

| | |
|-------------|----------|
| 群 教 七 | G08 - 05 |
| | 平28.261集 |
| | 農業 - 高 |

学校設定科目「実験動物」における 既存の知識を持ち寄り知識の幅を広げる授業の工夫 ——視覚的効果やグループワークを活用して——

特別研修員 小林 豊

I 研究テーマ設定の理由

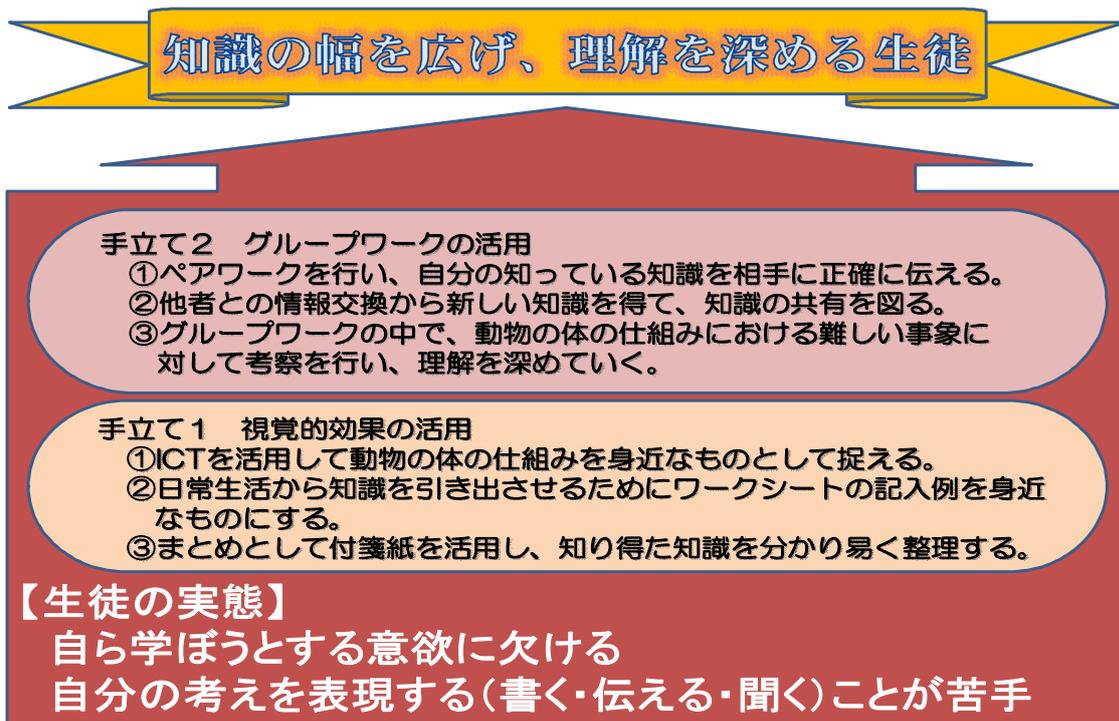
平成28年度の「県立高等学校指導の重点」では、教育内容を厳選し、基礎的・基本的な知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスに配慮した指導を行うことを掲げている。また、現行の学習指導要領の中では専門的な知識の定着を図るとともに多様な課題に対応できる課題解決能力を育成することが重要であると示されている。この育成のための具体的な改善事項として「主体的・対話的で深い学び」の実現が掲げられている。

協力校動物科学科では、1年次の教育課程に4科目の農業科目が置かれている。特に本科目「実験動物」では動物の生理・生態の基礎的な学習を中心に行っており、一方的な知識の習得に偏ってしまう傾向がある。クラスの雰囲気は落ち着いており、授業態度も良好で、真面目に取り組むことができる。しかし、積極的に発言を行う生徒に少なく、「対話的な学び」を苦手とする生徒が多い。

そこで、本科目では多様な課題に対応するための知識を広げるために、視覚的な教材を使用し、「対話的な学習」を取り入れた授業展開の中で、基礎的・基本的な知識の習得と思考力・判断力・表現力等の育成を図りたいと考え、本テーマを設定した。

II 研究内容

1 研究構想図



2 授業改善に向けた手立て

「対話的な学び」を基に既存の知識を持ち寄り知識の幅を広げるために次の手立てを考え、授業改善に取り組んだ。

手立て1：視覚的効果の活用

- ①ICT 教材や付箋紙を活用し、視覚的に物事を捉えさせる。
- ②既存の知識を得るために、ワークシートでは身近な具体例を明記し、生徒の知識を引き出す。

手立て2：ペアワーク、グループワークの活用

- ①ペアワークを活用し、他者との対話の中から新しい知識を得る。
- ②グループワークを活用して、お互いの知識を共有させるとともに、難しい事象に対する考察を行い、専門知識の理解を深めていく。

手立て1では、単元の導入として生徒への興味・関心を高めるためにICTの活用を取り入れた。循環器の画像を活用することで、物事を視覚的に捉えることができ、その構造や特徴をしっかりと確認することができる考えた。また、それらを用いて、循環器の必要性や役割を考えるきっかけになると思われる。ワークシートの活用を通じて、自分の考えや知識を文章として表現することができる。また、日頃の日常生活に視点をおくことで、何気ない日常の中から知り得た知識を再確認することができる。

手立て2では、ペアワークやグループワークなどの「対話的な学び」を実施する中で、生徒一人一人が持っている循環器に関する知識を持ち寄り、知識の幅を広げることができると考えた。また、難しい事象に対しては、お互いの意見交換を通じて、活発的な考察を行い、新しい知識の習得につながるができる。

このような手立てを通じて、動物の体の仕組みを身近なものとして捉え、循環器に関する知識を共有し、知識の幅を広げながら、動物飼育における様々な課題の解決に生かすことができると考える。

Ⅲ 研究のまとめ

1 成果

- 手立て1では、ICTに映し出されたものを視覚的に捉えた結果、その特徴や働きについて、より明確に必要なことを考えることができた。また、生徒の学習意欲の向上につながるができ、興味・関心を高める効果が期待できるものとなった。また、日常生活の中から自分が持っている既存の知識を再認識させることができた。特に文章表現の苦手な生徒に対しては、参考ワードや参考知識を記載することで、あらゆる場面を想像させた結果、しっかりと自分の考えを表現することができた。
- 手立て2では、ペアワークを通じて、自分の考えや知識を他者へ伝え、相手の事象を聞くことで自分自身の知り得なかった知識を得ることができた。また、グループワークでは、難しい事象に対して、相談や考察を行いながら、共有した知識を得ることができた。こうした活動は、知識の幅を広げるきっかけとなった。グループによっては、課題に対して、自分たちで答えを導き出そうと協力する姿勢が見られた。

2 課題

- 手立て1で実施したICTの活用においては、効果的なICTの活用は生徒の動機付けに大変効果が見られるが、その活用方法には改善が必要であると感じた。ワークシートの記入方法では、生徒の既存の知識を十分配慮しなければ、記入が円滑に進まないケースが十分に考えらる。また、日頃から物事に関する興味・関心を持たせることで、より幅の広い知識の習得につながると思われる。既存の知識をいかに表現させられるかが課題である。
- 手立て2においては、司会役や記録役などの役割を設けることで、さらに活発的な話し合いの場になると思われた。また、テーマ設定を明確にし、生徒が発言しやすい内容を与えなければより良い情報交換の場にはできないと感じた。

実践例

1 単元名 解剖と生理 循環器「循環器系の構成と役割」(動物科学科1年生・2学期)

2 本単元(題材)について

実験動物に限らず、さまざまな動物(産業動物や愛玩動物など)の日常の飼育管理作業を行う上で、基礎・基本となる知識の一つに解剖学及び生理学がある。主に、細胞、組織、器官の構造(解剖)とその機能(生理)についてである。

本単元において、器官系の1つである循環器系の位置、形態、構造を知り、それぞれの器官がどのような働きをしているのかを学ぶことは、さまざまな動物の遺伝、生殖、栄養、病気などを理解するために必要なことであり、適切に動物実験を行う上での基礎となる。それぞれの動物の飼育管理技術の向上においても役立つものと考えられる。さらには多くの動物を適切に維持・管理する優秀な技術者になるための基本となる知識の習得に努めさせたい。生徒には基礎知識の定着とともに思考力・判断力が向上できるように授業進行を心がけたい。また指導を行うにあたり、発問を積極的に取り入れ、活発的な言語活動による表現力の向上に留意する。

本時においては、日常生活における循環器に関する知識を自ら振り返り列挙させ、伝え、他者の知識を聞くことで循環器を身近なものとなるような指導を行いたい。そのためには必要最低限の循環器系の構成や役割について理解を深めさせていきたいと考えている。

以上のような考えから、本単元では以下のような指導計画を構想し実践した。

| | | |
|--------------|--|---|
| 目標 | 器官系の1つである循環器系の位置、形態、構造を知り、それぞれの器官がどのような働きをしているのかを学ぶ。 | |
| 評価 規 準 | 関心・意欲・態度 | <ul style="list-style-type: none"> 正しい動物観を持ちながら、意欲的に取り組む態度や姿勢がある。 循環器系について関心を持って取り組んでいる。 身近な生活習慣の中から循環器系に関する知識や事柄について考えながら、積極的に発言し、相手の考えを聞く姿勢がある。 |
| | 思考・判断・表現 | <ul style="list-style-type: none"> 日常生活において自分の知っている循環器系に関する知識や事柄を考え、文章や言葉で的確に表現し、相手に伝えることができる。 循環器系の学習を通じて自分自身の体について考え、循環器が正常に機能しているかを確認する。 動物種による違いが何かを適切に判断する。 |
| | 技能 | <ul style="list-style-type: none"> 循環器系に関する資料を正しく読み取ることができる。 ワークシートに正しく記入できる。 |
| | 知識・理解 | <ul style="list-style-type: none"> 動物の循環器の機能や役割を正しく理解する。 循環器系の働きが正常に行われている際の数値や仕組みについて、知識として習得する。 |
| 過程 | 時間 | 主な学習活動 |
| 導入 | 第1時 | <ul style="list-style-type: none"> 日常生活の中から循環器系について知り得る情報を共有する。 意見交換を積極的に行い、循環器系の構成や役割について興味・関心を持つ。 |
| | 第2時 | <ul style="list-style-type: none"> 心臓の構造を正しく理解し循環の流れを学習する。 動物種による心臓の違いを理解する。 |
| 課題 把握 | 第3時 | <ul style="list-style-type: none"> 自らの血圧値や心拍数を把握する。 正常な血圧値や心拍数を動物毎に学習する。 |
| | 第4 ～5時 | <ul style="list-style-type: none"> 血液の種類や働き、性質や成分が動物種によってどのように異なるかを考え、理解する。 さまざまな動物の採血部位を考える。 |
| | 第6時 | <ul style="list-style-type: none"> リンパとはどのような物質なのか理解する。 |
| | | |

3 本時及び具体化した手立てについて

本時は全6時間計画の第1時に当たる。次時以降ではそれぞれの循環器系の各器官についての学習となるため循環器系の導入部分である本時において、循環器系に興味・関心を持たせ、各器官を身近に感じさせることが重要となる。そこで、循環器系がどのような働きをするのかを既存の知識の中から理解する。また、対話的な学びを取り入れ、他者との話し合いから知識の幅を広げるために、次の手立てを考えた。

手立て1：ICT やワークシートを活用しながら、循環器系について視覚的に捉え、知識を理解する。

循環器系の導入として、循環器が体のどのような場所に存在し、どんな働きを行っているかを視覚的に捉えさせることで、循環器系の仕組みについてのイメージを膨らませることが容易となる。ワークシート活用して、自らの日常生活の中から、循環器というものを捉えることで、循環器を学習する上での動機付けとする。

手立て2：個々が持っている知識や出来事を他者に伝え、循環器に関する新しい知識を共有する。

ペアワークやグループワークを通じて、自分の考えや思いを的確に他者に伝えながら、知識の幅を広げていく。また、分からない循環器の器官にはグループワークの中から課題に対して解決していく。

4 授業の実際

本時では、循環器系の学習の導入として、循環器の構成や役割について興味・関心を持たせることを目的にICT を活用し、視覚的に訴えることにした。また、ワークシートを用いて日常生活の中から循環器系に関する知識や出来事を表現させることで循環器を身近なものとして捉えさせた。個々の表現した知識をペアワークやグループワークの中で、他者に伝えながら、知識の共有を行った。

(1) 手立て1

循環器の画像を用いて、循環器の構成を視覚的に捉えさせたことで、生徒は何が循環器系に属する器官なのかを具体的にイメージすることができた。また、循環器系の1つの器官である血管が全身に張り巡らされていることを確認し、その仕組みを理解した。ワークシート内に日頃の生活環境の中から知り得た循環器に関する知識や出来事を表現させた。また、具体的な例を挙げることで生徒が自らの実生活を振り返りながら、ワークシートへ記入を行った。(図1)

| | |
|---|--|
|  | <p>思考2 (自らの十数年間の人間生活で、循環器系に関する知識や出来事について知っていることを具体的にたくさん書いてみよう)</p> <p>例：医者に「血管が細いね」と言われた。(出来事)</p> <p>焼肉を食べに行ったら血管=タケノコと書いてあった。(知識)</p> <p>心筋梗塞(こうそく)でおじいちゃんがなくなった。(知識と出来事)など・・・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>【相手の知識】</p> |
| <p>ICTを用いて視覚的に循環器系の各器官を理解する。</p> | <p>活動シートでは具体例をもとに日常生活の中から循環器系に関する知識や出来事を表現する。</p> |

図1 手立て1で活用したICT教材および活動シート

(2) 手立て2

個々で表現した循環器に関する知識や出来事をペアワークやグループワークを通じて他者へ伝えるとともに新しい知識を習得することができた。ペアワークでは、知識だけでなく、身近に起こった出来事も書き出すことで、循環器を身近に感じる良いきっかけになった。また、グループワークで知識の共有を図ることができ、活発的な意見交換を行うことができた。グループワークでは、脾臓やリンパといった馴染みのない循環器系器官に対しても積極的に知識や出来事を模索しようとする意識があり、より良い情報交換の場となった。予想以上に活発的な意見交換ができ、良い考え方や高度な知識に関しては、発表させたことで、クラス全体で共有する知識となって広げることができた。



個々の知識や出来事を文章で表現する。



ペアワークを通じて自分の知識や出来事を相手に伝える。



グループワークで、意見交換を行い新しい知識を共有する。

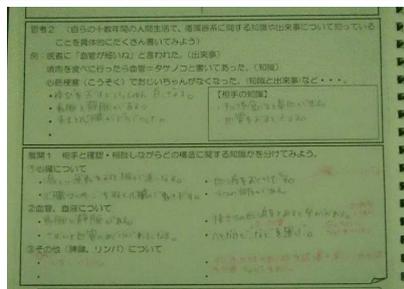
図2 授業への取組

(4) 手立てを振り返って

本時においては、循環器系への興味・関心を持たせるために視覚的要素や日常生活の振り返り等、分かりやすい授業展開を取り入れた。多くの知識を持ち寄ることができたグループでは、活発的な意見交換が行われ、生徒が積極的に発言し考察をしている様子が見られた。対話的な学びの中で新しい意見や知識が出たことで、発表する場面を設定した。



付箋紙を用いて視覚的に判断し、知識・理解に努めた。



グループで出た新しい意見や考え方は赤字で記し、知識の広がりをも明確にする。



グループでまとめたものを発表することでクラス全体の共有を図る。

図3 生徒の成果と発表の様子

5 考察

手立て1では、ICTに映し出された循環器系の映像を視覚的に見せることで、その特徴や働きについてより明確に考えることができ、循環器の構成がどのように行われているかを把握するのに十分役立てることができた。その結果、生徒の学習意欲の向上につながり、その後のワークシートの取り組みに積極性が見られた。視覚的効果を用いることで、生徒の授業に対する興味・関心を高めることにつながることができた。また、ワークシートに身近な例文を添えることで、生徒自身が自分の日常生活の中から循環器に関する知識を探る様子が見られた。特に文章表現の苦手な生徒に対しては、参考ワードや参考知識を記載することで、様々な場面で循環器が用いられていることを理解した結果、しっかりと自分の考えを表現することができた。

手立て2では、ペアワークやグループワークを実施し、新しい知識の習得や他者への伝え方の難しさや重要性を実感することができた。また、自らが知り得ない循環器に関する情報も得ることができ、知識の幅を広げることにつながった。対話的な学びでは、難しい事象に対しても考察する様子が見られ、活発的な話し合いの場となった。しかし、グループによって話し合いの活動に差が出てしまったため、司会役や記録役などの役割を設けるとさらにより良い活発的なグループワークになると思われた。また、自分の言葉で伝えるという条件を与えないと言語活動なしの情報交換が行われてしまう危険を十分に感じた。授業の展開次第になってしまったが、斬新な意見や他のグループで挙がらなかった知識は、改めて発表の場を設けて伝えることで、クラス全体の共有した知識となっていく。こうした活動が、さらに幅広い知識を得ることにつながるものと思われる。