

理科学習指導案

令和2年11月6日(金)第2校時
2年2組 男子19名 女子19名 計38名
指導者 益田 芳秀

1 単元名 動物のからだのつくりとはたらき (大単元 動物の生活と生物の変遷)

2 単元について

(1) ねらいについて

本単元では、生物のからだのつくりとはたらきについて観察・実験などを通して、次の事項について身に付けることができるように指導する。

- ・ 生物のからだは細胞からできていることを、観察を通して理解させる。
- ・ 動物などについての観察・実験を通して、動物のからだのつくりとはたらきを理解し、これらに基づいて、動物が分類できることを理解させる。
- ・ さまざまな動物の比較から分析・解釈を行い、生物の変遷について理解させる。
- ・ 単元全体を通じて、自然環境を保全して生命を尊重しようとする意欲と態度を育てる。

(2) 系統について

本単元は、小学校では第3学年で「昆虫と植物」、第4学年で「人の体のつくりと運動」、第6学年で「人の身体をつくりと働き」について学習している。また、中学校1学年で、「植物の生活と種類」について学習している。今後は、第3学年「生命の連続性」で生物の成長と生殖や遺伝の法則性と遺伝子を学び、生命を尊重する態度を育てる学習につながっていく。

(3) 生徒の実態

本学級の生徒は、明るく素直で活発で探求心も強く、授業や観察・実験にも積極的に取り組んでいる。忘れ物も少なく宿題などの提出率もよい。

理科の学習においては、標準学力検査で観察・実験の技能は高いが、知識・理解が低いという結果である。授業においては、「予想」は自分の言葉で記入できるが、「考察」や「重要ポイント」を学習の目標から大きく外れた内容を記入したり、自分の言葉で表現できなかつたり、また班で話し合っただけでまとめたり、発表したりすることが苦手な生徒もいる。

そこで、本時は既習事項や観察・実験、言語活動を通して生徒の考えを引き出しながら理解させるとともに、見通しをもって解決する方法を立案して、観察・実験などを行い、その結果を分析して解決し、生物のからだのつくりとはたらきについて規則性や関係性を見出して表現できるように取り組ませたい。

また、生徒はICT機器への興味・関心が高く、意欲的に活用しようとする。本時では、思考や表現力を高め深める道具としてタブレットを使っていきたい。

(4) 指導上の留意点

指導に当たっては、日常生活でとっている食物が、どのようにして生きるためのエネルギーに変化していくのか現象を具体的に取り上げ、それを体験可能な方法で観察・実験に取り組めるように工夫することで生徒に興味・関心をもたせたい。また、デンプンが麦芽糖に分解される様子を粒子としてモデル図で表し、その結果から考察し、自分の言葉で表現する場面を大切にしていきたい。このような言語活動に取り組む中で、生徒の科学的な技能の育成や科学的思考と共に、粒子概念を高めていきたい。

本時では、実験の結果をこれまで学習してきたことをもとに生徒一人一人が考察し、それをモデル図で示しながら言葉で表すことで思考を深めさせ、班の中で共有することで消化のしくみや規則性を導きさせたい。そして、導き出した消化のしくみや規則性を使い、本時で学習した以外のタンパク質や脂肪をモデルや言葉で説明できるようになることでしくみや規則性、粒子概念を確実に定着させたい。

さらに、モデル図で表現する場面では、PCのビデオ機能や授業支援ソフトを活用することによって実験の結果を分析したり、より総合的に考察を深めたりすることができるようにしたい。

3 単元の目標

消化についての観察・実験を行い、動物のからだには、消化器官が備わっており、消化酵素などのはたらきによって、食物が物理的及び科学的に消化されて、小腸の壁から吸収されやすいように変化させて必要な物質を取り入れるしくみがあることを、各器官のつくりと関連づけて理解できるようにする。

4 単元の評価規準

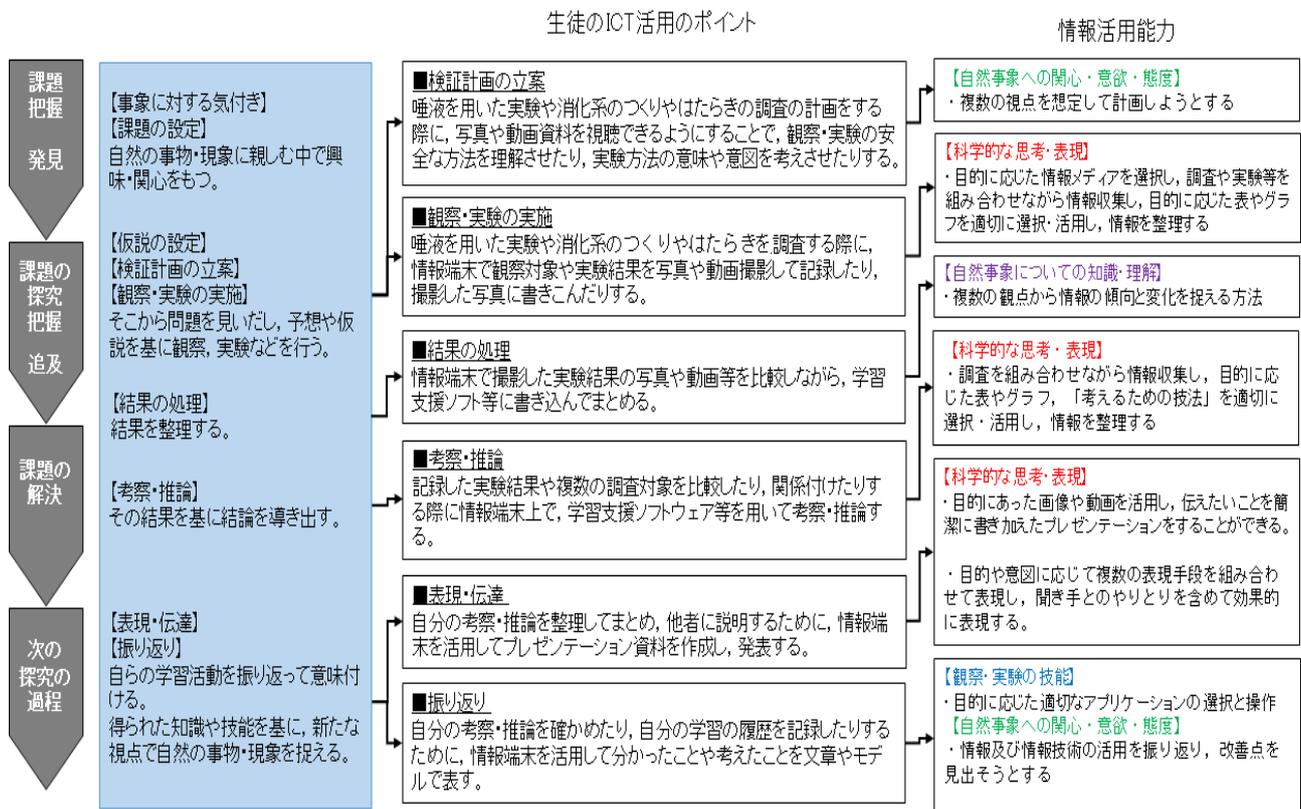
自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
消化でデンプンが麦芽糖に分解されることに関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探求するとともに、事象を日常生活と関連づけようとする。	消化でデンプンが麦芽糖に分解されることに関する事物・現象の中に問題を見出し、目的意識をもって観察・実験を行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。	消化でデンプンが麦芽糖に分解されることに関する事物・現象についての観察・実験の基本操作を習得するとともに、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、事象を科学的に探求する技能の基礎を身に付けている。	消化でデンプンが麦芽糖に分解されることに関する事物・現象についての基本の概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

5 指導計画及び具体的な評価規準（全6時間）

時	学習活動	指導上の留意事項	具体的な評価規準・評価方法
1	<ul style="list-style-type: none"> 動物は、どんな活動をして生きているのだろうか。 《消化と吸収》 ヨウ素液とベネジクト液の性質についての説明を聞く。 だ液のはたらきを調べる実験方法について話し合い計画する。 	<ul style="list-style-type: none"> 写真を見ながら活動やからだのつくりを考える。 教師実験で安全な実験方法と色の変化を確認。 対照実験による条件設定（温度，時間） 	<ul style="list-style-type: none"> 興味・関心を持って取り組んでいる。 ヨウ素液とベネジクト液の性質について説明できる。 対照実験について意味を理解し実験を計画できる。
2 本 時	<ul style="list-style-type: none"> だ液のはたらきを調べる方法について確認する。 （実験1だ液によるデンプンの変化） 予想した条件設定で対照実験。 デンプンが消化されて麦芽糖への変化をモデルで表現。 PCで説明動画を撮影。 	<ul style="list-style-type: none"> モニターで安全な実験方法と色の変化を確認。 安全に実験ができている。 粒子モデルで変化を表せている。 分かりやすく撮影できている。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全な実験方法と変化が分かっている。 対照実験による条件設定の確認できている。 モデルで変化を分かりやすく説明できている。
3	<ul style="list-style-type: none"> だ液のはたらきについて考察する。 デンプンと麦芽糖と消化液及び消化酵素に関する説明を聞く。 対照実験と条件設定（温度，時間）について話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 説明動画の相互評価。 説明動画の自己評価をもとに消化等について説明できているか。 	<ul style="list-style-type: none"> 相互評価を生かして自己評価もできている。 実験の結果をもとにデンプンが分解されるのは、だ液に含まれる消化酵素のアミラーゼであることを説明できる。

4	<ul style="list-style-type: none"> ヒトの消化系のつくりとはたらきに関する説明を聞く。 食物に含まれる栄養分とさまざまな食物の消化（消化酵素の種類とはたらき）についての調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 説明動画を参考にする。 調べる消化器官を班内で分担しPCで調べてまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 消化器官の位置、名称などについて説明できる。 消化酵素のはたらきで食物に含まれるそれぞれの成分が小腸から吸収されやすい物質に分解されることを説明できる。
5	<ul style="list-style-type: none"> 消化の流れとそれぞれの消化酵素の役割について説明を聞く。 小腸のつくりとはたらきの説明を聞き、小腸の表面積が大きいことの利点について考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時に調べたことを班内で共有する。 説明動画を参考にする。 	<ul style="list-style-type: none"> 消化によりできた物質が小腸の柔毛から吸収されることを説明できる。 柔毛が無数にある理由を効率的な養分の吸収と関連づけて説明できる。
6	<ul style="list-style-type: none"> 小腸から全身に栄養分が送られる過程についての説明を聞く。 ウシとライオンの消化管の長さの違いを考える。 肝臓の役割の説明を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> 食物の違いに気づかせる。 第4時で調べたことも参考にする。 	<ul style="list-style-type: none"> 吸収された物質が血液に含まれる過程を説明できる。 肉食動物と草食動物の消化管の違いを食生活と関連づけて考察できる。 肝臓のはたらきについて、日常の健康や食生活と関連づけて説明できる。

6 単元全体でのICT活用と情報活用能力の育成



7 本時の実際（2/6）

(1) 本時の目標

デンプンの麦芽糖への消化について着目して、だ液に含まれる消化酵素（アミラーゼ）に関わる条件を制御しながら観察・実験を行い、消化とその条件について理解を図り、観察・実験などに関する技能を身に付ける。そして消化酵素がデンプンのモデルを、ブドウ糖の粒子が2つ結びついた麦芽糖に変化させる様子を、動きをいれながら表して説明することで思考・表現力と粒子概念を育ませる。また、この様子を工夫させながら何回か録画することで、自分の学習の成長の様子を確認するとともに仲間の作品を見ることで改善できるようにしていく態度を育成する。

(2) 本時の展開

学習活動	○指導上の留意点 ☆評価	□ I C T活用の意図 ◆情報活用能力の育成
<p>1 だ液のはたらきを調べる 安全な実験方法の確認</p> <p>2 対照実験による班の条件 設定の確認（温度、時間）</p>	<p>○単元のテーマである「消化と吸収」との関わりを確認する。</p> <p>○デンプンと麦芽糖の指示薬の反応の違いを確認する。</p> <p>○だ液のはたらきが最も適した温度と短い反応時間の予想を立てる。</p>	<p>□パワーポイント（P P）で安全な実験方法と指示薬の色の変化を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保護眼鏡の着用 ・だ液の採取方法 ・ヨウ素液とベネジクト液の扱い。 ・加熱中の安全面
<p>3 実験1) だ液によるデンプンの変化 「だ液だけがデンプンを麦芽糖に変化させる条件は？」</p> <p>(1) 実験の条件設定と予想の発表を行う。</p> <p>(2) ヨウ素液とベネジクト液の色の変化を観察する。</p> <p>(3) 変化の様子と最適な条件を言葉でノートと発表プリントにまとめる。</p> <p>(4) この結果から分かることを予想と関係づけて『消化』という言葉を使って、デンプンが麦芽糖に変化する様子をモデルで図示しながら考察する。</p> <p>(5) 考察したことを班でホワイトボードを使い話し合う。</p> <p>(6) グループでまとめた考察をP Cで説明動画を撮影して保存する。</p> <p>(7) 説明動画をモニターに映し発表する。</p>	<p>○対照実験の条件設定を明確にする。</p> <p>○実験をしながら色の変化やどの条件の反応が良いかを言葉でまとめる。</p> <p>☆体温に近い温度で5分程度。</p> <p>☆実験の結果をまとめ、予想と比較できているか。</p> <p>○2～3の班に結果を発表させる。</p> <p>☆ブドウ糖の粒子が多数つながったデンプンが消化されて、ブドウ糖が2個つながっている麦芽糖に分解することを説明できたか。</p> <p>☆デンプンが消化されて、麦芽糖に変化する様子を粒子モデルで図示しながら説明できているか。</p> <p>○条件設定の違う班に結果をいくつか発表させる。</p>	<p>□実験の方法と安全面をP Pで表示。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保護眼鏡の着用 ・加熱中の安全面 <p>□発表プリントを黒板に掲示し、2～3枚を書画カメラで表示</p> <p>◆分かりやすくホワイトボード等の活用ができてきているか。</p> <p>◆説明ができた班は、授業支援ソフトで説明の様子を動画で撮影して保存する。</p> <p>◆映像を大型モニターで映し発表する。</p>

4 本時のまとめ	☆発表の内容を相互評価し、自分たちの考察と比較して考えを深めているか。	◆今回発表できなかった班の映像も後日、自己・相互評価ができるようにする。

(3) 評価

- ① 目的意識をもって観察・実験を行い、デンプンが麦芽糖に消化され分解することについて、モデルを使って思考し、事物・現象の中に問題を見出し、P Cを使って自らの考えを表現できたか。 【科学的な思考・表現】

- ② デンプンが麦芽糖に消化されることに関する事物・現象についての観察・実験の基本操作を習得するとともに、安全に調べることができ、計画的な実施と結果の記録や整理など、事象を科学的に探求する技能の基礎を身に付けることができたか。 【観察・実験の技能】