

令和4年度 理科教育に関する研究

実証授業Ⅱ

生物基礎「神経系と内分泌系による調節」

指導計画、学習展開例

1 生物基礎 「神経系と内分泌系による調節」の単元構想

本研究で取扱う内容は、今年度から学年進行で実施される新学習指導要領に基づくものである。

高等学校学習指導要領比較対照表【理科】	
改訂（平成30年告示）	現行（平成21年告示）
(2) ヒトの体の調節 ア ヒトの体の調節について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などの技能を身に付けること。 (ア) 神経系と内分泌系による調節 ⑦ 情報の伝達 ① 体内環境の維持の仕組み	(2) 生物の体内環境の維持 (新設) ア 生物の体内環境 (ア) 体内環境 (イ) 体内環境の維持の仕組み

(1) 学習内容の関連と系統

⑦情報の伝達

中学校では、第2分野「(3) 生物の体のつくりと働き」で、動物が外界の刺激に適切に反応している仕組みを感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けて学習している。ここでは、体の調節に関する観察、実験などを行い、体内での情報の伝達が体の調節に関係していることを見いだして理解させることがねらいである。

①体内環境の維持の仕組み

中学校では、第2分野「(3) 生物の体のつくりと働き」で、循環系とその働き、血液の成分とその働きの概要及び腎臓と肝臓の働きの概要について学習している。ここでは、体内環境の維持の仕組みに関する資料に基づいて、体内環境の維持とホルモンの働きとの関係を見いだして理解させるとともに、体内環境の維持を自律神経と関連付け、ホルモンと自律神経の働きによって体内環境が維持されていることを理解させることがねらいである。

(2) 単元の目標

【知識及び技能】

- ・神経系と内分泌系による調節について、情報の伝達、体内環境の維持の仕組みを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

【思考力、判断力、表現力等】

- ・神経系と内分泌系による調節について、観察、実験などを通して探究し、神経系と内分泌系による調節における特徴を見いだして表現すること。

【学びに向かう力、人間性等】

- ・神経系と内分泌系による調節に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重する態度を養うこと。

(3) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
神経系と内分泌系による調節について、情報の伝達、体内環境の維持の仕組みの基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	神経系と内分泌系による調節について、観察、実験などを通して探究し、神経系と内分泌系による調節の特徴を見いだして表現している。	神経系と内分泌系による調節に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

(4) 単元の学習内容

生物基礎「神経系と内分泌系による調節」

(2) ヒトの体の調節

(ア) 神経系と内分泌系による調節

学習のねらい

- ・体内での情報の伝達が体の調節に関係していることを見いだして理解する。
- ・体内環境の維持とホルモンの働きとの関係を見いだして理解するとともに、体内環境の維持を自律神経と関連付け、ホルモンと自律神経の働きによって体内環境が維持されていることを理解する。

学習内容

- ・激しい運動をすることと、体の状態が変化することの関係性について調べる。
- ・体の中では、ある部分での状態の変化に関する「何らかの情報」が別の部位へと伝わることで、体の状態が調節されることを理解する。
- ・ヒトの体には、神経系と内分泌系という二つの仕組みがあり、これらの仕組みによって体内の状態の変化に関する情報が伝えられることで、体の状態が調節されていることを理解する。
- ・神経系の一つである自律神経系では、自律神経が体の各器官に直接つながり、情報を伝えていることを理解する。
- ・内分泌系では、ホルモンを血液で運ぶことによって特定の器官へと情報を伝えていることを理解する。
- ・生物が生命活動を維持していくためには、体の状態、つまり体を構成する細胞が存在している環境を適切な状態に保つ必要があることを理解する。
- ・恒常性(ホメオスタシス)によって体内環境が一定の範囲内に維持されていることを理解する。
- ・ヒトの血糖濃度は、ホルモンと自律神経が協調してはたらくことで、ほぼ一定に保たれていることを理解する。

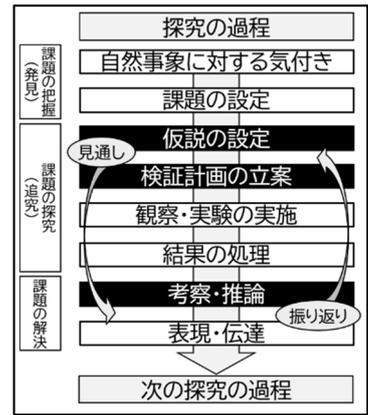
2 生物基礎「神経系と内分泌系による調節」における、探究的な学習活動の指導計画、学習展開例

学習活動の位置づけ

単元の学習内容の一部を既習事項として、3時間の探究的な学習活動を展開する。

学習活動のねらい

運動による体の状態の変化を題材に、探究の過程を通じた学習活動を行う。生徒自身で「仮説の設定」を行い、「検証計画の立案」を行うことによって、見通しをもって実験を行い、「考察・推論」を深めることができるようにする。また、中学校までの既習事項を基に考えることで、単元の学習内容の導入となるようにする。3時間の探究的な学習活動を基に単元の学習内容の知識・理解を深めることができるようにする。



生物基礎「神経系と内分泌系による調節」における、探究的な学習活動の指導計画

	◎学習課題	※結論	◇主な学習活動	△指導上の留意点
第1時の目標	*既習事項を基に観察・実験の仮説を設定することができる。			
育成を目指す資質・能力	*見通しを持ち、検証できる仮説を設定する力		重視する探究の過程：仮説の設定	
第1時	△生徒が仮説の設定や観察・実験の計画を行う際の手がかりとなるよう、既習事項を振り返る。 △ルーブリックにより評価の観点と一定の目標を示し、生徒が目指すべき姿のイメージを明確にもてるようにする。 △ロイロノートを活用して生徒の進捗を把握し、生徒の学習進度、学習到達度等に応じて、個別や全体への指導を行う。 ◎学習課題 運動によって、体の状態はどのように変化しているだろうか。また、体内でどのようなことが起こったのだろうか。 ◇学習課題に対する仮説を個人で設定する。 ◇個人で設定した仮説を基に、班ごとに討論し、班で一つの仮説を設定する。 ◇班で設定した仮説に対する検証計画を個人で立案する。 ◇個人で立案した検証計画を基に、班ごとに討論し、班で一つの検証計画を立案する。			
第2時の目標	*仮説を基に観察・実験の条件統制に留意し、より具体的に観察・実験を計画することができる。			
育成を目指す資質・能力	*仮説を確かめるための観察・実験の計画を立案する力		重視する探究の過程：検証計画の立案	
第2時	△ルーブリックにより評価の観点と一定の目標を示し、生徒が目指すべき姿のイメージを明確にもてるようにする。 △ロイロノートを活用して生徒の進捗を把握し、生徒の学習進度、学習到達度等に応じて、個別や全体への指導を行う。 ◇班で立案した検証計画を基に観察・実験を実施する。 ◇1人1台端末を活用し、観察・実験の結果を記録する。 ◇観察・実験の結果を整理する。			
第3時の目標	*観察・実験の結果を分析・解釈し、仮説の妥当性を検討したり、考察したりすることができる。 *全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりすることができる。			
育成を目指す資質・能力	*観察・実験の結果を分析・解釈する力		重視する探究の過程：考察・推論	
第3時	△ルーブリックにより評価の観点と一定の目標を示し、生徒が目指すべき姿のイメージを明確にもてるようにする。 △ロイロノートを活用して生徒の進捗を把握し、生徒の学習進度、学習到達度等に応じて、個別や全体への指導を行う。 ◇観察・実験の結果を基に、個人で考察・推論を記述する。 ◇共有した他者の考察・推論と各自の考察・推論を比較し再構築することで、結論を導く。 ※結論 例 安静時の脈拍に比べて、運動直後は脈拍が増加した。さらに、運動後、次第に脈拍は安静時の脈拍と同じになった。これは、運動時に筋肉に必要な酸素をより多く送るために心拍が速くなり、運動後は体の状態の調節によって、徐々に一定に保たれるからと考えられる。 ◇ルーブリックを用いて、自己の学びを評価し、振り返りを行う。			

本時における1人1台端末の活用について

- 1 ロイロノートを活用した、指導者と生徒の間での資料や学習成果の送受信
 - ・指導者から生徒へ入力様式や資料の送信
 - ・生徒から指導者へ学習成果の送信（付箋に記録した考え等）
- 2 ロイロノートを活用した「探究ログ」の作成
 - ・観察・実験の記録（課題、仮説、観察・実験の計画、観察・実験の実施、結果、考察）
 - ※過程ごとに付箋の色を指定し、まとめる際に整理しやすくして、探究の流れを可視化する
 - ・学習活動における生徒の思考を蓄積し、整理する
 - ・指導者や他の生徒から送られた資料を蓄積し、整理する
- 3 ロイロノートを活用した共同学習
 - ・共有ノートを活用して、班で討論する
- 4 観察・実験の記録
 - ・カメラで運動の様子を撮影する
 - ・測定した結果を処理する
 - ・観察・実験でどのような装置を設定したのか記録し、考察・推論などで検証に用いる

ループリックについて

「仮説の設定」「検証計画の立案」「考察・推論」の手立てとなるよう、別紙のループリックによって達成基準を示す。

「個別最適な学び」と「協働的な学び」について

指導にあたっては、以下の点を踏まえ、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させる。

「個別最適な学び」

- ・一定の目標を全ての生徒が達成することを目指して、指導者が生徒一人ひとりの学習進度、学習到達度等に応じ、学習時間等の柔軟な設定を行う
- ・個々の生徒の興味・関心等に応じて、生徒が自らどのような方向性で学習を進めていったら良いかを考えながら学習活動を行う

「協働的な学び」

- ・グループでの討論や発表などの活動を通して、生徒が他者と協働したり他者と情報を共有したりすることで、異なる考えが組み合わせたり、よりよい学びを生み出すこと

学習展開例に示したアイコンについて

5 ページ以降に示した学習展開例の△指導上の留意事項には、「個別最適な学び」「協働的な学び」「ループリックの活用」「探究ログの活用」の四つの項目に関して、指導者が指導改善を行う際に意識できるように以下のアイコンを記している。



：生徒の「個別最適な学び」を充実させる場面



：生徒の「協働的な学び」を充実させる場面



：生徒がループリックを活用する場面



：生徒が「探究ログ」の蓄積・整理を行う場面

生物基礎「神経系と内分泌系による調節」における、探究的な学習活動の学習展開例

第1時の学習展開例

学習の目標 ＊既習事項を基に観察・実験の仮説を設定することができる。
育成を目指す資質・能力 ＊見通しを持ち、検証できる仮説を設定する力 重視する探究の過程： 仮説の設定

第1時

探究の過程	◇学習活動 ●主な発問 ※1人1台端末の活用	☆予想される生徒の反応	△指導上の留意事項 ■評価規準【評価方法】
導入	◇3時間の流れを理解する。	☆ヒトなどの動物には、外界からの刺激を感覚器官で受け取り運動器官へ伝える仕組みがあることを思い出す。	△3時間の探究の学習について、各時の学習内容の概要を伝える。 △以下の内容について特にふれる。 ・動物は、感覚器官で外界の刺激を受け取り、感覚神経、中枢神経、運動神経を介して反応する。
↓	◇「神経系と内分泌系による調節」について、中学校の既習事項の復習	☆運動したとき。 ☆緊張したとき。	△外界からの刺激がないという状況がどのような状況なのかについて、生徒が考えやすいようにする。 △運動は、外界からの刺激がなくても行える行動であることを生徒に伝える。
課題の設定	●中学校では外界からの刺激によって、体の状態が変化することを学習しました。では、外界からの刺激がなくても、体の状態が変化することはないでしょうか。 ●運動する前と運動した後では、体にはどんな変化が生じるでしょうか。	☆運動すると汗をかく。 ☆運動すると体温が上がる。 ☆運動すると心臓の拍動が大きくなる。	△運動している部分と変化が生じている部分について生徒が着目できるように促す。 △この後の仮説の設定において、生徒の気付きにつながるように促す。 △脈拍の変化に関して具体的な例を示し、生徒の仮説が単元の学習内容から逸脱しないように促す。
↓	◇学習課題を設定する。		
↓	◎学習課題 運動によって、体の状態はどのように変化しているだろうか。また、体内でどのようなことが起こったのだろうか。		
仮説の設定	◇学習課題に対する仮説を個人で設定する。 ※ロイロノートで指導者から送られた付箋を入力する。 ※個人で設定した仮説をロイロノートで提出する。	☆運動によって心拍が速くなり、運動後は運動前の速さに戻る。 ☆運動によって、二酸化炭素の排出量が多くなり、運動後は運動前の量になる。 ☆運動強度によって心拍の速さに違いが出る。 ☆運動によって血液中の酸素濃度が低くなる。 ☆運動によって体温が上昇し、運動後徐々に体温は下がる。	△ロイロノートで仮説の入力用付箋を生徒に送る。 △仮説の設定について、生徒がループリックの達成基準を一定の目標として示し、ループリックを「仮説の設定」の手立てとして活用できるように促す。 △仮説を付箋へ入力する際、テキストだけでなく、手書きや音声などの方法も可能とし、生徒の実態に応じて指導する。 △提出までの制限時間を伝える。 △提出状況の把握や机間支援しながら、生徒の学習進度や学習の到達度等を把握し、必要に応じて、学習が進んでいる生徒の仮説を全体提示し、提示した内容を基に手立てを示す。
↓			<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">個別最適</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ループリック</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 2px;">探究ログ</div> </div>

探究の過程	◇学習活動 ●主な発問 ※ICTの活用	☆予想される 生徒の反応	△指導上の留意事項 ■評価規準【評価方法】	
↓ 仮説の設定	<p>◇個人で設定した仮説を基に、班（4名を基準とする）ごとで討論し、班で一つの仮説を設定する。 ※共有ノートを活用して班員の考えをまとめる。 ※班で設定した仮説をロイロノートで提出する。</p>	<p>☆個人で考えた仮説について共有しながら、妥当であるかどうか議論し、班で一つの仮説を設定する。 ☆議論せずに誰か一人の仮説を班の仮説として設定する。</p>	<p>△各班の共有ノートを開くように指示する。 △ロイロノートで仮説の入力用付箋を生徒に送る。 △協議によって妥当性のある仮説にすることを伝える。 △ループリックを活用して討論するように促す。 △提出までの制限時間を伝える。</p>	<p>協働的 ループリック</p>
↓ 検証計画の立案	<p>◇班で設定した仮説に対する検証計画を個人で立案する。 ※ロイロノートで指導者から送られた付箋を入力する。 ※個人で立案した検証計画をロイロノートで提出する。</p> <p>●最終、それぞれの班の結果はクラス全体でまとめて、結論につなげたいと思います。そこで、クラス全員の結果を比較するうえで気を付けなければならないことは何かありますか。</p> <p>●さらに、観察・実験は教室内で行うことにします。どんな運動にすればよいかを考えましょう。</p> <p>◇クラスで統一した運動の内容について指導者から送られる付箋を確認する。</p>	<p>☆仮説を検証できるかどうかを考えながら計画する。 ☆具体的な計画を入力する。 ☆結果を見通して計画する。 ☆何を入力すればよいかわからず、活動が滞る。</p> <p>☆運動の動きを同じにする。 ☆運動の時間を同じにする。 ☆運動のテンポやタイミングを同じにする。</p> <p>☆イスの昇降運動 ☆スクワット運動 ☆腕立て伏せ ☆イスの立ち・座り</p> <p>☆クラスで統一した運動についてロイロノートで確認する。</p>	<p>△ロイロノートで検証計画の入力用の付箋を生徒に送る。 △検証計画の立案について、生徒がループリックの達成基準を一定の目標として示し、ループリックを「検証計画の立案」の手立てとして活用できるように促す。 △観察・実験に用いる器具等については、原則、指導者があらかじめ準備しているものと学校の備品から選定することを伝える。特殊な器具等については、指導者と相談することを伝える。 △検証計画を付箋へ入力する際、テキストだけでなく、手書き、音声、図や写真などの方法も可能とし、生徒の実態に応じて指導する。 △提出までの制限時間を伝える。</p> <p>△運動については指導者が予め設定した枠組み（強度が同じ、実施場所等）で実施できるように促す。 △運動の強度を同じにすることを生徒が考えるように促す。 △個人差が出ない内容にするために留意することについて考えるように促す。</p> <p>△安全に配慮して実施できる内容になるように、必要に応じて声掛けをする。</p> <p>△クラスで統一した運動の内容について、付箋を入力し、生徒に付箋を送る。 △ロイロノートに入力した検証計画に、統一した運動を追加で記録しておくことを伝える。</p>	<p>個別最適 ループリック 探究ログ 協働的</p>

■思考・判断・表現
神経系と内分泌系による調節について、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を解釈し表現するなど、科学的に探究する過程において思考・判断・表現している
【「仮説の設定」「検証計画立案」における生徒の発言や記述の内容】

探究の過程	◇学習活動 ●主な発問 ※1人1台端末の活用	☆予想される生徒の反応	△指導上の留意事項
	■評価規準【評価方法】		
↓ 検証計画の立案	◇個人で立案した検証計画を基に、班ごとで討論し、班で一つの検証計画を立案する。 ※共有ノートを活用して班員の考えをまとめる。 ※班で立案した検証計画をロイロノートで提出する。	☆個人で考えた検証計画について共有しながら、妥当であるかどうか議論し、班の検証計画を設定する。 ☆議論せずに誰か一人の検証計画を班の検証計画として設定する。	△各班の共有ノートを開くように指示する。 △ロイロノートで検証計画の入力用付箋を生徒に送る。 △協議によって妥当性のある検証計画にすることを伝える。 △ループリックを活用して討論するように促す。 △提出までの制限時間を伝える。
↓ 振り返り	◇本時の学習活動を振り返る。 ◇次の時間の活動について確認する。	☆仮説や検証計画を見返して、学習内容を振り返る。	△課題を基に、仮説を設定し、仮説を基に検証計画を立てるといふ、探究の過程の流れを生徒が確認できるようにする。 △次の授業までの時間を利用して、自身の検証計画を見直すことができるよう、生徒が提出した検証計画について、指導者がフィードバックしたものを送付したり班別に指導したりすることを伝える。

協働的

ループリック

個別最適

第2時の学習展開例

学習の目標
 * 仮説を基に観察・実験の条件統制に留意し、より具体的に観察・実験を計画することができる。

育成を目指す資質・能力
 * 仮説を確かめるための観察・実験の計画を立案する力
 * 観察・実験の計画を評価・選択・決定する力
 重視する探究の過程：検証計画の立案

第2時

探究の過程	◇学習活動 ●主な発問 ※ICTの活用	☆予想される 生徒の反応	△指導上の留意事項 ■評価規準【評価方法】
振り返り ↓ 検証計画の立案 ↓	◇前時の振り返りを行う。 ◇指導者のフィードバックを基に、班の検証計画を見直す。 ◇ブラウザを使って結果のグラフを作成する手順、作成したグラフを保存する手順についての練習する。	☆ロイロノートに記録した自身の班で考えた検証計画を確認する。 ☆指導者のフィードバックした内容と自身の班の検証計画とを比較する。 ☆devroomを開き、グラフ作成を試してみる。 ☆作成したグラフの保存を試してみる。	△生徒端末の動作確認（電源・ログイン等） △ロイロノートを開くように指示する。 △生徒個人のロイロノートの内容を振り返ることで、本時の学習活動の見通しがもてるように促す。 △前時で提出された検証計画について、特徴的なものを全体提示して生徒にフィードバックすることで、観察・実験の実施がより妥当性のあるものになるように促す。 △グラフ作成のサイト(devroom)をリンクした付箋を生徒に送る。 △devroomを開き、グラフを作成する手順、作成したグラフをロイロノートに保存する手順を伝える。
実験・観察の実施 ↓	◇班で立案した検証計画を基に観察・実験を実施する。 ※適宜、設定した装置の様子を、生徒端末のカメラを使って写真や映像で記録する。 ●観察・実験を進めていく中で、必要であれば計画を修正して進めましょう。仮説を検証できる内容となっているかどうかについても確認しましょう。	☆検証計画を確認しながら観察・実験を進める。 ☆検証計画と仮説をあわせて確認する。	△感染症予防の観点に留意しながら観察・実験を進めるように伝える。 △必要な準備物が置いてある場所を伝える。 △観察・実験の装置を設定している中での変更点については、記録しておくことを伝える。 △安全に配慮して実施しているか確認し、必要に応じて指導する。 △観察・実験の進捗を確認しながら、生徒の実験計画に対するフィードバックしたり、記録の取り方などについて適切であるかどうかについて指導したりすることで、生徒の観察・実験の計画により妥当性を持たせる。

■思考・判断・表現
 神経系と内分泌系による調節について、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を解釈し表現するなど、科学的に探究する過程において思考・判断・表現している
 【「観察・実験の実施における」生徒の行動、発言や記述の内容】

個別
最通

協働的

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">↓ 結果の処理 ↓</p>	<p>◇予備実験や複数回実験を行い、観察・実験の計画に修正が必要な場合は適宜、修正して進める。</p>	<p>☆試行実験を繰り返すことで、検証計画を適宜修正する。</p>		
	<p>◇観察・実験の結果の記録の方法や頻度について考える。</p> <p>◇1人1台端末を活用し、観察・実験の結果を記録する。</p> <p>◇観察・実験の結果を整理する。 ※結果をどのように示したら変化が分かりやすくなるかについても考える。</p>	<p>☆devroomを使ってグラフを作成しながら記録する。</p> <p>☆作成したグラフをロイロノートで共有し測定頻度について考える。</p> <p>☆グラフの色や表示を加工し、結果を見やすく比較しやすくする。</p>	<p>△記録を取る際、着目点や記録の項目などについて留意することを伝える。</p> <p>△観察・実験を実施しながら、測定頻度を検討することも必要であることを伝える。</p> <p>△班で立案した検証計画に従って、観察・実験の結果をまとめるように促す。 △観察・実験の結果について、生徒が予想した結果と比較することを促す。 △観察・実験の記録をロイロノートに蓄積するように指示する。</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">振り返り</p>	<p>◇本時の学習活動を振り返る。</p> <p>◇次の時間の活動について確認する。</p>	<p>☆ロイロノートの記録をたどることで振り返る。</p>	<p>△仮説を基に、検証計画を立て、計画を基に観察・実験を実施するという、探究の過程の流れを生徒が確認できるようにする。</p> <p>△第3時の活動について伝える。第3時では、観察・実験の結果を分析し、さらに、考察・推論することを伝える。 △観察・実験の結果だけでなく、観察・実験の過程で気づいたことも記録する重要性を伝える。</p>	<p style="text-align: center;"></p>

第3時の学習展開例

<p>学習の目標 *観察・実験の結果を分析・解釈し、仮説の妥当性を検討したり、考察したりすることができる。 *全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりすることができる。</p>
<p>育成を目指す資質・能力 *観察・実験の結果を分析・解釈する力 *情報収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力 *全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力</p> <p style="text-align: right;">重視する探究の過程：考察・推論</p>

第3時

探究の過程	◇学習活動 ●主な発問 ※ICTの活用	☆予想される生徒の反応	△指導上の留意事項 ■評価規準【評価方法】
振り返り	◇前時の振り返りを行う。	☆第1時、第2時でロイロノートに記録した内容を確認する。	△生徒端末の動作確認（電源・ログイン等） △ロイロノートを開くように指示する。
↓			
考察・推論	◇観察・実験の結果を基に、個人で考察・推論を記述する。 ※ロイロノートで指導者から送られた付箋を入力する。	☆「考察・推論」のルーブリックを活用して、考察・推論を記述する。 ☆仮説や検証計画を振り返りながら考察・推論を記述する。 ☆周囲の生徒と考えを共有しながら考察・推論を記述する。	△生徒個人のロイロノートの内容を振り返ることで、本時の学習活動の見通しがもてるように促す。 △ロイロノートで考察・推論の入力用付箋を生徒に送る。 △考察・推論について、生徒がルーブリックの達成基準を一定の目標として示し、ルーブリックを「考察・推論」の手立てとして活用できるように促す。 △考察・推論を付箋へ入力する際、テキストだけでなく、手書きや音声などの方法も可能とし、生徒の実態に応じて指導する。 △提出までの制限時間を伝える。
↓	◇指導者による全体へのフィードバックを基に、自身の考察・推論を見直し整理する。 ※提出された考察・推論を画面配信することで、全体共有する。	☆フィードバックを基に、自身の考察・推論を再構築して記述する。	△考察・推論の手立てにできるよう、提出された考察・推論について、評価の優れたものを全体提示して生徒にフィードバックする。
結論の導出	◇共有した他者の考察・推論と自身の考察・推論を比較し再構築することで、結論を導く。	☆他者の考察・推論と自身の考察・推論を比較する。 ☆自身の考察・推論を再構築する。	△ロイロノートの提出箱に提出された考察・推論を閲覧し、自身の考察・推論と他者の考察・推論を比較するように促す。 △比較するポイントを声掛け等で伝えることで、生徒が比較して再構築できるように促す。
↓			

個別最適

リフレク

探究ログ

協働的

個別最適

探究の過程	◇学習活動 ●主な発問 ※ICTの活用	☆予想される生徒の反応	△指導上の留意事項 ■評価規準【評価方法】	
↓ 結論の導出	●それでは、みなさんの考察・推論を基にクラスでまとめましょう。何か共通することや気付いたことはありますか。	☆自身の考察・推論と他者の考察・推論の共通点・関連性を見出す。	△数例の考察・推論を全体提示し、異なる仮説から得られた考察・推論から、運動後に体の状態が一定に保たれることに気付くように促す。	協働的
↓ 振り返り	◇3時間の学習活動を振り返る。 ◇ループリックを用いて、自己の学びを評価し、振り返りを行う。 ※ロイロノートで指導者から送られたアンケートに入力する。	☆ロイロノートの記録を学習の過程(探究の過程)に並べ替える。 ☆第1時から第3時の学習を振り返る。 ☆自己評価を行い、アンケートに回答する。	△3時間の探究の過程を通じた学習活動における、一連の流れを生徒が実感できるよう、ロイロノートで作成した「探究ログ」の付箋を並び替え、流れを認識できるように促す。 △学習を通して、自己の学びと成長が自覚できるよう、「探究ログ」を見返すように促す。 △ロイロノートで自己評価用のアンケートを生徒に送る。(アンケートの内容は、生徒の自己評価の入力および学習の振り返りの入力とする。)	探究ログ

■思考・判断・表現
 神経系と内分泌系による調節について、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を解釈し表現するなど、科学的に探究する過程において思考・判断・表現している
 【「考察・推論」における生徒の発言や記述の内容】