

1 理科部会テーマ

「 わかる理科授業の創造 」

2 テーマ設定の理由

「わかる」ためには「わかりたい」という心がはたらかなければならない。それが理科の授業の出発点である。

理科は「自然の事物・現象」を学習の対象とする教科である。児童生徒が主体的に疑問を見つけ「わかりたい」という心をかき立てるには、「自然の事物・現象」に進んで関わらせ、自ら学ぼうとする意欲を高めることが不可欠である。昨今、生活様式の変化により児童生徒の実体験不足が叫ばれている。このような環境の中で理科の授業においては、生活に根ざした目的意識を持った観察や実験を中心とした授業を展開し、生徒の好奇心を高め、学習意欲を喚起することが重要である。また、日常生活や社会における科学の有用性を実感させることが次への学習意欲にも繋がる。

本部会では、「何を学ばせるのか」「どうやって教えたいのか」「どのように子どもの変容をつかむのか」を大切にし、児童生徒が主体的に自然を探究できる授業づくり、自然科学に興味をもち、疑問を探究・解決しようとする児童生徒を育てることをめざしている。

3 理科部会サブテーマ

「考える力を高める指導方法の工夫」

4 サブテーマ設定の理由

「わかる」とは納得のいく説明ができることである。自己の持つ「素朴な概念」を捨て去り「新たな概念」が知識体系に付け加わり落ち着きを得るためには、観察・実験などから得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する学習を進め、科学的な思考力・表現力を育成することが重要であると考え。

「わかる」に繋がる「考える力」を高めることを重視し、「わかる理科授業の創造」に迫りたい。

5 役員

部長	志村 美佐	(塩山中)
山梨支会責任者	窪田 勇治	(山梨南中)
甲州支会責任者	桐原 誠之	(勝沼中)

6 研究内容

- ・授業研究 授業案の検討
- ・教育課程に関する研究(カリキュラムに関する研究・実践事例研究)
- ・教材教具の実践発表
- ・臨地研修による水生生物の採集及び実態調査

7 活動内容・計画

5月 6日 (金)	① 春季教研 研究計画	(山梨南中)
5月 7日 (土)	県春季教研	(白根桃源文化会館)
5月 18日 (水)	② 授業案検討・教材教具発表	(勝沼中)
6月 1日 (水)	③ 授業案検討・教材教具発表	(笛川中)
8月 1日 (月)	④ 授業案検討・夏期学習会・臨地研修	(山梨南中)
8月 31日 (水)	⑤ 統一授業研 研究授業 村田裕紀先生	(山梨北中)
9月 28日 (水)	⑥ 秋季教研 中間のまとめ	(山梨南中)
10月 22(土) 23(日)	県秋季教研	(甲府市総合市民会館) (甲府市立湯田小)
11月 30日 (水)	⑦ 県教研環流報告・教材教具発表	(塩山北中)
1月 11日 (水)	⑧ 教材教具発表	(塩山中)
2月 8日 (水)	⑨ 統一授業研 研究授業	(小学校)
2月 15日 (水)	⑩ 冬季教研 1年間のまとめ	(山梨南中)

8 中学校部会員名 (平成28年度 18名)

中村 宏樹 校長 (山梨北中)	佐藤 政幹 校長 (塩山中)	
窪田 勇治 (山梨南中)	田草川富夫 (山梨南中)	坂本 伸也 (山梨南中)
村田 裕紀 (山梨北中)	佐藤 政幸 (山梨北中)	奥山万寿美 (笛川中)
中村 健太 (笛川中)	三枝 敏明 (塩山中)	飯島 聖華 (塩山中)
志村 美佐 (塩山中)	古屋 希望 (塩山中)	鈴木 学 (塩山北中)
土屋 美華 (松里中)	井田 正則 (勝沼中)	桐原 誠之 (勝沼中)
駒井 隆浩 (大和中)		

1 単元名 動物の生活と生物の進化 2章 生命を維持するはたらき

2 単元について

小学校では、呼吸によって体内に酸素がとり入れられ、体外に二酸化炭素などが出されている外呼吸について学んできている。また、心臓のはたらきによって血液が体内をめぐり養分、酸素および二酸化炭素などを運んでいることも学習してきている。中学校では1年生の1学期に私たちが普段当たり前に行っている呼吸を植物もしていることを学習し、呼吸が生物の生命活動の一つであることを理解している。

本単元では、呼吸、血液の循環、消化、吸収、排出などの生命を維持するはたらきについて学習する。生命を維持するための活動には、食物から栄養分を取り出し、それを吸収しやすい物質まで分解・吸収し、一つひとつの細胞によって運動に必要なエネルギーを取り出し、不要な物質は排出するという一連の流れがある。この一連の流れが、生物のさまざまな器官が効率よくはたらくことによって起こっていることに気づき、ヒトのからだのつくりについて不思議に感じ、生命を維持するしくみのすばらしさを感じさせることが重要だと考える。

生命活動については単に知識だけを中心に教えるのではなく、実験やからだのつくりをモデルで見せることによって、生徒たちに興味を持たせるようにしたい。そして、からだの内部で行なわれている呼吸をモデルを用いて見えるようにし、生徒たち自身が疑問を持って参加し、からだのつくりやはたらきについて理解を深めるような展開にする。

3 生徒の実態

①理科に関する意識調査（4段階調査） <対象学級：2年3組31名 欠席3名>

選択肢 1：当てはまる 2：どちらかという当てはまる

3：どちらかという当てはまらない 4：当てはまらない

質問事項（H24学力・学習状況調査質問紙より）

質問項目	1	2	3	4
1 理科の勉強は好きだ (%)	58	29	13	0
2 理科の勉強は大切だ	32	65	3	0
3 理科の授業の内容はよく分かる	42	45	13	0
4 自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがある	68	26	3	3
5 科学や自然について疑問を持ち、その疑問について人に質問したり、調べたりすることがある	26	35.5	35.5	3
6 理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える	23	35	39	3
7 理科の授業で学習したことは将来、社会に出たときに役に立つ	16	71	13	0
8 将来、理科や科学技術に関する職業に就きたい	6.5	19	39	35.5
9 理科の授業で自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしている	10	29	35	26

10 観察・実験が好きである	74	23	3	0
11 理科の授業で自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てている	23	52	19	6
12 理科の授業で観察や結果をもとに考察している	39	42	19	0

意識調査から

理科に関しての興味・関心は強く、観察や実験に対しても意欲的に取り組む生徒が多い。将来、理科や科学技術に関する職業に就きたいと考えている生徒も少ないがいる。小さい頃に自然の中で遊ぶ経験もあるようで、ザリガニを釣ったりカエルを直接接触ったことがある生徒も学級の半分以上いた。しかし、身近な生活に目を向けた時、1年次の融点や沸点の学習で水の沸点をほとんどの生徒が答えられないなど、普段の生活の中で疑問を感じることは少ない面も見られる。また、自分の考えや考察を説明したり発表することを苦手としている生徒が多い。学級内での学力差が大きく、間違いを恐れて積極的に発言ができないことが考えられる。そこで、本時の授業ではブタの肺を観察・解剖しながら、班の中でお互いに気づいたことや感じたことを意見交換しながら展開されるような授業を進めていきたい。

②学習内容に関する事前調査（複数回答可）

問1 あなたが呼吸について知っていることを何でも良いので書いてください。

- ・呼吸して吐いた息は、酸素の方が二酸化炭素よりも多い
- ・動いた後は呼吸の回数が増える
- ・空気中の酸素を取り込んで二酸化炭素が出る
- ・生物が行なう
- ・酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出する
- ・息を吸うと横隔膜が縮む、吐くと広がる
- ・生きるために必要な行為
- ・年齢が若ければ若いほど脈拍数が多い（赤ちゃんとか）

呼吸は生物の生命活動に必要な活動で、動物だけでなく植物も行なっていることを理解している生徒は多く学習が定着しているといえる。また、呼吸が心臓となんらかの関係があることをこれまでの経験から感じている生徒もいることがわかった。

問2 生物は呼吸をしています。私たちヒトの吸った息と吐いた息は同じですか。

それとも違いますか。もし違う場合は何が違うか具体的に書いてください。

同じ 14人 違う 17人

- ・二酸化炭素の濃度、酸素の濃度
- ・気体の割合や種類が違う
- ・吸った息も吐いた息も窒素の割合が多いが、吐いた息の方が二酸化炭素の割合が少し増える
- ・生物が吸う息は二酸化炭素で吐く息は酸素

クラスの半数近くが吸った息（吸気）と吐いた息（呼気）には違いがないと考えている。また、違いがあると答えた生徒の中にも、二酸化炭素を吸収し酸素を排出するといった誤答をする生徒が数名いた。違いがあると指摘した生徒のほとんどは、酸素と二酸化炭素の濃度に違いがあると理解していた。

問3 鼻や口で吸った息は、もう一度からだの外に出るまでに、からだのどの部分を通りますか。
通ると思う部分をすべて教えてください。

- ・肺 ・体中の血管 ・のど ・心臓 ・脳 ・横隔膜 ・鼻 ・口 ・手足 ・気管 ・腕
- ・指 ・おしり

息の通り道を質問したが、酸素と勘違いしていると思われる生徒が全体の8割程度いた。鼻や口から吸収された息が通る気管と食物が通る食道とが混同してしまっている生徒も少数ではあるがいた。

問4 私たちヒトが食事をして得た栄養（養分）や呼吸によって得た酸素は、どのようにしてからだの中を巡っていますか。

- ・血管の中の血液と一緒に流れることによって体の中を巡っている
 - ・胃や小腸で消化して小腸や大腸で吸収して体中を巡らせている ・ぐるぐる回っている
- 多くの生徒が酸素や養分が血液に溶け込んで全身を循環していると理解していることがわかった。

4 単元の目標

ヒトの呼吸器官のしくみとはたらきをほかのセキツイ動物と比較しながら理解する。また、血液の循環についての観察を行い、動物の体にはいろいろな物質を運搬するしくみがあることを血液の成分と関連づけてとらえる。消化や吸収についての観察・実験を行い、動物の体には必要な物質をとり入れるしくみや不要な物質を排出するしくみがあることを、観察・実験の結果と関連づけてとらえる。

5 単元の観点別目標

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
生命を維持する働き、刺激と反応に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、生命を尊重しようとする。	生命を維持する働き、刺激と反応に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、動物の体が必要な物質を取り入れて運搬する仕組み、外界の刺激に反応する仕組みなどについて自らの考えをまとめ、表現している。	生命を維持する働き、刺激と反応などに関する観察、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の仕方を身に付けている。	動物の体が必要な物質を取り入れて運搬する仕組み、不要な物質を排出する仕組み、外界の刺激に反応する仕組みなどについて基本的な概念や規則性を理解し、知識を身に付けている。

6 単元の指導計画（39時間）

(1) 細胞のつくりとはたらき（4時間）

(2) 生命を維持するはたらき（14時間）

第1次 血液の成分とそのはたらき 1時間

第2次 呼吸 3時間

呼吸のしくみ

肺のつくり（本時は呼吸の2時間目）

肺胞のつくり

- 第3次 血液の循環 3時間
 第4次 消化と吸収 7時間
 (3) 行動のしくみ (8時間)
 (4) 動物のなかま (8時間)
 (5) 生物の進化 (3時間)
 (6) 酵素のはたらきを調べよう (2時間)

7 小単元の評価規準

時数	項目	観点別評価基準			
	学習内容	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
1	1 血液の成分とそのはたらき A 血液と血管		毛細血管とそこを流れる血液のようすを観察して、毛細血管の太さや血球の大きさなどに気づき、心臓や組織液などと関連づけて考えることができる。 血液の観察から、血しょうと組織液の関係をつかみ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。		毛細血管の壁を通して、血液と細胞との間でいろいろな物質が交換されていることを理解し、その知識を身につけている。 血液の成分とはたらきを理解し、その知識を身につけている。
3	2 呼吸	ヒトの呼吸運動に関心を持ち、酸素と二酸化炭素を交換するしくみを意欲的に探究しようとする。	肺での呼吸を細胞の呼吸と関連づけてとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。		肺のつくりやはたらき、呼吸運動のしくみを理解し、知識を身につけている。
3	3 血液の循環 B 心臓と血液の循環	体をめぐる血液の循環に関心を持ち、毛細血管とそこを流れる血液、血液の成分やはたらきについて意欲的に探究しようとするとともに、生命を大切に扱おうとする。		メダカを傷つけないように扱い、顕微鏡の操作をすばやく行い、毛細血管や血液のようすを観察することができる。	血液の循環経路や心臓のつくりとはたらきについて理解し、知識を身につけている。
7	4 消化と吸収 A 食物 B 消化 C 吸収と利用 D 排出	動物がどのように養分を吸収しているかに関心を持ち、必要とする養分や食物の消化について意欲的に探究しようとする。 吸収された養分について関心を持ち、養分のゆくえや使われ方について探究しようとする。 体内で生じる不要な物質を排出する器官やしくみに関心を持ち、それらを意欲的に調べようとする。	だ液のはたらきを、対照実験の結果から考察することができる。 デンプンの消化実験から、消化液や消化酵素の存在やはたらきを推定し、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 消化・吸収、呼吸、排出などのしくみと血液・血液循環とを関連づけて総合的にとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	原因を明確にするため、対照実験を行う方法を身につけている。 試験管の中の液体を加熱する際、突沸を防ぐ安全操作を身につけている。	消化器官のつくりとはたらきを理解し、知識を身につけている。 消化と吸収のしくみとはたらきについて理解し、知識を身につけている。 消化酵素のはたらきを理解している。 肝臓や腎臓のつくりやはたらきを理解し、知識を身につけている。

8 本時の学習指導 呼吸 (2時間目)

- (1) 日時 平成28年8月31日(水) 5校時
 (2) 場所 山梨北中学校 第2理科室
 (3) 題材 肺のつくり
 (4) 本時の目標
 ・肺のつくりを観察して肺のつくりが理解できる。(自然事象についての知識・理解)

(5) 展開

	学習活動 □生徒の反応	○評価 ●指導上の留意点	備考
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の授業で作成した肺の模型を思い出し、イメージさせる。 ・ワークシートの課題の解剖前を予想し、記入する。 □肺の模型と同様に風船のような肺をかく ・生徒が考えている肺のつくりのイメージを確認する。 		ワークシート
展開前半 (20分)	<ul style="list-style-type: none"> ・実際にブタの肺を見せ、空気を入れたらどれくらい大きくなるか予想する。 □2倍, 10倍など ・気管から実際に空気を入れ、肺がどれくらい大きくなるか観察する。 ・肺の一部を切り取り、肺の内部を観察する。 ・あらかじめ切っておいた肺の一部を各班に配り、できるだけ太い気管支から空気を入れ、肺の一部分だけでも膨らむことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●具体的に約何倍に大きくなるか、イメージをしっかりと持たせる。 ●肺の内部は風船のような中空ではないことに気づかせる。 ●気管支の管に注目させ、肺の内部で管が枝分かれしていることに気づかせる。 	ブタの肺 マスク ピストン ビニール手袋 トレー アルコール除菌液
展開後半 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> ・太めの気管支から解剖ばさみで気管支を切り出し、形を詳しく観察する。 ・ワークシートの課題の解剖後を観察結果を元に記入する。 ・肺のつくりで肺の模型と違った部分をワークシートに記入する。 ・ワークシートに記入した違いを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○枝分かれする気管支をかいしているか。 ●肺の一部を切る前も切った後も肺が膨らんだことを思い出させる。 	解剖バサミ
終末 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・気管支の用語を確認し、ワークシートに記入する。 ・すでにできている気管支のシリコン模型（ブタの肺）を見せる。 ・授業のふり返りを行い、さらに学習したいことや疑問に感じたことを記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○枝分かれした先の肺胞部分まで注意深く観察させる。 ○肺は呼吸においてどんな役割をしているのか考えさせる。 	

(6) 評価

- ・肺のつくりを観察して肺のつくりが理解できたか。(自然事象についての知識・理解)

	評価規準	十分満足できる (A)	努力を要する (C) への手立て
自然現象についての知識・理解	肺のつくりやはたらき、呼吸運動のしくみを理解し、知識を身につけている。	風船を用いた肺のモデルと実際の肺を比較し、違いを見つけ出し枝分かれした気管支を理解している。	気管支を管に沿って解剖ばさみで切り出し、枝分かれしていることに気づくよう声をかける。

授業研究のまとめ

○授業者の反省と総括

ブタの肺を実際に使用したので、実物に触れる時間を長く取ることを優先した。しかし、肺の中の空気の通り道を解剖前に予想させ、解剖後と比較した場面ではワークシートに生徒の変容が見られたので、発表する機会を設けたかった。時間的な余裕があれば取り上げて議論させたかった。また、ブタの肺は肺炎にかかっている事が多く、食肉業者が検査の関係で切っけてしまい肺に穴が空いている事があるので、使用する際は注意が必要である。今回は両肺で6つ購入したが、そのうち3つに穴が空いていた。

○質疑応答

(質問) ブタの肺はいくらで購入したのか

(授業者) 気管もつけた状態で両肺で400円で購入した。何も指定をしないと、気管の部分で切り離された状態になってしまうので、気管付きと指定しないとならない。

(質問) ブタの肺を購入する際、食道も一緒についた状態で購入できないのか。

(授業者) 今回そのような指定はしていないが、もしできるのなら食道付きの方が食道は柔らかく、気管はじゃばらのホースのようになっていて丈夫なつくりになっていることがわかるのでそうしたい。丈夫なので、寝ている時に気管はつぶれたりしないこともわかりやすく説明できる。

(意見) 解剖バサミの切れ味が悪く作業が遅くなってしまっていたので、切れ味の良いものを用意したかった。そうすれば、気管支を切り出す作業の時間が省かれ、発表の時間も確保できたかもしれない。

(意見) 本時の目標を気管支の枝分かれが十分観察できほとんどの生徒が達成できていた。ワークシートの様子からきちんと枝分かれしたものを記入できていたので、今回の授業は有効であった。

(意見) ワークシートの気づいたことの中に「肺の中は肉のかたまり」と記入する生徒がいたが、実際には肉のかたまりではないので、後で修正が必要である。

(意見) 解剖を嫌がる生徒が本時はいなかったが、もし嫌がる生徒がいたらお湯に少し通すような工夫をすると臭いも生臭くなく、抵抗が少なくなる。(心臓なども)

(意見) 実験中に気管支を誤って切ってしまい、管が貫通してしまった班があり「空気を入れても膨らまなかった」と言っている班があった。その班に対して膨らまなかった理由なども今後指導していく必要がある。

(意見) 生徒たちは、実験しながら様々な意見をつぶやき、班で情報交換をしていたので、感じたことや思っていることがある。そういった力を発表する場を作っていけばどんどん生徒たちは力を伸ばしていくのではないか。

○指導助言

- ・ブタの肺は思っていたよりも臭くなかったので、生徒も抵抗が少なかったのではないか。
- ・板書の字が大きくて見やすかった。(理科室が縦長の構造のため普通の教室のように書くと小さくて見えない生徒がいる)
- ・9つの班でそれぞれ肺のサイズや膨らみ方が異なっていたので、自分の班だけでなく近くの班の様子を見せてあげても良かったのではないか。
- ・ワークシートの予想や実験結果で自分が描いたものと、他の班の生徒が描いたものは同じなのか、違うのか違うならどう違うのかをお互い見せ合う時間がとれば良かった。
- ・ブタの肺を実際に使用しているので、菌がついていることを伝え、手袋を外した後もきちんと手を洗わせる指導を徹底したい。
- ・実物に触れる経験を一部の生徒だけでなく全員で行うことができ良かった。生徒の記憶に残るものは、生徒の力の定着につながる。
- ・山梨北中は校内研究で班で話し合ったことをホワイトボードシートに記入して、黒板に貼り付ける討論スタイルを習慣的に行っている。今回の実験はそういうスタイルではなかったが実験・作業をする中で生徒同士でアクティブラーニングしていた。
- ・ワークシートに実験前の予想と実験後の結果を横並びで記入するタイプだったので、生徒自身が自分の考えの変容を見取ることができた。
- ・肺を触らせてみた段階で「肺の中はこうなっているのではないか」と考えさせて、仮説を立てて検証するという方法をとってみても良かったかもしれない。
- ・実物を使った実験に勝るものははい。

肺のつくり

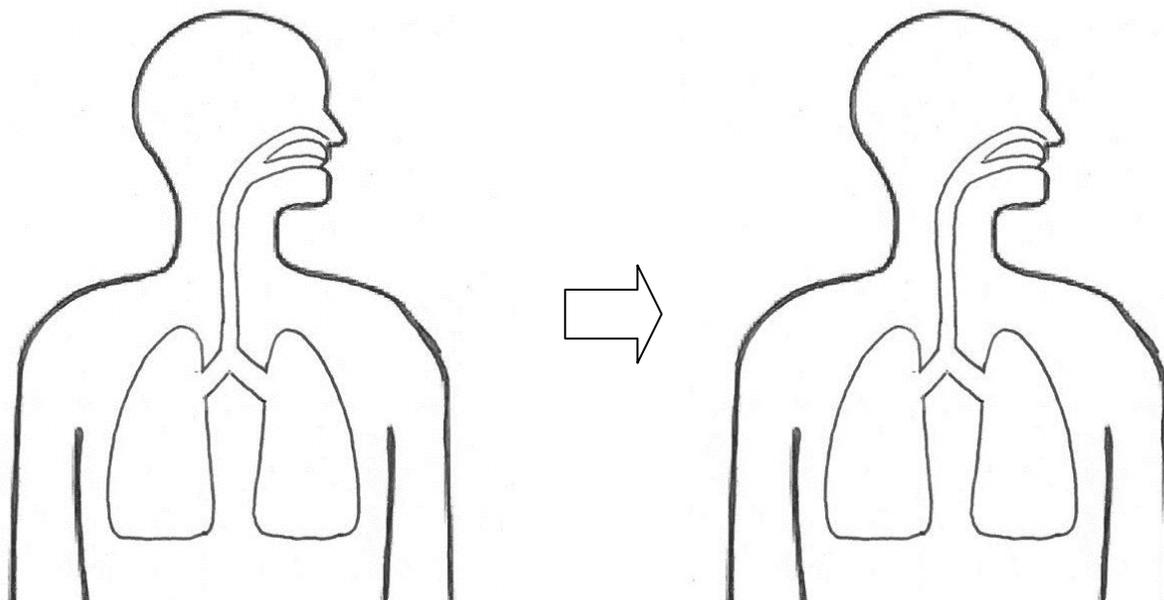
2年()組()番 氏名()

課題

口から入った空気が、どのように肺の中を進むか空気の通り道を矢印で下の図に書き加えてみましょう。

解剖前

解剖後



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

わかったこと

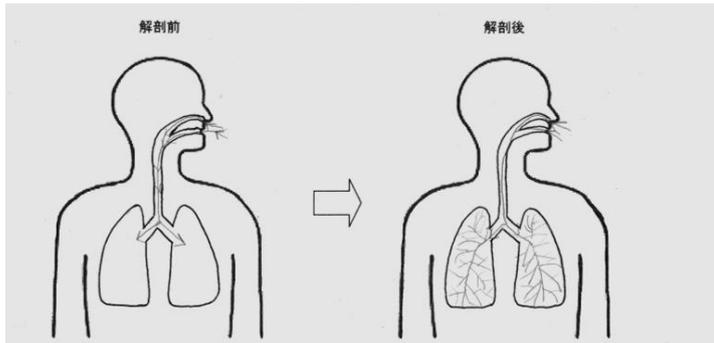
とは

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましょう。

○生徒のワークシート

①



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

全体的に広がるからなくて、一部分のところからとんとん広がっていた。
ブタの肺は風船とは違い、肺の中にもくたがある。
ブタの肺は、9等分してもくくらむ。肺をふくらましたら、色が変わった。

わかったこと

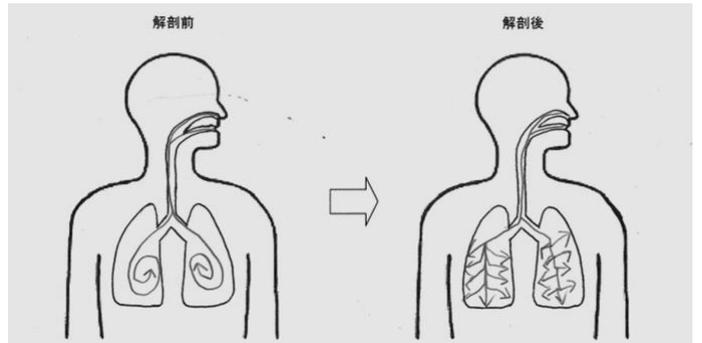
気管支 とは 気管から枝分かれた細かい管

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

肺は何で枝分かれているのか。

②



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

風船は中が空からだけ、ブタの肺はかわって肉がざらざら
ついていた。あとブタの肺にはくたなどざたざたさん通った。
ブタの肺は空気を入ると風船とは別で、ふくらんだ(切れた)

わかったこと

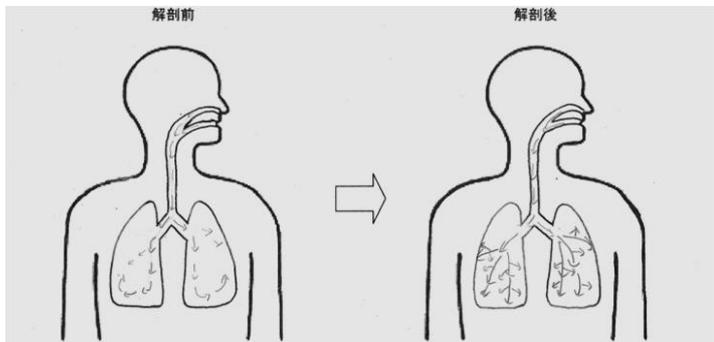
気管支 とは 気管から枝分かれた
細かい管

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

ブタの肺で、めずらしいものをかき出すことが出来たので良かったです。
ブタは気管が細かいことを始めて調べてびっくりしました。
次は鳥の学習をしてみたいです。なのでブタの肺はみんな気管が細かいだろ
うと勝手に思いました。

③



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

・風船は、中が空いたけいブタの肺は肉がたくさついていたし、かたかたおこ
いた。
・模型と違い、実際の肺は9等分してふくらむ。
・実際の肺は空気を入ると、色がかわった。

わかったこと

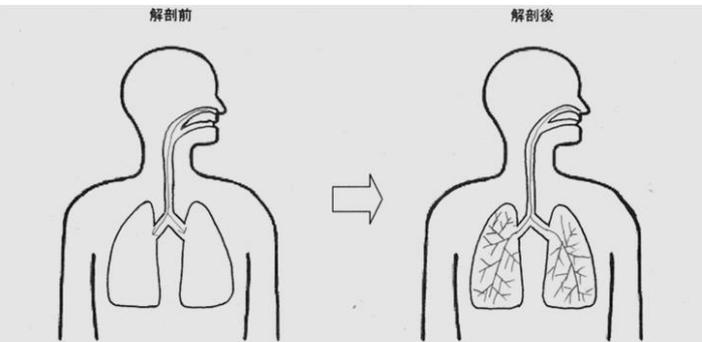
気管支 とは 気管から枝分れた細かい管

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

・今日のブタの肺の解剖では、どうやら呼吸しているのがわかったし、肺の中な
じかわかってよかった。
・なぜ9等分しても空気をふくらむのが気管に思えた。

④



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

・風船で作った模型は中が空洞だったけど、実際のブタの肺は空洞がなかった。
・実際の肺は空気を入ると、異様に色は変わった。
・肺は模型と違い、9等分してもふくらむ。
・ブタの肺は肉が満たして置いて置かなくてよかった。

わかったこと

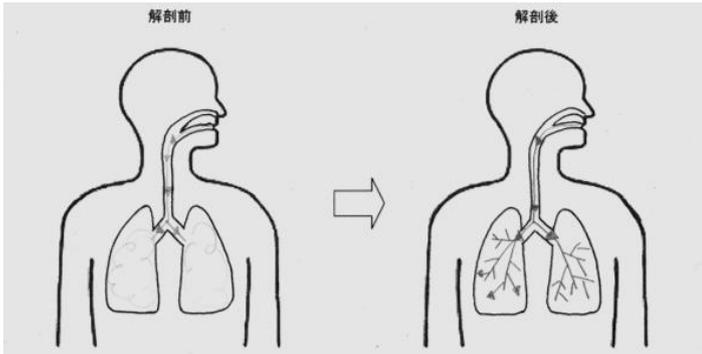
気管支 とは 気管から枝分かれた細かい管

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

・シリコンでできた肺を見て、どうしてみんなに異なかく分かれているのか気になった。

⑤



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

- ・風船は空気を入けると中がどうもたれど、ブタの肺は、中に内かぶせしりつまっていて、その中に管があった。
- ・模型とは違い、実際の肺は9等分してもふくらんだ。
- ・実際の肺は空気を入れると、薄やがひ色になった。

わかったこと

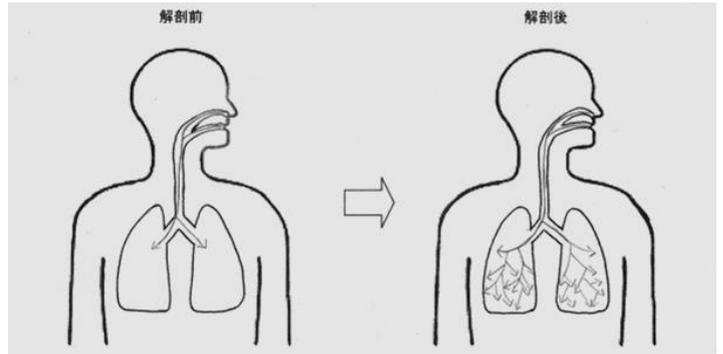
気管支 とは **気管から枝分かれした細い管**

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

肺は、空気をたくさん入っても、はくつしないのが、きになりました。

⑥



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

- ・肺の中は空洞ではなく、気管が枝分かれして、肉に囲まれていた。
- ・空気を入れると、赤かた周りの肉が、白、ほろい色に炭化し、膨らんだ。
- ↳ 模型の風船は空気が逃げやすい。
- ↳ 模型の風船は膨らませては色も炭化はしない。

わかったこと

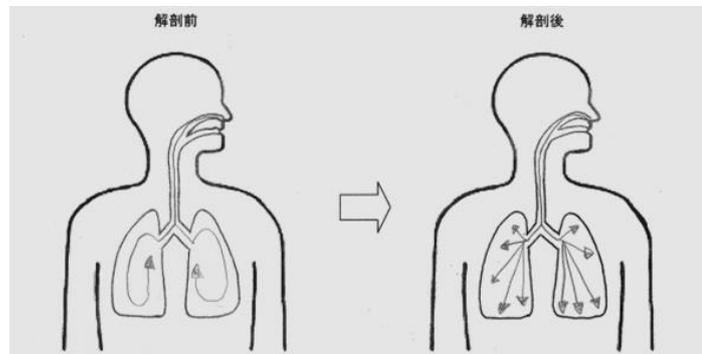
気管支 とは **気管から枝分かれした細い管。**

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

- ・肺へ空気を運ぶ時には気管を通り道として運ばれるが、その空気の甲から酸素と二酸化炭素のとり、酸素のみを吸収する時には、どうする運ぶのが知りたいて疑問。
- ・ブタの肺と人間の肺のつくりは同じなのが知りたいて疑問。

⑦



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

- ・空洞だと思っていた肺の中に管がはくつてある。(枝分かれ)
- ・空気の通り道がはくつてある。実際の肺は空気が入ると膨らむが、模型とは違い、実際の肺は9等分してもふくらんだ。ブタの肺は肉で満たれていて、管がはくつてある。

わかったこと

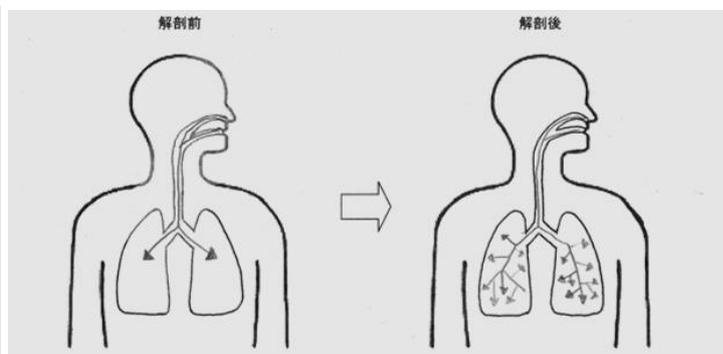
気管支 とは **気管から枝分かれした細い管**

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

人間の肺は2個ある。
空気を入れる時、色もはくつるのか。

⑧



ブタの肺を実際に観察して、風船を使った模型の実験と比べてどんな違いがありましたか。

- ・ブタの肺は肺の甲が空洞ではなく、**管**と肉のガトナリか、か風船を使った模型では肺の中が空洞だった。
- ・ブタの肺は肺で分けても、呼吸が、くつて、実際の肺は空気を入れると膨らむが、

わかったこと

気管支 とは **気管から枝分かれした細い管**

ふり返り

さらに学習してみたいこと。新たに疑問に感じたことをかきましよう。

- ・はい息と吸、吐息は同じ気管支を通るのか