

## 第6学年理科学習指導案

日 時 令和〇年〇月〇日 (〇)  
 第5校時 13:10~13:55  
 対 象 第6学年1組 38名  
 学校名 小学校  
 授業者 〇〇 〇〇  
 会 場 理科室

### 1 単元名 「人や動物の体」 (学校図書)

### 2 単元の目標

体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きに着目して、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働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育成する。

### 3 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①気体検知管、石灰水などを安全に使用して呼気と吸気の違いを調べている。 ②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。 ③食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかった物は排出されることを理解している。 ④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を運んでいることを理解している。 ⑤体内には生命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。	①人や魚などの呼吸の仕組みを、肺やえらの動きと関係付けて考え、表現している。 ②食物が口の中で別の物に変わる条件を考え、結果を基に考察する中で、唾液の働きについて、より妥当な考えをつくり出し、表現するなどして、問題解決している。 ③人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	①人や他の動物の呼吸、消化、排出、循環などの働きに興味・関心をもち、自ら体の内部のつくりや働きを調べようとしている。 ②食べ物がどのように変化していくかに興味・関心をもち、唾液の働きを調べようとしている。 ③人や他の動物の体のつくりや働きに生命のたくみさを感じ、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

### 4 指導観

#### (1) 単元観

本単元は、小学校学習指導要領（平成29年3月告示）第2章 第4節 理科 第2 各学年の目標及び内容〔第6学年〕 2 内容 B 生命・地球 (1) 人の体のつくりと働き

人や他の動物について、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きに着目して、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 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。

(イ) 食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかった物は排出されること。

(ウ) 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。

(エ) 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。

イ 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、表現すること。

の内容を受け、設定した。

「生命」についての基本的な概念を柱とする本単元においては、全ての動物が同じように呼吸をしたり、血液が流れたりしているのかなどの、共通性・多様性を見方を中心に働かせていく。また、より妥当な考えをつくり出し発想することが求められる第6学年において、多面的な考察することができる単元でもある。児童が、単元の目標を達成するために、次のような指導を行う。

調べ学習だけでなく、呼吸、肺、唾液、血液、心臓の仕組みや働きを調べるときに、観察、実験を多く取り入れることで、実感を伴って学習内容を理解できるようにする。

単元の終末には、煮干しを解剖することで、学習した臓器の働きを再確認したり、小さな体にも

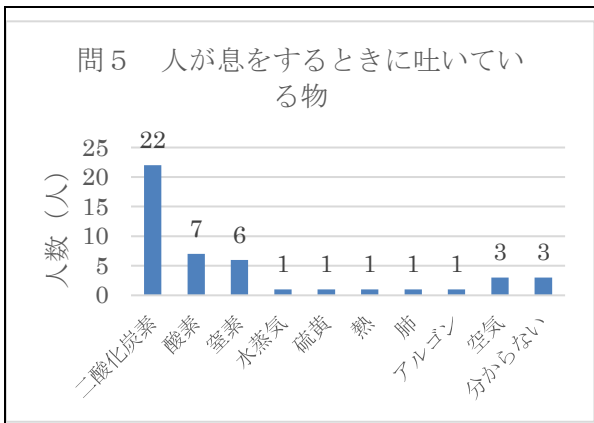
様々な臓器があることに気付かせたりすることで、生命の巧みさを感じられるようにする。

## (2) 児童観

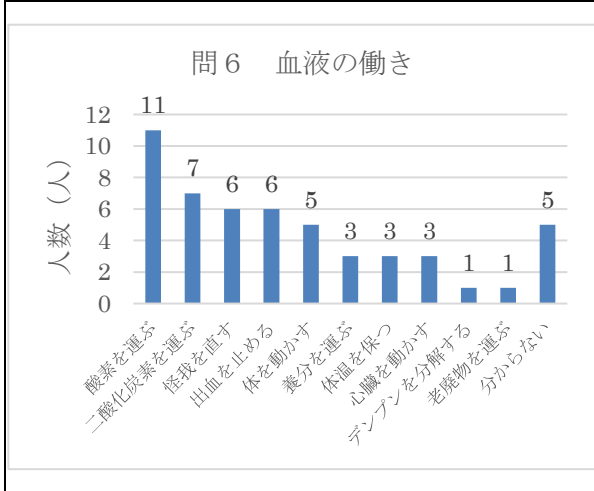
本学級は、理科の学習に対して意欲的に取り組む児童が多い。4月に調査したアンケート結果では、「あなたは理科の学習が楽しいですか。」という問いに対して、38人中25人は「楽しい」13人は「どちらかという楽しい」と答えた。

児童の実態を更に詳しく把握するために、理科の学習について事前アンケート（調査対象：小学校第6学年1組38名、調査日：令和〇年〇月〇日）を行った。結果は以下の通りである。

<p>問1 問題解決の過程で楽しいと思うこと</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>人数 (人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>問題づくり</td><td>4</td></tr> <tr><td>予想</td><td>8</td></tr> <tr><td>実験計画</td><td>12</td></tr> <tr><td>結果の予想</td><td>4</td></tr> <tr><td>観察・実験</td><td>34</td></tr> <tr><td>結果の整理</td><td>7</td></tr> <tr><td>考察</td><td>6</td></tr> <tr><td>結論をまとめる</td><td>3</td></tr> <tr><td>その他</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	項目	人数 (人)	問題づくり	4	予想	8	実験計画	12	結果の予想	4	観察・実験	34	結果の整理	7	考察	6	結論をまとめる	3	その他	5	<p>問1では、「問題解決の過程で楽しいこと」を問う問題を設定した。</p> <p>結果は、38人中34人が観察、実験が楽しいと答えた。また、日頃の様子やノートへの記述内容から、実験に失敗してしまったときや、友達と結果が違ったときに、「もっと調べたい。」「もっと観察や実験をしたい。」と考える児童が多くいる。</p> <p>そのため、本単元では一人一人に十分な観察や実験を行わせたり、児童が発想した方法で実験をさせたりすることで、児童の意欲を継続させ、主体的に問題解決に取り組めるようにしたい。</p>		
項目	人数 (人)																						
問題づくり	4																						
予想	8																						
実験計画	12																						
結果の予想	4																						
観察・実験	34																						
結果の整理	7																						
考察	6																						
結論をまとめる	3																						
その他	5																						
<p>問2 問題解決の過程で難しいと思うこと</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>人数 (人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>問題づくり</td><td>12</td></tr> <tr><td>予想</td><td>8</td></tr> <tr><td>実験計画</td><td>9</td></tr> <tr><td>結果の予想</td><td>8</td></tr> <tr><td>観察・実験</td><td>3</td></tr> <tr><td>結果の整理</td><td>5</td></tr> <tr><td>考察</td><td>17</td></tr> <tr><td>結論をまとめる</td><td>8</td></tr> <tr><td>なし</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	項目	人数 (人)	問題づくり	12	予想	8	実験計画	9	結果の予想	8	観察・実験	3	結果の整理	5	考察	17	結論をまとめる	8	なし	6	<p>問2では、「問題解決の過程で難しいこと」を問う問題を設定した。結果から38人中17人の児童が考察を難しいと感じていることが分かった。「何を書いていいかわからない。」「文章にまとめることが苦手。」「結果をそのまま書いてしまう。」などの理由が多いことから、本単元ではチェック項目表を活用したり、ロイロノートを活用し、ノートを見合いやすしたりして、考察に対する抵抗感をなくせるようにする。また、3名ではあるが、観察や実験を難しいと感じる児童がいる。「危ないことがある。」「上手くできないから。」という理由であることから、実験をするときに安全面に気を付け、多くの児童が正確に実験をできるように教材教具を工夫していく。</p>		
項目	人数 (人)																						
問題づくり	12																						
予想	8																						
実験計画	9																						
結果の予想	8																						
観察・実験	3																						
結果の整理	5																						
考察	17																						
結論をまとめる	8																						
なし	6																						
<p>問3 米やジャガイモに含まれている物質の名前</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>物質名</th> <th>人数 (人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>デンプン</td><td>16</td></tr> <tr><td>炭水化物</td><td>6</td></tr> <tr><td>たんぱく質</td><td>6</td></tr> <tr><td>無機質</td><td>1</td></tr> <tr><td>糖質</td><td>1</td></tr> <tr><td>ビタミン</td><td>1</td></tr> <tr><td>ぶどう糖</td><td>1</td></tr> <tr><td>分からない</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>	物質名	人数 (人)	デンプン	16	炭水化物	6	たんぱく質	6	無機質	1	糖質	1	ビタミン	1	ぶどう糖	1	分からない	10	<p>問3では、米やジャガイモに含まれている物質の名前を問う問題を設定した。</p> <p>38人中16人は「デンプン」と答えた。10人の児童は「分からない」と答えたことから、米やジャガイモにデンプンが含まれていることを知らない児童も多いことが分かる。</p> <p>第5学年で「デンプン」や「ヨウ素デンプン反応」などは学習しているため、授業の前に既習事項を確認し、それぞれの性質を理解させる。</p>				
物質名	人数 (人)																						
デンプン	16																						
炭水化物	6																						
たんぱく質	6																						
無機質	1																						
糖質	1																						
ビタミン	1																						
ぶどう糖	1																						
分からない	10																						
<p>問4 人が息をするときに吸っている物</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>物質名</th> <th>人数 (人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>酸素</td><td>20</td></tr> <tr><td>窒素</td><td>8</td></tr> <tr><td>二酸化炭素</td><td>6</td></tr> <tr><td>空気</td><td>1</td></tr> <tr><td>アルゴン</td><td>2</td></tr> <tr><td>水蒸気</td><td>2</td></tr> <tr><td>排気ガス</td><td>1</td></tr> <tr><td>細かい塵</td><td>1</td></tr> <tr><td>肺</td><td>1</td></tr> <tr><td>分からない</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	物質名	人数 (人)	酸素	20	窒素	8	二酸化炭素	6	空気	1	アルゴン	2	水蒸気	2	排気ガス	1	細かい塵	1	肺	1	分からない	3	<p>問4では、人が息をするときに吸っている物を問う問題を設定した。</p> <p>20人以上の児童が、吸っているものは酸素、窒素、二酸化炭素と答えた。しかし、10人以上の児童は、前単元「ものの燃え方」の学習で得た知識と結び付けて考えることができていないことが分かる。そのため、前単元の復習を十分に行う。また、「酸素を主に取り入れているが、窒素やその他の空気中に含まれる気体を吸っている。」と正答した児童は3人であった。酸素のみと答えた児童は10人以上いた。塾や本、テレビ等で得た情報から「人は酸素を吸って二酸化炭素を吐いている。」と考えている児童が多いことが分かった。</p>
物質名	人数 (人)																						
酸素	20																						
窒素	8																						
二酸化炭素	6																						
空気	1																						
アルゴン	2																						
水蒸気	2																						
排気ガス	1																						
細かい塵	1																						
肺	1																						
分からない	3																						



問5では、人が息をするときに吐いているものを問う問題を設定した。  
 問4と同じように、二酸化炭素のみを吐いていると答えた児童が10人以上いた。しかし実際には、二酸化炭素よりも酸素の割合の方が多い。そのため、救命の際に行う人工呼吸を想起させ、吐いているものは吸っているものよりも二酸化炭素がわずかに増える程度だということを理解できるようにしたい。  
 また、実験をするときに、既習事項を踏まえて様々な実験方法を立案できるようにする。第2・3時は、問題に対応する方法を児童が考え、実行させることで、より主体的に活動できるようにしする。まとめる際は、ジグソー法を活用し、より妥当な結論を学級全体で導き出させる



問6では、血液の働きを問う問題を設定した。結果から、血液には様々な働きがあることを多くの児童が知っていることが分かる。  
 しかし、実際に見ることができない自分の体の働きに実感をもつことは非常に難しく、それぞれの臓器が相互に働き合って生命が維持されているという本質的な理解までできている児童は少ないことが予想される。  
 そこで、手押しポンプを使った心臓のモデル実験や、メダカの尾びれの血管を観察する活動を通して自分の知識の裏付けとなる結果を得るといふ演繹的な思考の学習を構成することで、本質的な理解に迫れるようにしたい。

日頃の様子や上記のアンケート結果から、児童によって知識が二極化している実態がある。そのため、理科学習リーダーを設定し、単元を通して、チームで実験方法を考えたり結論を導き出したりすることで、より主体的・対話的に取り組めるようにする。1チーム3～4人で学習し、チームの編成は担任がアンケートの結果から見取った知識や統率力、学習への意欲や態度など、児童の実態を考慮して決める。予想ごとに実験計画を立案する場合は、その都度グループ編成を行うようにする。話し合いの際には、目的意識、問題意識を共有できるように板書や発問を工夫していく。

### (3) 教材観

#### ア 使用教材について

##### (ア) 気体検知管気体採取器 (ガステック)

気体検知管を活用し、人が吐いている気体の割合を調べる際に用いる。ゴムのカバーやチップホルダなどの使い方も同時に説明し、怪我のないように十分注意させる。

##### (イ) 気体検知管2種類(酸素6～24%用、二酸化炭素0.03～1%用)

呼気と吸気の違いを確かめる実験を行う際に使用する。ガラス器具であるとともに、先を折る作業が入るので、ガラスで怪我をしないように十分注意させる。また、折った際に、ゴムのカバーを確実に付けさせる。気体採取器へ入れる向きも決まっているので気を付けさせる。そして、酸素の気体検知管は、反応部分が熱くなるので、冷めるまで直接触らないよう十分指導する。

##### (ウ) ポリエチレンの袋

呼気と吸気の違いを調べるために用いる。児童が扱いやすいように、透明で20～30号の物を使用する。また、感染症対策のため、一人一枚使用し、使ったらすぐに処分する。

##### (エ) 石灰水

呼気と吸気の違いを調べるときに用いる。液性がアルカリ性であり、二酸化炭素が多く含まれていたら白濁する。二酸化炭素を入れ続けると透明になるので注意をする。扱いに十分注意させ、手に触れた際は、多量の水で洗い流すよう指導する。また、使用する際は保護眼鏡をかけさせる。

##### (オ) 保護眼鏡

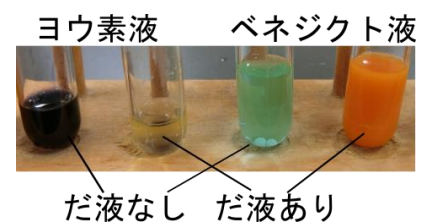
呼気と吸気の違いを調べるために、石灰水を使ったり、燃焼時間を比較したりする実験を行うことが想定される。その際、保護眼鏡を必ず掛けさせ安全に実験ができるようにする。

##### (カ) ビーカー

石灰水やヨウ素液を入れる際に用いる。使用しやすい200ml規格を使用する。

##### (キ) 集気びん

- 呼吸を閉じ込め、その中に火の付いたろうそくを入れ、燃焼時間を比較する際に使用する。
- (ク) 集気びんのふた (金属製)  
集気びんにふたをし、空気の出入りを止めるために活用する。ふたの持ち手にコルクがついているものを利用し、児童が触る際にやけどをしないように十分配慮する。
- (ケ) ろうそく  
呼吸と吸気では、燃焼時間が違うのかを確かめる際に使用する。
- (コ) チャッカマン  
ろうそくに火を付けるときに使用する。
- (カ) 燃焼さじ  
火の付いたろうそくを集気びんに入れる際に使用する。
- (シ) ストップウォッチ  
燃焼時間を計る際に使用する。また、唾液の作用を調べる際に用いる。ヨウ素液の色が変化する時間を測り、時間による変化に着目して考察ができるようにする。
- (ス) BTB 溶液  
魚の呼吸を調べる際に用いる。液体が酸性か中性かアルカリ性かを調べる指示薬である。水にスポイトで BTB 溶液を少量加えて軽く混ぜ、色の変化を見て調べることができる。黄色=強い酸性、黄緑色=弱い酸性、緑色=中性、緑青色=弱いアルカリ性、青色=強いアルカリ性となる。リトマス試験紙では分かりにくい弱酸性・弱アルカリ性にも反応する。白い紙を背景に置き、色を見やすくする溶液中のエタノールは引火しやすいので火の気を避けるようにする。目や皮膚についたら多量の水で洗い流すように指導する。日光によって性質が変わるので、褐色びんに入れて光の当たらない所で保存する。
- (セ) 綿棒  
唾液の作用を調べるために用いる。衛生上、個包装されているものを使用する。唾液の量が少なくなる恐れがあるので、綿棒を半分におり、両端に唾液を含ませるようにする。
- (ソ) ヨウ素液  
唾液の作用を調べるために用いる。実験の前に希釈するようにする。そのまま使用すると、濃すぎて反応が分かりにくいので、約 200 倍に薄めて使用する (薄めの紅茶の色ぐらいにする)。日の光で性質が変わるので、褐色びんに入れて光の当たらない所で保存する。実験をするときに、薄めたものをチーム数ビーカーに分けて使用する。
- (タ) 温度計  
唾液の作用を調べる実験で用いる。実験の時間が限られているため、温度が一目で分かるデジタル温度計を使用する。
- (チ) ご飯粒 (デンプン)  
唾液の作用を調べるために用いる。全員が同じ条件で調べられるように、市販のパックご飯を使用する。デンプンは温度を上げることによって糊化する性質がある。そのため、唾液を含まなくても、温度を上げるだけでヨウ素液の色が変化してしまう。児童が混乱した場合はベネジクト液を使用し、唾液の性質を教えるようにする。
- (ツ) ベネジクト液  
還元性の糖を検出するために用いられる指示薬である。唾液の作用によってデンプンが糖に変化していることを確認する。60 度以上で色の変化が表れるので、IH ヒーターを使って温度を上げ反応を確かめるようにする。デンプンは唾液を入れなくても温めるだけでヨウ素液の青紫色が変化し、徐々に透明になってしまう。唾液がデンプンを糖に変える働きがあることは、中学校第 2 学年で学習する内容ではあるが、児童の混乱を避けるために活用する。
- (テ) 乳鉢  
唾液の作用を調べるために用いる。児童がご飯粒をすりつぶし、上澄み液を採取しやすいように、直径が 9 cm の規格を使用する。(実験方法次第で使用しない可能性がある。)
- (ト) 乳棒  
唾液の作用を調べるために用いる。ご飯粒をすりつぶすために使用する。(実験方法次第で使用しない可能性がある。)
- (ナ) ジップ付きポリ袋  
唾液の作用を調べるときと、メダカの尾びれを観察するとき用いる。縦 85mm、横 60mm、厚さ 0.04mm の物を使用する。
- (ニ) ピンセット  
唾液の作用を調べる際、米を適量ジップ付ポリ袋に入れる際に用いる。また、煮干しの解剖にも使用する。
- (ヌ) 駒込ピペット  
ジップ付きポリ袋に入れるヨウ素液やデンプンの上澄み液を調節する際に用いる。



(ネ) IHヒーター

1℃ずつ調節ができ、200度まで温度を上げられる物を使用する。水温を簡単に上げられ、効率良く実験ができる。やけどには十分に気を付けるよう指導する。

(ノ) 心音マイク

心臓の働きを学習する際に用いる。衣服の上からでも胸部にマイクを当てただけで、人の心臓の鼓動を鮮明に拡声できる心音計である。マイクは高感度で心音をピックアップし、音響安定器により指先からの振動や、外部雑音をカットして、微弱な心音を増幅し、明瞭な聴取が得られる。

(ハ) 聴診器

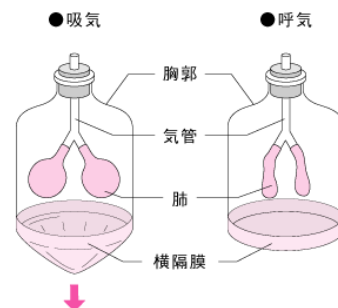
心臓の働きを学習する際に用いる。心音マイクと併用し、脈拍数と比較させることで、児童が心臓の動きと脈拍との関係に気付けるようにする。

(ヒ) 生物顕微鏡

メダカの尾びれに流れている血液を観察する際に用いる。チームで観察した後、大型モニターに接続できる物を使用することで、全員で同じ現象を確認できるようにする。

(フ) ヘーリングの模型

肺のモデルとしてペットボトル、ゴム風船、輪ゴム、ストロー、紙粘土などで作る。肺の仕組みを可視化し、理解を深められる。



(ヘ) 煮干し

流通量が多いカタクチイワシを使用し、解剖する。できるだけ大きく、形がきれいなものを選び、解剖がしやすいうようにする。解剖の際はワークシートを活用する。

(ホ) 手押しポンプ

心臓を手押しポンプに置き換えたモデル実験を行う。手押しポンプの仕組みと心臓の仕組みを関係付け、体感することで理解を深められる。

(マ) 食紅

心臓を手押しポンプに置き換えたモデル実験の際に、血液のモデルとして活用する。着色することで、液体の移動が分かりやすだけでなく、「赤い」ことから、血液の流れとしてイメージしやすくする。

イ チェック表の活用について

児童がより妥当な結論を導き出すためには、問題解決の各場面で、自分が行っていること、考えていることが正しいかどうか、常に自分の状況を確認する必要があると考えた。

問題解決のそれぞれの過程で、気を付けるべきことや、意識すべきことを昨年度から児童と話し合い、チェック項目を作成した。ラミネートをしたものを児童に配布し、ホワイトボードマーカーでチェックができるようにしている。また、枠を一つ余らせることで、単元特有のものや、話し合う中で新しく考えたものを追記できるようにしている。さらに、授業の中でチェックタイムを設けることで、チェック項目を活用して自分自身の状況や思考を振り返ることを習慣付けることがねらいである。

問題の設定	チェック欄
気付いたこと・疑問・調べたいことを基に、問題を考えたか。	
今までに習ったことや経験したことを基に、目の前の物や起こったことから考えたか。	
設定した問題が、実際に確かめられるか確認したか。	

予想	チェック欄
問題に対する予想になっているか。	
予想の理由を書いたか（根拠がしっかりしているか）。	
見たり聞いたりしたこと、体験したことを基に考えられたか。	
他の予想と比べ、見直せたか。	

実験方法	チェック欄
安全にできるかどうか。	
問題に対し、予想を確かめる方法になっているか。	
だれでも実験ができるように必要なことが書かれているか。 (使う物の大きさや量、方法や順番)	

変える条件以外は同じか。	
みんなで実験計画を見直したか。	

見通し	チェック欄
結果の予想を書いたか（～ならば〇〇となるはずだ。～になると〇〇といえる。）。	
予想通りにならなかった場合も考えているか。	

観察、実験 結果の整理	チェック欄
結果の見通しを確認しながら実験しているか。	
二人以上で実験を見合い、計画通りにできているか。	
何回やっても結果が同じか（試すことのできる場合）。	
結果を記録し、文・表・絵・図などにまとめ、見やすく整理できたか。	

考察	チェック欄
結果から分かること（共通性・傾向性）を書いているか。	
自分の予想と比べて考えたことを書いているか。	
他の結果と比べて考えたことを書いているか。	
実験方法を振り返り、適切であったか考えたか。	
考察したことが、本当に結果から言えることか確かめたか（問題に対して）。	

結論	チェック欄
考察に共通することを基に導き出したか。	
考察の違いから考えられることから導き出したか。	
問題を読み直し、問題に対する結論となっているか。	

振り返り	チェック欄
実験がうまくいかなかったり、分からないことがあったりしたときに、あきらめずに最後まで取り組むことができたか。	
分かったこと・明らかにできなかったこと・もっと調べてみたいことを書いたか。	
学習内容を日常生活に当てはめて、今後の生活に生かしたいことを考えることができたか。	
友達の意見を受け入れ、一緒に問題を解決することができたか。	

#### ウ 実験の工夫

本単元は、目に見えない事象や、実際に触れることができないものが多く、教科書・本・インターネットなどを活用した調べ学習が多くなる傾向がある。知識として覚えさせるだけではなく、外から見えない体の中のできるからこそ、児童が主体的に取り組み、実感を伴った理解ができるように教材や実験を工夫していく。

呼吸の働きを調べる際は、児童がこれまでの経験や学習したことを基に実験計画を立て、自分の予想を確かめるために実験をさせる。想定される実験は「二酸化炭素があるのかを石灰水を使って調べる方法」、「水上置換法で集気びんに吐き出す空気を集め、ろうそくを燃焼させ、時間を比較する方法」、「気体検知管で酸素と二酸化炭素の割合を調べる方法」、「呼吸をビニール袋に集め、冷蔵庫で冷やす方法」である。事前に準備を行い、全ての児童が予想を確かめるための実験を十分に行えるような環境を整える。また、動物の呼吸についても、同様に考える児童が多いことが想定される。そのため、昆虫などの呼吸を気体検知管で調べたり、BTB 溶液を用いて魚の呼吸を調べたりすることで、共通性・多様性を見方を働かせられるようにする。

肺の働きを調べる際は、ヘーリングの模型を作る。ペットボトル、ゴム風船、輪ゴム、ストロー、紙粘土などで簡単に作るができる。横隔膜の働きや肺の仕組みや呼吸をしている際の肺の様子を観察できるようにする。

唾液の働きを調べる実験では、綿棒とジップ付ポリ袋を活用する。唾液に対して「汚い」「気持ち悪い」と感じていたり、自分の唾液に抵抗感はないが、他人の唾液に抵抗感をもっていたりする児童が多い。そのため、試験管よりも綿棒の方が、唾液が直接目に見えにくく、抵抗感が生じにくい。また、綿棒で実験をすることで、児童数分の実験器具を確保でき、一人一回以上実験をすることができる。再現性・客観性の観点から、より科学的な考察ができると考えた。しかし、試験管とストローを使用した実験と比べ、唾液の量が少なくなる。そのため、綿棒を半分に折り、両端に唾液を染み込ませることで、反応を出やすくする。デンプンは温度を上げることによって色の変化する性質があり、塾等で「唾液がデンプンを変化させる働きがある」と知っている児童にとっては、温度を体温程度に調節しただけで、ヨウ素液の色が変化することに驚き、混乱する可能性がある。必要に応じてベネジクト液を活用し、糖の有無を確認したり、デンプンの性質を確認したりする

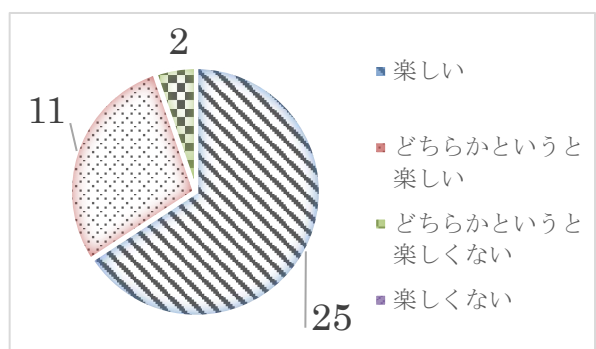
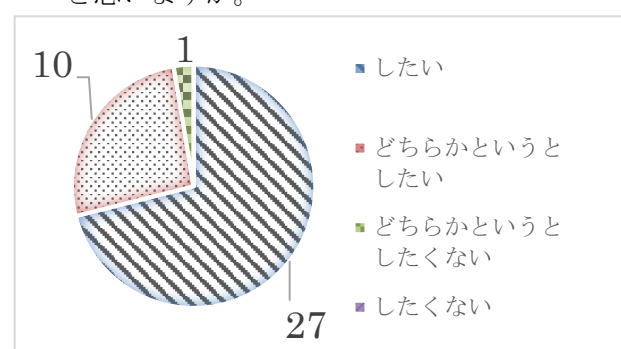
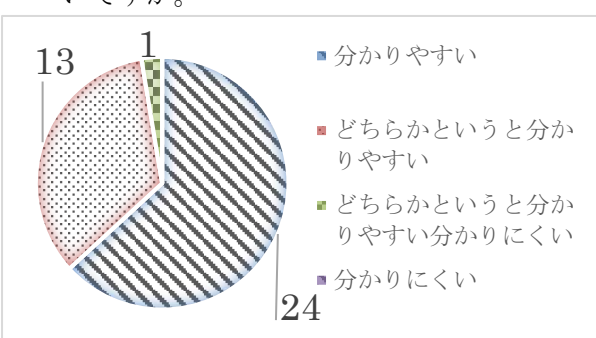
血液の働きを調べる際は、メダカの尾びれを顕微鏡で観察し、血液の流れを確認する。人や動物の体中に血液が巡っていることを実感させたい。

心臓の働きを調べる際は、心臓を手押しポンプに置き換えたモデル実験を行う。単にモデルとして扱うのではなく、手押しポンプの体感を通して、心臓のつくりの仕組みやすばらしさを伝える。さらに、手押しポンプの仕組みを調べる活動を通して、心臓の働きの理解を深めさせる。また、聴診器を用い、心音と拍動の関連性にも気付けるようにする。

調べ学習では、主に「NHK for school」「中外製薬」「理科ねっとわーく」「国立教育政策研究所」など、学習に活用できそうなサイトを事前に調べ、児童に提示しておく。授業時間内で調べ切ることが難しいため、宿題として調べ学習に取り組ませることで、確実に知識を習得させたい。

#### エ ロイロノートの活用について

世田谷区は児童一人につき1台、タブレット端末が配布されており、授業支援アプリロイロノートがデスクトップにダウンロードされている。ICTを活用した授業を行うにはとても条件の揃っている学習環境である。ロイロノートとは、自分の考えをカードに可視化することができたり、教師と児童双方向でのやり取りなどができたりする有料のアプリである。今回の授業では、様々な機能の内、回答を共有し合う機能を中心に使いながら、児童の思考を深めたり、発表したりする際の補助具としてロイロノートを活用する。

<p>問1 ロイロノートを使うことが楽しいですか。</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>楽しい</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>どちらかという楽しい</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>どちらかという楽しくない</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>楽しくない</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	回答	人数	楽しい	11	どちらかという楽しい	2	どちらかという楽しくない	1	楽しくない	11	<p>問3 ロイロノートを使った授業をもっとしたいと思いますか。</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>したい</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>どちらかというしたい</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>どちらかというしたくない</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>したくない</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	回答	人数	したい	10	どちらかというしたい	1	どちらかというしたくない	1	したくない	15
回答	人数																				
楽しい	11																				
どちらかという楽しい	2																				
どちらかという楽しくない	1																				
楽しくない	11																				
回答	人数																				
したい	10																				
どちらかというしたい	1																				
どちらかというしたくない	1																				
したくない	15																				
<p>問2 ロイロノートを使った学習が分かりやすいですか。</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分かりやすい</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>どちらかという分かりやすい</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>どちらかという分かりやすい分かりにくい</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>分かりにくい</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	回答	人数	分かりやすい	13	どちらかという分かりやすい	1	どちらかという分かりやすい分かりにくい	1	分かりにくい	9	<p>ロイロノート活用に関するアンケート結果を見ると、どの質問事項に対してもほとんどの児童が肯定的に答えている。その理由として、「操作が簡単」「友達の意見が見やすい」と答えており、今までの学習で活用したことが効果的だったことが分かる。また、否定的な児童の理由は「タイピングが苦手」というものであり、ロイロノートではなく基本的な操作に不安があるということであった。</p> <p>本時では、実験の結果を写真に撮り、ロイロノートに投稿することで、いつでも自分の結果を見直せるようにする。考察の際は、回答共有の機能を使い、違うチームの結果を見ながら考えられるようにする。</p>										
回答	人数																				
分かりやすい	13																				
どちらかという分かりやすい	1																				
どちらかという分かりやすい分かりにくい	1																				
分かりにくい	9																				

## 5 年間指導計画における位置付け

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」に関わるものであり、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。

校種	学年	生命の構造と機能
小学校	第3学年	●身の回りの生物 ・身の回りの生物と環境との関わり ・昆虫の成長と体のつくり ・植物の成長と体のつくり物と重さ
	第4学年	●人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き
	第5学年	
	第6学年	●人の体のつくりと働き ・呼吸 ・消化 ・血液循環 ・主な臓器の存在 ●植物の養分と水の通り道 ・デンプンのでき方 ・水の通り道
中学校	第1学年	●生物の観察と分類の仕方 ・生物の観察 ・生物の特徴と分類の仕方 ●生物の体の共通点と相違点 ・植物の体の共通点と相違点 ・動物の体の共通点と相違点
	第2学年	●生物と細胞 ・生物と細胞 ●植物の体のつくりと働き ・葉、茎、根のつくりと働き ●動物の体のつくりと働き ・生命を維持する働き ・刺激と反応
	第3学年	

### 6 単元の指導計画と評価計画 (全13時間)

時	目標	○学習内容 ・学習活動 T：発問、説明、指示 C：予想される児童の反応	評価規準 (評価方法)
第1時	人や他の動物の呼吸、消化、排出、循環などの働きに興味・関心をもち、体のつくりや働きに疑問をもち、自ら問題をつくり解決しようとする。	<p>・5年「めだかの誕生」「人の誕生」の学習を復習する。 T：めだかや人の赤ちゃんは、卵や母親の体内でどのようなことをしていましたか。 C：メダカは卵の中の養分で成長していた。 C：人はへその緒を通して養分をもらい成長していた。 ・生きていくために必要なことを考える。 T：人や動物は、生きていくために、どんなことをしていると思いますか。 C：呼吸が必要。空気を取り込まないと死んでしまう。 C：自分で養分を取らなければいけないから、食事をする必要がある。 ・体のつくりや働きについて疑問に思うことを話し合い、本単元の学習問題を設定する。 C：呼吸はどのように行われ、空気中から何を取り入れているのだろうか。 C：食べ物はどこで養分が変わるのだろうか。 C：取り込んだ空気や養分は、体のどの場所を通過してどのように運ばれるのだろうか。 C：他の動物も人と同じような体のつくりなのだろうか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>人や動物が生きるための体の仕組みはどのようになっているのだろうか。</p> </div> <p>・問題に対する予想を立てる。 C：呼吸をすることで酸素を取り入れ、血液によって全身に運ばれている。 C：様々な臓器があり、それぞれに役割がある。 C：動物によって体の仕組みが違うと思う。</p>	ウー① (行動観察・記録分析)



<p>第2時 第3時</p>	<p>気体検知管、石灰水などを安全に使い、吸気と呼気の違いを調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吸う空気と吐き出す空気の違いを比較する。</li> <li>C：吐き出した空気の入ったビニール袋は曇ったから水蒸気が出ているのではないか。</li> <li>C：目には見えないが性質の異なる気体になっているのではないか。</li> <li>・疑問に思ったことから問題を設定する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>吐き出した空気は、吸い込む前の空気と比べてどのような違いがあるのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予想する。</li> <li>C：吐き出した空気の入ったビニール袋が曇ったから、水蒸気が含まれるはずだ。</li> <li>C：燃焼の時のように酸素がなくなって二酸化炭素が増えるのではないか。</li> <li>・実験計画を立案する。</li> <li>C：気体検知管を使って気体の体積の割合を調べる。</li> <li>C：石灰水を使って濁るかどうかを調べる。</li> <li>C：集気びんに吐き出した空気を集めて、ろうそくの燃焼時間を比較する。</li> <li>C：水蒸気が含まれているか調べるために冷やしてみる。</li> <li>・見通しをもつ。</li> <li>C：気体検知管を使って二酸化炭素の割合が増えたら、吐き出した空気が吸う空気と比べ、二酸化炭素が増えていると言える。</li> <li>C：石灰水が濁れば、二酸化炭素が増えていると言える。</li> <li>C：ろうそくの燃焼時間が短かったら、酸素が減ったと言える。</li> <li>C：ビニール袋を冷蔵庫に入れ、水滴が多く付けば吐き出した空気に水蒸気が含まれていると言える。</li> <li>・予想ごとに実験する。</li> <li>C：気体検知管で調べると二酸化炭素の割合が増えていた。</li> <li>C：息を吹き込んだ袋の中に石灰水を入れてよくふると、石灰水が白くにごった。</li> <li>C：ろうそくの火は小さく、燃焼時間も短かった。</li> <li>C：ビニール袋を冷蔵庫に入れ、水滴が多く付いた。</li> <li>・ロイロノートに結果を提出し、結果を記録、整理する。</li> <li>・考察する。</li> <li>C：結果から、空気中の酸素の一部が体内に取り込まれ、二酸化炭素と水蒸気が吐き出されていると考えられる。</li> <li>C：空気中の酸素の一部が体内で二酸化炭素と水に変化した。</li> <li>・結論を出す。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>吐き出した空気は、吸い込む前の空気と比べて酸素の体積の割合が減り、二酸化炭素の体積の割合が多くなっている。また、吐き出す息には水蒸気が含まれている。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学習を振り返る。</li> <li>C：人の体のどこで酸素を二酸化炭素に変えているのだろうか。</li> <li>C：人以外の動物も呼吸をしている。二酸化炭素を出しているか調べたい。</li> </ul>	<p>ア－① (行動分析・記録分析)</p>
<p>第4時</p>	<p>人や魚などの呼吸の仕組みを、肺やえらの働きと関係付けて考え、表現する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の振り返りから問題を設定する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>人以外の動物も呼吸をしているのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○呼吸の意味を確認する。</li> <li>T：酸素を体の中に入れ、二酸化炭素を体の外に出すことを呼吸と言います。</li> <li>・予想する。</li> <li>C：エラ呼吸という言葉を知っている。人と魚では呼吸の仕</li> </ul>	<p>イ－① (発言観察・記録分析)</p> <p>ア－② (発言観察・記録分析)</p>

	<p>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する。</p>	<p>方が違うと思う。  C：人以外の動物も同じように酸素を体の中に入れ、二酸化炭素を外に出していると思う。  ・魚や昆虫の呼吸を調べる。  C：メダカが入っている水槽に BTB 溶液を入れると、色が変化したから、魚も呼吸をしていることが分かった。  C：昆虫を袋に入れ、気体検知管を使って調べたら二酸化炭素の割合が増えた。  ○肺のヘーリング模型を作成し、肺の仕組みを知る。  C：肺は空気中の酸素の一部を血液に取り入れている。  ○教科書やインターネットを使って人や動物の呼吸の仕組み調べ、理解する。  C：人や動物が吸った空気は、気管を通して肺に送られ、酸素が血液中に取り入れられ、体全体に運ばれる。  C：体内の二酸化炭素は、血液を通して肺に運ばれ、体の外に吐き出される。  C：水中に住む魚は、えらを通して、水中の酸素を取り入れ、二酸化炭素を出している。  ・結論を出す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>人も動物も、呼吸をすることで酸素を体の中に取り入れ、二酸化炭素を体の外に出している。</p> </div> <p>○学習を振り返る。  C：時間内に調べられなかった動物の呼吸の仕組みも調べてみたい。  C：肺以外にどんな臓器があるのか調べたい。  C：人は二酸化炭素だけを吐いていると思っていたけれど、二酸化炭素の割合が少し増えるだけだと分かった。人工呼吸をする意味が分かった。</p>	
<p>第5時</p>	<p>食べ物がどのように変化していくかに興味・関心をもち、唾液の働きを調べようとする。</p>	<p>○体の中には臓器があることを知る。  T：食べ物は人の体のどこを通過して排泄されますか。  C：口→食道→胃→小腸→大腸→肛門  C：口に入った食べ物はまず咀嚼され（かみ砕かれ）、飲み込まれ、胃や小腸で消化される（溶ける）。  ・給食でご飯を100回以上噛んで食べた感想を確認する。  C：唾液が出てきて、ご飯がドロドロになる。  C：ずっと噛んでいると甘くなってくる。  C：なんで味が変わるのだろう。  C：ご飯が別のものになっているのではないか。  C：味が変わるのは、唾液が関係しているのではないか。  ・問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ご飯（デンプン）が口の中で別の物に変わるためには、唾液が必要なのだろうか。</p> </div> <p>・予想する。  C：ご飯を噛んだらたくさん唾液が出てきたから、必要だと思う。  ・唾液が必要だということを証明するための実験計画を立てる。  C：口の中を再現すれば分かる。  C：ご飯粒をすりつぶして、唾液を混ぜて観察すれば分かる。  C：デンプンが含まれているかどうかは、ヨウ素液で調べることができると思う。  ・結果の見通しを把握する。  C：ヨウ素液の色が変化をしたら、唾液の働きでデンプンが口の中で変わったと言える。  C：ヨウ素液の色が青紫のまま変化しなかったら、唾液には米（デンプン）を別の物に変える働きがない。</p>	<p>ウー②  （発言分析・記録分析）</p>

<p>第6時 (本時)</p>	<p>食物が口の中で別の物に変わる条件を考え、結果を基に考察する中で、唾液の働きについて、より妥当な考えをつくり出し、表現するなどして、問題解決している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時を振り返り、本時の問題と実験方法を確認する。</li> <li>T：前の時間に設定した問題と実験方法を確認しましょう。</li> <li>・結果の見通しを確認する。</li> <li>T：ノートを見て、結果の見通しを確認しましょう。</li> <li>・チームごとに実験をする。</li> <li>C：青紫色から薄くなった。</li> <li>C：どのチームの実験も色が変わっている。</li> <li>C：唾液を入れていないチームは色が青紫色のまま変化していない。</li> <li>○考察する。</li> <li>C：全てのチームの結果を見て、青紫色から薄いピンク色や透明に変化していた。つまり、唾液によって、ご飯(デンプン)は別の物に変わるということが分かった。</li> <li>○チェックタイムを設け、考察を再考する。</li> <li>C：他のチームの結果から分かることを書き足そう。</li> </ul>	<p>イー② (行動分析・記録分析)</p>
<p>第7時</p>	<p>食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかった物は排出されることを理解する。</p>	<p>○前時に書いた考察を発表し合い、結論を出す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>食物が口の中で別の物に変わるためには、唾液が必要がある。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ベネジクト液を使用した演示実験を見て、唾液の作用を知る。</li> <li>C：唾液を入れた方は色が変化し、それ以外は色が変わらなかった。唾液にはご飯(デンプン)を糖に変える働きがある。</li> <li>○食べ物の行方を調べ、まとめる。</li> <li>C：口から入り、歯で細かくされ、唾液により糖に変えられた食べ物は、食道、胃、小腸と運ばれる間に、体に吸収されやすい養分に変えられる。</li> <li>C：食べ物が細かくされたり、体に吸収されやすい養分に変えられたりすることを消化と言う。</li> <li>C：消化にかかわる、唾液、胃液、腸液などを消化液と言う。</li> <li>C：小腸で吸収されなかったものは大腸に送られ、主に水が吸収され残りは便となって肛門から体外に出される。</li> <li>C：口から肛門までの食べ物の通り道を消化管と言う。</li> <li>・振り返りをする。</li> <li>C：小腸や大腸で吸収された養分がどのように体全体に運ばれているかを知りたい。</li> </ul>	<p>アー③ (発言分析・記録分析)</p>
<p>第8時 第9時</p>	<p>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を運んでいることを理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脈拍を調べて気付いたことを発表する。</li> <li>C：手首だけでなく、こめかみや足首でも脈を測ることができる。</li> <li>C：血液は全身を巡っているのかな。</li> <li>C：体の隅々まで血液が通っているのかな。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>血液にはどのような働きがあるのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○予想をする。</li> <li>C：こめかみから足首まで脈を測ることができたから、血液は体の隅々まで血液が通っていると思う。</li> <li>C：全身を巡っているから、何か大切なものを運んでいるはずだ。</li> <li>○全身を巡る血液について調べる。</li> <li>C：血液は同じ方向に流れている。</li> <li>C：心臓から送られた血液は再び心臓に戻ってくる。</li> <li>・メダカの尾びれの血流を顕微鏡で観察する。</li> <li>C：尾びれまで血液が流れている様子が見える。</li> <li>C：人と同じように全身に血液が巡っているのではないか。</li> <li>○結論をまとめる。</li> </ul>	<p>アー④ (発言分析・記録分析)</p>

		<p>血液は、小腸で吸収された養分や肺で取り入れた酸素を体の隅々へ運ぶ働きがある。血液は体の各所で不要になった二酸化炭素を受け取り、肺に戻った時に酸素と二酸化炭素を交換する。</p> <p>○振り返りをする。 C：心臓にはどのような働きがあるのだろう。 C：心臓のつくりを調べたい。</p>	
第10時	<p>体内には生命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。</p>	<p>○前時の振り返りから問題を設定する。</p> <p>心臓にはどのような働きがあるのだろうか。</p> <p>・予想する。 C：血液を全身に送る働きがある。 ・心音マイクや聴診器で心音を聞き、気付いたことを発表する。 C：一定のリズムで音が鳴っている。 C：脈拍と連動している。 ・手押しポンプを使ったモデル実験を行う。 C：心臓は筋肉でできていて、縮んだりゆるんだりして、ポンプのような働きをしている。 C：自分の意志とは関係なく、絶えず動いている。 ○じん臓や肝臓などの今まで習っていない臓器の働きを調べ、理解する。 C：血液中の余分な水分や不要になったものは、腎臓でこし出され、尿となって体外に排出される。 C：肝臓には、小腸で吸収された養分の一部が運ばれ、蓄えられている。 ・結論をまとめる。</p> <p>心臓は縮んだり元に戻ったりして、ポンプのような働きをし、血液を全身に送り出している。心臓の動きを拍動といい、全身の血管に伝わり、脈拍として感じ取ることができる。</p> <p>C：心臓が止まったら全身に血液がめぐらない。心臓マッサージをする理由が分かった。 C：様々な臓器の仕組みや役割が分かったが、他の動物も同じか調べてみたい。</p>	<p>アー⑤ (発言分析・記録分析)</p>
第11時 第12時	<p>人や他の動物の体のつくりや働きに生命のたくみさを感じ、それらの関係を調べ、学んだことを学習や生活に生かす。</p> <p>人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想を照ら</p>	<p>・煮干しを解剖し、人と比較しながら共通点、差異点を話し合う。 C：人と同じように脳があり、形まで分かる C：人と違って肺がない。エラがある。</p> <p>カタクキワシのからだのつくり (煮干し)</p> <p>・第1時に設定した問題に対する結論をまとめる。 ・単元を振り返る。 C：単元を通して、実験がうまくいかなかったこともあったけれど、最後まで諦めずに取り組み、楽しかった。</p>	<p>ウー③ (発言分析・記録分析)</p> <p>イー③ (発言分析・記録分析)</p>

<p>し合わせて推論し、自分の考えを表現する。</p>	<p>C：人の体についてまだ分からないことが多いので、調べたい。  C：唾液の働きを学習して、食事をするとき、よく噛んで食べようと思った。  C：結論を出すときに、友達と意見を交流しながら考えることができた。チームで協力して一緒に問題を解決することができた。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>人や動物は、呼吸をすることで酸素を取り入れ、心臓と血液の働きによって全身に運ばれている。唾液はデンプンを糖に変え、体に吸収されやすい物にしている。胃・小腸・大腸・心臓・腎臓・肝臓など、人の体には様々な臓器があり、それぞれに役割がある。動物によって体のつくりが違いますが、呼吸をしていたり、養分を取り入れたり、共通点も多くある。</p> </div>	
-----------------------------	--	--

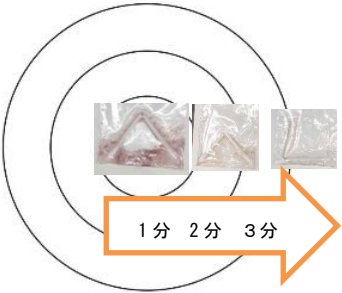
## 7 本 時 (全 12 時間中の第 6 時)

### (1) 本時の目標

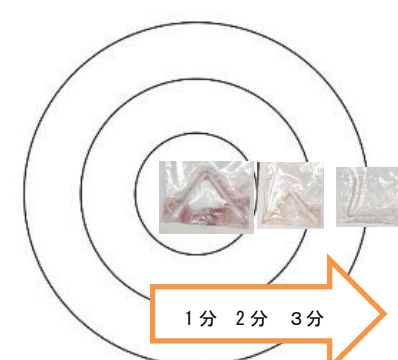
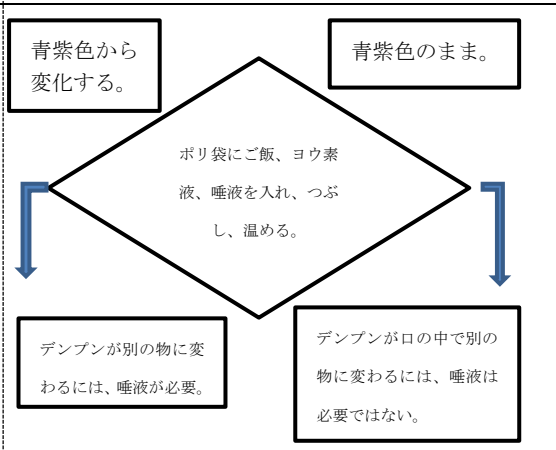
食物が口の中で別の物に変わる条件を考え、結果を基に考察する中で、唾液の働きについて、より妥当な考えをつくり出し、表現するなどして、問題解決する。

### (2) 本時の展開

時間	○学習内容 ・学習活動 C：予想される児童の反応	指導上の留意点・配慮事項	評価規準 (評価方法)
<p>導入 2分</p>	<p>・前時を振り返り、本時の問題と実験方法を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>問題</b> ご飯(デンプン)が口の中で別の物に変わるためには、唾液が必要なのだろうか。</p> </div> <p>T：前の時間に設定した問題と実験方法を確認しましょう。</p> <p>・結果の見通しを確認する。  T：チームごとにノートを見て、結果の見通しを確認しましょう。  C：ヨウ素液の色が青紫色から変化をしたら、唾液の働きでデンプンが口の中で変わったと言える。  C：ヨウ素液の色が青紫のままで変化しなかったら、唾液には米(デンプン)を別の物に変える働きがない。</p>	<p>・前時までの学習を想起させる。</p> <p>・実験器具をチームごとに分け、実験方法をまとめたものを掲示しておき、児童が速やかに実験できるようにする。</p> <p>・見通しを確認することで、児童が目的意識をもって実験に取り組めるようにする。</p> <p>・ロイロノートに唾液を入れる前の状態を写真で記録し、比較できるようにしておく。</p> <p>・安全面・衛生面の指導  ・立って実験をさせる。  ・髪を束ねたり、長そでをまくるように指導する。  ・手洗いの徹底。  ・ジップ付きポロ袋と綿棒は個人で使うようにし、できる限り複数人で触ることを避ける。  ・理科室のルールを確認し、一方通行や立つときには椅子を入れさせる。</p>	

<p>展開 38分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チームごとに実験をする。</li> <li>T：チームごとに協力をして、チェック項目を確認しながら実験をしましょう。記録をとり、ロイロノートに提出しましょう。</li> <li>C：唾液を混ぜたものは青紫色から色が薄くなった。</li> <li>C：どの実験も色が変わっている。</li> <li>C：色の変化にばらつきがある。</li> <li>C：チームのみんなで実験方法を確認しながらやろう。</li> <li>C：1回では分からないから2回目を試そう。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・結果を整理する。</li> <li>C：ロイロノートを見ると、どの班も結果が同じだ。</li> <li>C：3分たつと色が大きく変化していることが分かる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・考察する。</li> <li>T：自分のチームの結果やロイロノートにある他のチームの結果を見て、考察を書きましょう。</li> <li>C：全てのチームが、色が青紫色から薄いピンクや透明に変化した。このような結果から、自分の予想通り、デンプンが別の物に変わるためには唾液が必要だと分かった。</li> <li>C：時間がたつほど色の変化が大きくなった結果から、口の中でよく噛んで食べることで、体に吸収されやすくなるのではないかと考えた。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>準備物</b>・ご飯粒・綿棒（個別包装）・IHヒーター        ・ジップ付きポリ袋・お湯（約40度）・ピンセット        ・ヨウ素液を入れるためのビーカー（50ml）        ・ヨウ素液（約200倍に薄めたもの）・温度計        ・ストップウォッチ・駒込ピペット・ipad（記録用）        ・ビニール袋（綿棒の包装用ビニールを入れる用）        ・雑巾・鍋（お湯を入れる用）・かくはん棒</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・噛むことや体温など、唾液以外の条件は揃える。</li> <li>・お湯の温度は事前に設定しておく。</li> <li>・チェック項目を確認するように声を掛け、実験が正確にできているかどうか、記録ができているか確認できるようにする。</li> <li>・写真の撮り方を事前に指導しておく（同じ向き、角度で撮る）。</li> <li>・ロイロノートに提出箱を作成し、回答共有ができるように事前に設定をしておく。</li> <li>・同心円チャートに記録させ、時間による変化を捉えられるようにする。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の結果を基に考察が書けるように、ロイロノートに投稿した各チームの実験結果を見る時間をとる。</li> <li>・考察を書くことが苦手な児童には机間指導の際、個別に声を掛ける。</li> <li>・書き終わった児童にはチェック項目を確認するように促し、追記することがないか確認させる。</li> </ul>	<p>イー②（思考・判断・表現）食物が口の中で別の物に変わる条件を考え、結果を基に考察する中で、唾液の働きについて、より妥当な考えをつくり出し、表現するなどして、問題解決している。</p> <p>（行動分析・記録分析）      &lt;判断するポイント&gt;      複数の実験結果を分析し、科学的に妥当な考察を書いている。</p> <p>&lt;目標達成の手立て①&gt;      実験結果にばらつきが出にくいように予備実験を行い、器具や薬品の量などを調整し、準備をしておく。</p> <p>&lt;目標達成の手だて②&gt;      チェック項目を用い、視点をもって児童が考察を書けるようにする。</p> <p>&lt;目標達成の手だて③&gt;      ロイロノートを活用することで、他チームの実験結果からも考察ができるようにする。</p>
<p>まとめ 5分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チェックタイムを設け、考察を再考する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロイロノートに考察を提出し、回答を共有することで、学級の意見を可視化する。</li> </ul>	

(3) 板書計画

<p>6/28 (月)</p> <p><b>問題</b></p> <p><b>予想</b></p> <p><b>実験方法</b></p>	<p>天気 □□ 気温△℃</p> <p>ご飯（デンプン）が口の中で別の物に変わるためには、唾液が必要なのだろうか。必要。なぜなら、よく噛んで食べたときに、唾液がたくさん出てきたから。</p> <p>①ポリ袋にご飯を5粒入れる。 ②ビペットでヨウ素液を2ml入れる。 →青紫色になることを確認する。 ③ポリ袋の上から乳鉢と乳棒を使ってご飯を潰す。 ④半分に分けた綿棒に唾液を含ませ、ポリ袋に入れる。 ⑤約40度のお湯にポリ袋を入れ、3分間ストップウォッチで計る。(体温)</p>	<p><b>実験</b></p> <p><b>結果</b></p>	<p>チェック項目</p> <table border="1"> <tr> <th>観察、実験 結果の整理</th> </tr> <tr> <td>結果の見通しを確認しながら実験しているか。</td> </tr> <tr> <td>二人以上で実験を見合い、計画通りにできているか。</td> </tr> <tr> <td>何回やっても結果が同じか（試すことのできる場合）。</td> </tr> <tr> <td>結果を記録し、文・表・絵・図などにまとめ、見やすく整理できたか。</td> </tr> </table>  <p>ロイロノートの画面をテレビに映す。</p>	観察、実験 結果の整理	結果の見通しを確認しながら実験しているか。	二人以上で実験を見合い、計画通りにできているか。	何回やっても結果が同じか（試すことのできる場合）。	結果を記録し、文・表・絵・図などにまとめ、見やすく整理できたか。	
観察、実験 結果の整理									
結果の見通しを確認しながら実験しているか。									
二人以上で実験を見合い、計画通りにできているか。									
何回やっても結果が同じか（試すことのできる場合）。									
結果を記録し、文・表・絵・図などにまとめ、見やすく整理できたか。									
<p><b>見通し</b></p>		<p><b>考察</b></p>	<p>チェック項目</p> <table border="1"> <tr> <th>考察</th> </tr> <tr> <td>結果から分かること（共通性・傾向性）を書いているか。</td> </tr> <tr> <td>自分の予想と比べて考えたことを書いているか。</td> </tr> <tr> <td>他の結果と比べて考えたことを書いているか。</td> </tr> <tr> <td>実験方法を振り返り、適切であったか考えたか。</td> </tr> <tr> <td>考察したことが、本当に結果から言えることか確かめたか（問題に対して）。</td> </tr> </table> <p>・全てのチームが、色が変化した結果から、自分の予想通り、デンプンが別の物に変わるためには唾液が必要だと分かった。</p>	考察	結果から分かること（共通性・傾向性）を書いているか。	自分の予想と比べて考えたことを書いているか。	他の結果と比べて考えたことを書いているか。	実験方法を振り返り、適切であったか考えたか。	考察したことが、本当に結果から言えることか確かめたか（問題に対して）。
考察									
結果から分かること（共通性・傾向性）を書いているか。									
自分の予想と比べて考えたことを書いているか。									
他の結果と比べて考えたことを書いているか。									
実験方法を振り返り、適切であったか考えたか。									
考察したことが、本当に結果から言えることか確かめたか（問題に対して）。									

(4) 授業観察の視点

<目標>

- ・本時の目標は児童にとって妥当であったか。

<展開>

- ・本時の学習活動が児童の主体的な活動となっていたか。
- ・問題解決の力（妥当な結論を導出する力）を育てる手だてとしてチェック表やロイロノートの活用が適切だったか。

<学習活動に即した評価、指導上の配慮事項>

- ・本時の目標、児童の学習活動、評価に一貫性があったか。
- ・評価規準や評価方法、判断するポイント及び目標達成の手だては適切であったか。