

理科－8（第2分野・第3学年） 討論させることで理解を深める事例
【学習活動の概要】

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 単元名 細胞分裂と生物の成長 | | | |
| 2 単元の目標 細胞は分裂によって殖えること、生物の殖え方には無性生殖と有性生殖があることを理解させる。また、無性生殖では子は親と同じ染色体をもつことになるが、有性生殖では両親から染色体を受け継ぐことを減数分裂と関連付けてとらえるようにする。 | | | |
| 3 評価規準 【自然事象への関心・意欲・態度】 ・他者の意見を聞き、意欲的に自己の考えに取り入れようとする。 ・生物の殖え方に興味をもち、いろいろな生物の殖える様子を意欲的に探究しようとする。 【科学的な思考・表現】 ・有性生殖、無性生殖それぞれの子の性質の違いを親から子に伝わる染色体のふるまいから考察することができる。 ・各自の考えをイメージ図、モデル図、たとえ等を使い、無性生殖・有性生殖の特徴を分かりやすく表現できる。 【観察・実験の技能】 ・細胞の染色など目的に合わせたプレパラートを作成し、顕微鏡を使って観察する方法を身に付けている。 【自然事象についての知識・理解】 ・遺伝子によって親の形質が子に伝えられる仕組みを理解し、その知識を身に付けている。 | | | |
| 4 単元について 生徒は1年で植物、2年で動物についてそれぞれ学習している。また、生物のからだのつくりや暮らし方についても学習している。そこで、生物を単に細胞の集合体としてとらえるだけでなく、生物の成長と細胞の関わりや生物の殖え方と細胞の関わりなどの観点から細胞をとらえさせる。その際、言語活動を取り入れることで、自らの考えだけでなく、班やクラスの中で議論することを通して、自分以外の生徒の知識や考え方も吸収し、幅広い考え方をもちこたせる。こうすることで、生物を尊重する態度の育成にもつなげる。 | | | |
| 5 主な学習活動 | | | |
| (1) 単元の指導計画（全22時間） ※太枠は本時 | | | |
| 小単元 | 時間 | 主な学習活動 | 言語活動に関する指導上の留意点 |
| 細胞のつくりとからだの成長 本時 5 / 22 | 6 | 動物細胞と植物細胞のつくり 単細胞生物と多細胞生物 細胞分裂 | ・既習事項や生活体験の中で得た知識を活用し、自己の考えを表現させるようにする。 |
| 生物の殖え方 | 15 | 無性生殖、有性生殖 減数分裂 遺伝の規則性 遺伝子 | ・課題に対して、できる限り利点と欠点の双方を考えに入れながら、説明する活動を行う。 ・他者からの意見もよいと感じたら取り入れるように指導する。 |
| まとめ | 1 | 生命や種の連続性 | |
| (2) 本時の学習課題 | | | |
| ①目標 「単細胞生物と多細胞生物では、どちらが環境に適した生物だろう？」という課題に対する考えを既習の知識を活用して、科学的な視点で説明することができる。 | | | |
| ②本時の展開 前時に使用したワークシートには、課題に対して、すでに最初の個人の考えが書かれている。このワークシートを返却して、班の中で他者の意見を柔軟に取り入れたたり、すり合わせたり、班の意見としてまとめる協同作業を行う。その後、他の班の発表を聞き、参考にして最終の個人の考えを書く。 | | | |

【解説】

【指導事例と学習指導要領との関連】

中学校学習指導要領の第2章第4節理科第2（第2分野）の2において、(5)「生命の連続性」が示され、また、第3の1の(2)において、「学校や生徒の実態に応じ、十分な観察や実験の時間、課題解決のために探究する時間などを設けるようにすること。その際、問題を見だし観察、実験を計画する学習活動、観察、実験の結果を分析し解釈する学習活動、科学的な概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動が充実するよう配慮すること。」と示され、さらに第3の2の(2)において、「生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度が育成されるようにすること。」と示されている。

そこで、本指導事例では、「単細胞生物と多細胞生物では、どちらが環境に適した生物だろうか？」という課題を通して、課題解決のために探究させる過程で個人→集団→個人と言語活動を充実させ、科学的な概念を使用する機会を増やし、科学的な思考力・判断力・表現力を育成するとともに、生命を尊重する態度を養う。

【言語活動の充実の工夫】

○言語活動を充実させるためのワークシートの工夫

他者の意見を取り入れることによって、課題に対する質的な高まりを各自が実感できるようにすることが言語活動を取り入れる上で重要である。そこで、班員の意見や他の班の意見を記入できる欄を設定するとともに、最初の個人の考えが他者との話し合い活動を経て、どのように変化して最終的な個人の考えになったのか、比較できるように工夫した。結果、話し合い活動を重ねると、考えが変化することを実感することができ、友達と考えを交流することで考えが深まることを気付かせることができた。

○図や絵などを活用しながら、意見を交流する

同意・反対・修正等の議論を重ねる際、図や絵などを用いることで互いの考えの共有化を図ることができる。

○討論の充実により思考を深める

最初に、単細胞生物と多細胞生物のそれぞれの長所・短所などを記入させた。最初は、「単細胞生物は、すべてが同じ情報だから、絶滅しやすい」という考えが多かった。しかし、他者の意見として、「多細胞生物の仲間は、子孫を残す相手を探さなければいけないが、単細胞生物の仲間は、相手を探す手間が省けるから、速やかに子孫を残すことができる」というものがでた。一方で、「多細胞生物は、複数の情報（遺伝子）を基に子孫を残すから、多様性があるが、単細胞生物の場合、多様性がないから、絶滅の可能性はある」との意見に対しては、「だからこそ単細胞生物は、比較的環境の変化の少ない水中で生活しているんだ」などの意見が次々に交わされた。一つの事象だけにとらわれず、これまでに学習した知識を駆使しながら、他者との交流を繰り返す中で、考えが広がり、深まっていくことを生徒自身が実感することができた。また、議論の中に次の学習課題である生殖に関する疑問が出される場面があった。生徒から出された疑問は、学習意欲を喚起させる意味でも、次への学習につなげる意味でも、授業を構成する際に有効である。

| | |
|-------|--------|
| 最初の個人 | 最終の個人 |
| 班員の考え | 他の班の考え |

（「最終の個人の考え」欄の記述内容）

一つの細胞としてみたときに仕組みが複雑なのは？
多細胞生物<単細胞生物/寿命が平均的に長いのは？
単細胞生物<多細胞生物/子孫を残す力（繁殖力）があるのは？
多細胞生物<単細胞生物/進化（環境に適応）していけるのは？
単細胞生物<多細胞生物/知能が高いのは？
単細胞生物<多細胞生物/様々な動作ができるのは？
単細胞生物<多細胞生物/環境に適用できる可能性が広がっているのは？
単細胞生物<多細胞生物

このように単細胞生物にも多細胞生物にも優れている点があります。環境に適している生物を決めるときに大切なのは、「何ができるか？」を判断基準にするかだと思う。判断基準によっては、どちらにも優れた点があるので、単細胞生物も多細胞生物もその環境に優れているからこそ、今、生き延びていると思う。だから、どちらの方が環境に適しているかは判断できないと思います。