

授業改善のイメージ（理 科）

本年度の研究テーマ 見通しと振り返りの往還による授業改善
～「思考力・判断力・表現力等」の評価

方法の充実～

授業改善を行う領域・内容

「生命」を柱とする領域

設定理由

「生命」を柱とする領域では、「生命に関わる自然の事物・現象に進んで関わり、自然を科学的に探求する活動を行い、科学的に探求しようとする態度を養うとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を育て、自然を総合的にみることができるようにする」というねらいがある。「生命」領域における特徴的な共通性・多様性の視点に注目させながら、各学年の系統性を意識した思考力・判断力・表現力等の育成をすることにより、理科における学習は授業の中で完結するのではなく、身のまわりの自然と密接な関わりがあることを実感させ、自然環境の保全に関わろうとする態度を育むことを目的としてこの課題を設定した。

授業改善の方針

（１）学習活動

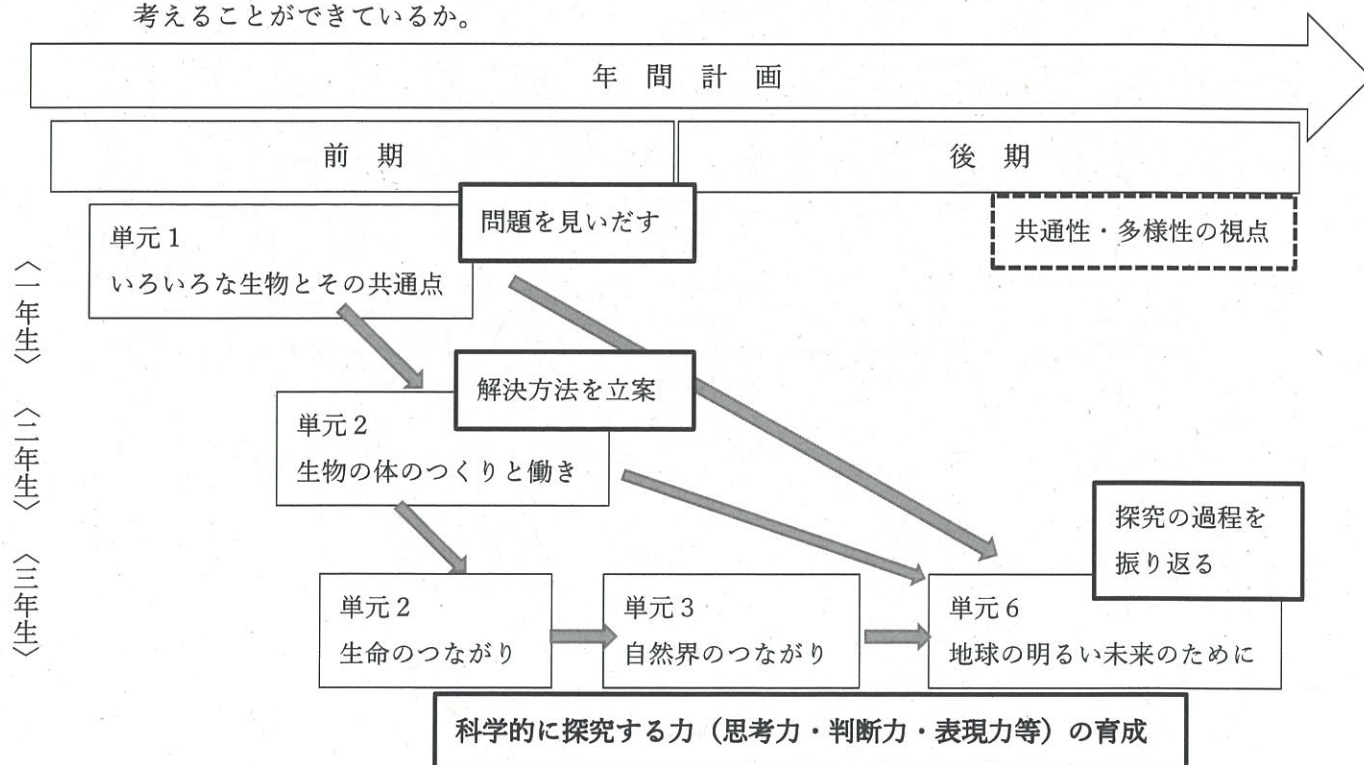
- ・生命の尊さや身近な環境とのかかわりを感じることができる単元計画を作成する。「生命」を柱とする領域では再現や実験が困難な現象を扱うことがあるため、ICT や資料、モデルを活用することで理解につなげる。

（２）評価方法

- ・振り返りシートへの記述をもとに、授業改善や生徒へのフィードバックを行う。（形成的評価）
- ・ノート、ワークシートへの記述を写真に撮り、ドライブ上に提出することで評価を行う。（総括的評価）

（３）評価基準の設定（例）

- ・【B】 観察・実験などを行い、結果を分析して解釈することができているか。
- ・【A】 観察・実験などを行い、結果を分析して解釈することで、生命尊重や自然環境の保全と関連付けて考えることができているか。



前期の成果

(1) 学習活動

- ・地域の松の葉を用いるなど、身近な環境とのかかわりを感じることができる教材を用いて単元計画を作成することができた。
- ・生物の観察では、再現性を高めることが難しかったが、ICTの活用や再現できない原因について検討するなどして、理科と環境とのかかわりを考えることができた。

(2) 評価方法

- ・振り返りシートに書かれた記述内容や疑問について、コメントをすることや授業中に扱うことによって、生徒へのフィードバックを行うことができた。
- ・ノート、ワークシートへの記述を写真に撮り、ドライブ上に提出することで評価を行うことができた。

(3) 評価基準の設定

- ・基準の設定は難しかったが、設定することでその基準の妥当性を検討するなど、評価に関する理解を深めることができた。

前期の課題

(1) 学習活動

- ・試料採集が難しいことや、内容によっては採取するタイミングが限定されるなど、生物分野の観察の難しさを感じた。また、予想した傾向が出ず、教材研究をさらに進めなければならないということが分かった。可能であれば専門的な外部機関との連携など、効率的に研究を進めていくことが望ましい。

(2) 評価方法

- ・振り返りシートの内容について、時間的、物理的な余裕がなく十分に検討することができなかつたため、授業改善につなげられたのかと問われると疑問が残る。

(3) 評価基準の設定

- ・単元計画をもとに評価を設定したり、教科部会を通じて評価基準を共有したりして、学習評価に関する理解を深めていく必要がある。

後期の成果

(1) 学習活動

- ・学習した内容をもとに、実際に起きた社会問題や日常とのかかわりを授業の題材として設定することができた。
 - ・学習内容に即した教材教具を用い、実験観察を通して生徒に気づきがある場面設定を行うとともに、再現の難しい現象やイメージをつかませる場面において効果的にICTを活用することができた。
- (2年…関節のつくり、心臓・肺のモデルなど、3年…遺伝の規則性、水俣病の発生原因探究)

(2) 評価方法(前期と同様)

- ・振り返りシートに書かれた記述内容や疑問について、コメントをすることや授業中に扱うことによって、生徒へのフィードバックを行うことができた。
- ・ノート、ワークシートへの記述を写真に撮り、ドライブ上に提出することで評価を行うことができた。

(3) 評価基準の設定

- ・次年度の学年や高等学校の学習指導要領とのつながりを考えながら、評価基準A・Bの設定を試みることができた。

後期の課題

(1) 学習活動

- ・大学や専門的な外部機関との連携を取ることで、より専門的・効率的に研究を進めていく必要がある。
- ・研究テーマを「生物領域」で設定したため、学年によっては後期に検証ができなかった。

(2) 評価方法

- ・生徒が納得する評価につなげることや、教員が評価を丁寧に行うことができるために、形成的評価と総括的評価の場面設定をより明確に示す必要がある。

(3) 評価基準の設定

- ・評価基準は客観的な指標が必要であるため、評価に関連する語句の個数など、数値で設定することが多くあったが、基準設定の妥当性については今後も検討していく必要がある。

来年度に向けて

評価基準 A・B の設定について、校内の授業研究や事後研究会での指導・助言、教科部会等を通して理解を深めることができた。今年度の研究を活かし、より客観的な基準を設定し、生徒が納得できる評価につなげたい。また、研究テーマの設定については、どの領域でも共通するテーマを設定する必要がある。

引用参考文献

作成者：矢野 雄大（やの ゆうだい）・永富 健太郎（ながとみ けんたろう）

理科学習指導案

令和6年9月20日(金)

第4校時 13時10分～14時00分

3年A組 40名

指導者 永富 健太郎

1 単元名 地球の明るい未来のために 1章 自然環境と人間

2 単元設定の理由

(1) 教材について

・小学校では第6学年で「生物と環境」について学習している。中学校では、第1学年で「生物の体の共通点と相違点」、第2学年で「生物の体のつくりと働き」について学習している。身近な自然環境を調べる活動を行い、その観察結果や資料、これまでに学んだ知識・技能を基に、人間の活動などの様々な要因が自然界のつり合いに影響を与えていることについて理解させ、自然環境を保全することの重要性を認識させる単元である。

・本単元では、理科の見方・考え方を働かせ、自然環境を調べる観察、実験などを行い、自然界における生物相互の関係や自然界のつり合いについて理解させるとともに、自然と人間との関わり方について認識を深めさせ、思考力、判断力、表現力等を育成することが主なねらいである。自然環境の保全について、話し合いやレポート作成などを行い、様々な情報や考えを基に多面的、総合的に捉えさせ、科学的に考察して判断させたい。

・生物が生きていく上で、他の生物や環境との関わりを考えることは必要不可欠である。これまでも人間の様々な活動が自然界のつり合いや気候変動などの要因となっていると考えられている。身近な生物の観察からも自然環境との関わりを見つけることができることに気づき、自然環境の時間的な変化や空間的な広がりにも注目させるとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うようにしたい。

(2) 学習者について

・本学級の学習者は、授業に意欲的に取り組むことができ、班やペアでの活動では積極的な発言ができている。一方で、実験や観察の際には、手順を十分に理解せずに進める様子や、苦手としている学習者は実験や観察の様子を見ながら授業が進むなどの様子が見られる。

・事前アンケートでは、「生物分野の学習が好き」と答えた学習者は87.9%であった。「動物が好き」のように生き物への興味を理由として答えた学習者が多かった一方で、苦手・得意ともに「暗記である」と答えた学習者が多く、生物分野は暗記科目であると捉えている学習者が多い。そのため、学習内容を基に考えを深めることや、日常生活や社会と関連付けて考えることに課題があると考えられる。

・理科を学習する上で、実験や観察などの体験活動に楽しさを感じている学習者が多い。理科の学習において日常生活との関わりを感じる場面を設定することで、理科を学ぶ意義を感じることができている学習者が多い。

(3) 指導について

・ペアや班での活動を行うことで、互いの考えを交流する場を設定して学習内容の理解を深めさせる。観察の際には班の中での役割を明確にすることで、それぞれが責任をもって活動に取り組むことができるようにする。またICT端末を活用することで、実験の様子を視覚化して捉えることができるようにする。

・生物分野において、共通性・多様性に注目して観察結果を捉えさせ、多面的・総合的に考察をさせたい。そのためにはICT端末を活用することで、実験結果を丁寧に比較し・分析をさせる。実験結果を比較して分析をすることで、その結果が何によってもたらされているのかの要因を考察させ、考えを深めさせる。ICT端末の活用により、個人で考える場面や班や全体での共有をより効果的に行うことで、理解を深めるよう指導を行う。

・義務教育9年間の生物分野の学習のまとめとして、これまでに学習してきたことが日常生活との関わりがあり、これからの社会とつながっていることを感じさせたい。そのためにも校内にも生息する身近な植物である「マツ」を観察させ、他の地点との比較をすることで普段生活する学校の環境について考えさせる。普段何気なく見ている植物も自然環境の影響を受けていることを実感させ、人間の活動が他の生物や環境に与える影響を考え、生命の尊重や自然環境の保全に寄与する態度を養うようにしたい。

単元プランシート (理科 3年)

実施時期 9月

単元名	地球の明るい未来のために 1章 自然環境と人間	
単元の目標	身近な自然環境について調べ、様々な要因が自然界のつり合いに影響していることを理解するとともに、自然環境を保全することの重要性を認識する。 地域の自然災害について、総合的に調べ、自然と人間の関わり方について認識する。	
評価 規 準	知・技	日常生活や社会と関連付けながら、自然界のつり合い、自然環境の調査と環境保全、地域の自然災害についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
	思・判・表	生物と環境について、身近な自然環境や地域の自然災害などを調べる観察、実験などを行い、科学的に考察して判断しているなど、科学的に探究している。
	主体	生物と環境に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

時間	学習内容	評価計画		
		知・技	思・判・表	主体
1～3 (本時3)	○身近な自然環境について調べ、人間の様々な活動が自然環境に影響を与えていることを認識する。 【調査：マツの葉の気孔の観察】 地点1：附属中 2：田ノ浦 3：久住 4：松原緑地	● 観察		
		● 観察		
			○ ノート	● 振り返りシート
4	○人間の活動と自然環境との関わりを認識することで、自然環境を保全することの重要性を認識する。			● 振り返りシート
5～6	○身近な地域の自然環境について調べ、自然がもたらす恵みと災害などを多面的、総合的に捉えて、自然と人間の関わり方について考察する。	● レポート		
				○ レポート
後日	定期考査	○	○	

評価基準 (思考・判断・表現について)	
B	A
身近な自然環境や地域の自然災害などを調べる観察、実験などを行い、生物と環境との関わりについて複数のデータを比較したり既習事項と関連付けたりすることで、科学的に考察して判断している。	身近な自然環境や地域の自然災害などを調べる観察、実験などを行い、生物と環境との関わりについて複数のデータを比較したり既習事項と関連付けたりすることで、科学的に考察して判断するとともに、探究の過程を振り返ることで考察の妥当性について検討することができている。

様式3 本時の指導

- (1) 本時の位置づけ (3/6)
 (2) 題材 大分の空気はきれいなのか
 (3) 本時のねらい

交通量等の周囲の環境がマツの葉に与える影響について、マツの葉の気孔の観察を行い、気孔の様子と採取した地点の環境を関連付けて考える活動を通して、人間の様々な活動と自然環境への影響との関わりを考察して判断することができる。

(4) 展開

時間	学習活動	学習内容及び指導上の留意点	評価										
7	1 前時の学習内容とめあてを確認する。	○自然環境には様々な要素（水質・空気・土壌など）があり、成分や生息する生き物を調べることで身近な環境について調査できることを確認する。											
		めあて：身近な自然環境について考えよう。											
		課題：人間は自然環境にどのような影響を及ぼしているのだろうか。											
		○前時で予想をした、「4つの地点（①附属中 ②田ノ浦 ③久住 ④松原緑地）のうち、どの地点の環境がきれいなのか」について、予想と検証方法について確認を行う。 ○本時ではマツの気孔を観察することで、「空気のきれいさ」に注目することを確認させる。											
15	2 調査方法を確認し、観察を行う。	○4つの地点（①附属中 ②田ノ浦 ③久住 ④松原緑地）で採取したマツの葉の気孔を、班で分担して観察を行う。 ○顕微鏡（倍率：100倍）で観察を行い、観察した気孔の総数に対する黒く汚れている気孔の割合を求める。 ○顕微鏡の接眼レンズにペットボトルキャップをつけ、CBで撮影して記録させる。											
10	3 観察結果を比較し、考察を行う。	○観察結果をスプレッドシートに記入する。観察結果を基に、班で考察を行い、ホワイトボードにまとめる。 ○考察をする際には、各地点の結果を比較し、周囲の環境（交通量など）と関連付けて考えさせる。											
		<table><tr><td>地点</td><td>① 附属中</td><td>② 田ノ浦</td><td>③ 久住</td><td>④ 松原緑地</td></tr><tr><td>汚れている割合</td><td>%</td><td>%</td><td>%</td><td>%</td></tr></table> 〈予想される考察〉 - 田ノ浦や松原緑地のマツと比べると、黒く汚れている気孔の割合が少ないため、附属中学校の空気はきれいだといえる。 - 久住のマツと同程度の割合の気孔が黒く汚れているため、久住と附属中学校の空気はきれいであると考えられる。	地点	① 附属中	② 田ノ浦	③ 久住	④ 松原緑地	汚れている割合	%	%	%	%	
地点	① 附属中	② 田ノ浦	③ 久住	④ 松原緑地									
汚れている割合	%	%	%	%									

10	4 全体で考察を共有し、共有した内容を基に個人で考察を行う。	○数班分の考察を発表させる。 ○マツの葉の気孔の観察結果からは、交通量（空気中のすす）と生物との関わりを考えることができることを確認させる。 ○環境について考えるためには、より多様な生物や環境との関わりについて調べる必要があることを確認させる。 ○班での考察や全体共有の内容を基に、考察を行う。	○（思考・判断・表現）観察結果を基に、身近な自然環境と生物との関わりについて記述している。 【ノート】
5	5 まとめを行う。	○全体でまとめを行う。 まとめ マツの葉の気孔は排気ガスなどの影響を受けて汚れていることから、人間の活動が植物などの身近な生物にも影響を及ぼしている。	
3	6 振り返りを行う。	○身近な自然環境と生物との関わりについて、観察結果を基に振り返りを行わせる。 ○振り返りは3つの視点の③の視点で記述させる。 ① 学習のプロセスや成果を振り返る。 ② これまでの経験や学習と関連付ける。 ③ 次回の学びへつなげる。	●（主体的に学習に取り組む態度）観察結果を基に、日常生活や社会と関連付けて考えている。【学習の記録】

（5）本時の評価基準

B	A
マツの葉の気孔の観察を行い、異なる場所における自然環境の特徴を調べ、結果を比較したり関連付けたりすることで科学的に考察して判断している。	マツの葉の気孔の観察を行い、異なる場所における自然環境の特徴を調べ、結果を科学的に考察して判断するとともに、探究の過程を振り返ることで考察の妥当性について検討することができている。

（6）学習記録計画

めあて：身近な自然環境について考えよう。

課題：人間は自然環境にどのような影響を及ぼしているのだろうか

【結果・考察】

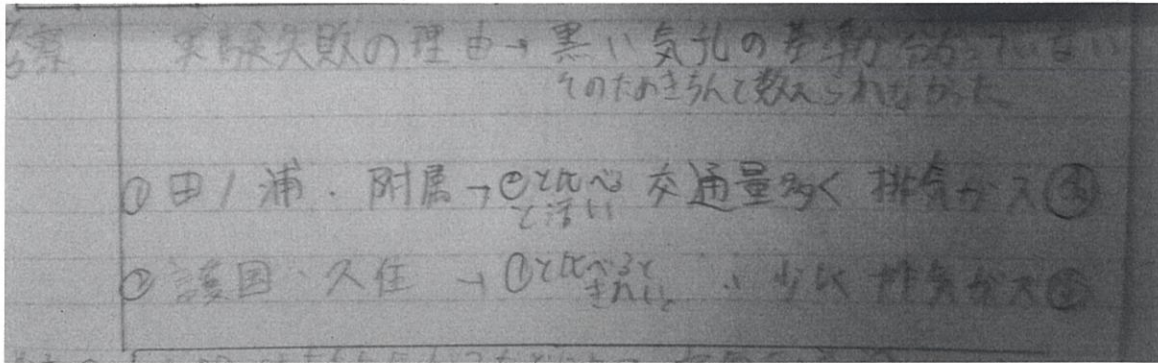
各班の考察
(ホワイトボード)

まとめ
マツの葉の気孔は排気ガスなどの影響を受けて汚れていることから、人間の活動が植物などの身近な生物の生育にも影響を及ぼしている。

TV
マツの葉の観察方法の説明用スライド

理科ノート, CB

[評価基準 A]

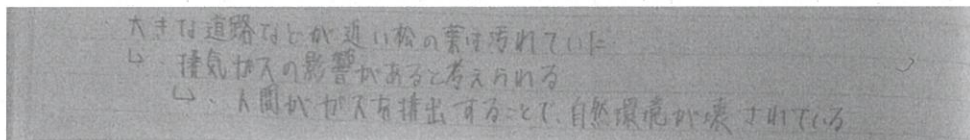


実験失敗の理由→黒い気孔の基準が分かっていない。そのため、きちんと数えられなかった。

①田ノ浦・附属→②と比べると汚い。交通量が多く、排気ガスが多い。

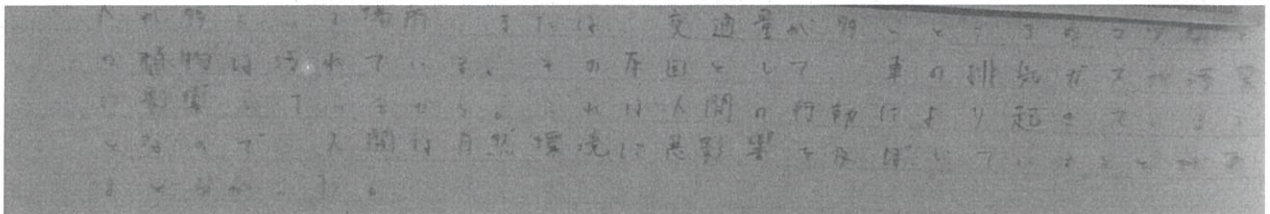
②護国神社・久住→①と比べるときれい。交通量が少なく、排気ガスが少ない。

[評価基準 B]



大きな道路などが近いマツの葉は汚れていた。

→排気ガスの影響があると考えられる。→人間がガスを排出することで、自然環境が壊されている。



人が多くいる場所、または交通量が多いところのマツなどの植物は汚れている。その原因として、車の排気ガスが汚染に影響しているから。これは人間の行動により起きていることなので、人間は自然環境に悪影響を及ぼしていることがあった。

単元プランシート (理科 1年)

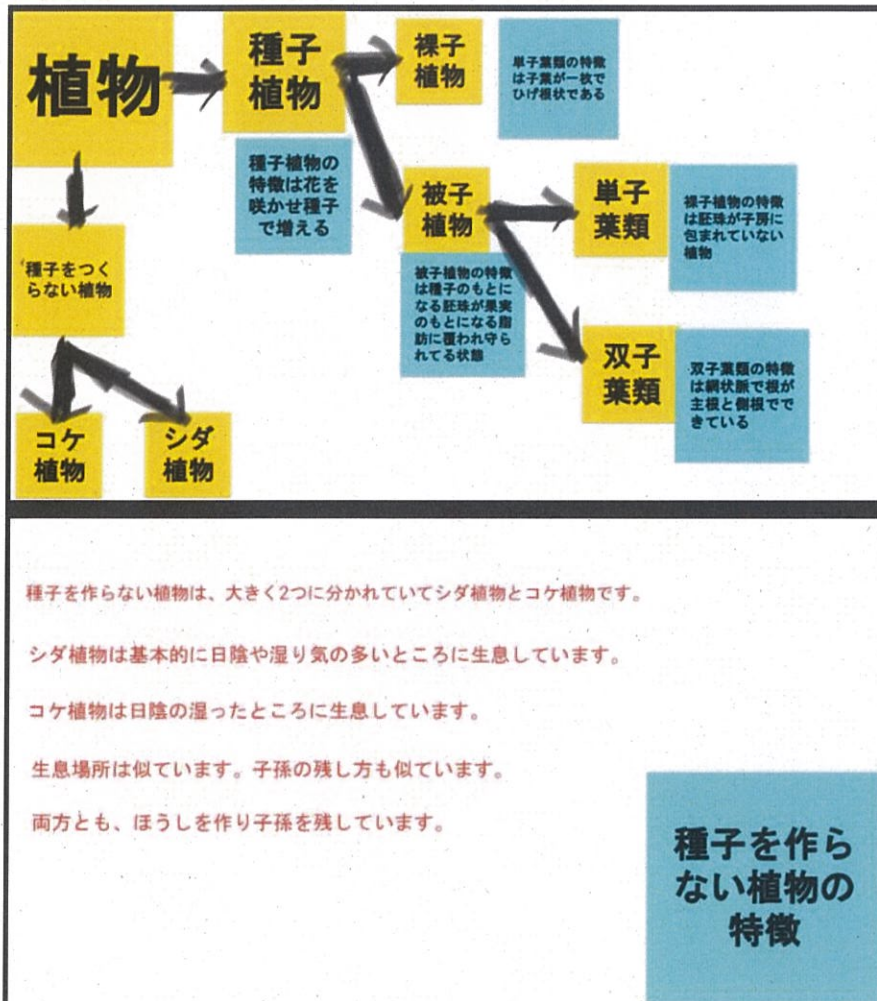
実施時期 4～7月

単元名		単元1 生物の世界 2章 植物のなかま
単元の目標		身近な植物の外部形態の観察を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、植物の体の基本的なつくりを理解することができる。また、その共通点や相違点に基づいて植物が分類できることを見いだして理解することができる。
評価 規 準	知・技	いろいろな植物の共通点と相違点に着目しながら、植物の観察と分類の仕方、植物の体の共通点と相違点を理解していると同時に、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。
	思・判・表	身近な植物についての観察、実験などを通して、いろいろな植物の共通点や相違点を見いだすとともに、生物を分類するための観点や基準を見いだして表現している。
	主体	いろいろな植物とその共通点に関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

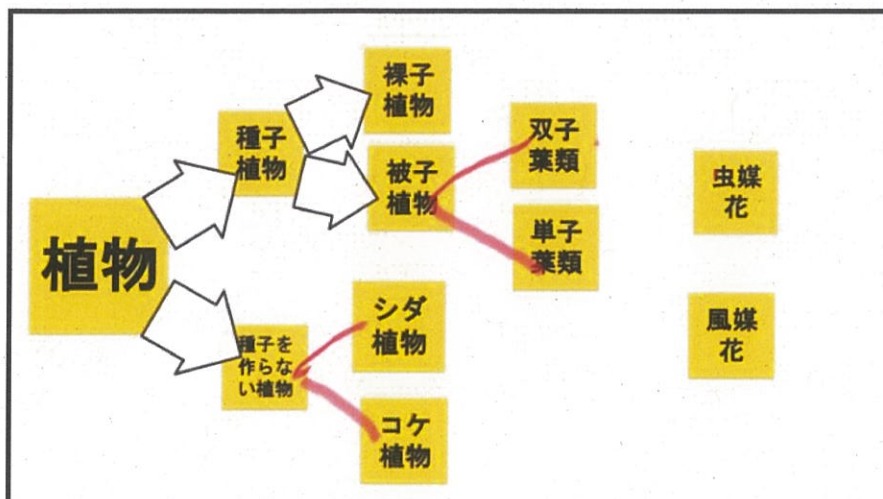
時間	学習内容	評価計画		
		知・技	思・判・表	主体
1	花の基本的なつくりについて理解し、知識を身に付ける。	● ノート		
2	身近な花や、葉や根のつくりの共通点や相違点を見出し、植物の基本的なつくりを理解し、知識を身に付ける。	● ノート		
3	被子植物と裸子植物の特徴を理解し、その知識を身に付ける。	● ノート		
4	葉脈や根の様子を芽生えの様子と関連付けて科学的に探究する。			○ 学習の記録
5	シダ植物について、多くの共通点や相違点を適切に示し、植物を分類するための知識を身に付ける。	● ワークシート		
6	コケ植物について、多くの共通点や相違点を適切に示し、植物を分類するための知識を身に付ける。	● ワークシート		
7	植物を分類していく過程で、例えば花卉の数や葉の形状などが、同じなかまの分類の観点となることなどを見いだし表現する。		○ ワークシート	○ 学習の記録
8	これまでに学習してきた植物について、どの植物も例外なく分類できる図や表を主体的に作成しようと、様々な観点で試行錯誤している。		○ レポート	
後日	定期考査	○	○	

評価基準 (思考・判断・表現について)	
B	A
身近な植物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現している。	身近な植物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、植物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現している。

A 評価の例



B 評価の例



単元プランシート (理科 3年)

実施時期 10月

単元名	単元3 自然界のつながり	
単元の目標	身近な自然環境を調べる観察、実験などを行い、科学的に考察して、自然界のつり合いについて理解する。 自然界のつり合いに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。	
評価 規 準	知・技	日常生活や社会と関連付けながら、生物と環境との関係について理解するとともに、微生物の働きなどを調べる観察、実験などに関する技能を身に付けている。
	思・判・表	身近な自然界のつながりを調べる観察、実験などを行い、自然環境について、科学的に考察して判断している。
	主体	自然と人間に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

時間	学習内容	評価計画		
		知・技	思・判・表	主体
1～2	自然界での、生物同士の食べる・食べられるという関係や消費者・生産者などの知識を理解する。	●観察		
3	土の中の小動物の観察を行い、土の中にも食物連鎖とそのつり合いが存在することに興味をもつ。			○ 学習の記録
4	食べる・食べられるという関係と生物の数量の関係から、自然界では生物がつり合いを保って生活していることを見いだす。		● ワークシート	
5～6	土の中の微生物が養分に対してどのようなはたらきをするかを調べ、分解者の働きについて理解する。	●観察	● ワークシート	
7	自然界での物質の循環と生物の生活との関係を見いだす。		●	
8	自然界での物質の循環や生物同士の食べる・食べられるの関係をもとに、水俣病の発生原因を考察し、表現する。		○ ワークシート	○ 学習の記録
後日	定期考査	○	○	

評価基準(思考・判断・表現について)	
B	A
水俣病の発生原因について、自然界での物質の循環や生物の食べる・食べられるの関係をもとに、科学的に考察して表現している。	水俣病の発生原因について、自然界での物質の循環や生物の食べる・食べられるの関係をもとに、科学的に考察するとともに、原因物質の特徴や性質などと関連付けて表現している。

生徒の記述内容

【A評価】

塩化ビニルやアセトアルデヒドの製造過程でメチル水銀が副生された

→システインというアミノ酸と結合したメチル水銀を必須アミノ酸であるメチオニンと間違えて、脳の入り口や胎盤を通過させてしまう。

→生物濃縮で人体に影響が出た。

【B評価】

川、海に流れ込んだメチル水銀が魚の体内に入り、そこから食物連鎖で人間や他の動物たちにも広がっていったから。

単元プランシート (理科 2年)

実施時期 10～11月

単元名		単元2 生物の体のつくりとはたらき 3章 動物の体のつくりとはたらき
単元の目標		消化や呼吸についての観察、実験などを行い、動物の体が必要な物質を取り入れ運搬している仕組みを観察、実験の結果などに関連付けて理解すること。また、不要となった物質を排出する仕組みがあることについて理解すること。動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現すること。
評価 規 準	知・技	動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、動物と細胞、動物の体のつくりと働きを理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。
	思・判・表	動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現している。
	主体	動物の体のつくりと働きに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

時間	学習内容	評価計画		
		知・技	思・判・表	主体
1	消化についての実験を行い、動物の体には必要な物質を取り入れる仕組みがあることを実験の結果と関連付けてとらえる。		● ノート	
2	肺による呼吸運動を、横隔膜やろっ骨を動かす筋肉の働きと関連付けてとらえる。		● ノート	
3	血液の循環についての観察を行い、動物の体にはいろいろな物質を運搬する仕組みがあることを血液の成分と関連付けて理解する。	● ノート		○ 学習の記録
4	動物の体には不要な物質を排出する仕組みがあることを、腎臓や肝臓などの働きと関連付けて理解する。	● ノート		
5	動物が外界の刺激に反応していることに気付き、関係する器官や神経のつくりと働きを関連付けて理解する。	○ ノート		
6	魚の体のつくりについて観察を行い、ヒトの体との比較から、魚にも生命を維持するつくりや働きがあることを理解する。また、動物と植物のつくりと働きをまとめて、共通点や相違点をとらえる。		○ ワークシート	
7	イカの観察を通して、無脊椎動物の特徴を知り、ヒトの体との共通点や相違点を調べ、生きるための仕組みが備わっていることを理解する。	○ ワークシート		
後日	定期考査	○	○	

評価基準 (思考・判断・表現について)	
B	A
動物の体のつくりとはたらきについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現している。	動物の体のつくりとはたらきについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現している。

A 評価の例

生物の体のつくりと はたらきをまとめよう。	① 植物と動物の共通点があるのは、共通の祖先が いるからで、ではなぜ相違点が多いのかという 環境の変化、多様性によって、変わっている 点ということもわかってほしい。
----------------------------------	---

B 評価の例

生物の体のつくりと はたらきを調べる。	2 2年生になって、体の器官や細胞の 学習をしてきた。動物も植物も祖先 は同じであるということが分かった。
--------------------------------	--