

学びのデザインシート

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／生物基礎】

1. 対象

商業科クラスで、就職を希望する生徒が大部分を占めている。大人しく真面目な生徒が多く、課題には集中して取り組むことのできる集団である。ただし、意欲的な生徒と、興味・関心のない生徒との差が非常に大きく、生物基礎の学習内容に困り感を抱えている生徒も一部見られる。学習内容と実生活との関わりを授業で扱うことで、集団全体の生徒に、身近な科学的現象に対する興味・関心を持たせたいと考えている。また、発問に対する反応は個人差が大きく、発表が一切できない生徒も含まれる。グループ活動を行う際も、意見を言える生徒、まったく言えない生徒がおり、他者との関わり方にもかなり差が大きいように感じられる。生徒の活動を中心とした授業において、生徒同士が知識を補い合う場面を設け、全員が深い理解へと繋がるよう促すことで、発言する力、説明する力を育成していきたい。

2. 単元名

「生物の体内環境」(全6時間)

教材：『高等学校 改訂 新生物基礎』(第一学習社)

3. 単元目標

- ・体内環境の維持について、興味・関心を持ち、体液の働き、血液循環のしくみ、血球の働き、及び腎臓、肝臓の働きを理解する。【知識・理解】【関心・意欲・態度】
- ・血液の観察を行い、顕微鏡操作を復習する。また、観察した血液から、様々な生物の体内環境の維持について思考し、理解する。【観察・実験の技能】【思考・判断・表現】
- ・ヘモグロビンによる酸素の運搬や、血液凝固のしくみについて理解し、酸素解離曲線の意味を捉えることができる。【知識・理解】【思考・判断・表現】

4. 本時の目標

熱中症予防の方法を体内環境の維持の観点から思考し、根拠とともに導き出すことを通して、体内環境の維持と健康との関係について深く理解し、更なる関心を高める。

5. 授業展開

| 解決したい課題や問い | | |
|--|--|---|
| 残暑厳しい体育大会に、各自水分補給として2Lの飲み物を持って行きます。あなたはどんな飲み物をどのようなタイミングで摂取しますか。 | | |
| 考えるための材料 | | |
| 【導入】酷暑であった今年の夏、熱中症による搬送者数が昨年度と比較してどのくらい多かったか話をする。 | | |
| 【考える材料A】 ・体液の組成 ・脱水による体への影響 に関する資料 | 【考える材料B】 ・電解質(イオン)の役割 ・水を摂取するだけでは脱水してしまう理由 に関する資料 | 【考える材料C】 ・身近な飲み物の成分や効能 ・アイソトニック・ハイポトニック飲料の違い ・「低ナトリウム血症」について に関する資料 |

| | | |
|---|---|--|
| 【想定される活動】 | | |
| 脱水による体への影響や、体液に含まれる成分について知る。 | 汗の成分を知り、水を摂取するだけでは脱水してしまう理由を導き出す。 | 一般的な飲み物の成分や効能について情報を得て、どのように水分補給したら効果的か導き出す。 |
| 対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス） | | |
| 対話の方法 （学習活動の流れ） | | |
| ①学習前の自分の意見を、根拠とともにワークシートへ記入する。【個人】★思考 | | |
| ②グループを編成し、考える材料をもとにエキスパート活動を行う。【グループ活動】★対話★思考 | | |
| ③グループを編成し、A～Cを活用して問いについて考える。【グループ活動】★対話 | | |
| ④グループの意見を根拠とともにワークシートにまとめる。【グループ活動】★思考の深まり | | |
| ⑤グループメンバーをチェンジし、自分のグループの意見を伝え合い、意見交換を行う。【グループ活動】★対話★思考の深まり | | |
| ⑥あらためて、今回の問いについて、自分の意見とその根拠をワークシートに記入する。【個人】★思考の深まり | | |
| 思考のプロセス | | |
| 【自分の考えを持つ】 | | |
| 体内環境の維持に関する既習事項を踏まえ、自分の生活を振り返りながら、どのような根拠で何を摂取するのが良いか、自分の考えを明確にする。 | | |
| 【他者の考えと比較・検討する】 | | |
| グループで対話を進める中で、それぞれの考えの類似点・相違点とその根拠や改善点を捉え、新たな視点を発見する。 | | |
| 【自分の考えをより良くする】 | | |
| 自分の考えを修正したり、さらに根拠を明確にしたりしながら、実生活への活用を考えたり、新たな課題を見つけそれを解決しようとしている。 | | |
| 学習の成果（予想される生徒のあらわれ） | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 汗をたくさんかいた時、汗と一緒に体内の電解質も失われているので、失った分の電解質も体に入れることが必要だとわかった。ただの水を飲むだけでは電解質を補えないんだね。 喉が渴いたからといって、水を一度に大量に飲むではいけないことが、体液の成分と浸透圧の関係を学んだからわかったね。部活動の時も気を付けよう。後輩にも教えないとね。 汗をたくさんかいている時、体液の濃度は薄くなっているから、薄めのスポーツドリンクを飲むと体内に吸収されやすいんだな。 水分だけではなく、食事からもナトリウムを摂取しているよね。しっかり食事を摂ることは大切だな。 風邪で寝込んでいるとき、ポカリスエットを飲んでいて理由がわかった。 病院の点滴液は、どんな成分構成なんだろう。 脱水症状が危険な理由がわかった。これからは普段から自分のからだの仕組みを認識したい。 | | |
| 育成すべき資質・能力三つの柱から上記のあらわれを評価するための視点 | | |
| ① 知識・技能 | 体内環境を維持する上で、体内の水分量だけでなく、体内のイオン量も重要であることを理解する。 | |
| ②思考力・判断力・表現力 | 汗をかくことで自分の体にどのような変化が起こり、何をすれば通常の状態に戻り、それを維持することができるのか考えることができる。 | |
| ③主体性・学びに向かう力 協働性など | 自分の意見と他者の意見を比較検討し、新たな発見をもとに、集団の意見をまとめることで、よりよい意見になっていくことを確認する。 | |

授業実践振り返りシート（授業前後）

授業開始直後と授業終了時の学習課題に対する考え（あらわれ）を比較・分析することで、生徒の学習状況を把握し、授業設計診断4項目の視点に立って授業設計を見直す。

| | 授業開始直後の学習課題に対する考え | 授業終了時の学習課題に対する考え |
|-----|---|--|
| Aさん | スポーツドリンクを持っていく。こまめに補給し、お昼までに1L、それ以降に1L飲む。 | 汗をかいた時、運動している時に飲むと水分の吸収が早いハイポトニック飲料を持っていく。糖分が少ないもののほうが、汗をかいたときの吸収が早い。熱中症にならないために、ただ水分補給するだけではなく、飲むものや時間帯にも注意する。 |
| Bさん | 飲みやすいので水を持っていく。 | 最低でも2種類の飲み物を持って行き、状況に応じて水分摂取するようにする。常に、大まかな体内の状況を意識して、日常生活でも「〇〇があるから利尿作用のあるものは控える」のように、自分の体内環境と相談していきたい。 |
| Cさん | アクエリアスを持っていく。塩分を含み、のどが渇く前に摂取する。 | スポーツドリンクのアイソトニック、ハイポトニックの2種類を持って、一日かけて少しずつ飲むことにより体液の濃度を元に戻したり、糖質を多くしてエネルギー源を増やしたりして、水分吸収を意識すると熱中症を防げる。スポーツドリンクを飲んだほうがいいのは知っていたが、その理由がわかった。 |

| 授業設計の振り返り | |
|------------|--|
| 解決したい課題や問い | <ul style="list-style-type: none"> ・3日後に体育大会が開催されることもあって、タイムリーであった。 ・身近な話題で、生徒たちも興味・関心を示していた。 |
| 考えるための材料 | <ul style="list-style-type: none"> ・資料が難しく、読み込むのに時間が足りなかった。 ・資料の量が多すぎて、対話が生まれないところがあった。 ・資料を事前配付し、専門的な用語や、重要な部分などを説明しておくとう良かった。 |
| 対話と思考 | <ul style="list-style-type: none"> ・そもそも人と会話することが困難な生徒が含まれる班もあり、対話に参加できない生徒もいた。班員が話すことを聞き取り、ワークシートを仕上げている。全員が対話に参加できる工夫が必要である。 ・資料から読み取れる情報量に差があったため、印象に残る資料に意見が引っ張られていく傾向が見られた。 |
| 学習の成果 | <ul style="list-style-type: none"> ・体育大会における自分の体の状態を想像し、何のために飲むのかを意識して、摂取する水分の種類やタイミングを考えることができていた。 ・浸透圧や、ナトリウムイオンなど、聞きなれない言葉を使ってまでは説明できていなかった。 |