

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／生物】

1. 対象（実施を想定する学校・生徒の実態の概要）

2年理系の物理選択者の集団である。ほぼ全ての生徒が4年制の大学への進学を希望している。工学系、理学系が大半であるが、医療系（看護・理学療法・臨床検査 等）に進む者も少数であるが含まれている。センター試験を含め受験に生物を使うことはないが、科学全般に対して興味が深く生物の授業にも真剣に取り組んでいる。討議の機会を与えれば、積極的に意見交換のできる生徒達である。

2. 単元名「神経とホルモンによる調節」（全7時間）

3. 単元目標

生物の体内環境の維持について観察、実験などを通して探求し、生物には体内環境を維持するしくみがあることを理解させ、体内環境の維持と健康の関係について認識させる。

4. 本時の目標

- ・糖尿病には2つのタイプがあることを知る。また、I型、II型糖尿病について、それぞれが起こる原因をインスリンのはたらきと関連して理解する。
- ・材料をもとに、若年性の糖尿病が増加している原因について意見を出し合う。
- ・自分自身の生活習慣を振り返り、生涯にわたり健康的な生活を送ろうとする意識を高める。

5. 授業展開

解決したい課題や問い

糖尿病にはどのようなタイプがあるのでしょうか。若年性の糖尿病が増加している理由は何でしょうか。糖尿病にならないために、どのようなことに気をつけて生活していく必要があるのでしょうか。

考えるための材料A	考えるための材料B	考えるための材料C
ペットシュガー 各班に5gのものを1本わたす。全身を流れる血液中のグルコースの量を計算する。 血液中のグルコースの総量は少ないが、肝臓などの貯蔵システムとホルモン、自律神経の協調により、一定濃度を保つことができるということを理解させる。	食事前後の血糖濃度と、血液中のインスリン濃度を示すグラフ。 ①健常者、②I型糖尿病患者、③II型糖尿病患者のもの。	中学生、高校生に若年性糖尿病が増えているという記事。 「ペットボトル症」という用語。 500mLのコーラ 500mLのスポーツドリンク 各種清涼飲料水の含有糖分を示す画像
想定される活動	想定される活動	想定される活動
全身を流れているグルコースの総量が、かなり少ないことに気がつく。	糖尿病には2つのタイプがあることに気がつく。特に、糖尿病はすべてインスリンの分泌不足によるものと考えている可能性が高いので、インスリンが分泌されていても糖尿病を発症することがあるということが大きな気づきになる。	従来は生活習慣による成人病の代表例であった糖尿病が、若い人にも広まっていることに関して、考えられる原因として、食生活の変化、運動不足など意見を出し合う。中でも、清涼飲料水が悪影響を与えているということに気がつく。

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

- 【となりの人と確認】全身を流れる血液の総量と、既習事項である健常者の血糖濃度から、全血液中のグルコースペットシュガー(5 g)何本分か計算し、となりの席の人に計算の過程を説明する。
- 【班による話し合い】健常者と糖尿病患者の食事前後の血糖量とインスリン分泌量のグラフに基づき、糖尿病の原因について、班で意見を出し合う。
- 【班による話し合い】若年性の急性糖尿病が増えていることについて、その原因について班で意見を出し合う。
- 【班による話し合い】固形の食べ物以上に、清涼飲料水に含まれる糖分の血糖値を急激に上昇させる理由を班で話し合う。

プロセス

- ・若年性糖尿病の原因：生徒は原因として食べ過ぎ、間食、運動不足などをあげる。清涼飲料水が出てこない場合は、ペットボトル症という用語、コーラやスポーツドリンクの実物を提示し話し合いを続けさせる。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- ・材料Aから既習事項の値を組み合わせて、科学的な計算が的確にできるようになる。
- ・材料Bのグラフから分かる2つのタイプの糖尿病の特徴を、既習事項であるインスリンによる血糖値低下のしくみと照らし合わせることで、知識としてもより定着する。
- ・材料Cに基づく意見交換を通して、糖尿病が成人病であり若い自分たちに無関係であるという漠然とした認識から脱却する。
- ・若年性糖尿病の大きな原因の1つが清涼飲料水の飲み過ぎであることに気がつく。
- ・話し合いの場を設けて意見を出し合うことで、積極的に自分の考えを他者に伝える姿勢と、論理的に説明する能力が身につく。

育成すべき資質・能力の三つの柱から上記のあらわれを評価するための視点

育成すべき資質・能力の三つの柱	①知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> ・材料Aに基づき、全身を流れている血液中のグルコースの総量を正しく計算することができる。 ・I型、II型糖尿病について、それぞれの原因をインスリンのはたらきとしくみと関連づけて正確に理解している。 ・糖尿病を予防するためには、どのようなことに気をつけるべきか理解している。
	②思考力・判断力・表現力	<ul style="list-style-type: none"> ・材料Bのグラフから、2つのタイプの糖尿病がそれぞれ、既習事項である血糖量を低下させるシステムのどの部分に異常をきたしているのかを考えることができる。 ・グラフから考えられることを、論理的に説明することができる。 ・固形物に比べ、清涼飲料水に含まれる糖分の方が急激な血糖値の上昇を引き起こす理由を説明することが出来る。
	③主体性・学びに向かう力 協働性など	<ul style="list-style-type: none"> ・班で話し合うなかで、積極的に自分の意見を出すとともに、新しい考えを生み出すきっかけとするために、他の班員の意見をしっかりと聞いている。 ・生活習慣病としての糖尿病の原因を理解し、自分の生活を見つめ直して、将来にわたって健康的な生活を行うように努めようとする。 ・糖尿病以外の生活習慣病にも興味を持ち、予防に努める意欲を持つ。

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	糖尿病はインスリンの分泌不足という認識しか持っていなかった。太っている人の病気・・・食生活が乱れた人の病気と感じていた。	糖尿病には2つのタイプがあり、インスリンが分泌されているのに糖尿病になることもある。なかには、普段の食生活は問題ないが、重い病気にかかってしまったことで、運悪く糖尿病になることもあると知った。
Bさん	糖尿病は成人の病気なので今の自分たちには関係ない、大人になったら気をつけようと考えていた。	若年性の糖尿病にならないように、食生活に気を配ろうと考えた。（後日談：授業以後、炭酸飲料を飲む頻度を減らしました。）
Cさん	炭酸飲料は大量の糖分を含んでいることは知っていたが、スポーツドリンクは、健康によい飲み物という感覚しか持っていなかった。	スポーツドリンクも、相当の糖分を含んでいることを知り、水代わりに飲むのはよくないと思った。スポーツをしているとき、大量に汗をかいたときに飲むべきものだと、話し合いにより分かった。
Dさん	糖尿病は食べ過ぎなどが大きな要因であることは知っていたが、固形の食べ物しか思い浮かばなかった。	ジュースが、固形の食べ物以上に、急激な血糖値の上昇を引き起こす理由がよく分かり、気をつけたいと思った。

授業設計の振り返り	
解決したい課題や問い	糖尿病に関する知識を単に習得させるのではなく、若年性の糖尿病を取り上げ、将来にわたって糖尿病にならないために、どのようなことに気を配っていく必要があるか考えさせた。授業終了時の生徒の考えをみると、おおむね目標は達成できたものと思う。
考えるための材料	<ul style="list-style-type: none"> ・ペットシュガー、コーラ、スポーツドリンクなど、実物として提示した材料は適していたと思う。特に、スポーツドリンクは、むしろ体に良いと感じている生徒が多かったため、材料として提示したのは良かった。 ・糖尿病には2つのタイプがあるということを考えさせるためのグラフは、ほぼ答えが与えられている状態での提示となってしまった。
対話と思考	<ul style="list-style-type: none"> ・テーマを与えれば、十分に意見を出し合うことができると感じた。ただし、科学的なことに興味を持つ理系の授業集団であったため上手くいったのかもしれない。理科に対する関心のあまり高くない集団（文系クラス）で、どれだけ活発に話し合うことが出来るかが今後の課題である。
学習の成果	<ul style="list-style-type: none"> ・多くの生徒が糖尿病は他人事と考えていたが、身近なところに原因があり、気をつけなければ自分たちもなる可能性があると感じてくれたので、学習の成果はあったと考える。