

〈研究ノート〉

直接経験と間接経験の融合をめざす理科教育

鶴ヶ谷 柊子*

要約

本研究では、幼児教育を学ぶ大学生を対象として生物の種名に対する認識調査を行った。その結果、小学校から高等学校までに学習した生物の分類に関する学習内容が定着していない可能性が明らかになった。そこで、顕微鏡を用いた分類形質の観察や、生物の写真カードを用いた分類実習など、直接経験と間接経験の両方の活動を取り入れた授業実践を行い、学習内容の定着状況を確認した。その結果、(1) 分類についての講義だけでなく、活動を取り入れることで学習内容への理解が深まった。(2) 取り入れる活動は直接経験が最も有効であるが、間接経験も講義のみに比べると有効であった。(3) 特に、学習者にとって身近でない生物種については直接経験を取り入れることが学習内容への理解に有効だということが確認できたので報告する。

キーワード 生物分類、直接経験、間接経験

目次

1. はじめにー生物を分類する能力の重要性ー
2. 方法
 - 2-1. 生物の種名への意識調査方法
 - 2-2. 生物の授業の履修状況調査方法
 - 2-3. 生物分類の授業方法
 - 2-4. 講義の効果検討方法
3. 結果
 - 3-1. 高等学校における「生物」の履修状況調査結果
 - 3-2. 生物種に対する意識調査結果
 - 3-3. 授業後の学習内容の定着状況
4. 考察
 - 4-1. 調査対象者の生物種に対する学習経験と知識の定着状況について
 - 4-2. 授業後の学習内容の定着状況について
 - 4-3. 生物分類についての学習方法の検討と今後の課題

1. はじめに一生物を分類する能力の重要性一

地球上には、未知種も含めると1000万種以上の生物が存在していると推定されている^[1]。既知の生物はそのほとんどに名前が付けられ、形態や遺伝子の配列によって分類が行われている。分類学は「生物の種をその諸特徴によって類別し、整理体系としての分類体系を作成し、生物の多様性を認識・確認するための学問」^[2]であり、「アリストテレス以来の生物史学の主要な一派として生じ、生物学の基礎として、あるいは生物学の成果を総合するものとして存在」^[2]している。生物に名前を付け、分類することは生物学の基礎である。近年では、遺伝子配列を使用した分類が行われるようになり、形態的に異なる種が近縁であったり、同種とされていた種が別種であったりということが明らかになる例もあるが、生物の形態による分類が現在も基本となっていることは変わらない。

生物の形態を用いた分類は、日々の生活の中でも無意識に行われている。たとえば、ヘビやムカデ、毛虫などは初めて見る種であっても、その形態から多くの人には危険を感じるだろう。ヒトは過去の経験や知識から学習し、既知の危険な生物と似た生物を危険と判定することが可能となっている。このように、生物を特徴で分類することは幼少期から日々の生活の中で行われ、経験として蓄積されている。

しかし、近年、多くの大学生が生物の種類や性質をよく知らず、嫌悪感や恐怖感のみを強く抱いていると感じられる。屋外での活動中にトンボやチョウが近くを飛んただけでも、種を確認せずに逃げ回ったり叫び声をあげたりする様子がしばしば見られる。この行動は、飛んできた生物がハチなど危険のある生物であった場合には、相手を刺激し、攻撃を受ける可能性が高い危険な行動である。生物を知り、正確に認識することは、自分の身を守る上でも重要なことである。

現在、生物の分類は、界・門・綱・目・科・属・種という分類単位で行われている。ヒトを例に挙げると、動物界、脊索動物門、哺乳綱、霊長目、ヒト科、ヒト属、ヒトとなる。同じ分類群に分類される生物には共通点があるため、生物の形態的特徴から、その生物が属する分類群を類推することが可能である。また、多くの生物図鑑では門ごとに巻やページが分かれて掲載されているため、最低でも門レベルでの分類が身につけていれば、初見の生物を図鑑で調べることも容易になる。

本研究では、生物に対する好悪感調査で記述された生物名をもとに、生物分類に関する学習内容の定着状況を確認した。学習内容の定着状況を踏まえ、生物を門レベルで分類できるようになることを目標として、直接経験と間接経験の両方を取り入れた授業を実践した。その結果、直接経験の活動で扱った生物、間接経験の活動で扱った生物、講義のみの生物間で授業後の学習内容の定着状況に差が見られることが分かったので報告する。

2. 方法

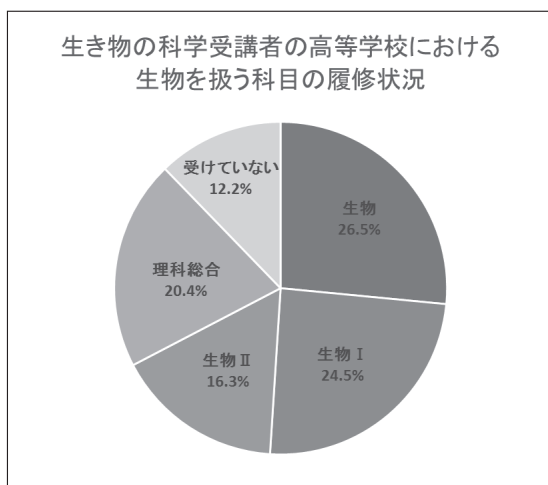
2-1. 生物の種名への意識調査方法

学生の生物名や分類についての意識を明らかにするために、生物学の講義を履修した38名にアンケート調査を行った。今回対象となった大学生は、埼玉県内の4年制大学で保育・幼児教育を学んでいる学生で、生物学を専門に学んでいる学生ではない。調査では、「好きな生物」「嫌いな生物」の生物名を自由に記述させた。挙げる種数も自由とした。

2-2. 生物の授業の履修状況調査方法

調査対象者の高等学校における生物の履修状況についてアンケート調査を行った。調査対象者は、2-1.で生物への意識調査を行った対象者と同じである。アンケートでは「高等学校で生物について扱う授業を受けたか」について「はい」・「いいえ」から選択させた。「履修した科目名」については科目名を自由に記述させた。

図1 調査対象者の高等学校における「生物」履修状況



2-3. 生物分類の授業方法

生物の分類について認識し、生物種を門レベルで分類できるようになることを目標として、以下の順序で講義を行った。

① 生物に対する好悪感についてのアンケート

調査対象者の生物名に対する意識を知るために、一切の講義を行わない状態で上述のアンケートを行い、生物名を記述させた。

② 生物分類についての講義

①で得られたアンケート結果を例として使用しながら、生物はその形態的特徴（分類形質）をもとに分類できること、それぞれの分類群には名前がついていることについて講義を行った。

③ 門レベルでの系統樹の作成

②の講義で解説した分類群を中心に、具体的な生物名を挙げながら、生物の分類群同士には系統関係があり、系統樹を書くことができることについて配布資料を用いて講義を行った。

④ 海産プランクトン、海綿動物の観察と分類

生物の多様さを知り、形態的特徴によって種の同定ができることを直接経験として学ぶために、顕微鏡を用いたプランクトンの観察と、海綿動物の骨片観察による分類

を行った。

⑤ 生物写真を使用した分類実習

実際の生物の形態を比較し、分類するために生物の写真を印刷したカード（図2）を用いた分類実習を行った。分類門ごとにカードを分けた後に門の名前の記入も行った。この作業は、学習内容を学生が相互に確認できるよう、4人から5人のグループで行った。完成したグループを教員が回って確認し、分類門が異なっている生物を指摘し、助言を行いながらすべての生物が正しく分類されるまで作業を行った。本来ならば、実際に屋外に出て生物を採集し、採集した生物を分類するべきなのであるが、講義が行われたのが冬季であることや、立地上採集できる分類群に偏りが出ることから、間接経験を用いた実習を行った。

図2 生物写真カード（一部分） 実際にはカラー印刷したものを切り抜いて使用



2-4. 講義の効果検討方法

学習内容の定着の確認を、生物の和名と分類門を結びつける問題（図3）へ解答することで行った。

図3 授業後に行った生物分類知識の確認問題

左側に書かれた生物の分類群(門)と、右側に書かれた生物種を線で結び、正しく組み合わせなさい。

分類群(門)	生物種
軟体動物・	・フトミミズ
裸子植物・	・サクラ
海綿動物・	・チンパンジー
棘皮動物・	・イチョウ
節足動物・	・チャコウラナメクジ
脊索動物・	・ムラサキウニ
環形動物・	・タカアシガニ
被子植物・	・ダイダイイソカイメン

3. 結果

3-1. 高等学校における「生物」の履修状況調査結果

調査対象者のうち「生物」を高等学校で学んだ経験のあった者は84.2%（38名中32名）であった。そのうち生物の分類について扱われている、「理科総合」「生物Ⅱ」を履修した経験のある学生は36.7%だった。Ⅰ、Ⅱの区別の無い「生物」と答えた学生の中にも「生物Ⅱ」が含まれている可能性があり、半数程度の学生が、高等学校において分類に関する授業を受けていたことが分かる。

アンケートを行った学年は旧科目での履修学年であるため、科目名が現行の指導要領の「生物基礎」、「生物」ではなく、「理科総合」、「生物Ⅰ」、「生物Ⅱ」となっている。分類については、「理科総合B」と「生物Ⅱ」で取り上げられていた。科目名は異なっているが、扱われている内容についての大規模な変更は行われていない。

3-2. 生物種に対する意識調査結果

38名からの回答で、「好きな生物」に対して98個の回答、「嫌いな生物」に対して85個の回答が得られた（表1）。

好きな生物については、表2-1に示したようにほとんどが脊索動物門に属する生物となっており、83.7%を占めている。「毛」という哺乳綱特有の形質について挙げていると考えられるものを含めると86.8%となる。内容について表1で見ると、イヌやネコなどの科名での記述が多く見られる。また、オオサンショウウオ、チョウチンアンコウといった種

名、ゴールデンレトリバー、ハスキー犬などの品種名も見られ、具体的な動物名が挙げられているものが88個、89.8%と高いことが分かる。

それに対して、嫌いな生物について見てみると、最も多いものが「虫」という記述であった。「虫」との回答が58.3%となっていた(表2-2)。昆虫綱の含まれる節足動物門まで範囲を広げると、昆虫と書かれているもの4.8%、昆虫以外の節足動物門に属する生物名が書かれているもの7.1%を加えて70.2%が節足動物を「嫌い」と挙げていた。嫌いな生物に関しても、好きな生物と同様にゴキブリやセミなどの科名を含む具体的な生物名も挙げられていたが、65.9%(56個)と好きな生物で書かれていた具体的な動物名の89.8%に比べると割合が低くなっていた。

多くの「虫」が含まれる綱である「昆虫」との記述は4個、4.8%に過ぎなかった。節足動物を指していると考えられる記述の中でも6.8%に留まっていた。

3-3. 授業後の学習内容の定着状況

2-4で行った問題(図3)の正答率は、表3のようになった。調査対象者のうち全問正解者は、32人中15人だった。分類門別の正答率を見てみると、海綿動物(ダイダイイソカイメン)が93.8%と最も高くなっていた。次に正答率が高かったのは棘皮動物(ムラサキウニ)の90.6%であった。軟体動物(チャコウラナメクジ)と環形動物(フトミミズ)については、種名から生物の姿が容易に想像できる、チャコウラナメクジとフトミミズを挙げたが、軟体動物の正答率が78.1%、環形動物の正答率が75.0%と他の動物門と比べて低くなっていた。節足動物(タカアシガニ)、脊索動物(チンパンジー)の正答率はどちらも84.4%と軟体動物、環形動物と比べると高くなっていた。

植物については、被子植物、裸子植物の代表として挙げられることが多く、講義の中でも例として挙げたサクラとイチヨウを選択肢に使用したが、動物に比べると被子植物(サクラ)が62.5%、裸子植物(イチヨウ)が56.3%と大きく正答率が下がっていた。

4. 考察

4-1. 調査対象者の生物種に対する学習経験と知識の定着状況について

今回の調査では、高等学校において生物分類に関する授業を履修していたと考えられる者が36.7%いたが、生物への好悪問調査の結果は「虫」という記述が58.3%と高くなっていた。

生物の分類については、小学校理科から高等学校の生物に至るまで、内容を広範囲化、詳細化しながら段階的に扱われている。

動物の分類について注目してみると、平成20年度版の学習指導要領解説^{[3][4][5]}では、小学校3年次において生物の分類についての学習が行われるのが最初である。「B 生命・自然(1) 昆虫と植物」において、昆虫と植物の体のつくりが取り上げられている。

小学校3年次には、昆虫の体が頭部、胸部、腹部からできていることを学ぶ。また、胸部から3対の脚が生えることや、腹部がいくつかの節からできていることや翅を持つ生物もい

表1 生物の好悪感調査結果一覧

表1-1 生物の好悪感調査結果一覧（好きな生物）

界	門	綱	好きな生物（学生が記述した表現）	その他
			好きな生物（学生が記述した表現） 毛があるもの 毛がたくさん生えている生物 深海生物 ふさふさしている動物 虫以外	分類方法
動物界	脊索動物門	哺乳綱	アザラシ イヌ 12人 イルカ 3人 ウサギ 3人 オオカミ カモノハシ キリン 2人 クジラ クマ ゴールデンレトリバー シャチ 2人 手乗りサル 人間 ネコ 10人 ハスキー犬 ハムスター 3人 ハリネズミ フェレット ブタ モモンガ 2人 ライオン	
		哺乳綱（有袋上目）	ウォンバット コアラ	
		鳥綱	インコ トリ トリ（遠目で見ると） ヒヨコ 2人 フクロウ ペンギン	
		爬虫綱	カメレオン トカゲ 2人 ヘビ 3人 ヤモリ ワニ 2人	
		両生綱	イモリ ウーパールーパー オオサンショウウオ	
		魚綱	キンギョ グッピー 魚 3人 魚（水族館にいるようなの） サメ 深海魚 チョウチンアンコウ チンアナゴ メダカ	
	棘皮動物門	ナマコ綱	ナマコ	
	節足動物門	昆虫綱	アメンボ	
		軟甲綱	ダンゴムシ	
	軟体動物門	腹足綱	クリオネ	
		頭足綱	メダカ	
	刺胞動物門	ヒドロ虫綱	クラゲ 3人	
植物界			ミドリムシ	
原生生物界			アメーバ 2人	

表1-2 生物の好悪感調査結果一覧（嫌いな生物）

界	門	綱	嫌いな生物（学生が記述した表現）	その他	
			動きが変な虫 大きい虫 大きな生き物 知らない気持ち悪い生物 とぶ虫 飛んでくる虫 ニョロニョロしてるの ヌルツ系 変なもの 虫 8人 虫系統 虫すべて 虫全般 4人	分類方法	
動物界	脊索動物門	哺乳綱	クジラ ネズミ		
		鳥綱	トリ（近くで見る） ハト		
		爬虫綱	ヘビ 2人		
		両生綱	ウーパールーパー カエル 4人		
		魚綱	魚 サメ		
	節足動物門	昆虫綱	蚊 2人 ガ 4人 カブトムシ 毛虫 6人 幼虫 ゴキブリ 9人 ゴキブリ（外国の） 昆虫 2人 昆虫全般 昆虫類 セミ 4人 チョウ ちょうちょ ハエ ハチ		
			クモ綱		クモ 2人
			ムカデ綱		ムカデ 4人
			軟体動物門		ナメクジ
			環形動物門		貧毛綱 ミミズ 5人
菌界		ナメコ			

表2-1 生物の好悪感調査結果の分類（好きな生物）

分類門の順で並べられている。

	記述された数(個)	割合(%)
脊索動物門	82	83.7
棘皮動物門	1	1.0
節足動物門	2	2.0
軟体動物門	2	2.0
刺胞動物門	3	3.1
植物界	1	1.0
原生生物	2	2.0
「毛」に関する記述	3	3.1
その他	2	2.0

表2-2 生物の好悪感調査結果の分類（嫌いな生物）

「虫」に関する記述が上になるように並べられている。

	記述された数(個)	割合(%)
「虫」	49	58.3
昆虫綱	4	4.8
昆虫以外の節足動物門	6	7.1
脊索動物門	13	15.5
軟体動物門	1	1.2
環形動物門	5	6.0
菌界	1	1.2
不明	5	6.0

表3 授業後に行った生物分類知識の確認結果

正答率の高い順に並べられている。

	正答者数 (人)	誤答者数 (人)	正答率 (%)
海綿動物	30	2	93.8
棘皮動物	29	3	90.6
節足動物	27	5	84.4
脊索動物	27	5	84.4
軟体動物	25	7	78.1
環形動物	24	8	75.0
被子植物	20	12	62.5
裸子植物	18	14	56.3

ること、複数種の昆虫の体のつくりを比較して共通性があることもとらえられるようにするとなっている。「昆虫」という節足動物門に含まれる綱の名称についてもここで学ぶ。

中学校においては、第2分野に、「(3) 動物の生活と生物の変遷」が置かれており、第2学年で行われる単元に含まれる。

動物に関しては「(3) 動物の生活と生物の変遷」の「ウ 動物の仲間」において、脊椎動物、無脊椎動物が取り上げられている。「(ア) 脊椎動物の仲間」では、「脊椎動物の観察記録に基づいて、体のつくりや子の生まれ方などの特徴を比較、整理し、脊椎動物がいくつかの仲間に分類できることを見いだすこと。」とされており、脊椎動物門が5綱（魚綱、両生綱、爬虫綱、鳥綱、哺乳綱）に分類できることの理解がねらいとなっている。動物全体を概観する力を養うために、脊椎動物と異なる体のつくりをもつ無脊椎動物についても「(イ) 無脊椎動物の仲間」で取り上げられている。「(イ) 無脊椎動物の仲間」では、「無脊椎動物の観察などを行い、その観察記録に基づいて、それらの動物の特徴を見いだすこと。」とされており、節足動物門と軟体動物門を中心に理解させることがねらいとなっている。節足動物門については、小学校において学んだ昆虫綱以外に、甲殻綱を扱うとなっている。

中学校では、脊椎動物門については綱レベルでかなり詳しい比較を行うが、無脊椎動物については節足動物門の昆虫綱と甲殻綱のみとなっている。また、「門」や「綱」という分類レベルの名称は使用されず、「節足動物」、「昆虫類」、「甲殻類」と表記されている。

高等学校においては、生物が「生物基礎」「生物」の2科目に分かれている。分類については、「生物」で扱われている。「(5) 生物の進化と系統」の「イ 生物の系統 (ア) 生物の系統」において、「生物はその系統に基づいて分類できることを理解すること。」とされており、内容の取り扱いで「内容イの (ア) については、ドメインや界・門など高次の分類群を中心に扱うこと。」となっている。生物は系統に基づいて分類できることを理解させることがねらいとなっており、界や門など高次の分類群を中心に分類群同士の系統関係が取り上げられる。中学校までは、形態による分類が主であったが、高等学校においては、DNAの塩基配列の比較によっても系統関係を調べられることも取り上げられている。

高等学校で生物を履修した場合には、門レベルでの分類と系統関係について学ぶことになっている。ただし、「個々の分類群について詳細に学習するのではないことに留意する必

要がある。」とされており、網以下のレベルについては詳細には扱われない。

以上のように、動物の分類は小学校から高等学校まで段階的に取り上げられている。植物についても動物と同様に扱われている。しかし、生物への好悪間調査の結果は「昆虫」や特定の生物の種名以上に「虫」という記述が58.3%（表2-2）と高くなっていた。これは、多くの学生において、小学校から高等学校までの生物分類に関する学習内容が定着しておらず、学習方法に検討の必要性があると考えられる。

4-2. 授業後の学習内容の定着状況

図3の問題を用いて授業後の学習内容の定着状況について調査したところ、表3のような結果となった。

海綿動物と棘皮動物の正答率が高くなっていた理由としては以下のことが考えられる。海綿動物（ダイダイソカイメン）については、選択する生物名（和名）に「カイメン」という語句が入っていることが大きな要因と考えられるが、ほかにも、講義の中で、海綿動物の骨片を取り出して、顕微鏡で観察し、種の同定を行う観察を行っているため、海綿動物への理解が深まっていたことも要因と考えられる。棘皮動物（ムラサキウニ）は他の生物に比べると、食品として身近な存在であることや、門の名前がウニの特徴から付けられていること、棘皮動物の糞に含まれるプランクトンの顕微鏡観察を授業内で行っていることから学生の印象に残りやすかったと考えられる。

それに対して、軟体動物や環形動物の正答率は低くなっていた。海綿動物や棘皮動物のように観察を講義内で扱わなかった点では節足動物（タカアシガニ）や脊索動物（チンパンジー）も同じだが、軟体動物、環形動物に比べると正答率が高かった。ナメクジやミミズなどの生物は、身近に存在しているが、「虫」としてひとまとまりで認識されている可能性が高く、嫌悪感を持っている学生も多いことから、分類門の違いを意識することが難しいのではないかと考えられる。

植物の正答率は更に低くなっていた。講義では、動物を中心に扱っており、植物については2-3. ②の生物分類について講義を行った際に取り上げる、生物を5つの界に分ける方法（五界説）についての解説中と、2-3. ⑤の生物写真を使用した分類実習の中に写真が含まれている以外は、分類の講義の中で扱っていないことが要因として考えられる。

4-3. 生物分類についての学習方法の検討と今後の課題

今回の授業実践において、観察の活動を行った海綿動物と棘皮動物についての正答率が高かったことから、教師による一方的な講義や写真を使った作業だけではなく、実験や観察などの直接体験を取り入れることが、生物の分類についての知識の定着率を上昇させることが分かった。これは平成27年度に行われた全国学力・学習状況調査^[6]において、「理科室で生徒が観察や実験をする授業に取り組んだ学校の方が理科の平均正答率が高い傾向がある」という結果が出ていたこととも一致しており、観察や実験などの直接経験が重要であることが

分かる。また、堀内は「分類の解答の中に暗記によったための誤り」^[7]がうかがわれ、「分類学習に於ては、数多い生物について、その特徴を観察によって知る機会を多く持つことが大切」^[7]であると述べていることから、分類に関する授業において観察の必要性が高いことが分かる。

また、古澤らは、理科教育における、「科学的な見方や考え方」を養う方法として行われる、「自然体験などを通して、実際に事物・現象を見たり、触れさせて学ばせる直接経験」^[8]と「メディアやモデル教材を効果的に用いて学ばせる間接経験」^[8]に関する論文の中で、「直接経験のほうが総合的な理解を育成する効果は大きい」^[8]が、「間接経験も他の要因を経由することで、総合的な理解を育成する可能性があり、直接経験と間接経験の両経験をすることにより、さらに効果的に総合的な理解が育成されることが考えられる。」^[9]と述べている。今回行った授業においては、海綿動物やプランクトンの観察が直接経験、分類カードを用いた分類実習が間接経験にあたり、実物の観察活動（直接経験）を行った海綿動物と棘皮動物についての正答率が高かったことと一致している。

以上より、生物の分類についての学習について、以下の3つの点が考えられる。(1) 分類についての講義だけでなく、活動を取り入れることで理解が深まる。(2) 取り入れる活動は直接経験が最も有効であるが、間接経験を取り入れることも有効である。(3) 特に、学習者にとって身近ではないなどの理由で、理解が難しい生物については直接経験を積極的に取り入れることが必要である。

今回の授業で行った直接経験は顕微鏡による観察が主であり、教室外で行う採集や観察などの活動は行わなかった。直接経験の活動の種類による生物分類の学習に対する効果の違いについても検討する必要がある。また、今回の調査では、講義と活動の順番の学習への効果については検討を行っていない。観察や実験を授業のどの段階で取り入れるかについて佐伯らは中学生を対象とした動物の分類の授業において、単元の導入時と単元末にチリメンジャコの混獲物を使った分類活動を行った際の生徒の興味、理解について比較を行っている。その結果、「単元の導入時に分類活動を行うと、生徒の興味が高まり、単元末に分類活動を行うと、生徒の理解が深まる」^[9]と述べている。今後、講義と活動の順序についても検討を行う必要がある。

参考文献

- [1] Mora, C.; Derek P. Tittensor, D.P.; Adl, S. et al. "How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?" August 23, 2011, PLOS BIOLOGY.
- [2] 八杉龍一, 小関治男, 古谷雅樹, 日高敏隆編, 『岩波生物学辞典第4版』, 岩波書店, 1996年, p.1261
- [3] 文部科学省, 『小学校学習指導要領解説 理科編』, 大日本図書, 2009年, pp.27-28
- [4] 文部科学省, 『中学校学習指導要領解説 理科編』, 大日本図書, 2009年, pp.75-78
- [5] 文部科学省, 『高等学校学習指導要領解説 理科編 理数編』, 実教出版, 2009年, p.93

- [6] 国立教育政策研究所, 平成27年度全国学力・学習状況調査結果,
<http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/index.html>, (アクセス日2015年9月28日)
- [7] 堀内修三「生物教材についての一考察：動物の分類指導について」『金沢大学教育学部附属中学校研究紀要』, 9巻, 1963年, pp.16-21
- [8] 古澤陽介, 松原静郎, 岩間淳子, 稲田結美, 谷智一, 小林辰至, 『『動物の体のつくりと働き』に関する総合的な理解に影響を及ぼす諸要因の因果モデル－直接経験的及び間接経験的な観察・実験を基点として－』『理科教育学研究』, Vol.54 No.1, 2013年, pp.71-81
- [9] 佐伯英人, 今村大志, 松永武, 水野晃秀「チリメンモンスター (チリメンジャコの混獲物) の教材化と教育効果－中学校理科の第2学年「動物の仲間」において－」『理科教育学研究』, Vol.54 No.1, 2013年, pp.27-36

Summary

A Report on the Implementation of Biological Classification Lessons that Incorporate Direct and Indirect Experience

Toko Tsurugaya

In this study, a survey on the recognition of specific names for living organisms was conducted among college students who are studying early childhood education. Results showed that they might not have retained the lessons on the classification of living organisms that they learned in elementary school and through high school. Thus, lessons that incorporate both direct and indirect experience, such as observing taxonomic characters by using a microscope and practicing classification by using picture cards of organisms, were given and the retention level of the lessons were checked. Based on the results, I was able to confirm the following. (1) Incorporating activities rather than just providing lectures on classification promotes a deeper understanding of the lesson. (2) Although direct experience is the most effective activity one can incorporate, indirect experience is also effective. (3) Incorporating direct experience is especially effective in understanding lessons when the students are not familiar with the given species.

Keywords Biological Classification, Direct Experience, Indirect Experience

(2015年11月12日受領)