

第6学年3組 理科学習指導案

令和7年11月18日(火) 第5校時 理科室 指導者 河本章宏

1 単元名 人の体のつくりと働き

2 単元の目標

- (1) 生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環それぞれの働きについて理解できるようにする。また、人や他の動物の体のつくりと働きについて、実験、調査などの目的に応じて器具や図書を正しく扱いながら調べ、得られた結果を適切に記録することができるようとする。【知識及び技能】
- (2) 人の体のつくりと働きについて、実験、調査などを行い、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現することを通して問題解決の力を養う。【思考力・判断力・表現力等】
- (3) 人の体のつくりと働きについての事物・現象に、生命の巧みさを感じながら進んで関わり、粘り強く他者と関わりながら問題を解決することができるようとする。【学びに向かう力・人間性等】

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
<ul style="list-style-type: none"> 体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素などが出されていることを理解している。 食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかつた物は排出されることを理解している。 血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素などを運んでいることを理解している。 体内には、生命活動を維持するための様々な臓器があることを理解している。 観察、実験などに関する技能を身に付けています。 	<ul style="list-style-type: none"> 人や他の動物の体のつくりと働きについて追究する中で、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物の体のつくりと働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

4 指導と評価の計画(全14時間)

次	時	ねらい・学習活動	重点	記録	評価規準及び評価方法
一 吸 う 空 気 と は く 空 気	1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 空気の通り道について調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○動物が生きていくためにしていることを、「植物のつくりとはたらき」の単元で学習した空気、栄養、水などを視点に考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・息をする。食べ物を食べる。水分を取る。心臓が動く… ・運動をすると呼吸や心臓の動きが激しくなり、脈をうつ回数がふえる。 ○口や鼻から吸った空気はどこを通ってどこへ行くのかを調べる。 	態		<ul style="list-style-type: none"> ○動物が生きる(動いたり、生命を維持したりする)ために、どのような体のつくりやはたらきをもっているかについて、気付きや疑問を見いだしたり、空気の通り道について進んで調べたりしている。(発言分析・行動観察)
	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 人は呼吸によって空気中の酸素を取り入れて二酸化炭素をはき出しているのだろうか。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○人は息することによって、体の中で空気中の何を取り入れ、何を出していいるのかについて仮説を立案したり実験方法を計画したりする。 			<ul style="list-style-type: none"> ○人の呼吸と空気の関係について問題を見いだし、仮説や計画した実験方法に基づく結果の予想を通して推論を進めると共に、自身の考えを表現している。(発言分析・記述分析)

	3	○人は息することによって、体の中で空気中の何を取り入れ、何を出しているのかについて、実験結果を基に考察し、結論を出す。	知	○	○調べる器具などを選択して正しく扱いながら調べ、結果を適切に記録している。 (行動観察・記録分析)
	4	体の中で、酸素や二酸化炭素はどのようなやりとりをされているのか調べよう。 ○体の中で酸素や二酸化炭素がどのようなやりとりをされているか、資料や動画を使って調べる。	知		○細胞の呼吸について理解している。また、肺が酸素をとりこみ、二酸化炭素を排出するための器官であることを理解している。 (発言分析・記述分析)
二 食 べ 物 の ゆ く え	1	お米の中の栄養にはでんぷんがふくまれているのだろうか。 ○米にはでんぷんが含まれていることをヨウ素液を用いた実験によって確認する。	知		○米にはでんぷんがあることや、それらはヨウ素デンプン反応によって調べられることを理解している。 (発言分析・記述分析)
	2	食べ物の通り道について調べよう。 ○人の体にある食べ物の通り道について人体模型や資料を使って調べる。 ・口→食道→胃→小腸→大腸→こう門	態	○	○それぞれに器官がどのようにつながっているかを考えながら調べている。 (発言分析・記述分析)
	3	だ液にはでんぷんを別のものに変化させるはたらきがあるのだろうか。 ○唾液によって食べ物が別の中に変化しているかどうかについて、仮説を立案したり実験方法を計画したりする。	思	○	○唾液の働きについて問題を見いだし、仮説や計画した実験方法に基づく結果の予想によって推論を進めると共に、自身の考えを表現している。 (発言分析・記述分析)
	4	○唾液によって食べ物が別のものに変化しているかどうか実験を行い調べる。	思		○唾液がでんぷんを変化させるかについて結果の予想をもとに実験を行い、より妥当な考えをつくり出して表現している。 (発言分析・記述分析)
	5 (本時)	実験方法を比べて実験条件を見直そう。 ○自身と友達が行った実験の条件の違いに着目しながら実験方法の見直しを行い、問題点を修正する。	思		○唾液のはたらきについてより妥当な考えを作り出すために実験計画の見直しを行い、それを基に方法の修正や、必要な実験条件についてまとめている。 (行動・発言分析・記述分析)
	6	見直した計画でもう一度実験しよう。 ○修正した実験方法を基に実験を行う。	知		○修正した実験の条件に気を付けながら対照実験を行い、その結果を適切に記録している。 (発言分析・記述分析)
	7	口以外の臓器にはどのようなはたらきがあるのか調べよう。 ○それぞれの器官は、どのような働きをもっているのかを調べ、食べ物の栄養を吸収するはたらきをもつ臓器を明らかにする。	知		○消化器が果たしている役割や、消化と吸収の仕組みについて考え、表現している。 (発言分析・記述分析)
	1	吸収された酸素や栄養はどこを通って、どこへ運ばれるのかを調べよう。 ○吸収された酸素や栄養はどこを通ってどこへ運ばれるか調べる。	知		○動脈血および静脈血が流れている部分や、酸素の運搬について理解している。 ○血球の種類など血液の成分や、血しうと毛細血管からしみだしたもの（組織液）の関係について理解している。 (発言分析・記述分析)

たらき	2	心臓や腎臓はどのようなはたらきをしているのか調べよう。		
		○心臓や腎臓の働きについて調べる。	知	○ ○血液は心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素などを運んでいることを理解している。 ○腎臓は体内で不要になったものを取り除き、尿として体の外へ出していることを理解している。 (発言分析・記述分析)
	3	他の動物の体のつくりとはたらきについて調べよう。		
		○他の動物の臓器や血管も人間の臓器や血管と同じようなつくりをしているか調べる。	態	○これまでの学習内容を活かしながら、様々な動物の体のつくりと働きを追求しようとしている。 (行動観察・記述分析)

5 指導上の立場

○単元観

本単元は、第4学年「B(1)人の体のつくりと運動」の学習を踏まえて、「生命」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「生物の構造と機能」に関するものであり、中学校第2分野「(3)ア(ウ)動物の体のつくりと働き」の学習につながるものである。ここでは児童が、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きに着目しながら、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、人や他の動物の体のつくりとはたらきについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や、生命を尊重する態度、主体的に問題解決しようとする態度を養うことがねらいである。

体のつくりと働きの関係性については、「動き」であれば筋肉、「消化」であれば胃、「呼吸」であれば肺のように、どのような働きに着目するかによって、どのつくりに着目するかが変わってくる。このため、つくりと働きの分野では必ず、○○のために(動かすために、栄養を取り入れるために)といった体全体で行う働きや、筋肉であれば収縮する、肺であれば酸素と二酸化炭素を出し入れするといった部分的な働きと合わせて捉える必要がある。

また、これらの学習内容は、小学校第3学年「身の回りの生物」では外から観察可能な形態に関するつくり、小学校第4学年「人の体のつくりと運動」では体内の器官に関するつくり、小学校6学年「人の体のつくりと働き」や「植物の養分と水の通り道」では、体内の器官や組織に関するつくり、そして中学校以降では細胞レベルに着目したつくりといったように、徐々にミクロなつくりに着目していくように発展してきており、これに伴い、各つくり同士や各つくりの働き同士の相互作用がより複雑に絡み合ってくることになる。このような複雑な体のつくりと働きを理解するためにも、個別のつくりと働きを独立して学習するのではなく、個別のつくりと働きを相互に関連させながら全体的なつくりや働きを捉え、体系化していく「全体と部分」を意識した授業を行うことが重要になってくる。

小学校第6学年「人の体のつくりと働き」では、体の働きの対象を、空気と食べ物としている。そのため、空気と食べ物が動物の体の中でどのように移動・変化しているのかを追求していくことで、部分としての体のつくりや働きそれぞれを、体全体を通した一つの仕組みとして捉えていくことが期待できる。

ゆえに、一次では、「空気は口や鼻から吸って出しているけれど、どこを通って外に出てくるのか」といった問によって呼吸器系全体を捉える学習を進めていく。また、「吸う前の空気と吐いた空気は同じなのか」といった発問を重ねることで、呼吸に関わる体のつくりとはたらきを、一つの仕組み「全体」として意識しながらも、それを説明するために、曖昧な部分を個々に追求していくといった児童の学習展開を組織する。

二次では、まず「食べ物を取り入れる場所と出す場所が違うが、どこを通って移動してくるのか」といった問によって、消化器系「全体」を捉えさせる。その上で、「どうして食べ物は、食べる前と食べた後で姿、形を変えているのか」といった発問を重ね、「部分」としての体のつくりや、はたらきの詳細に着目させ、段階的に全体を捉えていくといった学習展開を計画した。

さらに、三次では、これまでに学習対象としていた空気や食べ物を、酸素や栄養といった視点でよりミクロに捉え、それらは「どこを通って、どこへ運ばれるのか」といった問によって、心臓や血管、腎臓などの臓器に着目した調べ学習を進める。そうすることで、心臓や腎臓のつくりとはたらきといった単なる個別的な臓器の捉えから、「酸素や栄養を運ぶ体全体の仕組みを構成する臓器の一部」といった意識で、追求していく事ができるようになる。

このように、単元を通して、①体全体のつくりに対する曖昧さを自覚し、捉える。②働きに関する発問により、詳細なつくりや個別の働きに着目する。③空気や食べ物の移動と変化を追求することを目的とすることで、個々の部分を追求しながらも、仕組みとしての全体を捉えていく。といった3つを起点に、本単元を構成した。そうすることで、児童が部分としての体のつくりや働きを、食べ物や空気を移動、変化させて取り入れるための一つの仕組み「全体」として捉え、体系化していくことを目指したい。

○児童観

本学級には、男子19人、女子15人が在籍しており、そのうち8割近くの児童が理科の学習が「好き」と答えている。さらに、観察や実験などにも進んで参加するなど、理科の学習について意欲的に取り組む姿が見られる。

1学期には、比較や関係付けといった理科の見方・考え方を学習の術として繰り返し活用してきたことで、単元によっては、自然事象から自分たちだけで問題を見いだし、仮説や実験方法の計画、結果の予想や考察といった仮説演繹的推論による問題解決の流れを自律的に進めることができるようになってきた。

しかし、考察については、結果の再現性に着目するに留まり、各班の結果の違いから、実験方法を見直したり、修正を加えたりするといった活動を行うまでには至っていない。そこで、6月に行った「植物のつくりとはたらき」の学習の際には、ジャガイモの葉に日光が当たることででんぶんができるかどうかを調べる実験後、結果の違いが生まれてしまった原因を追求しようと、クラス全体で班ごとの実験方法を比較したり、見いだした問題をもとに実験を修正したりするといった学年に取り組んだ。しかしながら、用いた道具の違いに着目する児童の姿は多く見られたものの、「ジャガイモの葉にアルミホイルを被せたり、剥がしたりする時間帯の違い」といった実験内容そのものの条件に着目する姿はあまり見られなかった。

そこで、本実践においては、実験に使用する道具ではなく、環境に関わる条件にのみ違いが出やすい学習を対象に単元を計画した。そうすることで、実験に用いた道具の違いにのみ着目した話し合いに終始せず、実験内容の条件にまで目を向けて話し合いを進めることができると期待できる。こうした学習を通して、自分たちの力で実験方法を見直し、改善するといった、本単元における目標の一つ「より妥当な考えをつくりだす力」の育成に迫りたい。

さらに、本校では、目指す子ども像の一つに「やり抜く子：目標に向けて挑戦し続ける子」を位置付けており、校内研究「子どもが夢中になって取り組む授業～ユニバーサルデザインを活かした個別最適な学びと協働的な学び～」を基盤しながら、全ての教育活動を通してその姿の実現に取り組んでいる。自ら見いだした問題の解決に向かって、実験方法を見直し、より妥当な考えを作り続けようとする姿は、まさに本校で目指す「やり抜く子：目標に向けて挑戦し続ける子」の姿そのものである。こうした姿の育成に向かって本実践に取り組むこととした。

○指導観

前時では、唾液のはたらきによって、食べ物が別のものに変化するかどうか、ヨウ素液を使った对照実験を行っている。児童は、ヨウ素液を用いることで、でんぶんが変化したかどうかを確かめられるといった考えを生み出すことができても、それを「体温に近い温度（約40℃）のお湯の中で行う」といった実験条件までは発想できにくいうことが想定される。このことから、体温の条件を取り入れる班と取り入れない班が生じ、実験結果も米の煮汁が青紫色にならない班となる班が現れることが予想される。本時では、ヨウ素デンプン反応が確認されなかつた班があることに着目させることで発想した仮説自体は正しくも、それを検証するための実験方法に不備があったのではないかといった批判的思考を促し、問題を児童自ら見いだすことができるようにする。

また、問題点を見いたすための話し合いの際には、自分と友達の班の実験方法を比較しやすいよう、実験計画をメタ文字アドリにまとめたものをタブレットを用いて説明し合う活動を計画した。こうすることで、得られた情報をいつでも自分の班や他の班の友達と比較・共有することが可能になる。

こうした活動を通して、実験方法をもう一度見直し、修正していくといった経験を積み、単元の目標にある、「より妥当な考えをつくり出すための力」の育成を目指すと共に、自分が見いだした問題の解決に向かって、最後までやり抜こうとする意欲や態度を形成していきたい。

○全国及び県学力・学習状況調査との関連

令和7年度全国学力状況調査小学校第6学年理科では、「水の温まり方」を調べるために行った実験の様子と、その結果から見いだされた登場人物の考えを読み、考察の不備に伴う実験方法の改善について指摘させる問題が出題されている。日々の授業の中で、こうした問題を解決していくための力を培うためには、まず、児童が理科の見方・考え方を働かせながら、主体的に実験方法を計画していくことが求められる。

さらに、自分や友達の学びの過程や方法を批判的思考を働かせながら捉え、修正するなどの思考力・判断力・表現力が重要になるなど、総じて、児童が自身の力によってより妥当な考えを作り出していくための力が必要になる。教師が実験方法を一方的に示したり、教科書の手順や友達のやり方を吟味することなく、ただ模倣したりするだけの教授型、模倣型の授業を繰り返しているようでは、こうした力は養われ難いはずである。

そこで、本実践では、こうした知識編重の教え込みや、模倣のみに終わる授業ではなく、単元を通して問題の見いだしや仮説・実験方法の発想、結果の処理などの学びを児童に委ね、本時における話し合いを通して友達との実験結果の比較へとつなげていきたい。こうすることで、児童同士が実験方法を吟味しながら加筆・修正していく学び合いの学習を組織し、令和7年度全国学力状況調査にも出題された、「実験方法の不足を指摘する」といった問題を解決していくための力を養っていきたい。

6 本時案（第二次 第5時）

（1）本時の目標

唾液のはたらきについて、より妥当な考えを作り出すために実験計画の見直しを行い、それを基に、計画の修正や、必要な実験条件についてまとめる事ができる。

（2）展開

学習活動	教師の指導・支援	評価規準及び評価方法
1 前時の振り返りをする	<ul style="list-style-type: none"> ○振り返りを行うことで、前時の実験結果が班によつて異なっていたことを想起できるようにする。 ○実験の初めには、全ての班の米の煮汁にでんぶんが含まれていたはずなのに、ヨウ素でんぶん反応が確認されなかつた班があることを踏まえ、仮説が間違っていたのか、実験方法の条件に問題があつたのかを問うことで、ヨウ素でんぶん反応が見られた班の実験方法に問題があるのではないかといった気付きを見いだすことができるようとする。 	
2 課題を見いだす	<p>めあて 実験方法を比較して実験条件を見直そう。</p>	
3 実験方法を比較する	<ul style="list-style-type: none"> ○「仮説にあつた結果と仮説に合わなかつた結果の実験方法の条件を比べるにはどうすればいいか」と問うことで、実験の比較方法を児童が自己決定できるようとする。 ○タブレットを用いて話し合いをする際、自分の班の実験方法と結果をまとめておくことで、仮説と実験結果の整合を踏まえて話し合いをする事ができるようとする。 ○仮説に合つた実験方法と、合わなかつた実験方法の違いを見付けることができるよう声を掛けることで、実験の条件の違いに目を向ける事ができるようする。 ○実験道具を準備しておくことで、実験方法の説明を詳しく説明したい際に、それらを用いて説明することができるようとする。 ○温度の条件の違いに気が付いた際、なぜ「40℃といった温度の条件が必要なのか」と問うことで、唾液の働きと人の体温の関係性に目を向けることができるようとする。 	
4 全体で話し合う	<ul style="list-style-type: none"> ○比較した内容を、クラス全体で話し合い、仮説に合わない結果になつた班の実験方法には、どのような実験の条件が不足していたのかをはつきりさせることができるようとする。 ○比較実験を行う上で片方のみに40℃の実験条件を設けるのか確認することで、温度は揃える条件であることに気がつくことができるようとする。 	
5 実験方法の修正	<ul style="list-style-type: none"> ○前時までに作成した自分たちの班の実験方法のスライドに加筆・修正を加えることで、どの班も、実験方法の見直しを図ることができるようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○話し合いの結果を基に、計画の修正や必要な条件についてまとめている。
まとめ 人の体温と同じ約40℃程度の条件を加えて実験をすると良さそうだ。		【思・判・表】 (行動・発言・スライド)
6 まとめをする	<ul style="list-style-type: none"> ○振り返りをすることで、自身の学び方や成長を捉えつつ次時への見通しをもつことができるようとする。 	
7 振り返りをする		

②「おおむね満足できる」状況（B）と判断する児童の姿の例

唾液のはたらきについて、より妥当な考えを作り出すための実験計画の見直しを行い、それを基に、計画の修正や、必要な実験条件についてまとめている。――

（3）準備物

米の煮汁、ポリ袋、綿棒（唾液）、ポット（約40℃のお湯）、ヨウ素液、スポット、ピンセット