

1 単元の目標

- (1) 動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生命を維持する働き、刺激と反応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。
- (2) 動物の体のつくりと働きについて、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、生命を維持する働き、刺激と反応の規則性や関係性を見い出して表現すること。
- (3) 動物の体のつくりと働きに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

2 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
○動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生命を維持する働き、刺激と反応についての基本的な概念や原理・法則などを理解している。 ○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。	○動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行っている。 ○観察、実験から得られた結果を分析して解釈し、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見い出して表現している。	○動物の体のつくりと働きに関する事物・現象に進んで関わり、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。

単元の目標や評価規準の設定については、国立教育政策研究所「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」を御参照ください。



3 単元の指導と評価の計画（全 14 時間）

	時	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
① 単元を通して身に付けさせたい資質・能力を明確にし、当該単元において学習する内容の見通しをもたせる場面を設定します。	1	単元の目標を確認する。 食物は、消化される過程で変化することを理解する。	知		消化の働きを理解している。
	2	だ液によってデンプンが分解されることを観察、実験によって見いだすための検証方法を立案する。	思	○	実験条件、対照実験の設定等、実験の立案を行うことができる。 [記述分析]
	3	だ液によってデンプンが分解されることを観察、実験によって見いだす。	思	○	デンプンの分解の実験から、だ液の働きを見いだすことができる。 [記述分析]
	4	いろいろな消化酵素の働きにより、それぞれの成分が吸収されやすい物質に分解され、吸収されることを理解する。	知		消化・吸収の働きを理解している。

② 単元における課題に対し、「探究の過程」を通した学習活動を行います	5	肺による呼吸運動を、横隔膜やろっ骨を動かす筋肉の働きと関連付けて理解する。	知	○	肺の働きについて、横隔膜と肋骨を動かす筋肉とを関連付けて理解している。 [記述分析]
	6	メダカの毛細血管を観察し、毛細血管の広がりとその役割について理解する。	知		メダカの血流を観察し、固体成分をスケッチし、その役割について理解している
	7	血液の成分とその働きを関連付けて理解する。	知		血液の各成分の働きを理解している。
	8	動物の体には不要な物質を排出する仕組みがあることを、腎臓や肝臓などの働きと関連付けて理解する。	知	○	排出における肝臓、腎臓の働きを理解している。 [記述分析]
③ 単元において、生徒の学習状況を把握する場面とその評価方法を適宜設定します。	9	体の曲げ伸ばしには、骨格と筋肉が関係していることを見いだし、表現する。	思		腕が動く仕組みを、筋肉と骨格を関連付けて見いだし、表現している。
	10	目や耳などの感覚器官、神経系の働きや仕組みについて関連付けて理解する。	知		刺激の種類とそれを受け取る感覚器官について理解している。
	11 本時	刺激に対する反応の時間を調べる実験方法を立案、検証し、刺激に対する反応の仕組みを見い出す。	思	○	刺激に対する反応の時間を調べる実験方法を立案、検証し、反応の仕組みについて表現している。 [記述分析]
④ 単元終末に単元の学習を振り返ったり、身に付けた資質・能力を再度活用したりする場面を設定します。	12	意識した反応と反射の違いについて、刺激から反応までの経路・認識の違いを図にまとめ、表現する。	思		反射における刺激が伝わる経路を見いだし、意識した反応との違いを表現している。
	13	ヒトと他の脊椎動物や植物との体のつくりを比較し、共通点と相違点についてまとめる。	態	○	ヒトと他の脊椎動物や植物との体のつくりを比較し、共通点と相違点について分かりやすくまとめようとしている。 [行動分析][記述分析]
⑤ 単元終末や後日に、単元を通して資質・能力が身に付いたかを確認します。	14	単元を振り返り、脊椎動物と無脊椎動物の体を比較し、学習内容と関連付けて考えたり、見いだした問題を整理したりする。	態	○	身近な動物の体のつくりと働きについて、学んだことを生かして考えようとしている。 [記述分析]
	ペーパーテスト (単元終末や定期考査等)		知 思	○	[ペーパーテスト]

単元の指導と評価の計画の立て方については、国立教育政策研究所「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」や佐賀県教育センターHP「単元デザイン FIRST STEP」を御参照ください。



4 本時の目標

刺激に対する反応の時間を調べる実験方法を立案、検証し、刺激に対する反応の仕組みを見いだす。

5 本時の展開 (11/14) 「授業づくりのポイントチェックシート」

ポイント

課題の把握（発見）

【導入の場面】

自然の事物・現象を身近な生活と結び付ける活動を行い、気付いたことを交流し、本時のめあてを立てることで、主体的に授業に臨むことができるようにします。

課題の探究（追究）

【実験方法を考える場面】

既習の実験や教科書に記載されている実験方法を基に、めあてを解決するために必要な実験方法を考えます。

【予想する場面】

既習事項や生活体験を基に、観察・実験の予想を立てる活動を設定します。

【実験で得られた結果を処理する場面】

観察・実験を行ったとき、その結果を図や表、グラフなどを使って適切に処理ができるよう指導します。

課題の解決

【得られた結果について考察する場面】

実験の感想や予想が合っていたかという内容ではなく、結果に基づいて分析、解釈を行い、本時の目標に対する記述となるよう指導します。

【まとめ、振り返りを行う場面】

本時のめあてに対応した「まとめ」を行い、知識の定着を図るとともに、「振り返り」を行い、学んだことを自分の言葉でまとめることで、学びの成果を実感できるようにします。

	学習活動	指導上の留意点(口評価)
導入	1 反応に関係する2つの事象を確認する。 	- 異なる操作に対して同じ反応をさせて比較することで問題を見いだす導入を行う。 ⇒ 工夫1:導入の工夫の例(p.4)
	2 本時のめあてと流れを確認する。 本時のめあて：目から受け取った刺激と手から受け取った刺激はどちらが速く手まで伝わるか調べ、その違いを説明しよう。	生徒が本時の見通しをもつことができるよう、本時のねらいと流れを確認する場を設定する。
展開	3 神経系のつくりと働きについて知る。	神経系について図にまとめ、視覚的につくりを捉え、働きと関連させてまとめるよう促す。
	4 2つの刺激に対する反応の速さを検証するための実験方法について考える。 5 目から受け取った刺激と手から受け取った刺激はどちらが速く手まで伝わるか予想し、その理由を記述して発表する。 6 計画した実験を行い、得られた結果を1人1台端末に記録し、共有する。 	- 教科書に提示されている実験を基に、実験方法を立案するように促す。 - 生活体験を基にどちらの刺激が速く伝わるかを予想し、記述するように指示する。 - 実験はペアで行い、1人1台端末に記録することで、結果を共有する。 - 生徒が適切に実験を行っているか、1人1台端末の操作ができているかを把握する。 ⇒ 工夫2:1人1台端末活用の例(p.5)
まとめ	7 1人1台端末上に集計されたデータや作成したグラフを確認し、その違いを説明する。	- 得られた結果を全体で共有し、比較することで、傾向や特徴を見いだすよう促す。 2つの刺激に対する反応の速さの違いだけでなく、回数による速さの変化に着目できるようにする。
	8 説明した内容について、話し合いを行い、内容の加除修正を行う。	- 加除修正をする場合は、自身が書いていた考察が残るように朱書きで追記するように指導する。 □実験の結果を基に、反応の仕組みについて表現している。
まとめ	9 本時のまとめを行う。	本時の学習を通して「何を学んだか」を明確にし、学習内容の定着を図る。
	10 本時の振り返りを行う。	生徒が本時の学習で学んだことを自分の言葉でまとめることで、学びの成果を実感できるようにする。

6 本時における指導の工夫

工夫1:導入の工夫の例

理科では、生徒自身が「自然の事物・現象から問題を見いだすこと」を重視しています。授業においては、探究の過程の始めに「課題の把握（発見）」を行うため、その時間に学習する内容に関する自然の事物・現象について、事象提示を行います。このとき、生徒に、「あれ」「どっちが〇〇」「なぜだろう」などの疑問をもたせ、生徒の気付きを基に課題の設定を行っていきます。事象提示の方法には、様々なものがありますが、本実践では理科の「考え方」のうち、「比較」の考え方をもって事象提示を行いました。

本実践における事象提示は、「相手が手を挙げたことを見てから、手を挙げる」という事象①と、「相手に手を触れられたことを察知してから、手を挙げる」という事象②を提示しました。この2つの事象を、生徒が比較し、疑問点に着目することで、「やってみたい」「調べてみたい」という意欲をもたせ、主体的に授業に臨むことができるようにしました。

	事象①	事象②
内容	 相手が手を挙げたことを見てから、手を挙げる。	 相手に手を触れられたことを察知してから、手を挙げる。
発問	事象①と事象②を比較したとき、目から受け取った刺激と手から受け取った刺激はどちらが速く手まで伝わっているでしょうか。	
2つの事象を比較した生徒の発言	・ 受けた刺激は違うけど、触れた瞬間に反応することができる手から受けた刺激の方が速く伝わる。 ・ 手からの刺激よりも目からの刺激の方が敏感だと思う。 ・ 目で見て反応する方が速いと思う。	

解決すべき課題の設定

2つの事象を比較した生徒の発言から分かるように、同じ事象を見ても、生徒の予想が全て同じとは限りません。生徒がもった疑問を全体で共有し、解決すべき課題を設定しましょう。

本時の授業における「比較」の「考え方」を用いた導入には、以下のようなものがあると考えられます。授業場面や教材に適したものを選択するとよいです。

- 生徒がもつイメージと科学的な概念を比較する事象提示
- 操作を加える事象と加えない事象を比較する事象提示
- 既習事項と未習事項を比較する事象提示
- 異なる物質に同じ操作を加えて比較する事象提示 など

ポイント



工夫2:1人1台端末活用の例

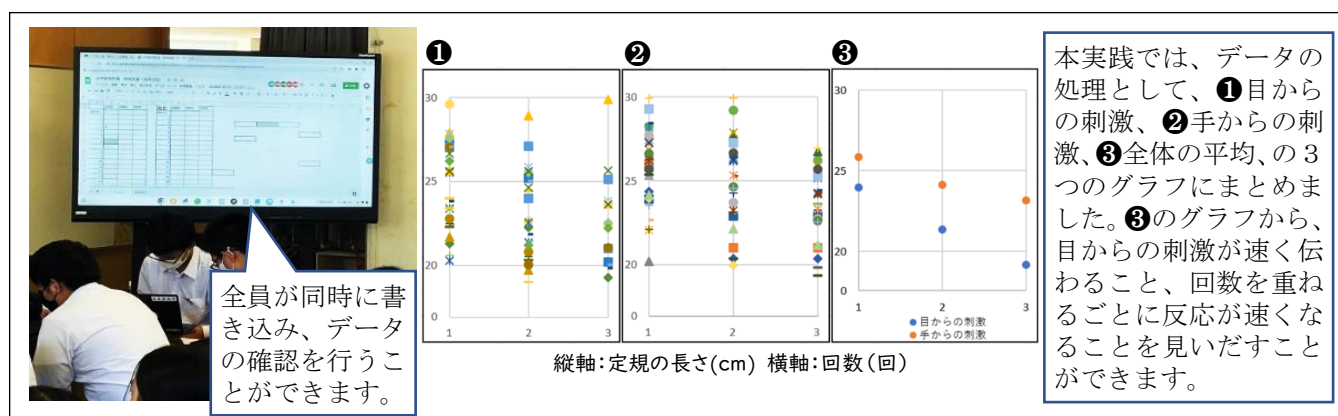
本実践では、課題の解決を行う場面において、実験で得られたデータを分析、解釈し、規則性を見いだす活動を通して、科学的に探究する力を養いたいと考えました。そのためには、データの処理が重要になります。そこで、表計算ソフトを活用することで、以下の3点が可能となりました（資料1）。



資料1 表計算ソフトを活用する生徒

- ①データ処理を効率的に行うこと
- ②1人1実験を行うことで、主体的に学習に取り組むこと
- ③考察を行う場合に、規則性や共通点を見いだすこと

データファイルをクラス全体で共有し、それぞれが書き込みを行うことで、データの共有、グラフの作成を瞬時に行うことができ、データ処理の効率化ができます。また、各自がグラフの作成を行う時間を短縮でき、1人1実験を行うことで、主体的に学習に取り組むことができるようになります。加えて、平均値もすぐに算出でき、規則性や共通点を見いだしやすくなります。本実践において取り組んでいる実験は、その性質上、化学実験や物理実験に比べて誤差が大きくなる傾向があります。しかし、全員のデータを共有することにより、データの母数を増やし、実験による誤差を踏まえた考察を行うことができます。



1人1台端末には、文書の編集、表・グラフの作成、プレゼンテーション、調べ学習、試行の繰り返し、情報共有、思考の可視化、学習過程の記録、ドリル学習、瞬時の情報共有、遠隔授業、メール送受信等、多くの利点があります。「1人1台端末を活用すること」自体が目的にならないように注意し、生徒に身に付けさせたい資質・能力を育むための便利なツールの1つとして捉え、適宜活用しましょう。



7 授業者の声

本実践では、生徒に身に付けさせたい資質・能力を育成するために、単元デザインを意識し、探究の過程を通じた授業を行いました。単元デザインを意識して授業に臨むことで、生徒に身に付けさせたい資質・能力を明確にすることができ、評価の場面や評価の方法など見通しをもって指導を行うことができました。探究の過程を通じた授業では、生徒がより課題意識をもって授業に臨むことができました。また、導入場面の工夫や1人1台端末を取り入れたことで、生徒からの「やってみたい」や「調べてみたい」という声が、これまでより多くなりました。実際に、生徒は主体的に学習に取り組み、個々が進んで実験に臨んだり、友達と協力して考察したりする姿が見られました。また、得られたデータの処理を苦手としている生徒が、1人1台端末を活用して作成されたグラフから考察に取り組むことができたことも成果の一つだと考えます。一方で、得られたデータの処理も、理科で育成すべき資質・能力の一つです。目的に応じて、1人1台端末の活用について吟味し、科学的に探究するために必要な資質・能力の育成を目指したいと思います。