

「動物のからだのつくりと運動」の授業実践

目的意識をもって実験・観察し，自ら問題解決できる子どもの育成
～感じ，考え，そして実感する理科学習～

川越 義勝・渡辺 勤・小田桐清昭・村山 直規・鈴木 直道・佐藤 宙
(恵教研理科（小）部会 4 学年ブロック)

恵教研（恵庭市教育研究協議会）は，恵庭市内の教職員全員で構成し，各教科（専門部会）に分かれて理論研修や授業実践等を行っている。今年度，新学習指導要領実施に示された新たな単元「動物のからだのつくりと運動」において，「すっきりわかる」をキーワードに，自作教材の開発等を行い，10月の石教研（石狩管内教育研究会）2次集会で授業提言を行った。児童に興味・関心をもたせる授業実施までの教材開発や授業の様子を報告する。

[キーワード] 動物のからだ 筋肉 関節 自作教材 ほねほねマシーン

はじめに

今年度，恵教研理科（小）部会は，「目的意識をもって実験・観察し，自ら問題解決できる子どもの育成 ～感じ，考え，そして実感する理科学習～」を研究主題に，「学びや経験をいかした，すっきりわかる指導計画づくり」を研究重点として活動を進めてきた。

石教研理科(小)部会では研究単元を指定し，各市町村サークルではその単元についての研究と授業実践を行い，10月の2次集会で交流をしている。今年度の4学年の研究単元は，「動物のからだのつくりと運動」と定められた。

学習指導要領の改訂で新たに加えられた本単元は，これまでの研究や実践の積み上げがないことから，北海道立研究所附属理科教育センターのフリープラン研修を行い，さらに数回にわたり授業に向けての検討を行った。

本稿では，その実践の概要と授業の様子，成果と課題について報告する。

1 道研附属理科教育センターでの研修

学校の夏季休業期間を利用し，理科センターでフリープラン研修を行った。理センの所員の方に対応していただいた。研修内容は以下の3

点である。

(1) 鶏肉の手羽先の解剖

鶏肉の筋肉や腱，骨，関節のつながりを調べ，筋肉の伸び縮みと関節の曲がり方の関係の理解を図った。

(2) 本単元の指導内容の確認

学習指導要領解説をもとに本単元のねらいや指導内容を確認した。

(3) 教科書の比較

新年度より使用する6社の教科書の記述内容を比較し，単元構成の相違点や文章表記・図表について検討した。

新しい単元ということもあり，授業づくりをどこから手がけてよいのかわからないような状況であったが，この研修を契機に理論学習をすすめることができ，授業に対するイメージを膨らませることができた。また，実際に鶏肉の関節を解剖・観察することにより，その構造を具体的に理解できたことは大きな収穫であった。

教科書の比較では，各社の表記や図表を見比べ，授業場面においてどのような課題や図の提示がよいか，どのような学習活動を入れることで児童に「すっきりわからせることができるか」ということも検討することができた。

2 授業の概要

(1) 単元名

動物のからだのつくりと運動

(2) 授業者

恵庭市立恵庭小学校 渡辺 勤 教諭

(3) 単元の目標

人やほかの動物のからだのつくりや動きかたに興味をもち、実際にからだを動かしながら、そのつくりを観察したり、資料や模型などを活用したりし、人やほかの動物のからだには、骨と筋肉、関節などがあり、これらのはたらきによって、からだは動くことをとらえさせ、からだのつくりと運動とのかかわりについての考えをもつことができるようにする。

(4) 指導計画

	学 習 内 容
1	○ロボット体験をしてみて、気づいたことを話し合おう。 ・曲がるところが固定されると、思うようにからだは動かない。
2	○手の甲や指のかたいところ（骨）や指の曲がるところ（関節）を調べよう。 ・かたい部分は骨である。 ・骨と骨のつなぎ目を関節といい、関節でうでや指が曲がる。
3 (本時)	○うでを曲げるときの筋肉のはたらきについて調べよう。 ・上の筋肉が縮むと、うでが曲がる。 ・骨と筋肉と関節が協力して、うでを曲げることができる。
4	○からだのいろいろな部分のつくりと動き方について調べよう。 ・からだの曲がるところに関節がある。 ・骨と筋肉と関節のはたらきによって、からだを動かすことができる。
5	○人以外の動物のからだのつくりを調べよう。 ・人と動物のからだのつくりには、共通点が多い。

6	○人とほかの動物のつくりを比較して、わかったことを話し合おう。 ・ほかの動物も人間と同様に、骨と筋肉のはたらきによって、からだを動かすことができる。 ・曲がるところには関節がある。
---	--

(5) 本時の展開

学 習 の 内 容 ・ 活 動	
課題把握	うでを曲げるときの筋肉のはたらきについて調べよう。
見通し	・うでを曲げるとき、上腕のどの筋肉がかたくなるか。
実験・観察	・椅子を持ち上げてみる。うでを触って、かたくなる筋肉を探す。 ・ワークシートに結果を書く。 ・うでを曲げるとき、上腕の上の筋肉がかたくなる。→「力こぶができる」
見通し	☆力こぶの筋肉は、骨のどこについているのか。 ・筋肉がつく場所を予想してワークシートに書く。
実験・観察	・骨（牛乳パック）をうでにはめ、予想したところに筋肉（紙）をつけてうでを曲げてみる。 ・力こぶができたかを確認し、できなければ力こぶができる場所を探す。 ・力こぶができた場所をワークシートに書く。 ・力こぶができた場所を確認する。 ・筋肉（紙）にばねを取り付けて、縮む様子

を確認する。

自分たちが気づいたこと、わかったことを発表する。

力こぶができる（筋肉がかたくなる）のは、筋肉が縮むからである。

- ・教材を使って、教師演示による筋肉が縮む様子を確認する。
- ・デジタル画像を使い、筋肉が縮むことを確認する。

まとめ

上腕の筋肉が縮むと、うでが曲がる。
筋肉と骨と関節が協力して、うでを曲げることができる。



図1 授業の様子

(6) 授業後の話し合いから

- ・骨、関節の学習をした後に、これらを動かす筋肉、そしてからだの他の部位、人以外の動物という流れで単元構成をした。
- ・本時では、導入段階で骨のみの模型を見せながら、「骨と関節だけではうでは曲がらない」という前時の振り返りを行った。また、まとめの文章を空欄補充型とし、「骨・筋肉・関節」の3つの言葉を穴埋めさせるようにした。このように、児童自らが、学習した言葉を使っ

て説明できるように意識して指導計画を立てるとよい。

- ・児童が自分のうでをさわりながら、うでを曲げたときに筋肉がちぢんだり、ゆるんだりすることを確認する活動だけでは、興味や関心を喚起できないと考え、教材を開発した。
- ・児童の予備知識となる具体的な体験を十分に保障するために、さまざまな体験活動を盛り込んだ。それらが、実感を伴った理解につながっていた。
- ・ワークシートへの記述場面で、児童はよくまとめていた。そこから、児童がすっきり理解していたことがうかがえた。
- ・本時の牛乳パックを使った実験では、授業者がねらった「力こぶの筋肉は、骨のどこについているのか」という視点ではなく、「力こぶそのものが、うでのどこにあるのか」という視点で予想をしていた児童もいたのではない。

3 自作教材「ほねほねマシン」



図2 自作教材「ほねほねマシン」

- 実際にうでに装着するタイプの教材で体感させたいとの授業者の思いから、このようなタイプの教材を開発した。
- 身近な材料で教材を作るため牛乳パックを利用した。
- 上腕二頭筋(力こぶ)も牛乳パックを利用し、力こぶができる様子を紙の曲がる様子で表し

た。

- 筋肉（紙）の裏側にばねをつけて、筋肉のちぢむ様子やゆるむ様子を視覚的に見せることができる。
- マジックテープで骨と筋肉をつなぐので、つける位置を変えることができる。力こぶの筋肉がうでのどこについているのかを考えさせることができる。
- 子どもに混乱を与えないために、拮抗筋は省略し、上腕二頭筋のみの教材とした。

(1) 準備

- ・1ℓ牛乳パック 2本
- ・「ほね」と「筋肉」の台紙
- ・マジックテープ
- ・フック
- ・まきばね（直径13mm 長さ20mm）

(2) 作り方

- ①牛乳パックの底を切り落とす。
- ②1本目から15cm、2本目から12cmと5cmの長さを切り取る。5cmの部品は切り開く。



図3 作り方②

- ③「ほね」と「筋肉」の台紙を貼る。
 ※今回の教材は、強度を上げるために、「筋肉」に厚手の上質紙を貼った。
 ※「筋肉」の中心を牛乳パックの折り目に合わせて貼るのが、うまくいくコツです。
- ④「筋肉」を中心（折り目）から10cmずつの長さで切る。

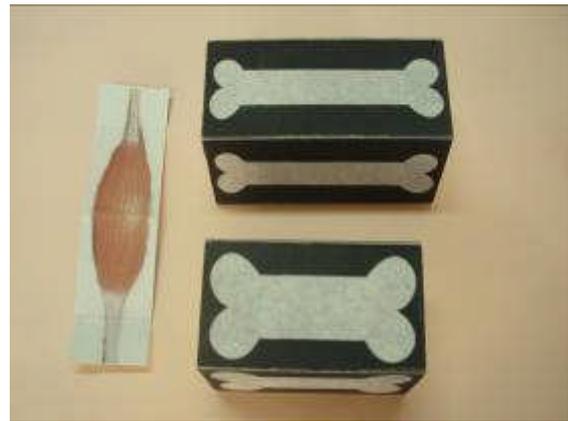


図4 作り方③

- ⑤「ほね」と「筋肉（裏側）」の両端にマジックテープをホチキスで取り付ける。
- ⑥「筋肉」の裏側にフックを取り付ける。



図5 作り方⑤⑥

おわりに

石教研の中心サークルで新単元の授業公開をするということで、部会員一同、不安のスタートであった。理科教育センターでの研修や指導案の検討を重ねる中で、教材の解釈が深まり、指導計画や教材開発について、一定の方向性が見えてきたように思う。今後、石教研・恵教研の共同研究でさらに進化させたい。

- | | |
|-----------|-------------|
| （かわごえよしかつ | 恵庭市立恵庭小学校 |
| わたなべ つとむ | 恵庭市立恵庭小学校 |
| おだぎりきよあき | 恵庭市立島松小学校 |
| むらやま なおき | 恵庭市立恵庭小学校 |
| すずき なおみち | 恵庭市立恵み野小学校 |
| さとう ひろし | 恵庭市立恵み野小学校) |