>気付いたこと 土の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;">  <p>黒マルチ      温度計 ※日光が直接当たらないようにすること</p> </div> </div> <p>畑の温度と、雑草の生え方（生えないか、生えたが枯れたかなど）を、記録する。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>Aグループの観察②</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">何をすれば</th> <th style="width: 33%;">ここが変わる</th> <th style="width: 33%;">だからこうなる</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>② 黒マルチを張る。</td> <td>② 土に含まれる水を逃がさない。</td> <td>・インゲンマメが、水を多く取り入れて成長する。</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <p style="text-align: center;">インゲンマメの観察</p> <p style="text-align: center;">月 日 ( ) 天気: 気温:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">黒マルチあり</th> <th style="width: 50%;">黒マルチなし</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>絵</td> <td>絵</td> </tr> <tr> <td>気付いたこと 畑の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g</td> <td>気付いたこと 畑の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;">  <p>土が入ったビーカー</p> <p>台ばかり</p> </div> </div> <p>○黒マルチが、土に含まれる水分を逃がさないことを調べる方法（例）          ①黒マルチ有りと黒マルチ無しのそれぞれの鉢に、同量の水を与える。          ②2～3時間後に、黒マルチ有りと黒マルチ無しから、それぞれ 100ml の土を抽出し、重さを量る。          ③黒マルチありと黒マルチなしの土の重さを比べる。重い方が、土に含まれる水分が多いと分かる。</p> </div>	何をすれば	ここが変わる	だからこうなる	① 黒マルチを張る。	① 日光によって土が熱くなるから、雑草がかれる。	・土の養分をインゲンマメだけが取り入れられるので成長する。	黒マルチあり	黒マルチなし	絵	絵	気付いたこと 土の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g	気付いたこと 土の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g	何をすれば	ここが変わる	だからこうなる	② 黒マルチを張る。	② 土に含まれる水を逃がさない。	・インゲンマメが、水を多く取り入れて成長する。	黒マルチあり	黒マルチなし	絵	絵	気付いたこと 畑の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g	気付いたこと 畑の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g	<p>②④</p> <p style="text-align: right;">③</p>
何をすれば	ここが変わる	だからこうなる																								
① 黒マルチを張る。	① 日光によって土が熱くなるから、雑草がかれる。	・土の養分をインゲンマメだけが取り入れられるので成長する。																								
黒マルチあり	黒マルチなし																									
絵	絵																									
気付いたこと 土の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g	気付いたこと 土の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g																									
何をすれば	ここが変わる	だからこうなる																								
② 黒マルチを張る。	② 土に含まれる水を逃がさない。	・インゲンマメが、水を多く取り入れて成長する。																								
黒マルチあり	黒マルチなし																									
絵	絵																									
気付いたこと 畑の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g	気付いたこと 畑の温度: °C 雑草: 100mlの 土の重さ: g																									

表を参考に仮説と結果を照合して考察を書かせる。

仮説と一致しなかった結果から考えたことも書かせる。

他のグループの考え方や観察の仕方を知り、自分たちの考えとの共通点や相違点を考えさせる。

【まとめる】黒マルチの効果についてまとめ、発表する。

観察の結果から、黒マルチは、インゲンマメの成長に、どのように役立っていると考えましたか。



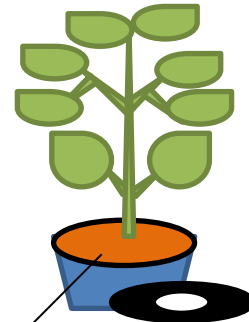
教師

Bグループの発表



児童

黒マルチを張ったところは、雑草が生えていませんでした。雑草は、熱いから枯れたというより、日光が当たらないのであまり成長しなかったと考えました。また、畑は湿っていて水分が保たれていました。このことから、黒マルチを張ることで、インゲンマメは、養分、水をよく取り入れ、成長することができたと考えました。



黒マルチを張ったところは、雑草が少なかった。

黒マルチ

①②③④



児童

黒マルチは、畑の雑草を育ちにくくしたり、畑の土の水分を保つようにしたりするために使われていることが分かりました。

①②③④

そうですね。黒マルチを使うことによって、植物が成長するために必要な養分や水を取り入れやすい環境を作りますね。



教師