

平成26年1月29日（水）

中区視聴覚・情報研究会
西・中区合同授業を伴う研究会指導案

横浜市立本牧南小学校
上田 貴清

I 研究会テーマ

「子どもが意欲的に学習に取り組むための 効果的な情報機器の活用をめざして」

II 研究会テーマに迫るための手立て

（1）写真及び映像を資料として提示する

本単元は、体の中のつくりとはたらきを学習目的とするため、実際に本物を用いて実験したり、五感で体感したりすることが難しい。そこで、体の中のつくりを写真や映像資料を活用して見せることは、具体的にイメージしたり、考えたりする際の手立てとして有効であると考ええる。これまでなんとなく知っているつもりでいた自分の体の内部を、写真や映像資料を通して詳細に学んでいく過程は、生命の神秘として生まれた自分の存在に驚くことだろう。写真や映像を巧みに活用し、驚きと感動を大切にすることで、子どもたちの学びへの意欲を高めていきたいと思う。

（2）視聴覚機器を活用した資料の取捨選択

この単元には、多種多様なコンテンツの資料の見せ方があるゆえに、その取捨選択が難しい。魅力的な資料を見付けると、つい全てを子どもたちに見せたいと思ってしまうので、どのタイミングで、どの資料を見せることが有効なのかを、じっくり吟味していく必要がある。また、機器の見せ方に関しても、機器を使うことが目的にならず、手段として効果的に活用できるよう、取り組んでいきたい。

Ⅲ 学習指導案

理科学習指導案

体のつくりとはたらき

- 1 日時・場所 平成26年1月29日(水) 第5校時 場所 理科室
- 2 学年・組 6年 2組 28名
- 3 単元について

<児童の実態>

明るく、元気な子たちであり、クラスの半数以上の子が、授業中も積極的に挙手をして発言することができる。友達の意見にじっくり耳を傾け、その意見に対して、「同じです。」ではなく、「似ています。」と言って、自分の意見を付け足すことができる。ゆえに、国語や社会などの話し合いで、互いに考えを深め合うこともできてきた。

反面、理科の授業は、実験には意欲的に取り組むが、その前段階の予想や理由付けを考える活動を苦手とする子が多い。既習の知識やこれまでの経験をもとに予想、理由付けすることができず、自信のなさから、いつも特定の子どもたちだけで話し合いが進んでしまうことが多い。グループでの実験、話し合いも、中心となる子たちの考えで進んでいく傾向があるので、一人ひとりが同じ実験の中でも、自分なりの考えをもっていけることを目指したい。

ゆえに、本時では、一人ひとりが、自分の体の探検隊となり、自分の体を徹底分析するという目標をもち、主体的に取り組む姿勢を育てていきたい。具体的には、ICTを積極的に活用し、子どもたち自らがインターネットで課題を解決したり、子どもたちの意見を書画カメラで発表したりするなど、友達との意見の交流や実感を伴った学びを進めていきたい。

<単元構想>

3年生の「昆虫の体のしくみ」や4年生の「人の体のつくりと運動」では、人と他の昆虫、動物と比較し、骨や筋肉の存在や働きを学習してきた。そして、この単元での学びは、中学2年生の「生命を維持する働き」の基礎となる。

子どもたちは、人や動物の体について、今までの学習や日常の経験から多少の知識を得ていると考える。また、植物の養分や生き物の食べ物の学習を通して、動植物が生きていくためには、栄養を作ったり取り入れたりすることが必要だということにはつかんできた。しかし、一方で、人、及び動物の体の中は、具体的に目で見ることができないので、自分の体については、「なんとなくそう思う。」という認識で留まってしまっている。

本単元で学習する主な内容として、呼吸・消化・循環があげられる。これらは、人の体の中でバラバラに存在するのではなく、総体として自分の生命を維持していくものである。従って、単にそれぞれの器官の働きとしてとらえるのではなく、最後には、自分の体の中で無意識に行われている尊さに気付いていけるようにしたいと思う。

人の体はまさに、神秘の一言に尽きる。どんな精密な機械もかなわない、人や動物もそれだけ尊いものであるからこそ、命を尊重していく態度をこの単元では育てていきたい。

<単元目標>

人や他の動物の呼吸、消化、排出、及び循環の働きを体のつくりと関係付けながら調べ、見出した問題を多面的に追究する活動を通して、生命を尊重する態度を育てるとともに、人や他の動物の体のつくりと働きについての見方や考え方を養う。

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	観察・実験の技能・表現	自然事象についての 知識・理解
①生命の体のつくりと働きについて多面的に追究しようとする。 ②人や動物の体のつくりと働きを実感し、自然の巧みさを感じ取り、生命を尊重しようとする。	①人や他の動物の体のつくりや呼吸、消化、排出、循環などの働きを多面的に考える。 ②人や他の動物の体のつくりや呼吸、消化、排出、循環などの働きとの関わりを関係づけて推論する。	①指示薬や気体検知管、石灰水などを適切に扱い、人や他の動物の呼気や吸気の違いを、呼吸と関係づけながら調べ、記録することができる。 ②資料などを活用して、消化、吸収、排出の働きを調べ、記録することができる。 ③人や他の動物の心臓の働きと血液の流れを関係づけながら、循環の働きを調べ、記録することができる。	①体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素が出されていることを理解している。 ②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。 ③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 指導計画（全14時間）

	学習のねらいと予想される活動	教師の支援（○）と評価（◆）
第一次 5時間	人や動物の体は、生きていくのに何が必要なのだろうか。（1時間） ○実際に体を動かし、運動後の自分の体の変化について話し合う。 ・体が酸素をほしがっていて、息が苦しい。 ・深呼吸をすると落ち着いた。 ・のどが渴いた。 ・お腹がすいた。 ・心臓の音が速く、大きくなった。 ○出てきた考えを分け、学習問題を作る。 ・息を吸ったり、はいたりすること（呼吸） ・食べ物を栄養に変えること（消化） ・心臓の動き、血液が流れていること（循環）	○運動後の自分の体の変化から、体の内部のつくりや働きに関心をもてるようにする。 ○既習の植物の体のつくりと働きとを比較し、問題作りができるようにする。 ◆人の呼吸・消化・循環などの働きについて興味・関心をもち、自分の体の内部のつくりや働きを調べようとする。＜関① 発言・記録＞
	吸う空気と吐いた空気は同じなのだろうか。（2時間） ○自分の考えを確かめる方法を考える。 ・二酸化炭素が石灰を白く濁らせる性質を利用する。 ・気体検知管で調べよう。 ○実験結果を予想し、実験をして確かめる。 ・気体検知管で調べたら、吐いた空気は吸う空気より二酸化炭素が多かったよ。 ・吐いた空気は石灰水が白くにごった。	

	呼吸は体のどこで、どのように行われているの だろうか。(2時間) ○呼吸は体のどこで、どのように行われているのかを考え、調べる。 ・口や鼻から入って行って、肺で行われている。 ・吸った空気は、気管を通るんじゃないかな。 ○水中で生きている魚はどのように呼吸しているのかを調べる。 ・魚はえらで呼吸しているんだよ。 ・水の中だと、人と同じ呼吸はできないんじゃないかな。	○人の肺の模式図をもとにした線画の図を用意し、空気の通り道を予想し、記入できるようにする。 ○子どもたちの考えを、書画カメラで全体に共有する。 ○人や魚の肺の資料をテレビに大きく映し出したり、模型を用いたりして、直接は見るができない肺の仕組みを見ることができるようにする。 ◆指示薬や気体検知管、石灰水などを適切に扱い、人や他の動物の呼気や吸気の違いを、呼吸と関係づけながら調べ、記録することができる。 ＜思① 行動観察・記録＞ ◆体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素が出されていることを理解している。 ＜知① 発言・記録＞
第二次 3時間	食事の時に、食べたご飯は口の中でどのように変化するのだろうか。(1時間) ○米のでんぷんが、唾液によってどのように変化するかを調べる。 ・ヨウ素液を使えばいいと思う。 ・米を噛んでいたら、甘みがでてきたよ。 口から取り入れた食べ物は、どこで、どのように消化・吸収されているのだろうか。(2時間) ○口から取り入れられた食べ物が、養分としてどのように体の中に吸収されていくのかを、インターネットや図鑑で調べる。 ・食道、胃や腸、肛門って長い道のりだなあ。 ・消化液が出て小腸に吸収されるんだね。 ○調べたことを発表し合い、人や動物の消化管のつくり、消化の仕組みについてまとめる。 ・にわとりもうさぎも人間と大体同じだね。 ・口に近い部分では食べたものの形が分かるけど、最後に肛門からでてくる時には、いつ、何を食べたものなのか分からないよね。	○唾液が含まれている米と、含まれていない米のでんぷんによる反応の違いを、書画カメラでテレビ画面に映して、全体で共有できるようにする。 ◆ご飯が口の中でどのように変化しているのかを、進んで追究しようとしている。 ＜関① 発言・行動＞ ○図鑑などの紙媒体の資料だけでなく、理科ネットワークコンテンツなどのインターネットのサイトを活用し、多面的に捉えることができるようにする。 ○食べ物を食べ、体内で栄養分を吸収し、いらないものを排泄するという仕組みについて、絵や図で表せるようにする。 ◆資料などを活用して、消化、排出の働きを調べ、記録することができる。 ＜技② 行動・記録＞ ○人と魚の消化管を比べ、似ているところや違いに気付くようにする。 ◆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。 ＜知② 発言・記録＞ ○子どもたちのよくまとめられたノートを書画カメラで紹介する。

第三次 6時間（本時1／6）	体重計の針が止まらないのは、心臓が動いていることと関係しているのだろうか（本時1時間） ○人が体重計に乗った時、体重計はどうなるかを予想し、グループごとに実践する。 - 針が動いて、体重の目盛りのところで止まる。 - 針が大きく揺れて、だんだん小さくなって止まると思う。 ○各グループの気づきを共有し、予想を立てる。 ○グループごとに、体重計の針と心臓の動きが関係しているかを調べる方法について話し合い、共有・検証する。 - 聴診器で心臓の音を聞き、確かめる。 - 脈を測って、体重計の針の動きと比べる。 体重計が止まらないのは、心臓が動いていることと関係しているのかを検証しよう。（2時間） ○グループごとに自分たちで考えた実験に取り組み、心臓と関係があるのかを検証する。 ○心臓の働きについて話し合い、血液との関係から、血液の通り道を探す。 ○平常時と運動後の拍数と脈拍について調べる。 - 運動後のほうが、心臓の動きが速くなった。 - 聴診器で聞いた心臓の音と、脈拍が同じだね。 血液の流れの仕組みとその働きはなんだろうか。（2時間） ○血液はどのように流れているのかを予想し、インターネットや図鑑で調べる。 - 体の隅々まで流れている。 - 心臓の働きによって血液の流れも変わってくる。 ○全身の血液の流れを分かりやすく図に表して、血液の働きについてまとめる。 - 血管が各内臓を通るようになっている。 - 肺からでた血液は酸素を多く含んでいる。 人や他の動物の体のつくりや働きをまとめよう。（1時間） ○人や他の動物の体のつくりや働きについて、学習してきたことを、人体図鑑や人体新聞を作ってまとめよう。	○実験を正確にするために、体重計に乗る人の乗り方（靴下をぬぐ、目線は前を向く、動かない、話さない）を確認する。 ○数名の児童が乗った体重計の針の動きを、書画カメラに映し出して全体で確認する。 ○各グループから上がった実験方法を有用かを検証する。 ◆体重計の針の動きをよく観察し、その針の動きと比較しながら、心臓の動きを興味・関心をもって調べようとしている。 ＜関① 行動・発言＞ ○前時で確認した実験に必要な道具を準備しておく。 ○友だちと協力しあって、聴診器を使って、拍数・脈拍を図るように支援する。 ○他の動物の心音や、生まれて間もない赤ちゃんの心音も聞かせることで、心臓の動きの尊さを実感できるようにする。 ◆心臓の働きと血液の流れを関係付けながら、循環の働きを調べ、記録することができている。 ＜技③ 行動・発言＞ ○図鑑などの紙媒体の資料だけでなく、理科ネットワークコンテンツなどのインターネットのサイトを活用し、多面的に捉えることができるようにする。 ◆資料などを活用して、循環の働きを調べ、記録することができる。 ＜技② 行動・記録＞ ○呼吸・消化・血液の流れについて関係づけて考えられるようにする。 ◆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を運んでいることを理解している。 ＜知③ 行動・記録＞ ○呼吸、消化、循環について学習してわかったこと、感心したことなどを自分なりに工夫してまとめ、生命の巧みさに気付くようにする。 ◆人や動物の体のつくりと働きを実感し、生命の巧みさを感じ取り、多面的に追究しようとする。 ＜関② 発言・記録＞
--------------------------------------	--	--

6 本時について（9／14）

（1）本時目標

体重計の針の動きを観察し、その針の動きと比較しながら、興味・関心をもって心臓の動きを調べようとしている。

（2）本時計画

主な学習活動	○教師の指導 ◇評価
1 人が体重計に乗った時、体重計はどうなるのかを予想し、グループごとに実験する。 ・体重計の針が動いて、その人の体重の目盛りで止まる。 ・体重の目盛りを指す。 ・針が動いて、最後は止まる。 2 各グループの気付きを、全体で共有し、予想を立てる。 ・針が微妙に動いていて、止まらなかったよ。 ・同じリズムで動いていた。 ・心臓の動きで血液が流れているから止まらないんじゃないかな。 ・これって心臓のドク・ドクって動きと同じ？ ・心臓の動きに合わせて、針が動いているんだ！ ・だんだん揺れが小さくなって、最後に止まると思ったら、止まらなかった。 予想：体重計の針が止まらないのは、心臓が動いていることと関係がある。 体重計の針が止まらないのは、心臓が動いていることと関係しているのだろうか。	○実験を正確にするために、体重計の乗り方（靴下をぬぐ、目線は前を向く、動かない、話さない）を確認する。 ○体重の目盛りの部分は、紙で覆って隠す。体重を量ることが目的ではないことを確認し、はじめの表示もあらかじめ0からずらしておく。 ○体重計に乗っていない人が、体重計の目盛りを確認することを伝える。 ○針の動きに気付かないような時は、物を置き、人間と物の違いをヒントにして考えることができるようにする。 ○数名の児童が乗った体重計の針の動きを、その場で書画カメラを使って見せ、全体で共有して確認する。
3 各グループごとに、学習課題を検証するための実験方法を話しあい、共有する。 ・聴診器で心臓の音を聞き、確かめる。 ・心臓の動きの回数と、針の動きの回数を比較する。 ・脈を測って、脈の回数と針の動きが同じかを比較する。 ・物を乗せて、生きている人間と生きていない物を比較する。 4 最終的な実験方法を確認し、次時の活動の見通しをもつ。	○画用紙に書いた実験方法を、書画カメラで写しだして、それぞれの考えを共有し、実験が有用かを検証する。 ○見直しが必要なグループは再度考え直し、それ以外のグループは必要な物や実験の手順について話し合う。 ・体重計 ・ストップウォッチ ・聴診器 ・ミニホワイトボード など ◆体重計の針の動きをよく観察し、その針の動きと比較しながら、心臓の動きを興味・関心をもって調べようとしている。 <関① 行動・発言>

