

I 大石田中学校の研究テーマ

自ら表現し学びを深める生徒の育成 ～表現の質を高める工夫～

(1) 目指す生徒の具体的な姿

- ・自分の考えを、根拠を持って相手に分かりやすく伝えようとする生徒
- ・わからないことを素直に仲間尋ね、解決に向かおうとする生徒
- ・仲間の考えを受け止め、自分の考えをよりよく再構築しようとする生徒

(2) 研究の視点

〔視点1〕表現のねらい・評価の明確化

〔視点2〕表現するための指導・支援の工夫

II 実践例

1 学年、「いろいろな生物とその共通点」の単元において、本年度の校内研究主題を受けて、次の点に重点を置き授業づくりを行った。

1 視点1「表現のねらい・評価の明確化」

(1) 前の単元で植物のからだのつくりについて学ぶ。本時ではそれらの知識を活用しながら、未知の植物を分類する場面を設定する。植物の分類を行う場面で、根拠をもとにしながら相手に分かりやすく伝える力を養うことをねらった。

他の班に説明する際に、授業で配付する植物カードの図や写真を活用し、分類の根拠となる植物の特徴を示しながら説明を行わせる。根拠を示しながら説明をする表現活動で理解が深まり、観察・実験結果を説明する力が高まると考える。

(2) 前時までに学習した樹形図を根拠としながら、分類について説明することができる生徒をB基準とする。B基準に加えて、植物カードの図や写真を用いて、生物の具体的な特徴や共通点、相違点を示しながら説明することができる生徒をA基準とする。A基準は、植物カードの写真や自分でかいた図などを活用し、指差しや身振り手振りをして説明する様子や、これまでに学んだ理科の用語を使っているかを見取りながら評価する。

2 視点2「表現するための指導・支援の工夫」

- ・考察は事実と解釈を分けて整理することを繰り返し確認し、考察の仕方を習得させる。
- ・日常の授業で観察・実験結果を図、表、グラフにまとめ表す場面、根拠を明らかにして説明する場面を繰り返し設定する。
- ・本時では、前時まで学習した樹形図を活用して分類を行うこと、樹形図の分れる部分で図、写真を用いて説明することをモデルとして生徒に示す。
- ・未知の植物群を分類する際、植物群を2種類準備し、自分の班の分類について他の班に説明する機会をつくる事で、表現の必要感を持たせる。
- ・つまづく生徒には、前時まで学んだ樹形図を活用し大きな分類のグループから順序だてて分類を行うと、その植物の属するグループにたどりつけることに気付かせる。
- ・樹形図そのものの理解が不十分である生徒には、教科書や学習プリントを振り返るように伝え、植物のからだのつくりを復習させる。
- ・根拠の説明が抽象的な生徒には、分類の根拠を具体的に説明できるように子房の有無、葉脈、根の形などの器官に着目できるように個別指導を行う。

Ⅲ 成果と課題

○説明が丁寧な生徒がいて、よいモデルとなった。それぞれの意見交換もよかった。疑問が共有できた。

○TVやホワイトボードなど、様々な道具を効果的に活用できた。

▲未知の植物を判別するには、樹形図を使って系統立てて考える必要がある。中には判断が難しいものもあるので、形質の理解を身に付けさせたい。

▲答合わせの場面で、発表のモデリングがあってもよかった。

▲よい考えをしているのに、発表できない生徒がいた。間違ったらいけないと思っているのかもしれない。教師の「まちがった」という声かけを「ちがった」という表現に変えて、生徒が発表しやすい雰囲気をつくりたい。

▲樹形図をもっと活用させたかった。分岐点に番号をつけるなどして、活用しやすくなるような工夫・支援するとよい。

《今後に向けて》

- ・思考・判断・表現として、答えは違うが説明の仕方が優れていたものに注目したい。正しい知識は必要であるが、学んだことを使って一生懸命表現をする過程で力は伸びるのではないかな。
- ・根拠のある説明であれば、間違っているでも最後まで説明させたい。そのときは着眼点を認める。批判をせずにお互いの意見をまずは聞くという生徒の姿勢を養いたい。
- ・間違っただけの思考でも、スパイラルでつながっていく。そのことが知識の高まりにつながる。
- ・新学習指導要領では、知識→思考→学び とつながっていく。「何ができるようになるのか（目標）」「何を学ぶのか（内容）」「どのように学ぶのか（学習活動）」「どう支援するか（手立て）」「何が身についたか（評価）」を考える。目標は到達点、評価はプロセスポイントとして考える。
- ・1つの植物を多角的に見せるのも1つの方法である。スーパーの野菜などを使うと、社会科や家庭科など他教科との横断的な学習にもなる。



第1学年A組 理科学習指導案

男子11名 女子10名 計21名

指導者 伊藤 正和

I 単元 いろいろな生物とその共通点

II 目標

- 1 いろいろな生物の共通点と相違点に着目しながら、植物のからだのつくりと働きについて理解するとともに、それらの観察、実験の技能を身に付けるようにする。(知識及び技能)
- 2 身近な植物の観察、実験などを通して、いろいろな植物の共通点と相違点を見いだすとともに、観点や基準を根拠としながら、植物の分類について図や表を用いて表現できるようにする。(思考力、判断力、表現力等)
- 3 植物に関する事物・現象に進んで関わり、観察、実験の見通しを持ったり、周囲と関わりながら自分の考えを振り返ったりするなど、科学的に探究しようという気持ちを育てる。(学びに向かう力、人間性等)

III 指導にあたって

- 1 小学校では、第3学年で、植物のからだは根、茎及び葉からできていること、第5学年で花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのもとが実になり、実の中に種子ができることを学習している。また、第6学年で植物の養分と水の通り道について学習している。

中学校第1学年では、いくつかの植物の観察を行い、その観察記録などに基づいて、花の基本的なつくりについて学ぶ。花のつくりについては、中心から、めしべ、おしべ、花弁、がくの順に構成されていることを学ぶ。また、めしべは柱頭と子房から成り立っていること、おしべにはやくがあることを扱う。その際、胚珠が種子になること、子房が果実になることに触れる。その後、マツなどの裸子植物の花を観察させて被子植物と比較して相違点を見だし、種子植物が被子植物と裸子植物に分類できるこ

とを学ぶ。被子植物、裸子植物の分類を行った後、被子植物が単子葉類と双子葉類に分類できることを学習する。その際、葉脈の形状、芽生えの様子、根の様子に関する共通点や相違点に触れる。種子をつくらぬ植物については胞子をつくることに触れる。

本単元の学習活動を通して、植物のからだの構造を理解し共通点や相違点を知ること、分類の方法と系統性について学ぶことができる。また、植物の外部形態の観察を行い、観察結果を記録しながら、観察器具の扱い方やレポート作成の技能を伸ばす事ができる。共通点や相違点を根拠に実際に分類を行った結果を発表したりレポートにまとめたりする中で、思考力や表現力を伸ばす事ができる。

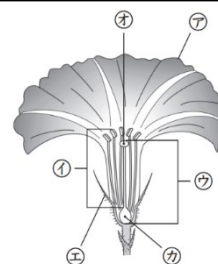
本単元で学習する内容は、中学校第2学年の「植物のからだのつくりとはたらき」、中学校第3学年の「生命の連続性」に深く関連しており、生物分野全体の基礎となる単元である。また、この単元で習得する観察・実験の技能や、レポート作成の仕方、実験結果の扱いは、他領域でも重要とされる能力であるため、教科全体の基礎的な能力を支えることにつながる単元である。

- 2 本学級は、非常に明るく、授業に前向きに取り組む生徒が多い。男子も女子も発言が多く、積極的に挙手を行う生徒が多くいる。全体的に交流活動も活発に行うが、一部自分の考えを表現するのが苦手な生徒がいる。

事前調査の結果は、次の通りである。

【知識・技能】

問1 右の図の㉗～㉕の部分の名前を答えなさい。【正答率 94%】



問2 実になるのは右の図の㉗, ㉕, ㉘, ㉚のうちどれか。【正答率 85%】

問3 アサガオAとBのどちらに実ができるか調べる実験を行った。

ふくろをかぶせる前につぼみに行ったことは㉗～㉕のどれか。

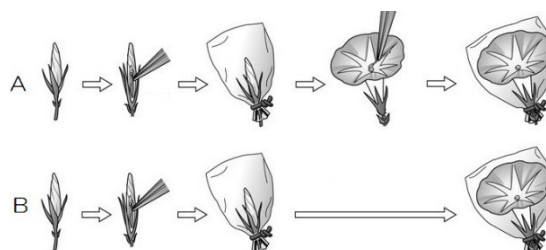
【正答率 75%】

㉗めしべをすべて取り除く。

㉘おしべをすべて取り除く。

㉗おしべとめしべを取り除く。

㉕何も行わない。



【思考・判断・表現】

問4 問3を行った理由を説明しなさい。【正答率 66%】

問5 実ができるのはAとBのどちらか。【正答率 90%】

【主体的に学習に取り組む態度】

問6 理科の授業は好きか。右の数字を選びなさい。好き (4 ・ 3 ・ 2 ・ 1) 嫌い理由も答えなさい。

4, 好き 【52%】 3, やや好き 【38%】 4と3合計 【90%】

2, やや嫌い 【10%】 1, 嫌い 【0%】 2と1合計 【10%】

- 理由
- ・観察・実験が楽しい。
 - ・つくりやしくみ, 性質を考えるのが楽しい。
 - ・新しい発見が楽しい。
 - ・分からないことを解決するのが楽しい。
 - ・実際に手を動かしたり, 実物に触れたりすることが楽しい。

問7 授業で分からないことがあったとき, どのように解決するか。

- ・教科書やインターネットを使い自力で解決する。
- ・友人や先生に質問する。
- ・自力解決ができない場合, 友人や先生に質問する。

問8 自分の考えを説明するとき, どのようなことに気を付けるか。

- ・声の大きさ, 高さ, 話す速度, 文の区切り, 文の長さに気を配る。
- ・ポイントをまとめ, 文章を短く, 簡潔に表現する。
- ・理由, 根拠を示す。
- ・質問の趣旨にずれていないか考える。

(1) 知識・技能

問1の植物の花のつくりを答える問題は, 正答率が高く小学校で身に付けるべき知識は身に付い

ていると考えられる。問2の子房の位置を答える問題も正答率は高かったが、一部の生徒に④の柱頭が果実になるという誤答があり、めしべの役割について理解が不十分であることがわかる。問3の正答率も高く、アサガオの種子ができるしくみを調べる実験の意味をよく理解していると思われる。

(2) 思考・判断・表現

問3の実験操作の意味を答える問4の正答率は低くなっている。正解した生徒の中でも、対照実験のために条件をそろえることを指摘した生徒は半数にとどまり、具体的に示して説明をしようという意識は高くないと考えられる。実験の結果を判断する問5の正答率が高い。知識・技能と結果を判断する力は十分定着していると思われるが、表現力について、さらに力を伸ばすことができると考えられる。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

理科が好きであると答えた生徒が多い。観察・実験における、新たな発見の楽しさを感じている生徒が多い。難しい問題に粘り強く取り組み、悩んだ末に解決する楽しさを感じている生徒もいる。問7では、半数以上の生徒が周囲と関わりながら問題を解決しようとしている。教科書やインターネットを活用すると答えた生徒も多く、能動的に問題を解決しようという姿勢がうかがえる。問8では、「声の大きさ」や「話す速さ」など話し方に気を付けるという回答が多かったが、「趣旨とずれないようにする。」「考えたことと、その理由を話す。」などという回答もあった。

3 以上のような実態を踏まえて、次の点に留意して指導にあたる。

- (1) 植物についてさらに興味・関心を持てるようにするため、より多くの植物を直接観察する機会を設ける。その際、できるだけ学校周辺の身近な植物を活用し、身のまわりの植物への関心を高める。
- (2) 観察・実験などの器具操作をさらに伸ばすため、できるだけ生徒全員分の観察・実験器具を準備し、器具操作の機会を確保する。レポートのかき方や結果の発表の仕方などについても、完成のモデルを示したり、レポートの項目の意味や必要性を確認したりすることで、探究的な学習の基礎を学ばせる。
- (3) 全体での発表や学び合い活動の前に、個人やグループで考え意見をまとめる時間をつくる。その際、理科を苦手とする生徒が自分の意見や発表に自信が持てるように、根拠となる知識・技能、実験結果などを確認する支援を行う。
- (4) 文章で表現する力を伸ばすため、観察記録や実験結果、考察を書く時間を十分に確保する。全体に文章のモデルを示しながら、表現をすることが苦手な生徒に積極的に関り、個別指導の機会を増やす。

IV 研究主題との関連

本校の研究主題「自らを表現し学びを深める生徒の育成 ～表現の質を高める工夫～」を受けて、理科で求める表現力を次のようにとらえる。

- ・ 実験の予想、見通し、手立てを図や言語にして説明する力
- ・ 実験結果、観察記録を図、表、グラフにまとめ表す力
- ・ 実験結果をもとに自分の考えや班の考えを、根拠をもとにしながら理科の用語を用いて説明する力

研究主題にせまるために、本単元ならびに本時では次のように指導していきたい。

1 視点1「表現のねらい・評価の明確化」

- (1) 本単元は、植物のからだのつくりに関する知識をもとに、生物の分類を行う。前の単元で身に付けた観察・実験の技能を土台に、知識を習得し、それらを活用する事で植物と動物の分類を行う。植物の分類を行う場面で、根拠をもとにしながら理科の用語を用いて説明する力を養いたい。

本時では、習得した植物のからだに関する知識を想起しながら、未知の植物を分類する活動を行う。班で話し合った分類について他の班に説明する際に、授業で配付する植物カードの図や写真を活用し、分類の根拠となる植物の特徴を示しながら説明を行わせる。根拠を示しながら説明をする表現活動で分類に対する理解が深まり、観察・実験結果を説明する力が高まると考える。

植物カードを使い他の班に説明する場面と、学習プリントの記入内容から評価を行う。前時まで学習した樹形図を根拠としながら、分類について説明することができる生徒をB基準とする。B基準に加えて、植物カードの図や写真を用いて、生物の具体的な特徴や共通点、相違点を示しながら説明することができる生徒をA基準とする。A基準は、植物カードの写真や自分でかいた図などを活用し、指差しや身振り手振りをして説明する様子や、これまでに学んだ理科の用語を使っているかを見取りながら評価する。

(2) 評価のA基準、B基準は次のように考える。

樹形図を順序立ててたどりながら、樹形図が分かれる部分で図や写真を示し説明する様子がある場合にA基準と考える。文章のみの表現や、樹形図を示すだけの説明、樹形図の末端の説明のみで分類した説明はB基準であると考えられる。

例1) B基準：サクラは子葉が2枚なので双子葉類であると考えられる。

A基準：サクラは種子をつくり増えるので、種子植物である。めしべの下の部分が膨らんでおり子房があるので被子植物で、根が主根と側根に分かれていることから双子葉類であると考えられる。

例2) B基準：オオカナダモは葉脈が並行なので単子葉類であると考えられる。

A基準：オオカナダモは種子をつくり増えるので、種子植物である。よく目立つ白い花が咲くので被子植物と考えられ、葉脈が並行であることから単子葉類であると考えられる。

例3) B基準：イチョウは、胚珠がむき出しなので裸子植物である。

A基準：イチョウは種子をつくり増えるので、種子植物である。雌花の先に2つから3つの胚珠がむき出しの状態についているので裸子植物と考えられる。

例4) B基準：イヌワラビは根、茎、葉の区別があるのでシダ植物であると考えられる。

A基準：イヌワラビは胞子で増えるので、種子をつくらぬ植物である。根、茎、葉の区別があるのでシダ植物であると考えられる。

例5) B基準：ゼニゴケは、根、茎、葉の区別が無いのでコケ植物である。

A基準：ゼニゴケは胞子で増えるので、種子をつくらぬ植物である。葉が無く、根のように見える部分は仮根であり根では無いため、コケ植物であると考えられる。

例6) B基準：ワカメは最後に残ったので仲間はずれである。

A基準：ワカメは胞子で増え、根、茎、葉のような部分はあるが、根、茎、葉の区別が無いのでコケ植物のように考えられるが、藻類であり植物でないため仲間はずれである。

2 視点2「表現するための指導・支援の工夫」

本単元は中学校の理科の最初の単元であり、表現をするための指導として観察・実験結果から考察する方法を学ばせる。まとめ、実験結果、考察の違いをとらえた後、考察とは事実と解釈を分けて整理し、文章にする方法であることを理解させる。その後、授業の中で繰り返し確認し、考察の仕方を習得させる。さらに、授業の中で観察・実験結果を図、表、グラフにまとめ表す力、根拠を明らかにして説明する力、図、表、グラフを用いて説明する力を身に付けさせたい。

本時では、前時まで学習した樹形図を活用して分類を行うこと、樹形図の分れる部分で図、写真を用い

て説明することをモデルとして生徒に示したい。また、未知の植物群を分類する際、植物群を2種類準備し、自分の班の分類について他の班に説明する機会をつくる事で、表現の必要感を持たせたい。

分類が困難な植物である、モウセンゴケ、オオカナダモ、イチゴ、イチヨウ等を分類する場面ですましく生徒が多いと考える。その際、前時まで学んだ樹形図を活用し大きな分類のグループから順序だてて分類を行うと、その植物の属するグループにたどりつけることに気付かせたい。B基準の生徒は、樹形図そのものの理解が不十分である場合と、樹形図が分かれる部分の根拠が抽象的である場合が考えられる。理解が不十分である生徒には、教科書や学習プリントを振り返るように伝え、植物のからだのつくりを復習させる。根拠の説明が抽象的な生徒には、分類の根拠を具体的に説明できるように子房の有無、葉脈、根の形などの器官に着目できるように個別指導を行う。

V 指導計画（13時間扱い，本時10教時）

教時	主な学習活動	評価規準（具体的な評価方法）		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	身近な生物の例を挙げ，その生物を自分なりに分類し，何を基準に分類したか発表する。 実習で行ったグループ分けをさらに分類できるか考える。		○生物を分類する基準となるような共通点や相違点を考え，ある基準をもとにして分類し，分類結果を学習プリントに図と文字で表現している。（記入内容，発言内容）	◎生物の様々な特徴が分類の基準になることを見だし，他の生徒と関わりながら試行錯誤を重ね，ねばり強く課題を解決しようとしている。（記入内容，行動観察）
2	実や種子は花のつくりとどのように関係しているか考える。 胚珠は種子，子房は果実になること，種子をつくる植物を種子植物とよぶことを理解する。	○ルーペや双眼実体顕微鏡を正しく使いながら，胚珠と種子，子房と果実のつくりを観察することができる。（記入内容，行動観察）	◎花の観察結果をもとに，花における実や種子とめしべの各部分の関連について考え，学習プリントに表現している。（記入内容，発言内容）	
3	マツの花を観察し，果実をつくらない植物があることを理解する。 種子植物は裸子植物と被子植物に分類できることを理解する。	◎ルーペや双眼実体顕微鏡を正しく使いながら，マツの花のつくりを観察し，種子植物は被子植物と裸子植物に分類できることを理解している。（記入内容，行動観察）		
4	身近な被子植物を観察し，子葉の枚数，葉脈，根の形について共通点と相違点を考える。 被子植物は単子葉類と双子葉類に分類できることを理解する。	○被子植物の子葉の枚数，葉脈，根の形状の様子について観察し，被子植物は単子葉類と双子葉類に分類できることを理解する。（記入内容，行動観察）	◎被子植物は，2つのグループに分類できることを見だし，子葉の枚数，葉脈，根の形状と関連付けて考え，双子葉類と単子葉類の特徴を説明できる。（記入内容，発言内容）	
5	問題演習 単元の振り返りカード確認	◎これまで学習した種子植物，被子植物，裸子植物，双子葉類，単子葉類の特徴を理解している。（記入内容）		○これまでの学習内容を振り返りながら，新たな課題を見だし取り組もうとしている。（記入内容，行動観察）
6	双眼実体顕微鏡でシダ植物の観察を行う。 シダ植物と種子植物を比較し，共通点と相違点を考える。		◎双眼実体顕微鏡を正しく使いながら，シダ植物のつくりを観察し，シダ植物と種子植物の相違点を説明できる。（記入内容，行動観察）	○新たな分類のグループの存在に気づき，その特徴について進んで理解しようとしている。（行動観察）
7	コケ植物の特徴を理解する。 種子をつくらない植物は孢子で子孫を残すこと，シダ植物とコケ植物に分類できることを理解する。	◎コケ植物のつくりを観察し，種子をつくらない植物はシダ植物とコケ植物に分類できることを理解している。（記入内容，発言内容）	○種子植物と種子をつくらない植物の相違点，シダ植物とコケ植物の共通点と相違点について考察したことを説明できる。（記入内容）	

8	植物の分類に関するレポート作成		◎自分で選んだ植物について特徴をもとに分類し、調べた内容をレポートに表現している。 (記入内容, 行動観察)	○植物のグループについて、これまで学習してきたことから調べたい内容を見だし、進んで調べようとしている。 (記入内容, 行動観察)
9	植物の分類に関するレポート作成 レポート発表		○自分で選んだ植物について特徴をもとに分類し、調べた内容をレポートに表現している。 (記入内容, 行動観察)	◎植物のグループについて、レポートにまとめた内容を進んで発表しようとしている。 (行動観察)
10	未知の植物を分類するにはどうすれば良いか考える。 これまでに学習した植物の特徴を、もとに未知の植物を分類する。	○これまでに学習した植物の特徴を、どの順番で確認すれば適切に分類できるか理解している。 (記入内容, 発言内容)	◎未知の植物を分類の根拠となる植物の特徴を示しながら分類し、その理由を説明できる。 (記入内容, 発言内容)	
11	問題演習	◎これまで学習したシダ植物, コケ植物の特徴と樹形図の活用の仕方について理解している。 (記入内容)		○これまでの学習内容を振り返りながら、新たな課題を見だし取り組もうとしている。 (記入内容, 行動観察)
12	顕微鏡のパフォーマンステスト	◎顕微鏡, 双眼実体顕微鏡の使い方を正しく理解し, 安全に生物の観察行う事ができる。 (行動観察)		
13	単元テスト	◎植物の観察と分類の仕方について理解している。 (記入内容)		

IV 本時の指導

1 目 標 未知の植物を分類の根拠となる植物の特徴を示しながら分類し、その理由を説明できる。

2 指導過程

分	学 習 活 動	主な発問 (◇), 指示 (◆), 生徒の反応 (・)	評価 (主評価◎, 評価○)	支援 (☆), 指導上の留意点 (・)
5	1 前時を復習し、生物の分類の方法を確認する。 (一斉)	◇前の時間は植物の分類を行いました。分類をするとき、どのような点に着目しましたか。 ・植物のからだのつくり ・共通点, 異なる点 ◇この植物は何でしょう。 ◆分類表をもとに未知の植物を分類しよう。	○学習課題に興味を持ち、進んで関わろうとしている。	・前時を復習し、どのように分類を行ってきたか確認する。 ☆思い出せない生徒には前の時間のプリントを見るように促す。
5	2 学習課題の確認をする。 (一斉)			・植物カードは名前と外観がかかれた①と、子房, 子葉, 葉脈, 根の形態がかかれた②を準備する。
10	3 植物カード①を使い、未知の植物がどのように分類できるか予想する。(個)	◆植物カード①を配布します。班で8種類の植物がどのように分類できるか予想しよう。 ◇どのような点に着目して分類をしましたか。 ・種子の有無 ・子房の有無 ・葉の形 ・根の形 ・葉脈の形 ・果実 ・胞子のうの有無		・分類できる植物の数は伝えずどのような分類になるか予想させる。 ・8つの班をA, Bに分け, 配布する植物カードの種類を変える。 A: イチゴ, サクラ, オオカナダモ, イネ, マツ, ソテツ, ゼニゴケ, イヌワラビ B: モウセンゴケ, ダイコン, トウモロコシ, エノコログサ, スギ, イチョウ, スギゴケ, スギナ
15	4 植物カード②を使い、班で観点や基準を確認し話し合いながら分類を行う。 (班)	◆植物カード②を使い、これまでの知識をもとに8種類の植物を分類しましょう。	◎未知の植物を分類の根拠となる植物の特徴を示しながら分	・植物カード②を配付し分類させる。 ・なぜそのグループ分けをしたか, 班で意見を出し合う
10	5 班の考え方を説明する。 (班→個)			
5	6 植物のもつ特徴をとらえ、植物のグループの特徴に照らし合わせると、未知の植物も分類できることを確認する。 (一斉)			

未知の植物を分類しよう。



