

理科学習指導案

研究テーマ

アクティブ・ラーニングを位置づけた子ども主体の学習の研究
～認め合い・高め合い・学び合うことで、自己肯定感を高める～

1. 日時 平成 27 年 6 月 15 日（月）5 時間目
2. 場所 第 6 学年 2 組教室
3. 学年・組 第 6 学年 2 組
4. 単元名 ヒトや動物の体

5. 単元の目標

人や他の動物の体のつくりと働きについて興味・関心をもち、観察したり、資料を活用したりして推論しながら調べ、人や他の動物の体のつくりと働きをとらえるようにする。また、消化、呼吸、排出及び循環の働きを計画的に追及する活動を通して、体の各器官が相互にかかわり合って生命を維持しているという考えを持つことができるようにする。

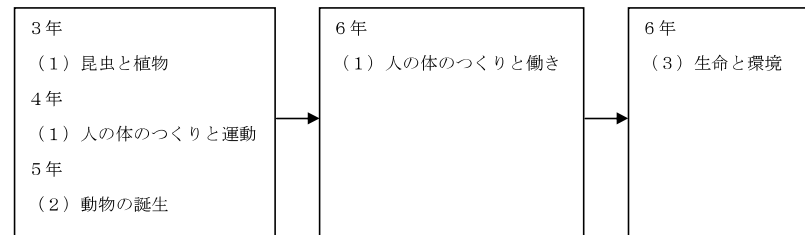
6. 教材観

本単元は新学習指導要領の内容区分「B 生命・地球」の「（１）人の体のつくりと働き」に基づくものである。本内容は 4 年生「（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見方や概念を柱とした内容のうちの「生物の構造と機能」にかかわるものである。また、6 年生「（２）植物の養分と水の通り道」で学習した、植物の体のつくりと働きと比較しながら学習を進める。

加えて、ここでは、人や他の動物の体のつくりについて興味・関心をもって追究する活動を通して、人や他の動物の体のつくりと働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、生命を尊重する態度を育て、それらについての見方や考え方を持つことができるようにすることがねらいである。

本単元は、中心となる 2 つの実験があり、仮説に基づいて推論する力をつけるのに適切な教材である。児童が見出した学習問題に対して仮説を立て、それを検証するための

実験方法を工夫させることによって、知的好奇心や探求心を持って学習に取り組むことができるようにするとともに、主体的に問題解決に取り組む児童に育てていきたい。



7. 児童観

略

8. 指導観

- (1) 指導にあたって

① 単元の導入の際に児童から学習問題を引き出せるようにする。

これまで、学習問題は教師が提示して取り組むことが多かった。しかし、子どもたちはなぜその実験を行うのかなどの目的意識が低く、それは知識の定着にも影響していると考えられる。そのため、単元の導入では、なるべく児童から人の体のつくりや働きについての疑問や、不思議なところを挙げていき、その中から本単元の学習問題につなげていきたいと考える。

② 中心となる 2 つの実験では、児童自らが実験を計画し、工夫できるようにする。

本単元には 2 つの大きな実験を予定している。唾液によるでんぷんの変化を調べる実験と呼気と吸気の成分の違いを調べる実験である。この 2 つの実験を通して、児童の科学的な思考・表現の力をつけたいと考える。実験を行うという作業に重きを置くのではなく、仮説を検証するための実験方法を考えることに時間をかけて取り組みたい。また、5 年生で学習した条件制御された実験を計画できるようにしたい。

③ 調べ学習では、活用する資料をしばり、児童が課題を持って取り組めるようにする。

様々な臓器の名称や、体内における位置についての学習では、児童がより主体的に学習に取り組めるように、課題を持たせた上で調べ学習に取り組ませる。そのために調べる内容や資料についても焦点化するため、活用する資料は教師があらかじめ選んでおく。その上で児童は、問題を解決するために必要な情報を児童自ら探し出して、整理することによりそれぞれの臓器の働きについての学習を進めたい。

④ 実験計画、実験・観察はグループまたはペアで協力し、学び合えるようにする。

②のように、子どもたちがそれぞれ考えた実験方法は、仮説の検証が本当にできるのかどうか、意見を出し合うことで学び合える授業にしたい。まずは一人ひとりが自分の考えを整理し、その後4人グループで話し合うことで、より良い実験方法を考える。そしてクラス全体で意見を交流するなど、子どもたちの学び合いの場を設定したいと考える。また、適宜30秒～2分程度のペアでの相談の時間を取り、自信を持って発言できる経験を増やしたい。

⑤ 単元を通して、人の体のつくりや働きを生活と関連づけるようにする。

本単元の学習内容は、「B生命・地球」の中でも、最も身近であるともいえる人の体のつくりや働きを学習する。普段何気なく生活しているが、臓器の働きやつながり、また血液の循環や呼吸など、そのすべてが生命の維持に関わっているということに置き換えながら学習を進めたい。そして生命を尊重する態度を養いたい。

(2) テーマ実現のために

本単元では児童一人ひとりがお互いを認め合う活動を取り入れて実験を計画し、それを実践することで味わえる達成感や満足感から、自己肯定感が高まっていくことを目指す。これまでの学習の様子を見ていても、(1)の④にあるように、ペアでの相談の時間を短時間でも設けることで、安心して発言できる児童が多くなり、挙手する児童が増えているので、友達から認められる場を増やしていくことがテーマの実現につながると考える。

特に実験方法を考える場面では、仮説と実験方法が合っているのかを班で話し合う

中で、認め合い、学び合えることを期待する。また、自分の考えを最後までかけていない児童にとって、助言をもらうことが目標を達成するための手立てになると考える。話し合いが相手の間違いや矛盾の指摘ばかりにならないよう、相手のいいところ見つけて褒めることを大切にするように指導する。

9. 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
・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。 ・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ようとしている。	・人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などの働きやその関わりについて、予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現できている。 ・人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などの働きについて、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	・指示薬や気体検知管、石灰水などを安全に使う呼吸と吸気の違いを調べている。 ・映像資料や模型などを活用して、呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べている。 ・人や他の動物を観察し、呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録している。	・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、吸収されなかったもの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。

10. 単元の指導と評価の計画 全9時間

小単元	時間	学習活動	評価の観点				主な評価規準
			関意	思表	技	知理	
1 単元導入	1	・食えることや呼吸をすることについて、気づいたことや、疑問に思ったことを話し合う。	◎				人や動物の体のつくりや働きに興味をもち、見つけた課題に対して、予想している。 [記録分析・行動観察]
2 食べ物の消化と吸収	2	・食べ物は体内でどのように変化するのか調べる。		◎			だ液によるでんぷんの変化について予想し、消化・吸収のしくみについて推論しながら追究して、自分の考えを表現している。 [発言・記録分析]
	3	・食べ物に含まれる養分や水分は、どのように体に吸収されるのか調べる。				◎	口から取り入れられた食べ物は、消化管を通る間に消化、吸収されることを理解している。 [記録分析]
3 呼吸の働き	4 本時	・「吸う空気」と「はき出した息」の成分の違いを確かめる実験方法を考える。		◎			これまでの学習経験から、適切な実験方法を考えている。 [記録分析・発言・行動観察]
	5	・実験器具を適切に使って、「吸う空気」と「はき出した息」の成分の違いを、調べる。			◎		・呼気と吸気における酸素と二酸化炭素の濃度変化を調べている。 [行動観察・記録分析]
4 心臓と血液の働き	6	・血液は、どのように全身を流れ、どんな働きをしているのか調べる。		◎			血液の循環やその働きを、消化・吸収や呼吸と関連付けて予想し、自分の考えを表現している。 [記録分析・発言]
	7	・不要なものはどこに運ばれ、どうなるのか調べる。				◎	腎臓のつくりや、働きを理解している。 [記録分析]

5 生命を支えるしくみ	8	・体の各部分には、どんなつながりがあるのか調べる。				◎	資料などを用いて、体内には生命を維持するための様々な臓器があることとそのつながりを理解している。 [記録分析]
	9	人や動物の体のつくりや働きについて確かめる。	○			◎	人や動物の体のつくりや働きについて理解している。 [ペーパーテスト] 人や動物の体のつくりや働きを生活に関連づけようとしている。 [発言・ペーパーテスト]

11. 本時の展開（4／9）

（1）本時の目標

これまでの学習経験から、吸気と呼気の違いを調べるために、石灰水や気体検知管を使った実験方法を考えることができるようにする。

（2）準備物 ワークシート、ビニール袋、書画カメラ、テレビ

(3) 展開

	学習内容・学習活動 ・予想される児童の反応	◎指導内容と留意点	◇支援 ●評価規準 ◆手だて
はじめ 8分	学習問題を確認する 「吸う空気」と「はき出した息」では、どんなちがいがいるのだろうか。 ・きれいな空気がきたなくなる ・色は変わらない ・違いはない ・水分が多くなる ・酸素が減る 「吸う空気」と「はき出した息」では、<u>成分</u>にどんなちがいがいるのだろうか。	◎単元の導入で見出した学習問題を確認める。 ◎吸う空気は、気管を通り肺に入ることに触れる。 ◎はき出した息をビニール袋に入れて、見せる。 ◎学習問題に対する話し合いの中で問題を焦点化する。	
	問題に対する仮説を立てる ・「吸う空気」より「はき出した息」の方が、二酸化炭素が多いはずだ。 ・息を吸ってはくと酸素が減るはずだ。	◎成分の変化に注目させる。 ◎児童が考えた仮説とその理由を発表させる。	
	めあてを確認する 「吸う空気」と「はき出した息」の成分のちがいを確かめる実験方法を考え、実験結果の予想をしよう。		
なか 35分	実験方法、準備物、実験結果の予想について自分の考えをかく。 ・気体検知管を使う ・石灰水を使う ・ものを燃やす	◎実験方法として、実験の手順と準備物かく。 ◎絵や図などをかいてわかりやすくなるように工夫させる。	◇既習事項を思い出すことで、自分の考えをまず言葉に出す。考えをまとめることを助言する。 ◇ヒントカードを用意し、助言する。

			●これまでの学習経験から、適切な実験方法を考えている。[記録分析・発言・行動観察] ◆「ものが燃えるとき」や「植物のつくりと働き」での学習を思い出すことで、実験方法に気づかせる。
	班で考えを交流し、それぞれの実験方法をより良いものにする。 ① 仮説・実験方法・実験結果の予想を説明する。 ② いいところをほめて、質問や意見を伝える。 ③ 次の人へ ・この実験なら仮説が合っているか調べられる。 ・酸素の変化を調べたいのに、石灰水では調べられない。 ・どんな実験がいいのか分からない。 ・この実験ならこんな結果になりそう。	◎それぞれの立てた仮説と実験計画、結果に矛盾がないか助言し合う。(仮説は変えない。) ◎自分の考えが最後までかけていない児童への助言を促す。 ◎助言の前にいいところを見つけ、ほめるようにする。	
	いくつかの実験方法を発表し、全体で交流する。	◎自分との相違点を考えながら発表を聞く。	
おわり 2分	今日の学習を振り返る 次時の予告を聞く	◎次時に同じ実験方法の児童でグループをつくり、実験することを伝える。	

(4) 本時の評価規準

評価規準と評価方法	
思・表	これまでの学習経験から、適切な実験方法を考えている。 [記録分析・発言・行動観察]
判断基準	
A—これまでの学習経験から、仮説を検証するための適切な実験方法を考え、その手順を絵や図を用いて分かりやすく表している。 使うもの 手順 気体検知管（酸素） ①袋に空気とはき出した息を集める。 ②袋に穴を開け、気体検知管でそれぞれの酸素の割合を調べる。 絵 絵	B—これまでの学習経験から、仮説を検証するための適切な実験方法を考え、表している。 使うもの 手順 気体検知管 ①袋に息を入れる。 ②気体検知管で調べる。
B に達していない場合の手立て ・「ものが燃えるとき」や「植物のつくりと働き」での学習で空気の成分の変化を調べる際に気体検知管や石灰水を使ったことを思い出すことで、実験方法に気づかせる。 ・班での話し合いの際に、友達からの助言で実験の手順を考えられるように声をかける。	

めあて 「吸う空気」と「はき出した息」の成分のちがいを確かめる実験方法を考え、実験結果の予想をしよう。

問題

仮説（～にちがいない！ ～はずだ！）

理由

実験計画 自分の考え

★手順

★使う物

実験結果の予想

名前（ ）

友達の考えを聞いて

★手順

★使う物

実験結果の予想

振り返り