

# 中学校3年生 保健体育科学習指導案

令和6年 1月 17日

中学校・高等学校（3）年 30名

## 1 単元名 大単元「第6章 健康と環境」 小単元（室内の空気の条件）

### 2 単元について

中学校では、健康を保持増進するためには、明るさの調節や換気などの生活環境を整えることが必要であることを学習している。

ここでは、人間の健康は、個人を取り巻く環境から深く影響を受けており、健康を保持増進するためには、心身の健康に対する環境の影響について理解できるようにする必要がある。また、健康と環境に関する情報から課題を発見し、その解決に向けて思考し判断するとともに、それらを表現することができるようにすることが必要である。

このため、本内容は、主として身体に直接関わりのある環境を取り上げ、人間の身体は環境の変化に対してある程度まで適応する生理的な機能を有すること、また、身体の適応能力を超えた環境は生命や健康に影響を及ぼすことがあること、さらに、飲料水や空気を衛生的に保ったり、生活によって生じた廃棄物は衛生的に処理したりする必要があることなどの知識と健康と環境に関する課題を解決するための思考力、判断力、表現力等を中心として構成している。

### 3 単元の目標

|              |  |
|--------------|--|
| 知識・技能        | 健康と環境について、課題の解決に役立つ基礎的な事項及びそれらと生活とのかわりを理解することができるようにする。          |
| 思考力・判断力・表現力等 | 健康と環境について、課題の解決を目指して、知識を活用した学習活動などにより、科学的に考え、判断し、それらを表現できるようにする。 |
| 学びに向かう力・人間性  | 健康と環境について、関心をもち、学習活動に意欲的に取り組もうとすることができるようにする。                    |

### 4 生徒の実態と指導観

生徒は日ごろから、感染症対策や空気清浄のために進んで換気を行っている。しかし、事前に空気の条件にまつわるアンケートをとった時、なぜ換気が大切なのか、換気をしないとどのような影響があるのかなどの情報を詳しく知っている生徒は少なかった。本単元で、気体の割合、特徴、影響などを学習し、私たちはどのような行動をとっていけばよいのか、考え実践していきたいと思う。

## 5 単元及び学習活動に即した評価規準

| 健康安全への知識・技能   | 健康安全についての思考力・判断力・表現力等  | 健康・安全について、主体的に学習する態度  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・身体には、環境に対してある程度まで適応能力があること。身体の適応能力を超えた環境は、健康に影響を及ぼすことがある。また、快適で能率のよい生活を送るための温度、湿度や明るさには一定の範囲があることを理解している。</li> <li>・飲料水や空気は、健康と密接な関わりがあること。また、飲料水や空気を衛生的に保つには、基準に適合するよう管理する必要があることを理解している。</li> <li>・人間の生活によって生じた廃棄物は、環境の保全に十分配慮し、環境を汚染しないように衛生的に処理する必要があることを理解している。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康と環境に関する情報から課題を発見し、その解決に向けて思考し判断しているとともに、それらを表現している。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康と環境についての学習に自主的に取り組もうとしている。</li> </ul> |

## 6 指導と評価の計画

| 時間 | 主な学習内容  | 知識 | 思・判・表 | 学び |
|----|---|----|-------|----|
| 1  | 環境の変化と適応能力  |    |       |    |
| 2  | 活動に適した環境  |    |       |    |
| 3  | 室内の空気の条件 <ul style="list-style-type: none"> <li>・二酸化炭素は体にどんな影響を及ぼすだろうか。</li> <li>・一酸化炭素は体にどんな影響を及ぼすだろうか。</li> <li>・空気をきれいに保つためにはどうすればよいだろうか。</li> </ul> | ○  |       |    |
| 4  | 水の役割と飲料水の確保   |    |       |    |
| 5  | 生活排水の処理   |    |       |    |
| 6  | ごみの処理   |    |       |    |
| 7  | 環境の汚染と保全  |    |       |    |

## 7 本時の展開

### ① 本時の目標

- ・二酸化炭素や一酸化炭素の体への影響と、それらの管理の方法を理解しよう。
- ・室内の空気をきれいに保つ必要性や方法を具体例を通して考えよう。

### ②展開

| 段階        | 学習活動【 学習内容 】   | 指導上の留意点 ◇評価  |
|-----------|--|--|
| 導入<br>5分  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・挨拶</li> <li>・本時の目標の確認</li> </ul> <p>【空気中にある二酸化炭素の割合を知る】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日、呼吸をして生活している私たちは何を吸って、何を吸っているか、気体名をこたえる。</li> <li>・私たちが吸ってはく酸素、二酸化炭素は、空気中のどれくらいの割合を占めているか、問いかける。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>予想される生徒の反応：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素 60%</li> <li>・二酸化炭素 5%</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気体の中でも、二酸化炭素は空気中にたった 0.04%しかない。0.1%を超える場合は、空気が汚いとみなされる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・初めにワークシートを配布する。</li> <li>・教科書 P174 を開かせる。</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒に問いかける。</li> <li>・自作の資料①を提示する。</li> <li>・酸素を吸って、二酸化炭素を吸っていることを生徒に発言させる。</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素 78%、二酸化炭素 1%未満であることを伝える。</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに記入させる。</li> </ul> |
| 展開<br>35分 | <p>【例題を基に、密閉空間で二酸化炭素が上昇し続けると体に影響を及ぼすことを知る】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書 P174 のグラフを見て、授業開始時から 20 分経つと、基準値を超えてしまっている。換気を行わなければ、どんどん二酸化炭素濃度が上昇する一方であり、徐々に体に影響が及ぶ。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書 P174 の考える、調べるグラフを提示して、このグラフからわかることを生徒に問いかける。</li> <li>・基準値とは何なのか、0.15%という数値から学校環境衛生基準とつなげて説明する。また、学校薬剤師の存在も補足として伝える。</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <div data-bbox="276 208 1407 275" data-label="Text"> <p>発問 1：二酸化炭素濃度が高くなると、体にどのような影響があるか。</p> </div> <div data-bbox="268 293 697 324" data-label="Text"> <p>・個人でワークシートに記入する。</p> </div> <div data-bbox="276 344 746 465" data-label="Text"> <p>予想される生徒の反応：<br/>頭痛、めまい、死亡</p> </div> <div data-bbox="268 483 766 656" data-label="Text"> <p>・二酸化炭素が増えている部屋では、気温や湿度が上昇し、ちりやほこりなどの細菌が増えるため、室内の空気の汚れを知る指標が大切であることを知る。</p> </div> <div data-bbox="268 719 753 797" data-label="Text"> <p>・指標を知るための方法や見方を知る。<br/>(2つ)</p> </div> <div data-bbox="268 813 766 985" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 気体検知管の使い方、二酸化炭素濃度の数値を、実験を通して学習する。</li> <li>② 二酸化炭素濃度測定器の存在を知る。</li> </ul> </div> <div data-bbox="268 1382 766 1702" data-label="Text"> <p>【二酸化炭素と一酸化炭素の違いを理解する】<br/>二酸化炭素；CO<sub>2</sub> は完全燃焼によって発生するガス・科学的に安定した気体<br/>一酸化炭素；CO は酸素不足による不完全燃焼によって発生するガス・無味無臭の気体</p> </div> <div data-bbox="790 483 1423 656" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・机間巡視</li> <li>・挙手して、発表してもらう。</li> <li>・P174 資料 1(二酸化炭素濃度と体への影響)を提示する。</li> </ul> </div> <div data-bbox="790 813 1423 1274" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まずは気体検知管、気体検知器を見せて、この機械を知っている人はいるか聞く。</li> <li>・気体検知管の正しい使い方を教えつつ、実験を行う。二酸化炭素のみを検知する。</li> <li>・気体検知管の数値から、この教室の二酸化炭素濃度は低いということを伝える。</li> <li>・実験は授業はじめと終わりで行うといい。検査時間も把握しておく。</li> <li>・二酸化炭素濃度測定器は写真を提示し、使用方法を説明する。</li> </ul> </div> <div data-bbox="790 1382 1423 1512" data-label="Text"> <p>・室内では酸素、二酸化炭素以外に一酸化炭素が発生する場合があることを伝える。(最初の導入発問を引用する。)</p> </div> |
|--|---|

発問 2：一酸化炭素の発生源には何があるか

・自分の回答をワークシートに記入

予想される生徒の反応：

- ・石油ストーブ
- ・タバコ
- ・自動車の排出ガス
- ・化学物質(ネイル、スプレーなど)
- ・七輪
- ・紙や木、布、プラスチックなどあらゆるものを燃やした時

【一酸化炭素の影響を、一酸化炭素中毒をもとに知る】

・挙手してもらい意見を聞く。

・出た意見をホワイトボードに書いていく。

・タバコに関しては、たばこの煙(副流煙)からニコチンやタール以上に一酸化炭素が出ていることを伝える。

・自動車の排出ガスに関しては、室内と関係なさそうに思えるが、大気汚染(例；PM2.5)により、外の空気が汚れ、呼吸器系に影響が出ることを伝える。

・口頭と同時にあらかじめ用意した資料を見せながら説明する。

(・炭素が燃えると  $C+O_2 \rightarrow CO_2$ (○●○)となるが酸素が足りなくなると二酸化炭素を作りきれずに「不完全燃焼」という現象が起きる。この時一酸化炭素が発生する。一酸化炭素は、空気中にあると酸素の代わりに吸って体内に入ってしまう。赤血球の中にある(200 倍の力で CO が)ヘモグロビンに張り付いて体内めぐってしまう。これにより体内の酸素が欠乏することで一酸化炭素中毒になる。ちなみに空気中に 0.1%(1000ppm)以上で人は死ぬ。空気の換気で一酸化炭素濃度を 0.005%までにしておく必要がある)

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>〈 評価規準 〉 知識</p> <p>◇身体には、環境に対してある程度まで適応能力があること。身体の適応能力を超えた環境は、健康に被害を及ぼすことがあること。また、快適で能率の良い生活を送るための温度、湿度には一定の範囲があることを理解している。</p> <p>&lt;A 評価とするポイント&gt;</p> <p>身体には、環境に対してある程度まで適応能力があること。身体の適応能力を超えた環境は、健康に被害を及ぼすことがあること。また、快適で能率の良い生活を送るための温度、湿度には一定の範囲があることを理解し、自身の生活に関連付けて考えられている。</p> <p>&lt;C 評価とするポイント&gt;</p> <p>身体に影響する気体が室内に多く存在する場合、換気でしか対策方法が見つけれない。</p> <p>&lt;C 評価の生徒への手立て&gt;</p> <p>(場面ごとに想像できるような)具体例をあげ、身体への影響を身近に感じられるようにする。</p> |
|  | <div data-bbox="263 1153 1364 1272" data-label="Text"> <p>発問３：①二酸化炭素濃度が高くないようにする為に、②一酸化炭素が発生しないようにする為に、どうしたら良いか。</p> </div> <div data-bbox="263 1288 766 1512" data-label="List-Group"> <p>① 二酸化炭素濃度は換気によって対策</p> <p>② 一酸化炭素には換気+そもそも発生しないように対策</p> <p>・空気をきれいに保つためにはどのようにしたら良いか</p> </div> <div data-bbox="263 1534 758 1702" data-label="Text"> <p>予想される生徒の反応：<br/>換気、空気清浄機、二酸化炭素濃度測定機の設置、換気扇を回す</p> </div> <div data-bbox="263 1713 766 1986" data-label="List-Group"> <p>【正しい換気方法を身につける】</p> <p>・どれぐらいの頻度で、どれぐらい窓を開けて換気をおこなう必要があるのか知る。</p> <p>・グループごとに話し合い、意見をまとめ、グループごとに発表する。</p> </div> | <div data-bbox="798 1758 1428 1937" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに記入させる。</li> <li>・挙手して発表してもらう。</li> <li>・発言してもらったワードをホワイトボードに書き出す。</li> </ul> </div>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>・ただ換気をするのではなく、計画的に、定期的に、強制的に換気することが大切であると知る。</p> <p>【学校でも家の中でも換気が必要な理由を知る】</p> <p>主な理由；1 湿気で結露やカビが発生する。2 空気がこもったままだとハウスダストや花粉、ウイルス、細菌、ホウムアルデヒドなどが停滞し、健康に害を与える。3 灯油や石油などの暖房器具の使用中の場合は一酸化炭素中毒の恐れがある。</p>               | <p>・教室で換気を行う場合、頻度・時間・教室内のどここの窓を開けておこなうか生徒に問いかける。</p> <p>・効率の良い換気の方法について説明する。</p> <p>気候上可能な限り、困難な場合はこまめに(30分に1回以上、数時間程度、窓を全開にする)、2方向の窓を同時にあけて換気を実施する/文部科学省</p> <p>・常時換気の場合、廊下側と窓側を対角に開ける。</p> <p>なお、窓を開ける幅は10~20cm程度を目安とする/文部科学省保健衛生情報サイト</p> <p>・換気を行うことで空気が浄化されることだけでなく、感染症対策にもつながるメリットがあることも伝える。</p> <p>・学校内にとどまらず、ほかの場所でも換気が必要であることを伝える。</p> |
| <p><b>ま と め</b></p> <p><b>10 分</b></p> | <p>・換気の大切さについて、授業を通して学んだこと、今後の生活に生かしていきたいことを学習シートに記入する。</p> <p>・本授業のまとめ</p> <p>改めて、二酸化炭素濃度が上昇すると体への影響が出ること、密閉した空間での一酸化炭素の充満は非常に危険であることを学び、だから空気の換気が非常に大切であることに気づく。また、正しい換気方法で空気をきれいに保つことが重要であることを再度理解する。</p> <p>・挨拶</p> | <p>・授業を通して考えたこと、今後の生活に生かしていきたいことを学習シートに書かせ、発表させて再度意思決定させる。</p>  |

## 8 板書計画

|             |                |
|-------------|----------------|
| 本時の目標       | ・ 一酸化炭素について    |
| ・ 二酸化炭素について | ・ 一酸化炭素中毒になる流れ |
| ・ 気体検知管とは   | 換気について<br>まとめ  |

## 9 資料

### 資料①教科書 P174

#### 資料① のう ど 二酸化炭素濃度と体への影響 えいきょう

| <small>のう ど</small><br>濃度 (%) | <small>えいきょう</small><br>影響 |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1 ～ 2                         | 不快感                        |
| 3 ～ 4                         | 呼吸数・脈拍数増加, 血圧上昇, 頭痛, めまい   |
| 6                             | 呼吸困難                       |
| 7 ～ 10                        | 数分で意識がなくなり死亡               |