

(2) 授業実践

実践事例 2 理科 (生物基礎)

指導計画

○単元名

「第 3 章 生物の体内環境 第 3 節 神経とホルモンによる調節」 (改訂版 生物基礎 数研出版)

○単元の目標

自律神経系や内分泌系の調節が絶えず行われることで、体内環境が維持されていることを、身近な話題を取り上げながら理解し、科学的な見方や考え方を養う。

○習得した知識を活用・探究する学習過程

習得した自律神経系と内分泌系の知識を基に、自身のからだに関わる身近な学習課題 (問い) に取り組むことで、活用・探究させる学習へとつなげるようにする。さらに、対話的活動を取り入れることにより、生徒同士で考えを比較・関連付けたり、整理したりすることで、考えの根拠を明確にし、自分の考えを深め、確かなものにしていくことができるようにする。

○単元の計画

自律神経系と内分泌系についての知識の習得を、研究協力員により行う (1～3/5 時間)。習得した知識を基に自身のからだに関わる身近な学習課題 (問い) に取り組む場面を設定し、授業実践を行う (4・5/5 時間)。

○本時の目標 (4・5/5 時間)

自らの考えを深め、自身のからだの中の現象が既習内容同士の関連で起こっていることを、表現することができる。【思考・判断・表現】

○対話的活動の工夫


- ・一人一人が学習課題 (問い) の解決に向けて責任がもてるように、知識構成型ジグソー法 (東京大学 CoREF が開発した学習法) の考え方を取り入れる。
- ・ジグソー活動を進める上で、情報過多により話し合いが難航するのを防ぐために、参考プリントをエキスパートグループに 1 枚配付する。
- ・全員が議論に参加することができるように、司会・運搬・書記・発表の役割を与えておく。
- ・グループで出た考えを発表させ、クラス全体で考えを共有できるようにする。

○学習課題 (問い) の設定と評価

- ・自身のからだに関わる身近な学習課題 (問い) を提示し、それを解決するための 4 つの小テーマを提示する。
- ・どのように学習課題 (問い) の解決に向けて書けばよいのかを、ルーブリック評価で示し、生徒と共有する。


授業の様子 4/5 時間

--- 対話的活動 …評価 (A…十分満足 B…おおむね満足 ★…努力を要する生徒への支援)

過程	学習活動 …生徒同士のやり取り, 発表内容	教師の働き掛け (○), 評価規準 (◆)
導入	1 本時の問いを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 問い なぜ, 5 限目の授業は眠たい? </div>	
展開	2 簡単な文章で論理的な説明ができるように練習する。 3 4 人でのホームグループ内で小テーマの担当を決める。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 問いを解決するための小テーマ A 食べたものは内臓でどうなる? B 食べた後, 自立神経系は内臓にどうはたらく? C 食べた後, 内分泌系は内臓にどうはたらく? D 脳のはたらきと脳の活動に必要なものは? </div>	○相手を納得させるためには, 根拠を基に説明する必要があることを, 簡単な例で意識させた。 ○グループ学習の進め方について説明した。 ○挙手をさせて決まった担当を確認させた。
	4 小テーマごとのエキスパートグループになり, 担当になった内容について話し合い, まとめる。 <div style="text-align: center;">  <p>エキスパートグループで話し合っている様子</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>生徒 1 : 胃と腸と心臓がキーワードなんだよ。胃から胃液が出て, 腸へつながって…。心臓のドキドキを整えるのが, 自律神経系でしょう?</p> <p>生徒 2 : 交感神経と副交感神経は, 胃と腸でどのようにはたらくのだろうね。</p> </div>	○情報が多過ぎて話し合いが焦点化しないことを防ぐためのプリントである, 参考プリントをグループに 1 枚配付した。 ○根拠を基にまとめるように確認した。
	5 ホームグループに戻り, エキスパートグループで学んだことを報告し合う。	○全員が役割をもつように, 司会・運搬・書記・発表の役割を与えた。 ○挙手をさせて, 決まった担当を確認した。

授業の様子 5/5 時間

--- 対話的活動 □ 評価 (A…十分満足 B…おおむね満足 ★…努力を要する生徒への支援)

過程	学習活動 □ …生徒同士のやり取り, 発表内容	教師の働き掛け (○), 評価規準 (◆)
導入	1 取り組んでいる問いと, 本時に行うことを確認する。	○ホームグループで行うことが確認できるように, 電子黒板に示し説明した。
展開	<p>2 ホームグループに戻り, エキスパートグループで学んだことを報告し合う。</p>  <p>ホームグループで報告し合っている様子</p> <p>生徒 3 : リラックスした状態では, 副交感神経がはたらき, 消化管などはたらきを促進します。</p> <p>生徒 4 : 食べ物に含まれるデンプンは, 消化管で消化されグルコースに分解されます。グルコースは吸収され肝臓に入り, 多数のグルコースと結合してグリコーゲンとなり貯蔵されます。</p>	<p>○ホームグループで報告する際, 根拠を基に説明させた。</p> <p>○小テーマ「A 食べたものは内臓でどうなる?」について, 根拠を基にまとめるように説明した。</p> <p>食物に含まれるデンプンは消化管で消化され, グルコースに分解される。グルコースは小腸で吸収され, 肝門脈を経て肝臓に入る。肝細胞に取り込まれ, グリコーゲンとなり, 細胞に一時的に貯蔵される。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>エキスパートグループ</p> <p>A 食べたものは内臓でどうなる? (担当:) デンプン, 肝臓</p> <p>食物に含まれるデンプンは消化管で消化され、グルコースに分解され、グリコーゲンを合成され、小腸で吸収され、肝門脈を経て肝臓に入り、肝細胞に取り込まれ、グリコーゲンを一時的に貯蔵される。</p> <p>B 食べた後、自律神経系は内臓にどうはたらく? (担当:) 胃、腸、心臓</p> <p>副交感神経により、胃と腸の働きが促進され、心臓のはたらきは抑制される。</p> <p>C 食べた後、内分泌系は内臓にどうはたらく? (担当:) すい臓、血糖値</p> <p>血糖濃度が一時的に上昇し、血液から肝臓へ流れるため、血糖値が上がる。すい臓のランゲルハンス島のβ細胞からインスリンが分泌される。</p> <p>D 脳のはたらきと脳の活動に必要なものは? (担当:) エネルギー、血液</p> <p>機能停止状態にならないように、しつかりエネルギーを供給する。脳にはたくさんの血液が必要。</p> </div> <p>報告後の生徒のワークシート</p>
	3 エキスパートグループでの報告を受け, 問いに対する考えを個人で書く。	○4つの小テーマ全てを用いて考えるように指示した。 ○根拠を基にまとめるように説明した。

展開

4 個人の考えを基に、ホームグループで意見をまとめる。



ホームグループで意見をまとめている様子

生徒 5 : 小腸がグルコース吸収したら…?
 生徒 6 : そうしたらどうなる?
 生徒 5 : 脳にグルコースがいかない?
 生徒 7 : 機能低下状態にならないようにつ
 て書いてあるよ。
 生徒 5 : グルコースが頭まで回ってない?
 グルコースが脳に十分にいかない
 から…脳が機能低下状態に近くな
 って…眠たくなる?

○ 4 つの小テーマ全てを用いて考えるように指
 示した。

○ 根拠を基にまとめるように説明した。

◆ 自らの考えを深め、自身のからだの中の現象
 が既習内容同士の関連で起こっていること
 を、表現している。

【思考・判断・表現】

(行動観察, ワークシート, 発表内容の分析)

A : 既習内容や参考プリントを基に根拠を明確
 にし, 説明している。

B : 既習内容や参考プリントを基に説明してい
 る。

★ : ほかの生徒の意見を参考に, 記述をするよ
 う促す。

5 ホームグループの意見を全体に発表する。



全体発表の様子

生徒 8 の発表内容 :
 グルコースを体内に取り入れたことで,
 副交感神経のはたらき, リラックスして心
 臓の拍動を抑制し, 脳のはたらきが抑えら
 れて, 眠たくなります。

○ グループでまとめた意見を全体で共有でき
 るように黒板に掲示した。



黒板に掲示したグループごとの意見

<p>ま と め</p>	<p>6 本時のまとめをする。</p>	<p>○グループ発表後、ワークシートに新たに分かったことや疑問に思ったことを書かせ、自身のからだでも学習内容と同じことが起きていることを確認させた。</p> <div data-bbox="868 333 1430 786" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>猫人の考え</p> <p>血糖濃度が低下 → 眠くなる。</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>グループの考え</p> <p>食後、細胞内に貯蔵されたグリコーゲンは、副交感神経によって、脳のホルモンの抑制される。これは、血糖値を平均に保とうとするため、インスリンの働きによって、脳への血流量が下がったため。</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>新たにおかったこと</p> <p>食事をすると、リラクサスということ。</p> </div> <p style="text-align: center;">生徒が記入したワークシート</p>
----------------------	---------------------	--