

群 教 七	G04 - 03
	平 19.239集

# 身に付けた知識を関連付けて考える力を 高める理科指導の工夫

「つながりマップ」を取り入れた活動を通して

長期研修 研修員 神澤 悟

## （研究の概要）

本研究は、問題解決的な学習のつかむ過程と深める過程に「つながりマップ」を取り入れることで、学習によって身に付けた知識を関連付けて考える力を高めていこうとするものである。具体的には、中学校理科第2分野「動物の仲間」の単元で、セキツイ動物の体と生活の特徴に関する知識を関連付けることで、動物の体のつくりの理解を深め、体のつくりが環境などと大きく関係していることに気付かせる指導の工夫を図った。

**キーワード** 【理科教育 中学校 生物 関連性】

## 主題設定の理由

群馬県教育委員会から、児童生徒の「確かな学力」を向上させるための具体的な課題として「自ら学び、自ら考え行動するなどの思考力・判断力・表現力等の育成」が挙げられ、その課題を解決する方策として考える活動を充実させることが示された（『「確かな学力」向上計画』平成19年2月）。

また、理科教育に関する各種調査において、「理科の学習への意欲が学年が進むにつれて減少する」「理科離れが進んでいる」などの報告がなされている。これらの原因の一つとして、直接体験できない事象から規則性を見いだすなど抽象的な思考を敬遠する生徒が増えていることが考えられる。この直接体験できない事象から規則性を見いだすには、自然の事物や現象に関する知識を関連付けて考える力が必要であると考えられる。

しかし、これまでの理科の指導には、実験、観察、資料収集などで身に付けた知識を関連付けて考える時間が学習計画の中に位置付けられていない傾向があった。特に、第2分野の学習では、授業の中で再現することが難しい事象を扱うことが多いため、情報収集によって知識を身に付けることが重視される傾向があった。協力校の2年生を対象とした1年次の「大地の変化」の学習に関する実態調査でも、単元で学習した火山の形、地震の揺れの伝わり方、地層の

でき方などの知識については解答できるが、それらが地球を取り巻く自然事象として相互に関連し合い、大地の変化に影響しているというところをわかっていない生徒が少なくことが挙げられる。これらのことから、知識を関連付けて考えるための手だてを取り入れた学習が必要だと考える。

そこで、本研究では、「つながりマップ」という技法を「動物の仲間」の単元の問題解決的な学習のつかむ過程と深める過程に取り入れることとした。このことにより、つかむ過程においては、既存の知識を比較や分類する中で追究課題の明確化が図られ、追究への見通しをもつことができると考えた。また、深める過程においては、追究活動によって得た知識を関連付けることで、セキツイ動物の体のつくりと生活の特徴のかかわりを見いだすことができると考えた。

以上のような学習を通して、身に付けた知識を関連付けて考える力を高めることができると考え、本主題を設定した。

## 研究のねらい

中学校の理科の第2分野「動物の仲間」学習において、「つながりマップ」を取り入れることで、自然の事物や現象に関する知識を関連付けて考える力を高めることができることを実践を通して明らかにする。

## 研究の見通し

- 1 つかむ過程で、「つながりマップ」を用いてセキツイ動物の体のつくりを既存の知識を関連付けて比較する活動を取り入れれば、セキツイ動物を分類する体の特徴を追究する課題を明確にすることができ、追究活動への見通しを持つことができるであろう。
- 2 深める過程に、「つながりマップ」を用いて、セキツイ動物の体と生活の特徴に関する知識を関連付けて考えることで、体のつくりや生活の特徴は、生活する環境と深くかかわっていることを見いだすことができるであろう。

## 研究の内容と方法

### 1 研究の内容

#### (1) 研究の基本構想

本研究でねらいとする身に付けた知識を関連付けて考える力とは、自然事象に関する知識を比較し、共通性や相違を見だし、それらが生じた理由やどんな要素と関係しているかを見いだす力である。本研究で扱う単元「動物の仲間」においては、身に付けた知識を関連付けて、動物の体や生活の特徴は、生活している環境と深いかわりがあることを見いだす力ととらえている。

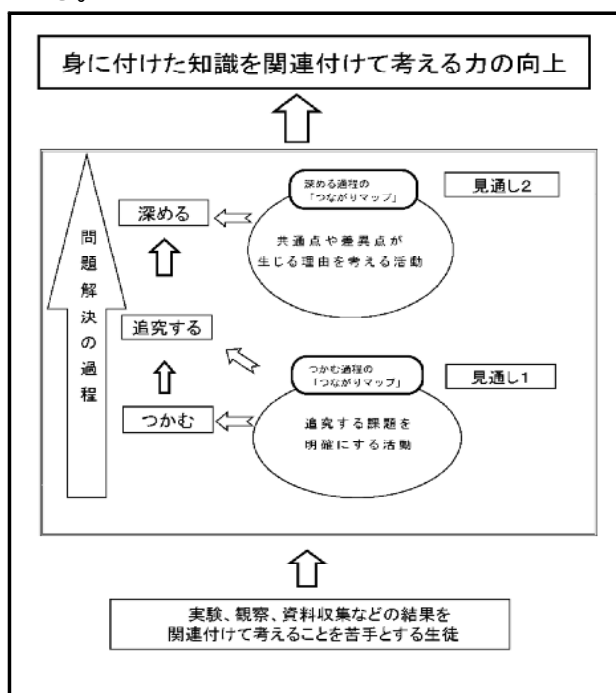


図1 研究構想図

この力は、図1の研究構想図に示した「つながりマップ」を取り入れた学習過程を通して高めることができると考えた。

#### (2) 「つながりマップ」の基本的な考え方

既習の自然の事物や現象に関する知識を、概念の上下関係で、視覚的にとらえながら構造化するために開発された技法としてコンセプトマップがある。本研究では、コンセプトマップの技法を取り入れた「つながりマップ」を手だてとして、生徒が身に付けた知識を関連付けて考える力を高めることとした。

「つながりマップ」を、次のように特徴付けた。

自然の事物や現象に関する知識を視覚的にとらえながら、概念の上下関係で整理することができる。

自然の事物や現象に関する知識を視覚的にとらえながら比較し、それらの関連について考えることができる。

自然事物や現象の知識を比較し、共通点や差異点を見いだすことができたかを「つながりマップ」上の様々な要素をつないだ線や、共通性や相違が生じた理由の記述から見取ることができる。

このような特徴をもつ「つながりマップ」の構造は、図2のとおりである。

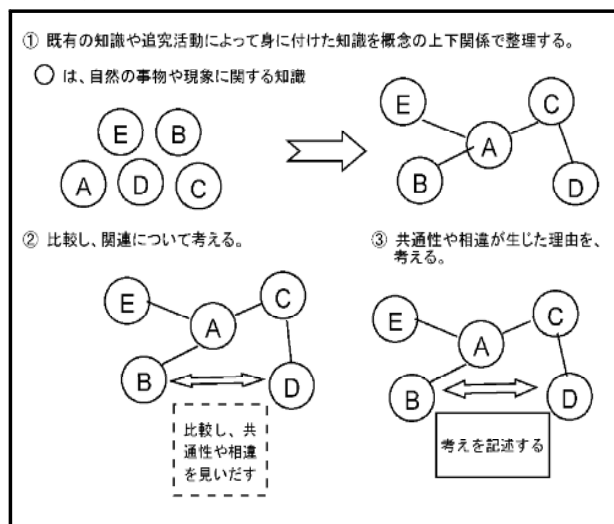


図2 「つながりマップ」の構造

この「つながりマップ」は、個人で作成したものを持ち寄り、グループの話合いで一つのマップにまとめる。このような学習形態を取り入れることにより、関連付けて考える力をより一層高めることができると考える。

#### (2)本研究での「つながりマップ」の活用について

「動物の仲間」の単元は、指導要領では、セキ

ツイ動物の体を分類する特徴を見いだすことをねらいとし、3時間の学習が計画されている。3時間という学習計画の中で、知識を関連付けて考える力を効果的に高めるために、本研究では「つながりマップ」の構造(図2)で示した、のみを取り入れることとした。

## 2 研究の方法

### (1) 授業実践計画

教科	理科
対象	中学校 2年 2学級 計44名
単元	動物の仲間
期間	平成19年10月下旬(3時間)
授業者	長期研修員 神澤 悟

### (2) 検証計画

#### ア 生徒の変容

実態調査(1年次の「大地の変化」の単元に関する知識を問う設問と知識を関連付けて考える力を問う設問)の結果を分析し、生徒を以下の観点でA~Dの4つのグループに分ける。そして、そのグループごとに見通しにかかわる検証を行い、「つながりマップ」を取り入れた活動を行うことで、身に付けた知識を関連付けて考える力の変容をとらえることとした。

グループ	知識を問う設問	知識を関連付けて考える設問
A	できた	複数記述ができた
B	できた	一つ記述ができた
C	できた	できない
D	できない	できない

#### イ 抽出生徒について

4名の生徒(E、F、G、H)を抽出する。抽出生徒Eについては、活動の様子を単元の学習過程に沿って考察し、身に付けた知識を関連付ける力の変容をとらえる。抽出生徒F、G、Hについては、実態調査でグループ分けしたA、B、Dのグループから抽出する。そして、深める過程での、体や生活の特徴と生活する環境とのかかわりを記述した文章の考察から、身に付けた知識を関連付ける力の変容をとらえる。

#### ウ 見通しの検証について

	観 点	方 法
見通し1	「つながりマップ」上の5種類のセキツイ動物の体のつくりを、既存の知識を関連付けて比	「つながりマップ」上に書かれた共通性や相違の数を四つのグループごとに集計し、生徒が既存の知識を

	<p>較することができ る。 追究する課題が明 確になり、追究活 動への見通しを持 つことができる。</p>	<p>関連付けているかを見取る。 ・何を追究するかを明確して追究活動を行っているかを、調べた内容をまとめたワークシートの分析で見取る。</p>
見通し2	<p>セキツイ動物の体のつくりの特徴を身に付けた知識を関連付けて比較することができる。</p> <p>動物の体や生活の特徴は、生活している環境と深くかかわっていることを見いだすことができる。</p>	<p>・「つながりマップ」上に記述した体のつくりの共通性や相違が生じた理由を記入した各自の言葉を分析し、セキツイ動物の体と生活の特徴に関する知識を関連付けているかを見取る。 ・まとめのワークシートに書かれた言葉を評価して、四つのグループごとに集計し、セキツイ動物の体と生活の特徴に関する知識を関連付けているかを見取る。</p>

## 研究の展開

### 1 小単元名

「動物の仲間」

### 2 目標及び評価規準

#### (1) 目標

セキツイ動物を魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類に分類する体のつくりの特徴を理解し、体のつくりの特徴を生活の特徴と関連付けて考えることを通して、動物の体のつくりや生活の特徴は、生活する環境と深くかかわっていることを見いだすことができる。

#### (2) 評価規準

自然事象への関心・意欲・態度

いろいろな動物の体の特徴に関心を持ち、その特徴を見通しをもって調べようとしている。  
科学的な思考

セキツイ動物の体のつくりの特徴や生活の特徴は、それぞれの動物の生活している環境と深

くかかっていることを見いだすことができる。  
 実験観察の技能・表現  
 セキツイ動物の体のつくりの特徴と生活の特  
 徴を表に整理して、まとめることができる。

自然事象についての知識・理解  
 セキツイ動物の体と生活の特徴を関連付けて  
 理解する。

3 指導・評価計画（全3時間計画）

過 程 時 間	学 習 活 動	支 援 及 び 留 意 点	評 価 項 目 は「おおむね満足できる」状況
つ か む 1	セキツイ動物を分類する体の特 徴を調べる課題を把握する。	「つながりマップ」を用いて、動物の 体の特徴を、既存の知識を関連付けて 考えることで、課題を把握できるよう にする。	どんな特徴でセキツイ動物を分類 することができるかを考え、調べ る課題を明確にすることができる。 【科学的な思考】
追 究 す る 1	セキツイ動物を分類する特徴を 理解する。	調べる方法を複数用意することで、体 の特徴を生活の特徴と関連付けて調べ ることができるようにする。	セキツイ動物を分類する体の特徴 を生活の特徴と関連付けて理解す ることができる。【知識・理解】
深 め る 1	セキツイ動物の体のつくりの特 徴と生活の特徴とのかかわりを 考える。	「つながりマップ」を用いて、動物の 特徴を比較することで、体のつくりと 生活の特徴を関連付けて考えることが できるようにする。	セキツイ動物の体のつくりや生活 の特徴と生活している環境とのか かわりを見いだすことができる。 【科学的な思考】

研究の結果

1 つかむ過程の「つながりマップ」が、調べる課題  
を明確し、追究への見通しをもつために有効であ  
ったか。

つかむ過程では、まず、セキツイ動物と無セ  
キツイ動物の写真をパネルにしたものを提示し  
た。生徒は、そのパネルを比較しながら、セキ  
ツイの有無で6種類の動物を二つに仲間分けす  
ることができた（図3）。そして、動物が体の  
特徴の共通性や相違で仲間分けできるという観



図3 写真を比較する生徒の様子

点を身に付けることができた。

次に、「つながりマップ」(図4)を用いて、  
体の特徴で動物が分類できるという観点を生か  
して、セキツイ動物の体や生活の特徴を調べる  
課題を明確にする活動を行った。

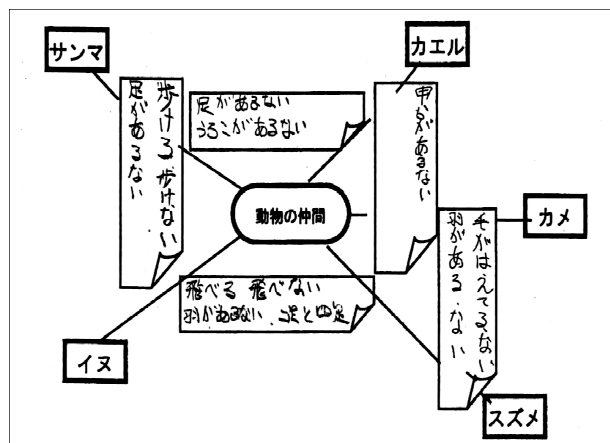


図4 抽出生徒Eのつかむ過程の「つながりマップ」の記述

「つながりマップ」には、5種類の動物を示  
し、視覚的にとらえながら比較できるようにし  
た。生徒は、5種類の動物に関する既存の知識  
を関連付けて、体の特徴の共通性や相違を見い  
だすことができた。

見いだした共通性や相違の数を実態調査のグループごとに集計した。その結果、図5に示すように実態調査でDグループだった生徒も、ほかのグループの生徒と同じように既有的知識を

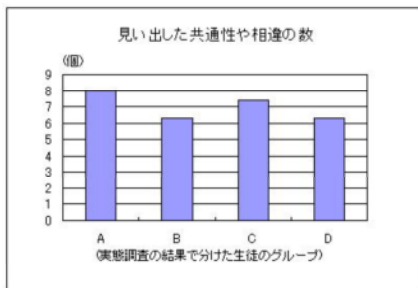


図5 見いだした共通性と差異を集計した結果

関連付けることができたことが明らかになった。

次に、「つながりマップ」で見いだした様々な共通性や相違でセキツイ動物を分類できるかを各自で考える活動を行った(図6)。

その後、各自の課題をグループで話し合う活動を取り入れたことで、図7のように、何を追究するかを明確にすることができた。

抽出生徒Eの考えた追究課題

- 卵について
- 呼吸の仕方について
- 体毛について
- うろこについて
- つばさについて
- 歩き方について
- 足の数について
- 泳げるかどうか

図6 抽出生徒Eの考えた追究課題

絞り込まれた抽出生徒Eの追究課題

- 卵について
- 体毛について
- 呼吸について

図7 絞り込まれた抽出生徒Eの追究課題

追究する過程では、各自の課題を調べる活動を行った。教師は、生徒の課題を一覧表にしたものを手にしながら、追究活動の様子を観察した。生徒は、課題を調べるために準備した複数の資料を選択し、セキツイ動物の体の特徴を調べることができた。そして、ワークシートにまとめることができた(図8)。

調べる特徴 卵 について

調べたこと

サマ、カエルの卵は殻がなく、カメ、スズメは殻がある。イヌは卵ではない。  
 サマ、カエルは水中に卵を産む。(カエルは寒天状のものにつつまれている)  
 カメは地中に卵を産む。  
 スズメはカメより少しの殻がある。木の上に産む。  
 イヌは母親の腹で育つ。  
 カメは地中に卵を産む。

図8 抽出生徒Eの追究活動のワークシートの記述

そのワークシートには、「サマ、カエルにはからがない。イヌは卵でない。」など、つかむ過程の「つながりマップ」に示した動物の特徴についての記述が見られた。また、「サマ、カエルは、水中に卵を産む。カメは、地中に卵を産む。(カエルは寒天状のものにつつまれている)」など、生活の様子と環境を関連付けた記述が見られた。

このようなことから、つかむ過程の「つながりマップ」を用いて、動物の体の共通性や相違を見いだす活動を取り入れたことが、セキツイ動物の体と生活の特徴を関連付けて調べる活動に生かされたと考える。

次に、セキツイ動物を分類する体の特徴を図9の表にまとめた。

	体の特徴			生活の特徴
	子の生まれ方	呼吸の仕方	体温の保ち方	
魚類	卵生 (殻がない)	えん呼吸	まわりの温度に体う 変温動物	うろこで よわよわ 水中で生活。
両生類	卵生 (殻がない)	子...えん 大人...肺 皮心	まわりの温度に体う 変温動物	皮ははしめ ていて乾燥 に弱い。 水中と陸上で 面立できる。
ハチュウ類	卵生 (殻がある)	肺呼吸	まわりの温度に体う 変温動物	かたいうろこ でおおわれて いて乾燥に 強い。 陸上で生活。
鳥類	卵生 (殻がある)	肺呼吸	体温は一定 (羽毛によ り保たれて いる) 恒温動物	大部分が 羽毛 でおおわれて いる。 陸上で生活。
ホニウ類	胎生 (卵ではない)	肺呼吸	体温は一定 (体毛によ り保たれて いる) 恒温動物	毛で おおわれて いる。 陸上で生活。

図9 抽出生徒Eのセキツイ動物の特徴をまとめた表の記述

魚類の子の生まれ方の欄には、卵生のほかに、殻がない、など卵のつくりに触れた記述や、卵の数に触れた記述が見られた。ハチュウ類の体表の様子欄には、かたいうろこでおおわれていて乾燥に強い、など体表の様子を生活している環境に関連付けた記述も見られた。

これらのことから、「つながりマップ」を取り入れたことで、体のつくりと生活の特徴とを関連付けた追究ができたと考える。

2 深める過程の「つながりマップ」が、身に付けた知識を関連付けて、動物の体や生活の特徴と生活している環境とのかかわりを見いだす力を高めることに有効であったか。

深める過程では、はじめに、セキツイ動物の体の特徴を黒板に整理した。そして、「魚類と両生類の呼吸の仕方の同じところと違うところは何か」と、生徒に問いかけた。生徒は、黒板を見ながら「えら呼吸と肺呼吸」「魚類は、一生えら呼吸だけれど、両生類は、成体になると肺呼吸に変わる」と、答えることができた。

次に、「それは、どんなことが関係しているのかな。ワークシートの「つながりマップ」に書いてみよう。」と問いかけた。生徒は図10のように、魚類のカードにつながれたえら呼吸のカードと、両生類のカードにつながれたえら・肺呼吸のカードを線でつなぎ、その間に「水中・陸上」などの言葉を記述することができた。次に、「他にも、同じところや違うところはあるかな。見つけたら線でつないで、どうして同じところや違うところがあるのかを書いてください。カードとカードのつながりを考えよう。」と指示した。生徒は、セキツイ動物の特徴をまとめたワークシート(図8)や表(図9)を見ながら「つながりマップ」に、線や言葉を記述することができた。その記述の中には、鳥類のカードにつながれた卵生と羽毛のカードを線でつなぎ、卵をあたためる、など体と生活の特徴を関連付けたものが見られた。

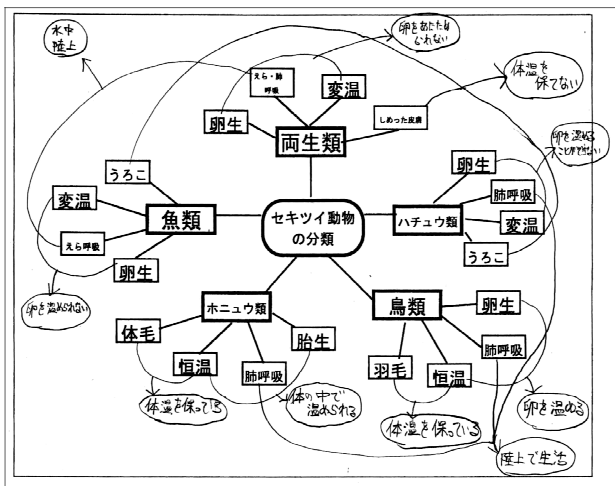


図10 抽出生徒Eの深める過程の「つながりマップ」の記述

次に、各自のワークシートを持ち寄り、班ごとに図11の「つながりマップ」を作成する活動を行った。生徒は、「つながりマップ」に、自分の考えを記述した付せん紙を配置し、カードを線でつないでいった。この活動を通して、矢印にそって進むにしたがって乾燥に強くなる、など各級の動物の特徴を関連付けた考えに触れることができたと思える。

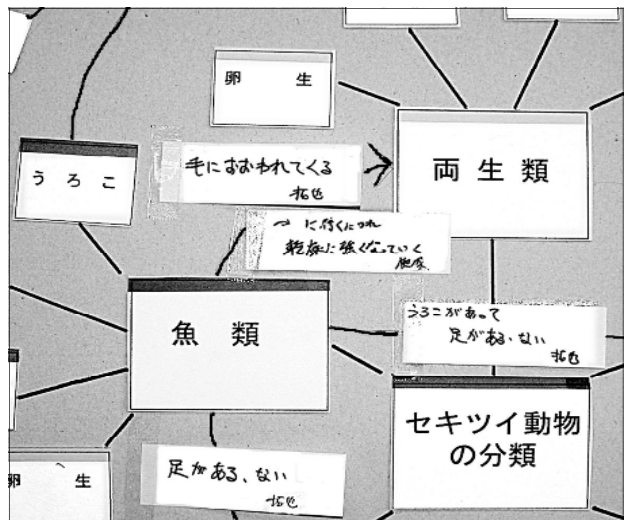


図11 抽出児Eの班で作成した「つながりマップ」の一部

次に、各自で作成した「つながりマップ」や班で作成した「つながりマップ」を見ながら、セキツイ動物の体の特徴と生活の特徴の共通性や相違は、どんな理由で生じたのかを考え、図12のワークシートに一人一人の生徒が記述する活動を行った。

まとめのワークシートから「陸上で生活しているものは肺呼吸が多く、水中では、えら呼吸になっている」など、体の特徴と生活の特徴を関連付けて考えた記述が多く見られた。また、体と生活の特徴を環境や進化の概念と関連付けた記述も見られた。

体の特徴が似ている動物は生活の特徴も同じものが多い。陸上で生活しているものは肺呼吸が多く、水中ではエラ呼吸になっている。これは、環境に合った体のつくりをしている。セキツイ動物は最初、水中にしがちなため、環境に応じて進化したのだと思う。

図12 抽出生徒Eのまとめのワークシートの記述  
記述された内容を次の観点で3段階に評価した。

- ・ 共通性や相違が生じた理由として「生活する環境に適している」や「生活する環境に適した進化をした」などの記述があるもの (十分満足できる)
- ・ セキツイ動物の体のつくりの共通性や相違が生活の特徴と関係していることに関する記述があるもの (おおむね満足できる)
- ・ セキツイ動物の体と生活の関連についての記述が見られないもの (努力を要する)

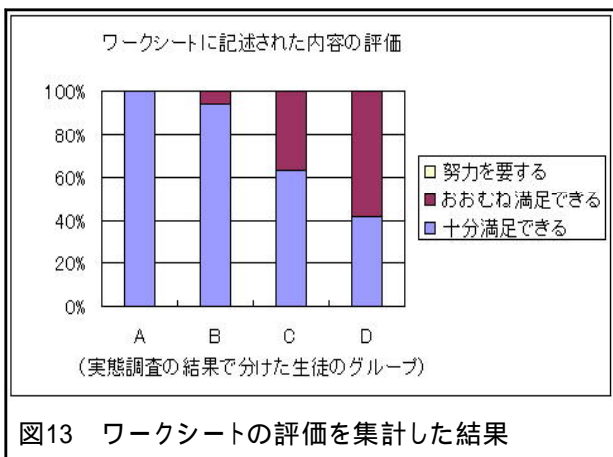


図13 ワークシートの評価を集計した結果

評価の結果を実態調査で分けたグループごとに集計した(図13)。この結果から、特に実態調査でDグループだった生徒全員がおおむね満足できる記述ができたことが明らかになった。

生徒は、「つながりマップ」を取り入れた活動を通して、知識を関連付けて考える力を高めることができたと考える。

### 3 抽出生徒の身に付けた知識を関連付ける力の高まり

深める過程での、体や生活の特徴と生活する環境とのかかわりを記述した文章を考察し、3名の抽出生徒の身に付けた知識を関連付ける力の高まりをとらえた。

#### (1) 抽出生徒Fについて

抽出生徒F(以下F)は、実態調査の結果でAグループに属していた生徒である。Fは、まとめのワークシートに次のような記述ができた。

その環境よっての生き方があるために、そこで生きていくためにいろいろな部分が進化していった。生活していく上でなければならぬものがある。敵の多い場所にすんでいるものは、それに対しての体の特徴がある。ホニユウ類になると体の中で育ててしまうなんてすごいと改めて思った。これは、すごい進化だと思う。

つかむ過程の「つながりマップ」では、セキツイ動物の体の特徴の共通性や相違を5個見つけることができた。追究活動では、生まれ方を課題として追究活動を行った。調べたことをまとめたワークシートには、「ハチュウ類、鳥類の卵には殻があり、中に多量の養分が入っている。ハチュウ類の卵は親が世話をしなくてもかえる。鳥類は卵をあたためることによってひながかえる。ホニユウ類は、メスの腹の中で卵が

育ち、子としたからだができるから生まれる。」と記述されていた。これらの記述から、Fは、卵のつくりと親のかかわりを関連付けて調べたことを見取ることができた。このワークシートに「卵のつくりが、動物の種類によってちがうのはなぜだろう。親が世話することと卵のつくりはどんな関係があるのかな。」とコメントを記入し、返却した。

深める過程の「つながりマップ」では、卵生のカードを線でつなぎ、「自分で守ることができる」と記入することができた。ここで考えたことが、ワークシートの「ホニユウ類になると体の中で育ててしまうなんてすごいと改めて思った。これは、すごい進化だと思う。」という言葉にあらわれたと考える。Fは、環境と生活の関連、子が安全に生まれるための備えなどを関連付けて進化の概念に気付くことができたと考える。

#### (2) 抽出生徒Gについて

抽出生徒G(以下G)は、実態調査でBグループに属していた生徒である。

Gは、まとめのワークシートに次のような記述ができた。

例えば魚類なら水中にすんでいるので、水中にすみやすい体のつくりになっている。だから、動物のすんでいる環境に体のつくりは関係している。卵のつくりも水中では固い殻がいらない、陸上ではかたい殻をもった卵でうまれてくる。よって、生まれるときから動物はずっと、その動物にあった体を持っている。魚類 両生類 ハチュウ類 鳥類 ホニユウ類と人間に近づいている。

Gは、追究活動の課題を、棲んでいる場所によって、どのように体が変わるのか、として、各動物の棲んでいる場所と体表の様子を関連付けて調べることができた(図14)。

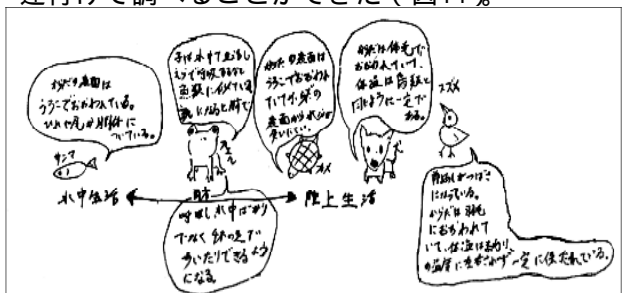


図14 抽出生徒Gの追究活動のワークシートの記述

Gは、追究活動を通して、鳥類とホニユウ類の体の特徴に共通点が多いことに気付くことが

できた。その気付きが、深める過程の「つながりマップ」に、各類のカードを矢印でつなぎ、「人間に近づいている」という記述に結び付いたと考える。そして、まとめのワークシートの「生まれるときから動物はずっと、その動物にあった体を持っている。魚類 両生類 ハチュウ類 鳥類 ホニュウ類と人間に近づいている。」という言葉にあらわれたと考える。

(3) 抽出生徒Hについて

抽出生徒H（以下H）は、実態調査の結果でDグループに属していた生徒である。Hは、まとめのワークシートに次のように記述することができた。

水中にすんでいる魚類や両生類のこどもは、えらで呼吸している、だからすんでいる環境にあっている。

つかむ過程の「つながりマップ」では、セキツイ動物の体の特徴の共通性や相違を6個見つけることができた。その課題を班での話し合いで、動物の生まれ方と呼吸の仕方の二つの絞り、追究活動を行った。

Hは、深める過程のまとめのワークシートへ、言葉を記述できずにいた。そこで、Hへ、次のような支援を行った。

ハチュウ類、鳥類そしてホニュウ類は肺で呼吸し  
魚類はえらを使って呼吸する。  
両生類は子のはらえらをもつが成長すると肺をもつ。

図15 抽出生徒Hの追究活動のワークシートの記述

追究活動で呼吸の仕方について調べたHのワークシート（図15）と、「つながりマップ」の魚類と両生類の呼吸の仕方が記入されたカードを指示しながら「どうして呼吸の仕方が違うのかな。」とHに問いかけた。Hは「棲んでいる場所が違うから」と答えることができた。さらに「何で、棲んでいる場所が違っていると、呼吸の仕方が違うのかな」と問いかけると「水中だとえら呼吸じゃないと呼吸ができない」と答えた。「棲んでる場所とかをまとめてなんて言うのかな」と問いかけると「環境」と答えた。この教師とのやりとりで、体のつくりと環境とのかかわりに気付きワークシートに「すんでいる環境にあっている」という言葉を記述できたと考える。

1 成果

つかむ過程に「つながりマップ」を取り入れたことで、生徒は、既存の知識を関連付けて動物の体の共通性や相違を見いだすことができた。そして、何を追究するかを明確にすることができた。それにより、追究する過程では、セキツイ動物はどのような特徴で分類できるかという観点があきらかになったため、効果的な調べ学習を行うことができた。

深める過程に「つながりマップ」を取り入れたことで、セキツイ動物の体のつくりの特徴の共通性や相違を見いだすことができた。そして、その共通性や相違が生じる理由を生活の特徴と関連付けることで、セキツイ動物の体の特徴は、生活する環境と深くかかわっていることを見いだすことができた。さらに、セキツイ動物が、生活する環境に適応するために進化したことに気付く生徒もあらわれた。

以上のように、生徒は、「つながりマップ」を取り入れた活動を通して、知識を関連付けて考える力を高めることができたと考える。

2 課題

本研究では、「つながりマップ」という新たな試みを年度当初に決められた年間指導計画の中に組み込み、授業を実践した。そのために、身に付けた知識を概念の上下関係で整理する時間を確保した単元計画の構築が、課題として残された。

今後は、この課題を踏まえ1年、または3年間を見通して知識を関連付けて考える力を高めていく単元計画を作成していきたい。また、他の単元でも、考える活動を充実させる手だてとしての「つながりマップ」の有効性について検証していきたい。そして、生徒の知識を関連付けて考える力を高めていきたい。

参考文献

福岡敏行 編著「コンセプトマップ活用ガイド」  
東洋館出版（2002）  
森本信也 編著「考え・表現する子どもを育む理科授業」  
東洋館出版（2007）