

研究主題 意欲的に学習し、自ら課題を解決しようとする生徒を育成する指導の在り方
 ー 第1学年「植物の生活と種類」におけるいばらき理科アイテムを活用した授業を通して ー
 那珂市理科教育研究部

1 授業実践

(1) 単元 植物の生活と種類

(2) 単元の目標

○ 種子植物の仲間、種子をつくらない植物の仲間について進んで関わり、それらを科学的に探求するとともに生命を尊重し自然環境の保全に寄与しようとする。

(自然事象への関心・意欲・態度)

○ 種子植物の仲間、種子をつくらない植物の仲間について問題を見だし、目的意識をもって観察を行い、植物を体のつくりに基づいて分類したり表現したりすることができる。

(科学的な思考・表現)

○ 種子植物の仲間、種子を作らない植物の仲間について観察の基本操作を習得するとともに、観察結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けることができる。(観察・実験の技能)

○ 植物の体のつくりの共通点や相違点を基に、植物を分類できることや、種子植物と種子をつくらない植物との違いなどについて基本的な概念や規則性を理解し、知識を身に付けることができる。(自然事象についての知識・理解)

(3) 単元について

① 教材観

本単元は学習指導要領第2分野(1)の(イ)を受け、「身近な植物などについての観察、実験を通して、生物の調べ方の基礎を身に付けさせるとともに、植物の体のつくりとはたらきを理解させ、植物の生活と種類についての認識を深める」を目標としている。

小学校では、身近な植物に関する内容として、第3学年で「身近な自然の観察」、第4学年「季節と生物」で植物や植物と環境との関わりを観察し、第5学年「植物の発芽、成長、結実」第6学年「植物の養分と水の通り道」で光合成や道管、蒸散などのはたらきを学習している。そのため、知識も豊富である。それに比べ、種子をつくらない植物については、身近にみられるが、学習してきていないことや花が咲かないためか、関心が少ない。

② 指導観

この単元は、小学校の既習事項を思い出しながら、観察実験の学習を中心とし、「身近な生物の観察」をとおり光合成・呼吸・葉・茎・根について学習し、植物の体のつくりとはたらきをまとめていけるようにする。また、体の特徴をもとに植物を分類したり、種子をつくらないなかまについては、詳しく観察することを通して特徴を理解させたりしていきたい。特に、種子をつくらない植物については、意欲的に取り組めるよう実物を用意し直接観察を通して特徴に気づけるようにしていきたい。また、発問や導入の工夫を通して、興味関心を喚起し、意欲的に観察に取り組めるようにしたい。

③ いばらき理科アイテムを活用した授業の展開

いばらき理科アイテムは、中学校理科教育の充実と生徒の科学への興味・関心を高めることを目標に、県の特色である豊かな自然や最先端科学技術などのいばらき理科アイテムを生かして制作されたものである。

「種子を作らない植物の仲間」の単元では、茨城固有の植物の紹介や茨城県つくば自然植物園の植物等映像資料として取り上げたり、シダやコケ植物の特徴を県内に生息する植物を例に挙げて解説したり、シダ・コケ植物以前の太古の植物等も取り上げ、シダ・コケ植物の学習前に生徒が興味・関心をもち授業に臨めるようにしている。授業実践にあたっては、収録されている指導計画およびワークシートを生徒の実態に合わせて構成し直して使用している。

(4) 指導計画(23時間取り扱い)

第1次	植物の体のつくりとはたらき	14時間
第2次	植物のなかま分け	6時間
第1時	種子植物の特徴		
第2・3時	種子をつくらない植物の特徴		(本時は1/2)
第4時	植物のなかま分け		
第3次	植物のなかま分けを考える	2時間
第4次	まとめ	1時間

(5) 本時の指導

① 目標

- シダ植物やコケ植物の体のつくりについて、意欲的に調べ共通点・相違点について気づくことができる。 (知識・理解)

② 準備・資料

- ・シダ植物 (イヌワラビ) ・コケ植物 (ゼニゴケ) ・カミソリ ・柄つきばり
- ・シャーレ ・ピンセット ・顕微鏡 ・新聞紙 ・スポイト

③ 展開

学習活動内容	形態	支援の手だて ・ 評価				
<p>1 学習課題について確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>シダ植物 (イヌワラビ) やコケ植物 (ゼニゴケ) のからだのつくりを調べよう</p> </div> <p>2 シダ植物やコケ植物の体を観察する。</p> <p>(1) シダ植物全体を観察, スケッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉 の区別がある。 <p>(2) コケ植物を観察, スケッチする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉 の区別がない。 ・根はある。 ・雄株と雌株がある。 <p>(3) 茎の断面を顕微鏡で観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シダは, 維管束がある。 ・コケは, 維管束がない。 ・どこから水を吸うのか <p>3 シダ植物とコケ植物の体のつくりについて話し合う。</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; border: none;"><シダ植物></td> <td style="text-align: center; border: none;"><コケ植物></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉の区別がある ・維管束がある </td> <td style="border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉の区別なし ・維管束なし </td> </tr> </table> <p>4 本時のまとめをし, 次時の学習課題を知る。</p>	<シダ植物>	<コケ植物>	<ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉の区別がある ・維管束がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉の区別なし ・維管束なし 	<p>全 体</p> <p>↓</p> <p>グ ル ー プ</p> <p>↓</p> <p>全 体</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時の植物の進化について (映像) 復習し, 原始的な植物であるシダ植物・コケ植物の学習をすることを伝える。実物を提示し, 生徒の興味・関心を高める。 ・ 根・茎・葉の区別があるかどうかに着目し, 調べるよう助言する。 ・ スケッチすることで, 細部まで具体的に観察できるようにする。 ・ 土を洗い流しながら, 根のような仮根に気づかせる。 ・ 雌株・雄株の違いにも着目しスケッチするよう助言する。 ○ スケッチがうまくいかない生徒には, 何を書くのか具体的に指示する。 ・ シダ植物とコケ植物の共通点や相違点について考えながら進めるよう助言する ・ 断面は, 時間の都合上あらかじめ準備をしておき, 顕微鏡で観察させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(知識・理解)</p> <p>シダ植物やコケ植物の体のつくりについて意欲的に調べ, 共通点・相違点に気づくことができる。</p> <p>(発表・ワークシート)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ シダ植物やコケ植物の共通点・相違点についてまとめる。 ・ コケ植物については, 映像を通してどこから水を吸っているのか理解させる。 ・ 次時は, 花が咲かないシダ植物やコケ植物は何で増えるのか学習することを伝え, 次時に意欲をもたせる。
<シダ植物>	<コケ植物>					
<ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉の区別がある ・維管束がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・根・茎・葉の区別なし ・維管束なし 					

2 成果と課題

(1) 成果

① 単元構成について

- 指導計画や評価が具体的に記されている。
- 1時間の授業における生徒の活動や実施上の留意点について、具体的な手引きがあり、授業構成を考える上で大変効果的である。
- 単元を通した指導の流れが明確であり、1時間ごとに前時の内容を踏まえた構成であるとともに次時につながる構成になっている。
- 発展的な内容もあり、生徒が興味関心をもって取り組むのに効果的である。

② ワークシートにつて

- 生徒の実態に合わせて、自由に編集できるものになっている。教師用と生徒用の2つがあり、指導のポイントや評価の観点などが記載されている。また努力を要する生徒に対しての手立てが詳しく記載されていて扱いやすい。
- 自分の考えを表現することが難しい生徒にとっても、書きやすい設定になっていて、まともに至るまでの流れが分かりやすくなっている。

③ 映像資料・教材について「植物の仲間」

1-① 植物の種類

- いろいろな植物の写真を掲示しながら、花が咲く咲かない、被子裸子植物について紹介している。映像とイラストで植物が分類されていて生徒にとっては身近で分かりやすい内容といえる。

1-② 被子植物の芽生え

- 単子葉類・双子葉類の芽生えの様子から、根や葉の特徴が映像とイラストで分かりやすく説明されている。

2-① 植物の進化

- 34億年前の太古の植物（想像上）の映像とコメントがある。緑藻類がルーツの植物や映像があり内容は想像ではあるが、大昔の植物がどんなところから発生しどのようなものだったのか、生徒の興味関心を呼び起こすものである。

2-② 植物の進化～マツバラ～

- 陸上に最初に出現したりニア植物のことで、映像や、根茎胞子のうなどの解説が分かりやすく。生徒が大昔の植物はどんなものだったかと興味をもつ内容である。

2-③ 植物の進化

- 生物の進化の過程 4億2千万年前に存在したといわれるリニア植物と大変似ているといわれるマツバラをもとに、進化の早い段階にあるといわれるシダ・コケ植物の学習につながるものである。

2-④ シダ植物の茎（切片）のプレパラートの作成方法

- プレパラートのつくりかたを映像とテロップにより、作業の手順がよく分かるもので、生徒はプレパラートの作り方がよく理解できる内容である。

2-⑤ スギゴケの水の吸収を調べる実験

- スギゴケを一旦枯らし、水をあげ復活させるにはどこに水をあげればよいか。実験を通して生徒に気づかせていく内容で、映像からよく理解できるものである。コケ植物は、どこから水を吸収するのか生徒には大変分かりづらいが、一目瞭然分かりやすい。

2-⑥ シダ植物は巨大化できるがコケ植物はできない理由

- シダは、維管束があり巨大化できるが、コケ植物（維管束なし）は、巨大化できない。映像で巨大化したシダ植物をうつし、納得できる。また、孢子嚢や孢子が映像で示され分かりやすい。

2-⑧ シダ植物の生活環

- シダ植物の裏に孢子嚢が。孢子が発芽し成長する様子が説明と映像でよく分かる。最後にイラストでシダの生活環が一目で分かる。
- 巨大なシダ植物
巨大化したシダ植物のいろいろ。葉裏の孢子嚢は小さいシダと同じ。大きいシダの仲間であることがよく分かる。

2-⑨ コケ植物の生活環

- コケ植物の雄株・雌株の写真。説明と写真・イラストで一つ一つが分かりやすい。最後にコケ植物の生活環がイラストで見られ内容が理解しやすい。

2-⑩ 緑藻類の生活環

- 海藻のアオサ（写真）もコケ植物と同じように雄株・雌株がある。イラスト及び説明で育つ様子・生活環がよく分かる。

3-① 植物のなかま分け

- 身近な植物（写真）の仲間分け。葉脈の違いから。学習した内容を再確認できる。

3-② 分類そして、多様な植物

- 分類 茨城県の代表的植物を分類。分類しづらい茨城の植物をクエスチョン形式で説明している。植物を観察するときの基準をもち観察すると推理する手がかりとなること等知らせている。また、現在はDNAで調べ分類していることなども紹介している。

3-③ 分類そして多様な植物

- 県の地図。筑波山・涸沼・霞ヶ浦等茨城県の代表の場所。茨城の農業の特徴や茨城の主な農作物を紹介し、特徴から分類している。身近な農作物なので興味関心が高まる。

4-① 植物を絶滅危機から守る意義について

- 茨城県の動植物で絶滅危機に瀕しているものがある。それを守らなくてはいけない意義等紹介している。

4-② 茨城県内の植物保全活動への取り組みのようす

- 絶滅の危機にある植物を守る活動をボランティア活動を通して行っている現状を紹介し、私たちが生き物と共存共栄していく方法を考えさせる。

(2) 課題

- 標準の時数よりも1時間多く必要なため、計画的に授業を進める必要がある。
- 茨城県の素材であるが、生徒の生活との関わりについて、教師が教材研究をし授業に臨む必要がある。
- ワークシートの記述量が多いため、記入に時間がかかった。
- 映像が暗かったりし、見づらいものもあった。

(3) その他

- 収録されているワークシートや指導案については、十分に教材研究を行い、生徒の実態に合わせた内容にした上で使用するとよい。
- 映像資料はデータDVDであり、DVDプレーヤーでは再生できない。リモコン1つで再生できれば複雑な操作が不要でありより便利だと思う。