

# 水生生物の教育活動に関する調査報告書

～アンケート調査結果～

<はじめに>

近年、教育現場では、豊かな体験を通して感じ、考えたことを、言葉で書き表し、人と言葉で交わすことが、豊かな言葉や感性の育成に繋がるといわれています。これらのことを達成するために、学校教育では学習指導要領等に基づき教育課程が実施されています。小・中・高等学校理科の学校指導要領には、それぞれ「野外に出掛け地域の自然に親しむ活動を多く取り入れるとともに、自然環境を大切にす心やよりよい環境をつくろうとする態度をもつようにすること」、「自然環境を調べ、自然環境は自然界のつり合いの上に成り立っていることへの理解、自然環境保全の重要性の認識」、「水や大気汚染、地球温暖化、生物の多様性などを取り上げ、生物と環境とのかかわり、地球環境の保全の重要性などを扱う」などが記述されており、自然環境での豊かな体験を通じた教育活動が必要であるとされています。

水は、すべての生物にとって不可欠なものであり、水の存在によって生態系が成り立っています。その一方、人間活動により水環境の健全性が損なわれており、水環境に関する教育は、人間社会と水を中心とした自然界とのかかわりを理解し、環境保全にむけた具体的な考えや行動を促すために必要であります。その教育活動の一部として、川の自然環境、特に水生生物に関する教育活動は、子どもたちが実際に自然とふれあい、水生生物のしくみや素晴らしさに感動することによって有効であり、身近な河川などの自然を保全しようとする意識の高揚にもつながっていくものと考えております。近年、私生活における子どもたちの自然体験が乏しくなっており、教育現場における自然体験学習が重要な位置を占めております。

そこで、河川環境研究所では平成17年度より、岐阜県各務原市の河川環境楽園内の各施設が共同で行う「河川環境楽園環境教育ネットワーク」への参加を中心とした水生生物に関する教育活動の取り組みを行ってきております。この教育活動への取り組みをさらに発展させるために、本書で報告する「水生生物の教育活動に関する調査」は岐阜県内の小・中・高等学校の水生生物に関する教育活動の実態を把握することを目的として実施しました。この調査結果に基づき当研究所においては、自然環境教育の指導者の方々が水生生物に関する効果的な教育活動を行うことができるように、より有効な専門的知識の提供や技術の支援活動を行うことができるものと思います。

この度、本調査に貴重な時間を割き、快くご協力頂きました岐阜県小・中・高等学校の教諭の皆様へ心から御礼申し上げます。さらに、本調査についてご理解ご協力頂きました調査協力機関へ心から御礼申し上げます。また、美濃市教育委員会学校教育課小椋郁夫課長、岐阜県立羽島高等学校船越進太郎教諭には、調査方法等のご指導ご協力を頂き深く感謝申し上げます。

平成21年1月

岐阜県河川環境研究所長

児玉 文夫

## 調査協力機関

岐阜県教育委員会学校支援課

岐阜県教育委員会各教育事務所（岐阜、西濃、美濃、加茂、東濃、飛騨）

岐阜県高等学校教育研究会生物部会

岐阜県下小・中・高等学校（134校）

## <目次>

### I 調査の概要

- 1 調査の方法
- 2 調査期間
- 3 調査項目
- 4 調査票の回収結果
- 5 回答者の属性

### II 水生生物を取り入れた教育活動の実施現状

- 1 教育活動への水生生物の取り入れ
- 2 水生生物を取り入れて教育した対象者
- 3 水生生物を取り入れた教育活動の種類
- 4 取り扱った水生生物の種類

### III 水生生物を扱う学習の意義や目的

### IV 水生生物に関する教育活動に取り組む場合の問題点

- 1 水生生物を取り入れていない理由となる問題点
- 2 水生生物を取り入れる場合の問題点

### V 教育活動において活用している情報手段

### VI 新たに取り入れたい水生生物に関する教育活動

- 1 新たな教育活動への水生生物の取り入れ
- 2 新たに水生生物を取り入れたい教育活動
- 3 新たに取り扱いたい水生生物の種類

VII 回答者自身の水生生物に関する経験について

- 1 回答者自身の過去の経験
- 2 経験した時期
- 3 経験した活動の種類
- 4 経験した水生生物の種類
- 5 経験を通して感動又は印象に残っている内容

VIII 水生生物の研究機関（当所など）に対する意見や要望

IX まとめ

● 調査票

## I 調査の概要

### 1 調査の方法

#### (1) 調査対象

各小・中学校理科主任及び理科・生物担当教諭（岐阜県全域）

各高等学校生物担当教諭（岐阜県高等学校教育研究会生物部会員）

#### (2) 調査方法

調査票配布；岐阜県教育委員会事務局学校支援課より開放型メールにて、各小  
中学校に送付

岐阜県高等学校教育研究会生物部会より所属会員メールにて、各  
高等学校に送付

回収；電子メール、FAX又は郵便で受付

### 2 調査期間 平成19年9月20日～平成20年3月31日

### 3 調査項目

- (1) 水生生物を取り入れた教育活動の実施現状
- (2) 水生生物を扱う学習の意義や目的
- (3) 水生生物に関する教育活動に取り組む場合の問題点
- (4) 教育活動において活用している情報手段
- (5) 新たに取り入れたい水生生物に関する教育活動
- (6) 回答者自身の水生生物に関する経験について
- (7) 水生生物の研究機関（当所など）に対する意見や要望

※詳細は、調査票参照。

### 4 調査票の回収結果

調査票の配布校数、回収数、回収率及び回答人数について、小・中学校は教育事務所  
所区別、高等学校は学区別に表1～3に示した。

全体の回収率は20%前後となり、高等学校が最も高くなっていた。回収校数及び回  
答人数は、小学校が最も高くなった。回収率が高い教育事務所区及び学区は、小学校  
では飛騨、西濃、東濃、中学校では美濃、東濃、飛騨、高等学校では可茂、東濃、岐  
阜となった。よって、東濃区は小・中・高等学校に共通して高い回収率が得られたが、  
他の区では各小・中・高等学校で回収率に差があった。

表1 小学校の回収結果

事務所区	配布校数(校)	回収校数(校)	回収率(%)	回答人数(人)
岐阜	110	10	9.09	11
西濃	80	24	30.00	24
可茂	42	6	14.29	31
美濃	47	5	10.64	5
東濃	63	15	23.81	15
飛騨	44	15	34.09	15
合計	386	75	19.43	101

表2 中学校の回収結果

事務所区	配布校数(校)	回収校数(校)	回収率(%)	回答人数(人)
岐阜	48	4	8.33	5
西濃	35	4	11.43	6
可茂	21	4	19.05	9
美濃	23	7	30.43	10
東濃	40	11	27.50	12
飛騨	25	7	28.00	7
不明	0	0	0.00	2
合計	192	37	19.27	51

表3 高等学校の回収結果

学区	配布校数(校)	回収校数(校)	回収率(%)	回答人数(人)
岐阜	24	8	33.33	9
西濃	13	1	7.69	1
可茂	7	4	57.14	6
美濃	7	2	28.57	2
東濃	16	6	37.50	6
飛騨	7	1	14.29	1
私立	3	0	0.00	0
合計	77	22	28.57	25

## 5 回答者の属性

回答者の性別、年齢、専門科目についての回答比率を図1～3に示した。なお、高等学校の回答者は生物を専門科目としているため、専門科目の項目は調査しなかった。

性別では、小・中・高等学校に共通して約80%が男性で、約20%が女性であった(図1)。

年齢では、小・中・高等学校に共通して40代が最も多く、ついで中・高等学校では30代、小学校では50代が多くなっていた(図2)。

小・中・高等学校に共通して、物理、化学、生物を専門科目としている回答者が約20%ずつとなった(図3)。

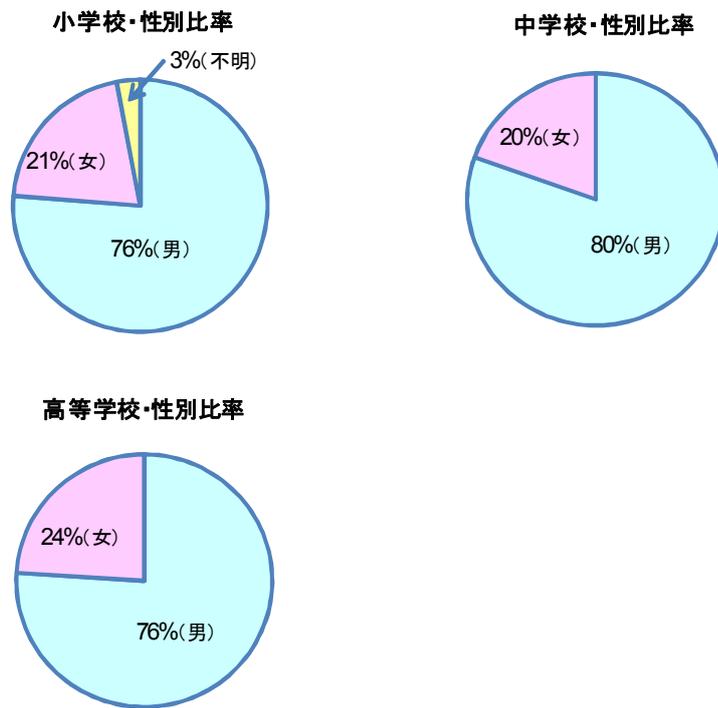


図1 回答者の性別

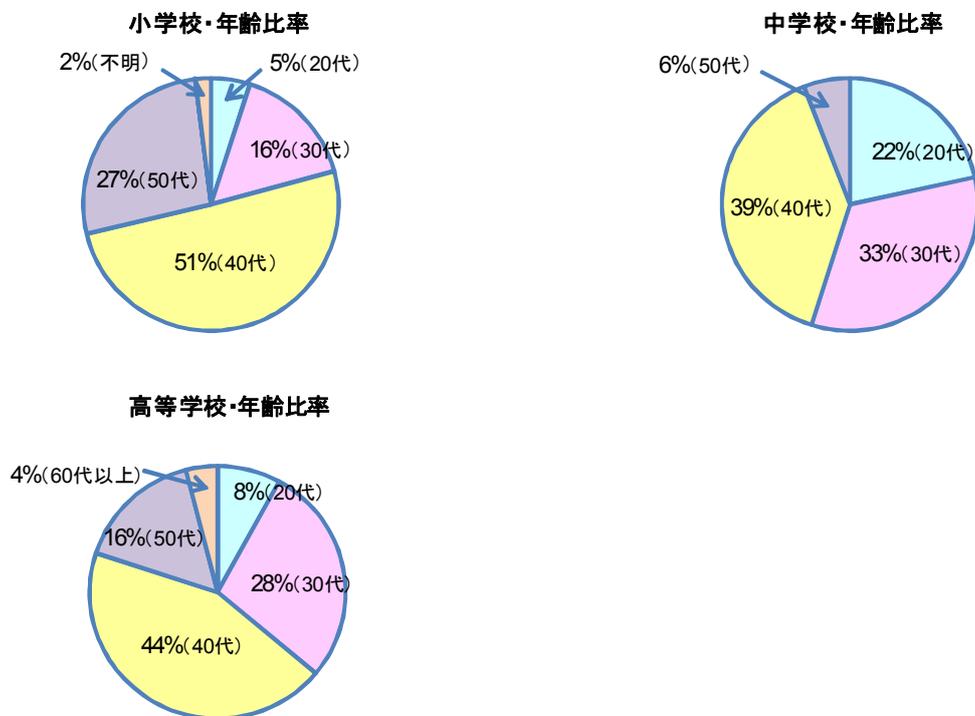
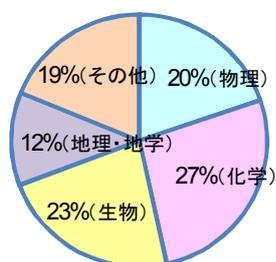


図2 回答者の年齢

小学校・専門科目比率



中学校・専門科目比率

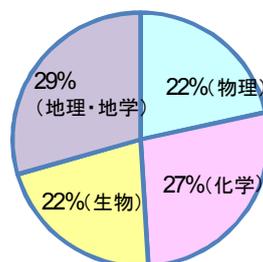


図3 回答者の専門科目

## II 水生生物を取り入れた教育活動の実施現状

### 1 教育活動への水生生物の取り入れ

水生生物を取り入れた教育活動を行った経験があるか質問したところ、小・中・高等学校に共通して約 86～98%の回答者が、取り入れたことがあるという結果になった(表4)。

表4 水生生物を取り入れた教育活動経験の有無

学校		取り入れたことがある	取り入れたことがない
小学校	回答人数(比率%)	99(98.0)	2(2.0)
中学校	回答人数(比率%)	44(86.3)	7(13.7)
高等学校	回答人数(比率%)	24(96.0)	1(4.0)

水生生物を取り入れた活動をしたことがある回答者に対して、教育した対象者、それに対する活動の種類及び水生生物の種類について質問した。その結果、回答者1人当たりの対象者・活動・水生生物の3項目の組合せ数は、小・高等学校においては1～3組であったのに対し、中学校においては5、6組と多かった。その組合せについて、小・中・高等学校で多かった組合せは表5のようになった。小学校では、「小学4・5年生」に対して「理科」や「総合学習」といった教科において「魚類」や「水生昆虫」が扱われる回答が多かった。中学校では、中学3年生以外の学年に対し、「理科」のみにおいて小型生物である「プランクトン」や「魚類」が扱われる回答が多かった。高等学校では、最終学年である3年生以外の学年に対し、教科ではなく「クラブ・部活」において「水生昆虫」や「プランクトン」が扱われる回答が多くなり、小・中学校に比べて「魚類」の取入れが少なかった。

表5の各組合せについて、表6に示した5つの各目的項目に対する達成度を質問し

た結果、どの組合せでも達成度が3前後となり、「少し達成できた」とう評価になっていた。また、「生物の形態・生態について学ばせる」という目的達成度が、最も多くの組合せにおいて高くなっていた。

表5 水生生物を取り扱った教育の組合せ

	回答数	対象者	活動(教科等)	水生生物
小学校	①	小学5年生	理科	魚類
	②	小学4年生	総合学習	水生昆虫
	③	小学4年生	総合学習	魚類
中学校	①	中学1年生	理科	動物プランクトン
	②	中学1年生	理科	植物プランクトン
	③	中学2年生	理科	魚類
高等学校	①	高校2年生	クラブ・部活	水生昆虫
	②	高校1年生	クラブ・部活	水生昆虫
	③	高校2年生	生物	植物プランクトン

表6 各組合せの目的達成度

目的	小学校			中学校			高等学校		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③
A 生命の大切さを学ばせる	3.32	3.00	3.00	2.45	2.45	3.58	3.14	3.17	3.00
B 環境問題として認識させる	2.40	3.50	3.50	2.40	2.40	2.11	3.38	3.29	2.71
C 生物の形態・生態について学ばせる	3.48	2.64	2.63	3.29	3.29	3.25	3.50	2.86	3.57
D 活動を通して協働意識を高める	2.68	3.00	3.00	2.85	2.85	2.84	3.63	3.43	2.57
E 身近な生物への愛着を持たせる	3.24	3.45	3.57	3.15	3.15	3.53	3.13	3.14	3.14
全目的的平均	3.02	3.12	3.14	2.83	2.83	3.06	3.36	3.18	3.00

達成度の4段階評価; 1:達成できなかった、2:ほぼ達成できなかった、3:少し達成できた、4:達成できた

## 2 水生生物を取り入れて教育した対象者

水生生物を取り入れて教育した対象者のみについて、回答者1人当たりの対象者の種類数は、小学校では平均2.23、中学校では平均2.27、高等学校では平均1.88となり、1人あたり1~2の対象者に対して教育した経験がある結果となった。

その各対象者における回答率と5つの目的に対する達成度は表7に示した。小学校では、小学4~6年生に対する回答率が高くなっていた。中学校では、中学1年生の回答率が最も高く、ついで中学2年生、中学3年生の順になった。高等学校では、高校2年生の回答率が最も高く、高校3年生が最も低くなった。

小学校における目的達成度では、小学1~3年生に対しては、「身近な生物への愛着を持たせる」が最も高い評価となり、「環境問題として認識させる」が最も低い評価となった。回答率が高かった小学4~6年生における最も高い評価は、小学4年生に対して「環境問題として認識させる」、小学5年生に対して「生命の大切さを学ばせる」、小学6年生に対して「身近な生物への愛着を持たせる」となり、最も低い評価は小学4年生に対して「生物の形態・生態について学ばせる」、小学5・6年生に対して「活動を通して協働意識を高める」となり、小学1~3年生とは異なっていた。現在、小

学校に所属している回答者が、過去に中学生に対して教育した時の評価としては、中学1から3年生に共通して、「生物の形態・生態について学ばせる」が最も高い評価となり、「活動を通して協働意識を高める」が最も低い評価になった。

中学校における目的達成度では、全体的に「身近な生物への愛着を持たせる」の評価が高かった。中学1年生に対しては、「生物の形態・生態について学ばせる」が最も高い評価になった。最も低い評価は、中学1・3年生に対して「生命の大切さを学ばせる」、中学2年生に対して「環境問題として認識させる」になった。現在、中学校に所属している回答者が、過去に小学5・6年生に対して教育した時の評価をみると、「身近な生物への愛着を持たせる」が最も高い評価になり、「活動を通して協働意識を高める」が最も低い評価になった。

高等学校における目的達成度では、高校1～3年生に共通して「生物の形態・生態について学ばせる」が最も高い評価になった。最も低い評価は、高校1年生に対して「環境問題として認識させる」、高校2・3年生に対して「活動を通して協働意識を高める」になった。

表7 各対象者における回答率と目的達成度

		回答率(%)	平均目的達成度				
			目的A	目的B	目的C	目的D	目的E
小学校	小学1年生	13.13	3.54	2.15	3.11	3.31	3.85
	小学2年生	20.20	3.58	2.27	3.35	2.70	3.74
	小学3年生	16.16	3.50	2.97	3.10	3.13	3.67
	小学4年生	40.40	3.14	3.58	3.00	3.02	3.51
	小学5年生	53.54	3.33	3.03	3.24	2.74	3.28
	小学6年生	31.31	3.43	3.31	3.28	2.94	3.49
	中学1年生	16.16	3.08	2.88	3.57	2.50	3.02
	中学2年生	16.16	3.03	3.02	3.59	2.55	3.09
	中学3年生	16.16	2.97	3.45	3.50	2.15	3.03
中学校	小学1年生	0.00	-	-	-	-	-
	小学2年生	4.55	1.75	4.00	1.75	4.00	3.25
	小学3年生	0.00	-	-	-	-	-
	小学4年生	2.27	-	-	-	-	-
	小学5年生	22.73	3.10	3.36	3.18	2.60	3.50
	小学6年生	6.82	3.20	3.80	3.40	2.60	3.80
	中学1年生	68.18	2.77	2.84	3.33	2.94	3.21
	中学2年生	65.91	3.56	2.96	3.43	3.14	3.67
	中学3年生	54.55	2.97	3.40	3.31	3.28	3.53
高等学校	高校1年生	62.50	3.17	2.86	3.49	3.02	3.30
	高校2年生	79.17	3.15	2.94	3.67	2.87	3.12
	高校3年生	45.83	3.50	3.11	3.54	3.09	3.41

回答率(%) = 各対象の回答者数 / 水生生物を取り入れたことがある人数 × 100

目的; A: 生命の大切さを学ばせる、B: 環境問題として認識させる、C: 生物の形態・生態について学ばせる、D: 活動を通して協働意識を高める、E: 身近な生物への愛着を持たせる

達成度の4段階評価; 1: 達成できなかった、2: ほぼ達成できなかった、3: 少し達成できた、4: 達成できた

-: 平均計算不可

### 3 水生生物を取り入れた教育活動の種類

水生生物を取り入れた教育活動のみについて、回答者1人当たりの教育活動の種類数は、小学校では平均1.63、中学校では平均1.77、高等学校では平均1.58となり、1人あたり1~2の活動で水生生物を取り入れたことがある結果となった。

その各教育活動における回答率と5つの目的に対する達成度は表8に示した。小・中学校では、「理科」の回答率が最も高く、ついで「総合学習」となった。高等学校では、「生物」の回答率が最も高く、ついで「クラブ・部活」となった。

小学校における目的達成度では、「生活科」、「総合学習」と「地域活動」で「身近な生物への愛着を持たせる」、「理科」で「生物の形態・生態について学ばせる」、「選択(理科)」と「クラブ・部活」で「環境問題として認識させる」の評価が最も高かった。低い評価になったのは、「生活科」と「理科」で「環境問題として認識させる」、「総合学習」で「生物の形態・生態について学ばせる」、「選択(理科)」と「クラブ・部活」で「活動を通して協働意識を高める」となった。

中学校における目的達成度では、「理科」、「選択(理科)」と「クラブ・部活」で「身近な生物への愛着を持たせる」、「総合学習」と「クラブ・部活」で「環境問題として認識させる」が高い評価となった。低い評価になったのは、「理科」で「環境問題として認識させる」、「総合学習」と「選択(理科)」で「生命の大切さを学ばせる」、「クラブ・部活」で「活動を通して協働意識を高める」となった。

高等学校における目的達成度では、「生物」と「総合理科」で「生物の形態・生態について学ばせる」、「クラブ・部活」で「活動を通して協働意識を高める」、「地域活動」で「環境問題として認識させる」が高い評価となった。低い評価になったのは、「生物」と「総合学習」で「活動を通して協働意識を高める」、「クラブ・部活」で「身近な生物への愛着を持たせる」となった。

表8 各活動における回答率と目的達成度

	回答率(%)	平均目的達成度					
		目的A	目的B	目的C	目的D	目的E	
小学校	生活科	23.23	3.56	1.90	3.16	2.94	3.82
	理科	54.55	3.26	2.77	3.37	2.59	3.20
	総合学習	49.49	3.35	3.55	3.10	3.16	3.62
	選択(理科)	11.11	2.77	3.75	3.47	2.06	2.91
	クラブ・部活	13.13	3.06	3.38	3.26	2.77	3.23
	地域活動	10.10	3.61	3.44	3.44	3.50	3.78
	その他	1.01	-	-	-	-	-
中学校	生活科	2.27	-	-	-	-	-
	理科	72.73	2.85	2.52	3.29	2.93	3.34
	総合学習	54.55	3.07	3.73	3.16	3.09	3.41
	選択(理科)	38.64	3.09	3.26	3.25	3.17	3.45
	クラブ・部活	6.82	3.75	3.94	3.88	3.69	3.94
	地域活動	2.27	-	-	-	-	-
	その他	0.00	-	-	-	-	-
高等学校	生物	70.83	3.17	2.58	3.61	2.52	3.15
	総合理科	29.17	2.58	2.50	3.42	2.42	2.75
	クラブ・部活	45.83	3.30	3.28	3.38	3.52	3.26
	地域活動	8.33	4.00	3.60	4.00	4.00	4.00
	その他	4.17	3.36	3.13	4.00	2.81	3.60

回答率(%)=各活動の回答者数/水生生物を取り入れたことがある人数×100

目的:A:生命の大切さを学ばせる、B:環境問題として認識させる、C:生物の形態・生態について学ばせる、D:活動を通して協働意識を高める、E:身近な生物への愛着を持たせる  
達成度の4段階評価;1:達成できなかった、2:ほぼ達成できなかった、3:少し達成できた、4:達成できた

-:平均計算不可

#### 4 取り扱った水生生物の種類

教育活動で取り扱った水生生物のみについて、回答者1人当たりの水生生物の種類数は、小学校では平均3.03、中学校では平均3.45、高等学校では平均3.04となり、1人あたり3種類ぐらいの水生生物を取り扱ったことがある結果となった。

その各水生生物における回答率と5つの目的に対する達成度は表9に示した。小・中学校における「魚類」と「水生昆虫」で、50%以上の高い回答率となった。中学校では、「動・植物プランクトン」も50%以上の高い回答率となった。高等学校では、「水生昆虫」と「動物プランクトン」において50%以上の高い回答率となった。

小学校における目的達成度では、すべての水生生物で「活動を通して協働意識を高める」が最も低い評価となった。「魚類」、「両生類」、「水生昆虫」、「貝類」と「その他の底生動物」では「身近な生物への愛着を持たせる」が高い評価となり、「その他の底生動物」、「動・植物プランクトン」と「水草」では、「生物の形態・生態について学ばせる」が高い評価になった。

中学校における目的達成度では、「その他の底生動物」、「動・植物プランクトン」と「水草」では、「生物の形態・生態について学ばせる」が高い評価になった。「魚類」と「両生類」では「身近な生物への愛着を持たせる」、「水生昆虫」では「環境問題として認識させる」が高い評価となった。「貝類」と「その他の底生動物」では、「活動を通して協働意識を高める」が最も低い評価となった。「魚類」、「両生類」と「水草」では「環境問題として認識させる」、「水生昆虫」、「動・植物プランクトン」では「生命の大切さを学ばせる」が低い評価となった。

高等学校における目的達成度では、「水生昆虫」以外のすべての水生生物において、「生物の形態・生態について学ばせる」が高い評価となった。「水生昆虫」では「活動を通して協働意識を高める」が高い評価となり、「身近な生物への愛着を持たせる」が低い評価となった。「魚類」、「両生類」と「動・植物プランクトン」では「環境問題として認識させる」、「貝類」、「その他の底生動物」と「水草」では「活動を通して協働意識を高める」が低い評価になった。

表9 各水生生物における回答率と目的達成度

		回答率(%)	平均目的達成度				
			目的A	目的B	目的C	目的D	目的E
小学校	魚類	79.80	3.47	2.93	3.31	2.89	3.50
	両生類	32.32	3.29	2.79	3.26	2.73	3.43
	水生昆虫	66.67	3.32	3.39	3.16	2.93	3.50
	貝類	24.24	3.27	3.41	3.16	2.84	3.52
	その他の底生動物	20.20	3.00	3.07	3.52	2.97	3.52
	動物プランクトン	29.29	2.97	2.90	3.34	2.37	2.94
	植物プランクトン	25.25	2.96	3.04	3.31	2.46	2.92
	水草	25.25	3.00	3.17	3.45	2.46	3.00
中学校	魚類	77.27	3.34	2.93	3.23	3.04	3.56
	両生類	27.27	3.33	3.11	3.39	3.17	3.67
	水生昆虫	72.73	3.11	3.59	3.22	3.20	3.50
	貝類	11.36	3.14	3.57	3.14	3.00	3.71
	その他の底生動物	20.45	3.29	3.50	3.71	3.21	3.50
	動物プランクトン	56.82	2.61	2.71	3.24	2.88	3.15
	植物プランクトン	54.55	2.55	2.62	3.26	2.91	3.15
	水草	25.00	2.84	2.68	3.63	3.26	3.42
高等学校	魚類	45.83	3.33	2.86	3.77	3.00	3.46
	両生類	25.00	3.50	2.63	3.75	2.88	3.56
	水生昆虫	50.00	3.17	3.38	3.30	3.46	3.12
	貝類	16.67	3.63	3.38	4.00	3.13	3.50
	その他の底生動物	29.17	3.28	3.28	3.61	2.94	3.11
	動物プランクトン	50.00	3.18	2.73	3.55	2.82	3.27
	植物プランクトン	41.67	3.14	2.82	3.50	2.91	3.23
	水草	45.83	2.89	2.61	3.50	2.50	2.89

回答率(%) = 各水生生物の回答者数 / 水生生物を取り入れたことがある人数 × 100

その他の底生動物: 昆虫・貝類以外の底生動物

目的: A: 生命の大切さを学ばせる、B: 環境問題として認識させる、C: 生物の形態・生態

について学ばせる、D: 活動を通して協働意識を高める、E: 身近な生物への愛着を持たせる

達成度の4段階評価; 1: 達成できなかった、2: ほぼ達成できなかった、3: 少し達成できた、4: 達成できた

-: 平均計算不可

### Ⅲ 水生生物を扱う学習の意義や目的

Ⅱであげた5つの目的（A：生命の大切さを学ばせる、B：環境問題として認識させる、C：生物の形態・生態について学ばせる、D：活動を通して協働意識を高める、E：身近な生物への愛着を持たせる）以外に、水生生物を扱う学習の意義や目的について、自由記述として質問した。その結果、小学校では18.81%、中学校では17.64%、高等学校では28.00%の回答者から表10に示すような意見が得られた。

表10 水生生物を扱う学習の意義や目的

小学校	地域への興味・関心をもたせ愛着をもたせる。
	水中における生物の食物連鎖について学ぶ。
	身近な環境を指標動物を通じて知る。
	内容によってはねらっていないものもあるので……。
	中学3年生を対象とした選択理科では、採集した魚類や水草を理科室前の水槽で飼育・展示した。
	生徒たちは、地域の自然のすばらしさを仲間に紹介しようと、水槽レアウトや説明パネルを考えて活動した。
	県教育委員会が重点にあげている「ふるさと教育」の姿がそこにあると思う。水生生物を扱う学習は「ふるさと教育」の1つだと考える。
	感動しながら価値あるものを見つけていく力が身に付く(感じる力)。
	自分の思いや考えを実現するために計画・実践・ふりかえりを重ねながらねばり強く課題を追求していく力が身に付く(実現する力)。
	活動を通して試行し、自分ならではの方法を考えたり、自分の考えをまとめたりする力が身に付く(創り出す力)。
	地域の自然への関心を高めたり愛着をもつことができたりする。
	身近な自然との触れ合い。
	新たな発見、自然の中から見つけ出す力を養う。
	自分で生き物を採取することで、身近な環境を知ることができる。
	採取した生き物を分類することで、川の環境について考えることができる。
	上記の多くが地元の川へ出て行って調査・観察を行いました。その結果生物環境がよくても悪くても地域に対する思いを深めることができました。
	4年生でメダカが卵から出てくる瞬間を観察したり、アユで卵から成魚になる数を調べさせたりすると、自分(子ども)自身が自分の命の大切さを実感できた。
	小学校6年生理科で県の魚「鮎」の人工授精を行ったところ、雌雄の形状の違いや受精・発生等、生殖についての見方や考え方を身に着けることができた。また水産業と関連させ、養殖、放流、漁協など県の水産業の意義まで考えさせることができた。
	映像資料ではなく、実物を扱うことにより、実感を伴った理解が促進される。
	飼育、観察を通して親子の話題の一つとすることができた。
	生態系の学習(食物連鎖について学ぶ)。
	食物連鎖。
	身近な環境要素として最も大きなものとして空気と水があるが、水は直接見ることも触れることもでき、その中で生息する生物を観察することは小学生に有効である。
	地域の自然を知る。
	昆虫のいろいろな種類を知る。
	川に親しむ(安全な遊べる川の確保)。

中 学 校	「感動体験」も大切な目的だと思いますが。
	中学1年生の理科の授業で、水の中の小さな生物(プランクトン)を教材として、顕微鏡の使い方を身につけさせました。
	感動体験や思い通りにならないことがたくさんあることを理解できる。
	からだのつくりやしきみについて理解を深める。特にプランクトンの場合細胞レベルの学習に適している(Cにあてはまるかも)。
	自然界のつながりを、多面的・総合的に関連付けさせる。
	情緒を安定させる。リラックスさせる。
	生物同士の結びつきを知ること。
	Bに似ているのですが、身近な自然の豊かさを再確認することができます。
	地域の生き物を知る。
高 等 学 校	水生生物を野外で扱えば本では学べない感性、直感力、自然を観る目を養うことができます。
	水生生物を飼育実験で扱えば水の管理が大変であり、より細かい配慮を必要とします。集中力や根気強さ、継続する力が身につきます。
	自然体験(水生昆虫、魚)。
	自然認識の広がり(ミクロの視点をもつ)、プランクトン。
	魚類は種数が多く、分類や系統を進化と結びつけて調べさせるのによい。
	沿岸では動物の多くの門を観察することができ、これも分類や系統進化の学習に向いている。適応を考える上でも好ましい。
	海藻と陸上植物の色素を比較させ、その色と適応を考えさせる良い材料となる。
	アクアリウムとして飼育しやすいため、興味付けや観察に向いている。
	趣味として、或いは伝統漁法といった伝統の継承側面から始まることもあるかもしれない。
	調査方法について学ぶ。
	一部を除けば飼育しやすいものが多く、学校で扱うのに適している。
生物の多様性を認識させる。→形態、生態を学ぶことと似ていますが、今回の目的達成度の項目のたてかたからすれば、こちらの方が適当かなと思います。	

#### IV 水生生物に関する教育活動に取り組む場合の問題点

##### 1 水生生物を取り入れていない理由となる問題点

水生生物を取り入れた教育活動を行ったことがない回答者(小学校; 2、中学校; 7、高等学校; 1)より、取り入れていない理由について回答を得た。

小学校では、「生物採集に使う時間が確保できない」が2回答と「生物の採集場所が判断できない」が1回答となった。

中学校では、「生物採集の道具がない」、「生物採集に使う時間が確保できない」と「生物飼育に使う時間が確保できない」が50%以上の高い回答率となった(表11)。

高等学校では、理由について回答されなかった。

表 1 1 中学校における水生生物を取り入れていない理由

選択項目	回答率(%)
生物採集の道具がない	57.14
生物採集の手法が分からない	28.57
生物の種類が分からない	28.57
生物の採集場所が判断できない	28.57
生物採集に使う時間が確保できない	57.14
生物採集を指導できる人材の不足	14.29
生物飼育の道具がない	28.57
採集・飼育道具購入の資金がない	0.00
生物飼育の手法が分からない	28.57
生物飼育に使う時間が確保できない	57.14
生物飼育を指導できる人材不足	14.29
飼育中の病気や繁殖への対処が分からない	14.29
地域の協力が必要でも得られない	0.00
生徒達の意欲か感じられない	0.00
生物の扱いについて安全面などから組織やPTAなどの理解が得られない	0.00
問題ない	0.00
その他	14.29

回答率(%) = 各項目の回答数 / 取り入れていない回答者数(7)

## 2 水生生物を取り入れる場合の問題点

水生生物を取り入れた教育活動を行ったことがある回答者（小学校；99、中学校；44、高等学校；24）より、取り組む場合の問題点について回答を得た。その結果、小学校では 56.57%、中学校では 84.09%、高等学校では 91.67%の回答者が問題点ありとした。回答者 1 人当たりの問題点数は、小学校では平均 2.94、中学校では平均 2.86、高等学校では平均 3.59 となり、1 人あたり約 3 問題点があることになった。

小・中・高等学校における各問題点の回答率は、表 1 2～1 4 のようになった。小・中・高等学校に共通して、「生物採集に使う時間が確保できない」が最も高い回答率になった。ついで、小学校では「生物採集を指導できる人材の不足」、中学校では「生物採集の道具がない」、高等学校では「生物飼育に使う時間が確保できない」など、時間・人材・教材の不足に関する回答率が高くなった。

質問の選択項目において「その他」を選択した回答者により、その内容について自由記述として質問した結果、表 1 5 のようになった。「その他」においても時間や人材に関する内容があげられているいっぽうで、安全面や学校内外との調整に関する内容が記述されていた。

表 1 2 小学校における水生生物を取り入れる場合の問題点

選択項目	回答率(%)
生物採集の道具がない	17.17
生物採集の手法が分からない	6.06
生物の種類が分からない	25.25
生物の採集場所が判断できない	21.21
生物採集に使う時間が確保できない	41.41
生物採集を指導できる人材の不足	27.27
生物飼育の道具がない	13.13
採集・飼育道具購入の資金がない	25.25
生物飼育の手法が分からない	12.12
生物飼育に使う時間が確保できない	24.23
生物飼育を指導できる人材不足	20.20
飼育中の病気や繁殖への対処が分からない	17.17
地域の協力が必要でも得られない	2.02
生徒達の意欲か感じられない	0.00
生物の扱いについて安全面などから組織やPTAなどの理解が得られない	0.00
問題ない	9.09
その他	9.09

回答率(%) = 各項目の回答数 / 取り入れている回答者数(99)

表 1 3 中学校における水生生物を取り入れる場合の問題点

選択項目	回答率(%)
生物採集の道具がない	29.55
生物採集の手法が分からない	9.09
生物の種類が分からない	20.45
生物の採集場所が判断できない	27.27
生物採集に使う時間が確保できない	61.36
生物採集を指導できる人材の不足	25.00
生物飼育の道具がない	20.45
採集・飼育道具購入の資金がない	27.27
生物飼育の手法が分からない	11.36
生物飼育に使う時間が確保できない	22.73
生物飼育を指導できる人材不足	6.82
飼育中の病気や繁殖への対処が分からない	15.91
地域の協力が必要でも得られない	0.00
生徒達の意欲か感じられない	0.00
生物の扱いについて安全面などから組織やPTAなどの理解が得られない	0.00
問題ない	4.55
その他	9.09

回答率(%) = 各項目の回答数 / 取り入れている回答者数(44)

表 1 4 高等学校における水生生物を取り入れる場合の問題点

選択項目	回答率(%)
生物採集の道具がない	16.67
生物採集の手法が分からない	12.50
生物の種類が分からない	16.67
生物の採集場所が判断できない	16.67
生物採集に使う時間が確保できない	66.67
生物採集を指導できる人材の不足	16.67
生物飼育の道具がない	25.00
採集・飼育道具購入の資金がない	29.17
生物飼育の手法が分からない	16.67
生物飼育に使う時間が確保できない	41.67
生物飼育を指導できる人材不足	8.33
飼育中の病気や繁殖への対処が分からない	16.67
地域の協力が必要でも得られない	0.00
生徒達の意欲か感じられない	16.67
生物の扱いについて安全面などから組織やPTAなどの理解が得られない	4.17
問題ない	4.17
その他	25.00

回答率(%) = 各項目の回答数 / 取り入れている回答者数(24)

表 1 5 その他の問題点

小学校	安全に採集できる場所があまりない。
	採集場所への移動の手段。
	生物採集に適した場所が安全上確保できない。
	引率教諭の人数不足。
	採集の安全指導の人材不足。
	安全に採集さきる場所が徒歩で行ける近くでない。
	在来種の保存 採集しすぎによる地域の個体数の減少。
	毎日の飼育活動を日々の教育活動とどう結びつけていくか。
中学校	活動場所へ行くための手段。
	生物採集の時間が限られているため、年間計画での位置づけが難しいことと天候に左右されやすい。
	土岐川流域ではシルトの影響で水生昆虫による環境指標がうまく使えない。
	水槽で魚を飼うとき、水草がどんどんかかれていくことがある。
高等学校	他のクラスとの調整。
	手短に活動できる場所がない。
	あまり興味がない。
	特に冷水機・・・夏に水槽の温度が30℃をこえるため(生物室は4階にある)。
	授業では野外に出にくい(時間と安全面)。
	交通手段に困る、野外活動による危険性のリスクの大きさ。
	きれいな川、水に入りたいと思う川がない。
飼育道具の設置場所がない、現在の生徒たちは部活動で忙しいので放課後や休日の参加は無理でしょう。	
漁業権や漁協の理解、捕獲の許可の問題。	

## V 教育活動において活用している情報手段

教育活動において活用している情報手段について質問した結果、情報手段の種類数が、小学校では平均 3.55、中学校では平均 3.18、高等学校では平均 3.29 となり、1 人当たり 3 種類ほどの情報手段を活用していることになった。

小・中・高等学校における各情報手段の回答率は、表 16～18 のようになった。小・中・高等学校に共通して、「インターネット上のホームページ」が 70% 前後の最も高い回答率になった。ついで、「一般書籍」や「教科書」が比較的多く活用されていた。逆に、教育委員会や行政機関などの公的機関が作成した資料の回答率は約 16～31% となり、あまり活用されていない結果となった。

質問の選択項目において、「その他」を選択した回答者により、その内容について自由記述として質問した結果、表 19 のようになった。教職員が中心となり組織されている研究会などにおいて、作成された資料が活用されていた。

表 16 小学校において活用されている情報手段

選択項目	回答率(%)
教育委員会等が作成した資料	18.56
行政機関が作成した資料	30.93
一般書籍	48.45
新聞	6.19
雑誌	11.34
教科書	43.30
インターネット上のホームページ	74.23
電子メール(メールマガジン・メーリングリスト)	1.03
テレビ・ラジオ	9.28
DVD・ビデオテープ	16.49
生物に詳しい学識経験者	19.59
生物に詳しい地域住民	32.99
生物に関係する民間団体(NPOなど)	8.25
公的機関(研究所や博物館など)	29.90
一般企業	1.03
その他	3.09

回答率(%) = 各項目の回答数 / 総回答者数(97)

表 1 7 中学校において活用されている情報手段

選択項目	回答率(%)
教育委員会等が作成した資料	15.69
行政機関が作成した資料	25.49
一般書籍	50.98
新聞	7.84
雑誌	9.80
教科書	54.90
インターネット上のホームページ	74.51
電子メール(メールマガジン・メーリングリスト)	0.00
テレビ・ラジオ	9.80
DVD・ビデオテープ	17.65
生物に詳しい学識経験者	13.73
生物に詳しい地域住民	13.73
生物に関係する民間団体(NPOなど)	1.96
公的機関(研究所や博物館など)	19.61
一般企業	0.00
その他	1.96

回答率(%) = 各項目の回答数 / 総回答者数(51)

表 1 8 高等学校において活用されている情報手段

選択項目	回答率(%)
教育委員会等が作成した資料	24.00
行政機関が作成した資料	24.00
一般書籍	68.00
新聞	4.00
雑誌	16.00
教科書	24.00
インターネット上のホームページ	64.00
電子メール(メールマガジン・メーリングリスト)	4.00
テレビ・ラジオ	4.00
DVD・ビデオテープ	12.00
生物に詳しい学識経験者	24.00
生物に詳しい地域住民	8.00
生物に関係する民間団体(NPOなど)	12.00
公的機関(研究所や博物館など)	16.00
一般企業	0.00
その他	16.00

回答率(%) = 各項目の回答数 / 総回答者数(25)

表 19 活用されているその他の情報手段

小学校	市役所職員の支援
	教科書の指導書
中学校	理科研究会、実践発表
高等学校	図表
	図鑑
	生物教員の研究会
	生物相調査委員会
	生物実験ノート
	生物研究会

## VI 新たに取り入れたい水生生物に関する教育活動

### 1 新たな教育活動への水生生物の取り入れ

今後、新たに行ってみたい水生生物に関する教育活動について質問した結果、小学校では 49.50%、中学校では 45.10%、高等学校では 48.00%の回答者が新たな教育活動を考えている結果となった。

その新たな教育活動に取り入れたいと考えている水生生物と、対象となる教育活動について質問した結果、小・中・高等学校において多く回答された「水生生物」と「活動の種類」の組合せは表 20 のようになった。小・中学校では、「総合学習」、「理科」や「生物」といった教科に対して、魚類や水生昆虫を扱いたいとしている回答者が多かった。高等学校では、教科以外の「クラブ・部活」において、動物・植物プランクトンという小型の生物を扱いたいという回答が多かった。

表 20 新たな教育活動における活動と水生生物の種類

	回答数	活動の種類	水生生物
小学校	12	総合学習	魚類
	12	総合学習	水生昆虫
	10	理科	魚類
	10	理科	動物プランクトン
中学校	7	理科	魚類
	7	理科	両生類
	5	選択(理科)	水生昆虫
高等学校	5	クラブ・部活	動物プランクトン
	5	クラブ・部活	植物プランクトン
	4	生物	魚類

## 2 新たに水生生物を取り入れたい教育活動

新たに水生生物を取り入れたい教育活動のみについて、小・中・高等学校の各活動に対する回答率は表21のようになった。

小・中学校に共通して、「理科」の回答率が高かった。ついで、小学校では「総合学習」、中学校では「選択（理科）」の回答率が高かった。高等学校では「クラブ・部活」の回答率が最も高く、ついで「生物」が高かった。

表21 取り入れたい教育活動

活動の種類	小学校	中学校
	回答率(%)	回答率(%)
生活科	15.75	5.45
理科	26.03	54.55
総合学習	26.71	5.45
選択(理科)	4.79	30.91
クラブ・部活	14.38	0.00
地域活動	12.33	3.64
その他	0.00	0.00
	高等学校	
	回答率(%)	
生物	27.27	
総合理科	13.64	
クラブ・部活	50.00	
地域活動	9.09	
その他	0.00	

回答率(%) = 各活動の回答者数 / 取り入れたい活動がある回答者数 × 100

## 3 新たに取り扱いたい水生生物の種類

新たに取り扱いたい水生生物のみについて、小・中・高等学校の各水生生物に対する回答率は表22のようになった。

小・中・高等学校に共通して、「魚類」の回答率が最も高かった。ついで、小学校では「水生昆虫」、中学校では「両生類」、高等学校では「動物プランクトン」の回答率が高かった。

表22 取り扱いたい水生生物

活動の種類	小学校	中学校	高等学校
	回答率(%)	回答率(%)	回答率(%)
魚類	26.71	23.64	20.45
両生類	8.90	21.82	11.36
水生昆虫	22.60	14.55	15.91
貝類	8.22	12.73	4.55
その他の底生動物	7.53	9.09	2.27
動物プランクトン	10.96	3.64	20.45
植物プランクトン	8.22	3.64	13.64
水草	6.85	10.91	11.36

回答率(%) = 各水生生物の回答者数 / 取り入れたい水生生物がある回答者数 × 100

その他の底生動物: 昆虫・貝類以外の底生動物

## VII 回答者自身の水生生物に関する経験について

### 1 回答者自身の過去の経験

回答者自身が小学校時期から現在に至るまでに、水生生物に関する経験をしたことがあるかについて質問したところ、約 88～96%の回答者が「経験したことがある」という結果になった（表 2 3）。小・中・高等学校において「経験したことはない」とした回答者 12 のうち、本書の II・1 で報告した「教育活動に水生生物を取り入れたことがない」とした回答者は 4 であった（表 4）。よって、自身の水生生物に関する経験がない人の約 3 割は、教育活動において水生生物を扱わない傾向となった。

表 2 3 水生生物に関する経験の有無

学校		経験したことがある	経験したことはない	無回答
小学校	回答人数(比率%)	92(91.1)	7(6.9)	2(2.0)
中学校	回答人数(比率%)	45(88.2)	4(7.8)	2(3.9)
高等学校	回答人数(比率%)	24(96.0)	1(4.0)	0(0.0)

水生生物に関する経験をしたことがある回答者に対して、経験した時期、それに対する活動及び水生生物の種類について質問した。その結果、回答者 1 人当たりの時期・活動・水生生物の組合せ数は、小・中学校においては 1～3 組が多かったのに対し、高等学校においては 1 と 8 組が多くなっていた。小・中・高等学校において、多かった組合せは表 2 4 のようになった。小・中・高等学校に共通して、「小学生の時」に「生物採集」で「魚類」や「両生類」を経験したという回答が多くなっていた。

表 2 4 水生生物に関する経験の組合せ

	回答数	時期	活動の種類	水生生物
小学校	43	小学生の時	生物採集	魚類
	24	小学生の時	生物採集	両生類
	17	大学生の時	講座(研究室)	魚類
	15	小学生の時	生物飼育	魚類
中学校	21	小学生の時	生物採集	魚類
	16	小学生の時	生物採集	両生類
	12	小学生の時	生物採集	水生昆虫
	12	小学生の時	生物飼育	魚類
高等学校	13	小学生の時	生物採集	魚類
	11	小学生の時	生物採集	両生類
	7	小学生の時	生物飼育	両生類
	6	小学生の時	生物採集	水生昆虫

## 2 経験した時期

水生生物に関する経験をした時期のみについて、回答者1人当たりの経験時期は、小学校では平均1.92、中学校では平均1.67、高等学校では平均2.54となり、高等学校における回答者の経験時期が最も多かった。

その各時期における回答率は、表25のようになった。小・中・高等学校に共通して、「小学生の時」の回答率が最も高かった。ついで、回答率が高い時期も小・中・高等学校に共通しており、「教職中」という結果になった。

表25 各時期における回答率

	回答率(%)		
	小学校	中学校	高等学校
小学校の時	67.39	64.44	70.83
中学校の時	22.83	28.89	41.67
高校生の時	6.52	8.89	29.17
大学生の時	36.96	24.44	45.83
教職中	57.61	40.00	66.67
その他	1.09	0.00	0.00

回答率(%) = 各時期の回答者数 / 経験がある回答者数 × 100

## 3 経験した活動の種類

水生生物に関する経験をした活動のみについて、回答者1人当たりの活動の種類数は、小学校では平均1.97、中学校では平均1.73、高等学校では平均2.54となり、高等学校における回答者が最も多くの活動で経験していた。

その各活動における回答率は、表26のようになった。小・中・高等学校に共通して、「生物採集」の回答率が最も高かった。ついで、小学校では「理科」、中・高等学校では「生物飼育」の回答率が高かった。全体として、学校生活より私生活における活動で水生生物に関する経験をしていることが多い結果となった。

表26 各活動における回答率

	回答率(%)		
	小学校	中学校	高等学校
生物採集	57.61	53.33	62.50
生物飼育	29.35	44.44	50.00
生活科	2.17	0.00	0.00
理科	41.30	22.22	20.83
生物	4.35	8.89	16.67
学級活動	2.17	8.89	0.00
クラブ・部活	9.78	2.22	37.50
講座(研究室)	25.00	17.78	33.33
研修	19.57	11.11	16.67
地域活動	7.61	4.44	16.67

回答率(%) = 各活動の回答者数 / 経験がある回答者数 × 100

#### 4 経験した水生生物の種類

経験した水生生物の種類のみについて、回答者1人当たりの種類数は、小学校では平均2.73、中学校では平均2.89、高等学校では平均4.17となり、高等学校における回答者が最も多くの種類を経験していた。

その各水生生物における回答率は、表27のようになった。小・中・高等学校に共通して、「魚類」の回答率が最も高かった。ついで、小学校では「水生昆虫」、中・高等学校では「両生類」の回答率が高かった。「水生昆虫」は、中・高等学校においても、比較的高い回答率が得られた。

表27 各水生生物における回答率

	回答率(%)		
	小学校	中学校	高等学校
魚類	76.09	68.89	91.67
両生類	45.65	57.78	75.00
水生昆虫	53.26	55.56	58.33
貝類	21.74	24.44	37.50
その他の底生動物	18.48	24.44	45.83
動物プランクトン	27.17	20.00	33.33
植物プランクトン	18.48	13.33	33.33
水草	13.04	22.22	41.67

回答率(%) = 各水生生物の回答者数 / 経験がある回答者数 × 100

その他の底生動物: 昆虫・貝類以外の底生動物

#### 5 経験を通して感動又は印象に残っている内容

水生生物に関する経験を通しての感動又は印象に残っている内容について、自由記述として質問した結果、表28～30のような回答を得た。なお表には、個人又は機関などが特定されるような単語を除いた上で、ほぼ回答者が記述したままの状態を示した。

表 2 8 感動又は印象に残っている内容・小学校における回答者

小学校	子供のころは自由に遊び回ることができた。
	釣りに熱中 現在まで続いている。
	夏休みに毎日のように魚を取りにいった。
	仲間と一緒に魚釣りによくいった。夏休みの研究をウグイについて調べた。
	鮎のガリにこっていた。
	当時は川の水量もあり多くの生き物がいたと思う。夏は水量が少なくなり気軽に川を渡ることができた。
	元気に生きているのがうれしかった。
	遊びの一つで川に行った。
	夏に用水路の水量が膝下あたりまで減少したときに、小魚やアメリカザリガニをバケツいっぱいとったこと。
	初めて自分の手でつかまえたときの感動は大きく、魚の形や色をよく覚えている。
	秋に卵をもつ大きなイワナを網ですくってとったイワナを食べたこと。
	近くの川での魚とり。
	子ども達が手づかみで魚をたくさんとってきた時。
	潮干狩りをしに海へいった。
	よく魚釣りをした。
	近所の田んぼでおたまじゃくしやカエルをよくつかまえた。いじめて遊んだこともある。
	友達とよく釣りに行った。川の水がきれいだったことを覚えている。
	小川で魚をとり仲間と焼いて食べた。
	魚、かえるの採集、飼育。
	初めて釣れた魚が竿をゆらすビクビク感。
	20cm以上のアマゴをつりあげたこと。川で泳いでいて、目の前にオオサンショウウオがいたこと。
	初めて鮎を友釣りで釣ったこと。
	きれいな水の川が多かった。素足で入っても大丈夫。今のようなコンクリートの溝ではなく、土手みたいな部分が多い。
	児童が美しい川に住むカワゲラを見て、自分たちの地域により愛着を持ち感動している様子。
	子どもたちと水族館を作り、採集から飼育、紹介といろいろ取り組み新しい発見をしたこと。
	大きなコイを小さな網でとったことが心に残っている。
	田舎でしたのでいつも川で泳いでいた。
	つりです。
	近所の用水路を歩き水につかってあみですくいとった時に、小魚など生き物がピチピチはねていたこと。
	自然の家宿泊研修でマスつかみをして、さばいて食べたこと。命を食べて生きていることの実感。
	アマゴの卵をもらって、稚魚にして川に放流した。自然や生命を大切にする気持ち。
	初めて魚つりをした時の感動。
大きな魚が釣れるとうれしい。	
田、用水、小川、川に入って魚や両生類をつかまえて遊んだり飼ったりした。	
大きなザリガニを小さなザリガニをエサにしてとったりドジョウをドジョウ屋へ持っていった。	
クラブ活動で川たいけんを計画すると児童はすごく楽しみにする。	
川(溝)で魚をつかまえた。	
川で泳ぐメダカをつかまえていた。つかまえても、すぐにながしていた。	
休日はほとんど川で魚つりをしていた時期がありました(コイやナマズ等をつりあげたこと)。	

小学校	アユの放流。
	アジメドジョウについて子どもといっしょに科学作品に取り組み生態が少し身近になった。
	バイオ技術による魚。
	12年目研修でメダカの人工授精をやりました。
	オオカナダモを使ってO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , 光合成の実験をした時に指示薬が変色し、生きていることが実感できた時。
	なかなか見つけるのに苦労した。
	種の判別が難しかった。
	良い教材だが近くに適切な川を見つけること、安全に実施することに困難を感じます。
	アマゴを飼育して放流したが、水の管理が大変難しく、とても苦労しました。放流したときの子供たちはとても感動したようで、この川から魚がつかれなければいいと声をあげていました。
	つかまえられる。
	手が出ない。
	イモリを教材として採集していたのですが、年々採集できる場所が減ってきている。
	赤いゾウリムシを飼育しようとしたが、なかなかうまくいかず。原因はなんだったのだろう。
	解剖して体のつくりを調べた。
	ウシガエルを細部にわたって解剖した。
	理科の一人一研究でプランクトンをとってきて値段の高い顕微鏡を買ってもらい調べました。
	成長のしかたがわかった。
	顕微鏡を使ってのプランクトン観察。
	魚の観察とスケルトンの作成。
	オタマジャクシに足が生え、カエルになった驚き。
	河川による魚の体型差。
	ひかりながら上陸するホタルの幼虫。
	フナの解剖。
	初めて顕微鏡でプランクトンを見て小さいのに複雑に動き回っていた様子。
	カエルの解剖(今はもう扱うことはないでしょうが)で心臓とかが動いていて、その当時はとても驚いた。
	いろんな種類のカエルを捕まえて、鳴き声とか、色などの違いをみた。
	魚の解剖をした。
	顕微鏡でミジンコを見た時、形のおもしろさにびっくりした。
	魚類の生殖行動やホルモン形成などの実験を行うことができた。プランクトンにはいろいろな形があり、体のつくりも不思議だった。
	魚類の筋力に驚いた。
	「アワビの成長に関するサケの成長ホルモンの影響」についての研究は楽しいものであった。
	プランクトンの観察。
	解剖の講義(実験)でタニシを解剖して雌雄を判別し、雄から精子を取り出して顕微鏡で観察した時。
	カエルを解剖して内臓を一つ一つ確認し、胃の内容物からとけたザリガニや小魚が出てきたとき、心臓の動き。
解剖(魚・カエル) カエルの肺がふくらむことと心臓の動き。	
グッピーの卵胎生を見せることができた。	
ザリガニの脱皮を初めて見たこと。	
顕微鏡を使って観察できる体験。	

小学校	カエルの解剖でいつまでも動きつづける心臓に生命のすごさを感じた。
	メダカの幼魚の観察(心臓の動き)(血液の流れ)。
	小さくても内臓がしっかりある。
	顕微鏡でミジンコを観察していたらミジンコが浸透圧の高い水溶液によってはげてしまった。
	解剖。
	教育実習で中学理科の研究授業をした際にプランクトンを見つける授業を行った。生徒たちは顕微鏡を使って一生懸命さがしていた。
	解剖をして各器官を実際に見たこと。
	ウニの発生でどんどん成長していく様子。
	フナの解剖をした。
	プランクトンを観察した(顕微鏡)。
	魚の解剖をして、内臓の名称を再確認できた。
	フナの解剖が気持ち悪かった。
	ザリガニをとって育てたこと。
	家で飼育した。(サワガニ)
	オイカワ、フナを川からとってきて飼育しました。オイカワは早く死にますが、細長くてきれいです。
	ホタル飼育、育っていく様子を初めて見て感動。幼虫が光ることに驚き。
	ペットボトルの中で数ヶ月間メダカ、水草、プランクトンの生態系を安定させて、かうことができたこと。
	ホタルの飼育。
	ビオトープ。
	めだかの卵がかえった時。
	子供たちが掃除や世話をしやすい水槽の工夫が身近な器材で簡単にできることがわかったこと。
	卵からふ化したアマゴが次第に大きくなっていき、放流するまで育ったこと。
	自分で採集したザリガニが卵を産んだこと。
	メダカの卵が発生していく様子をずっと観察して、生命の神秘さを感じた。
	アマゴ、アユ、グッピー、ザリガニなど、多くの生物を多く水槽で育てていて、大きく成長した時。
	小学校4年生の時、ホタルの研究をして、卵から幼虫を育て、家の池に流れる小川に網の箱を入れて飼った。翌年、箱の中に数匹のホタルが光った。夏休みの自由研究として成果を報告して、県で入選したことを覚えている。
	川の魚を捕獲し飼育をした。なれるとえさをよく食べるようになり大きく成長した。
	飼育活動を通して子どもとの触れ合い。
	ヤゴやミズカマキリ等を飼っていました。
	グッピー、プラティー等のメダカの繁殖。
	グッピー、プラティー、ビューシュリンプ(エビ)等の繁殖、水草の飼育。
	かえるの卵の量の多さ、おたまじゃくしにかえった時の驚き。
	メダカを飼育し、子どもたちとその生態を調べ赤ちゃんの誕生を喜んだ。
トンボ池で、観察(特に羽化)。	
養老山地内でイモリ採集できる池を見つけ、例年採集と返還を繰り返していたが、ある年、付近の樹木でモリアオガエルの卵を発見したこと。	
水生昆虫の観察。	
身近な川にたくさんの水生昆虫がいて、水の大切さを再確認したこと。	

小学校	海をもぐるとサザエやアワビ、ナマコやタイなどの多くの魚がいっぱいいることに感動した。
	アユのはみ跡の美しさ、出水後の植物プランクトンの回復力。
	オオカナダモで酸素を集めました。オオカナダモの葉から丸い気体が出て酸素に興味をもってやりました。充実した夏休みでした。
	岐阜市以外にもいっぱい魚がいることにおどろいた。
	どんどんふえていく水草の様子が楽しかった。
	魚のエサについて理解することができた。
	アマガエルの食性を観察したこと・モリアオガエルの卵、ふ化。
	ザリガニとりをし、アメリカザリガニが共食いする姿がショックだった。
	ヨシノボリの動きをよくみて網で採集したこと。
	生物の生態や形態についての新しい発見を多くしたこと。
	何を食べるのか、どんな場所を好むのかを自分で見つけていくのが楽しかったこと。
	目の前でアマゴが産卵しているのを見て感動した。
	タガメの生態。
	メダカの受精の瞬間を見られた。
	砂の中から出たみみずを川鯉が食べた瞬間を目撃した。
	郡上のきれいに見える川でもカワゲラウオツチングでは少し汚いになるので意外。
	身近にいろいろな魚がいることがわかりおどろいた。時がたつにつれて身近な魚が減っていくことが悲しかった。
	いろいろな種類がいることに感動し、川の汚れ具合も知れて良かった。
	小川にたくさんの魚等がいたが公害被害で突然小川が汚れて魚が全くすめなくなったこと。また公害対策により小川がきれいになって魚が戻ってきたこと。環境を守ろうとする意識がいかに大切なのかについて認識した。
	カワゲラウオツチングをして、地域の水質がきれいだと確認できたこと。
	小さな小川にも食物連鎖があることにおどろいた。
	たいへん汚れている川でも水生生物(貝類)が住んでおり、たいへんな驚きがあった。
	魚の体の形やしぐまが生息している場所に適したものになっていたこと。
	平地に育ったので、山間の小学生と調査し初めて知る生物があつてよかった。
	標本をつくり種類の豊かさに驚いた。
	カジカが印象的。
	目に見えないのに生きている生物の存在を知ることができた。
	きれいな河川に棲むといわれるヘビトンボの幼虫を見つけたとき(初めてみたので)感動した。
	オオサンショウウオをさわったざわり。
	近所の河川で水生生物調査をした時に、カワゲラなど水生昆虫を捕獲したとき、その形の美しさに感動。
	新しい種類の魚がとれるとうれしい。
	からす貝の大きさにびっくり。
	種類の多さに感動した。
	海草の採集をし全くしなかったものがたくさん採集できた時に喜びを感じた。
特にウシガエルをつかまえたのが大きくて重くてうれしかった。	
ミジンコを初めてみた時。	
上流と下流で場所を変えて調査ができた。	
一つの場所で定期的に調査ができた。	
旧徳山村の水生昆虫の調査をした時に、きれいな川の水に感激した。	
新聞では絶滅したと報じられたタガメをたくさん捕まえた事。	

小学校	川にすむ魚を調査しています。
	地域の仲間と川へ行き、川干しをして(谷?)魚をとったり、川へもぐって鮎とかを追っけたりしたこと。
	地域の川の何ポイントかで、カワゲラウォッチングをした。
	地域の子供に指標生物から水の汚れについて指導した。
	カワゲラウォッチング。
	池の水草などの分布調査。
	県指定天然記念物のハリヨを扱えたことで、多くの経験ができたこと。
	研究のテーマとして扱い、環境アセスの指導者として活動し、新たな発見があったこと。
	カワゲラウォッチングに参加した。それまで川の生物を観察する機会などなかったので、知らなかった水生生物をたくさん知ることができた。
	専門家に川につれていっていただいて水生生物を採取したこと。
	液体窒素に入れたメダカを水槽に入れたら生き返った。
	湖沼の水質検査や魚・プランクトンの種類や数を調べる体験やゼミが興味深かったです。

表 2 9 感動又は印象に残っている内容・中学校における回答者

中 学 校	捕まえるのがとにかく楽しかった。
	はじめは嫌がっていた児童が興味深く取り組んでいた。
	友達や家族と釣りに行き、魚を触ったり、えさにする物を捕まえたりしたこと。
	とにかくたくさんつかまえたこと。
	つりをして魚のさおをひく力とつれたときの喜び。
	魚つりをして、大きなフナをつりあげたこと。家に持ち帰ってしばらくしたら死んでしまったこと。
	ヤドカリで遊んだのが楽しかった。
	大きな魚を友達がざるですくった。
	アマゴやアユを手づかみした。
	つりブームだった時は池に出かけていた。
	バスフィッシングがブームでよく出かけた。
	山間部の学校にいたとき、イワナをもとめて山を登った。
	山や川にいていっばいあそびました。
	水族館などに行行って見学したときは、とても楽しかった記憶があります。
	河川環境楽園での講座受講(オープン前の試験的な状態での施設見学)。
	課題別研究で心電図をとった。
	その発展として夏休み中の科学作品づくりに生かされた。
	プランクトンの多い水やそういうものが多い場所がみつけにくいという印象があった。
	生き物の姿・形。
	オオカナダモを観察。気孔が開閉する様子を見ておどろき、感動しました。
	様々な形態の生き物があることを白浜の磯観察で感じた。
	プラナリアの再生。
	解剖(貝類、魚、イカなど)。
	カエルの解剖 心臓や肺が動いている様子は驚いた。
	オタマジャクシから足がはえてきたこと。
	生物の授業の中でプラナリアの話を聞いて切断した部分から複製してくること。
	ヤゴがトンボになるのを見せてもらったとき。
	顕微鏡での水中生物(プランクトン)の観察。小さな生物が生きている(動いている)様子。
	オオカナダモの葉緑体の観察。
	生きたプランクトンを実際にネットで集めて観察。生徒にもみせたいと思った。
	ふなとかえるのかいぼうをしました。
	イモリの飼育をしたことがあり、卵がかえった時に感動しました。
	小学校の頃、ドジョウを大量に捕まえて学校へ持っていったらクラスで飼育してもらえた事がうれしく、今でも心に残っています。
	カエル、イモリの卵を観察したこと。(卵から大人になるまでの過程を観察した)
近所の小川で多くの生物を採集し、飼育しました。素手でさわったり、動く様子を肌で感じたことが印象に残っています。	
早朝、トンボのヤゴが羽化するところを観察して、生命の神秘を感じた。	
授業で使ったイモリをクラスで飼ったこと、アフリカツメガエルなど知らない動物を知ったこと。	
魚を家でかっていた。	
卵胎生のグッピーを飼育観察し、お腹の中から、流星のごとく稚魚が飛び出してきた瞬間をみたとき。大変感動した。	

中 学 校	レッドデータブックにのった天然のクロメダカを生徒と共に採集し、教室でふやして、川へ放流したこと。
	教室の中に水槽を置き、熱帯魚(グッピー、ネオンテトラ、ヤマトエビ)水草などを飼育した。授業ではわからない優しく世話をする姿が見られ、生命に愛着をもち、かわいがり、生命尊重の心を養うのにたいへん効果的であった。同時に生命(生物)なら食べると排出して汚れることを体感させることもとても大切であった。
	魚、カエル(オタマジャクシ)、ザリガニなどをつかまえてきて飼育したこと。
	蛙の卵を拾ってきて育てていたら、あまりの量のオタマジャクシが出てきたこと。
	小学校の頃は、水田や、水路などでカエル、オタマジャクシ、ヤゴなどを捕まえたり飼育したりしました。タイコウチなどもよくつかまえられたのを覚えています。
	金魚やカメを飼いました。
	クワガタの卵をかえたこと。カマキリの腹からハリガネムシが出たこと。
	山や川でつかまえてきや生物をかっては、死なせました。
	ヒメダカのみを別の容器にうつしてふ化させたこと。
	ザリガニを近所の川で採集して飼育したことがある。子どもが生まれた時は、感動した記憶がある。
	学級で飼育していた金魚に関して命の大切さを感じた出来事があった。
	近くの池に友人と出かけ、腰までつかって泥だらけになりオタマジャクシをつかまえた。飼育したら本当に足が生えてきてすごく驚いた。でも、泥だらけになってとった活動の自体の印象が強く残っている。
	自分で釣った魚を飼育したこと(おもにウグイ)。
	熱帯魚や水草の飼育が大変だった。
	水中にも多くの生物がいることに感動。
	川にいて石をめくり水生昆虫がへばりついていていた時には少し感動した。
	科学作品指導中、水生昆虫の幼虫がふ化する瞬間やヒゲナガカワトビケラの成虫が、水中に潜って産卵する瞬間を見たとき感動しました。
	魚類と水草のバランス生態系の見事に感動。
	貝の中から生物が出てきて餌をとる様子を見たとき。
	カブトムシの交尾をみたこと。木の上で。
	両生類のイモリは、水中では素早く動くことができるが、陸上では体を支えるのが精一杯で動きが大変鈍い。まだ陸上生活に十分適応できていないことが分かる。
	冬の雪が降る日に高鷲村の長良川でカワゲラウォッチングをしました。その時期なのに(冬なのに)大きな水生昆虫が多くとれ、感動した覚えがあります。
	肉食の魚がいることを知り、陸上動物と同じ食性の生物が水中にもいることに感動。
	メダカも金魚も暑い夏も寒い冬も元気で生命力がすごいなあと思います。
	カワゲラウォッチングをしましたが、川に入ることと、いろいろな場所で違いを調べたことが印象的です。
	カエルを数種類つかまえてきたこと。
	教科書でしか見たことがなかったプランクトンを実際に見たこと。
	アジメドジョウやネコギギなどを実際の川でみれたこと。
	プランクトンネットで集めたものをホルマリンづけ観察し、その多様性に驚いた。
	友人の卒論のお手伝いで、アユの稚魚の遡上調査をしたこと。小さな稚アユが川をそ上しているところを目の当たりにできた。
	水生昆虫の集め方と分類を学んだ。手法を生かして授業を後に行った。
	和歌山県での臨海学習ですべての経験をした。
	長良川の調査活動。長良川の河口堰の影響。
カワゲラウォッチング、採集方法。	

表30 感動又は印象に残っている内容・高等学校における回答者

高等学校	自分のものにするという欲求を満たしていました。
	野外実習でヒブナetcを捕獲した。臨海実習で和船を漕いだ。
	NPO、RACIによる。水に親しむ活動。
	採集はいつでも楽しい思い出です。
	いっぱいありすぎて、書けません、小さい頃の経験が、やはり基盤となって、今の自分があると思います。
	子供のころ、魚採りに行ったりした楽しい思いを、今も生徒たちと一緒に同じことを行っているだけのような気がします。
	実際に川へ出かけたりした。
	雑魚(ザコ)やサワガニ、インガメ、メダカ等、夏場は毎日のように川に入り、生物と戯れていました。川の上流、水のきれいなところに、サワガニがいることを知りました。生物の生態、不思議さに一番触れた時代です。
	部活などで忙しく小学生の頃より川へ入る回数は減りましたが、時々川で遊びました。
	ザリガニ釣りなどを当たり前のこととしてやっていました。当時よくいたホウネンエビは最近見かけない気がします。
	生物部で活動していました。
	サークル。
	種の同定に苦労した。
	SSHで取り組んだ生徒たちの成長に驚いた。
	進歩がないと言ってしまうかもしれませんが、生物の教員としてあたり前のことでもあると思っています。
	アカザに刺された痛み(激痛)。
	アマガエルの体色変化の研究のため苦労して採集したが、思うように実験できなかった。寂しく感じた。
	フナの解剖をした。うきぶくろや消化器官を観察。
	フナの解剖 とても興味深かった。
	フナの解剖。
	カエルの解剖。
	ボルボックス観察。
	公然と学校外へ出られるので解剖クラブを作り、毎週カエルを捕まえて解剖していました。今思えば残酷です。
	よく魚が死にました。
	子供が生まれ大きくなったことは感動しました。
	淡水魚の稚魚をとってきて育てた。
	親と共に魚を捕まえて飼った。
	釣リエサの余りのイソメを水槽にいれておいた所、子が大量に発生した。吸んできた海水中にいたのかもしれないが。
	メダカとヌマエビを飼育しているが子供が興味をもち夏休みに「メダカの研究」をした。
	ザリガニを飼育していた。卵をもったメスが神経質になる姿を見て、子供を守る姿に感動した。
	ヤドカリ(オカヤドカリ)を飼育していた。枝の上で並んで寝る姿が興味深いを思った。
	オキナワのカエルやイモリなど多数飼育していた。独特な姿かたちが興味深かった。
長良川で魚をとってきて飼育していた。また金魚(ピンポンパール)を飼育し、この丸々した体がとく浮くなと驚いた。	
外国産のブルーザリガニや日本のヤドカリなど多数飼育した。ブルーザリガニの脱皮殻をゆでたら真赤になって驚いた。	

高等学校	モノサシトンボの研究を手伝って採集、飼育を行った。何ともいえない細い体が興味深かった。
	メダカをはじめ様々な川魚の飼育をした。
	金魚、メダカの飼育、水かえの大変さ、魚が死んでお墓をつくった。
	メダカの卵の発生。
	カエルの卵をとり、カエルまで育てた。オタマジャクシの変態。
	ザリガニ、カエル、カメ採集・飼育。ヤドカリが車内で死んで腐ってしまった。
	ヒゲナガカワトビケラ属の分布と生態研究。
	卒業研究でミズダニ類の生活史。
	オオカナダモの観察 酸素を発生させていること。
	カエル採集。行動実験。
	河川から池に入れている水が汚れて、濁水し、一夜にして、飼育中の魚が全滅したこと。
	イモリがかわいい。
	地域の両生類相についてほとんど分かっていなかった事、新種ではないかという個体を見たことetc。
	ミズダニの存在。
	サンショウウオ。
	メダカやゲンゴロウなど現在ではほとんど見られなくなった生物がたくさんいたこと。
	婚姻色が出たオイカワのオスの美しさに感動。
	部活中に、オオサンショウウオに遭遇(飛騨川)。
	臨海実験所での採集。
	ヨシノボリ類の分布調査、メダカのなわばり実験。
	スクミリンゴガイの分布と生態実験。
	部活動で長良川の水生昆虫の分布調査にとりくみました。川が気持ちよかったです。
	松本市から調査依頼された先生の手伝いで水生昆虫の分布調査。冬で寒かった。
	長良川下流域生物相調査でゴカイ、貝を担当、新しい視野がひられました。
	郡上郡のミズダニ類分布調査。
	上流と下流での生物相の違いについて学んだ。重心に返って活動できた。自分も高校の時生物部に所属し、船越先生のもと活動していました。
	プラナリアの再生実験 興味深かった。
	長良川等で生徒と一緒に水生生物の調査。普段、水生生物に触れたことのない生徒が楽しそうに生き生きとしている姿に感動。
水生昆虫を指標とする河川の水質調査。	
主に甲虫類について県内の分布を調査しています。	

表28～30の内容より、小・中学校における回答では遊びを通しての楽しさや、飼育経験をして感じたこと、生物の形態的特徴などが多く記述されていた。高等学校における回答でも遊びを通しての楽しさや飼育経験をして感じたことが多く記述されているのに加え、初めて見る生物の驚きや研究・調査などの経験について多く記述されていた。

## Ⅷ 水生生物の研究機関（当所など）に対する意見や要望

当所のような水生生物を扱っている研究機関に対する意見や要望について、自由記述として質問したところ、小学校では 21.78%、中学校では 25.49%、高等学校では 40.00%の回答者から、表 3 1～3 3 のような回答を得た。なお表には、個人又は機関が特定されるような単語を除いた上で、ほぼ回答者が記述したままの状態を示した。

表 3 1 小学校における回答者による意見や要望

小 学 校	地元の農林事務所の協力を得て、昨年から実施している。来年度も予定。
	質問の数が多い。
	昔に比べて魚類の生態が変わっている。淡水魚の河川別の分布について知りたい。
	放流していない魚類の分布について(ウグイ、オイカワ、カワムツ、アジメドジョウ、カジカ、ヨシノボリなど)。
	生活科、理科、総合的な学習の時間で、環境について学習できる水生生物の教材を使った実践例などがあったら紹介してほしい。
	今後も資料提供等のご支援を市役所等を通してよろしくお願いします。
	市からの働きかけもあって進めることができありがたいです。
	最近の子供たちは川で遊ぶことが少ないようです。遊んだ経験のある子は川をよごされないように、守ろうとする意識が働きます。
	ぜひ子供たちが学べるような環境づくりができると良いと思います。
	ハリヨや川にすむ魚について専門家を紹介してほしいです。
	プランクトン特に動物プランクトンは目に見えないので、うまく入手できないときがある。確実に入手し授業で使うにはどうすればよいか。
	いつもありがとうございます。今度科学作品の指導でお世話になりたいです。
	カワゲラウォッチング・キットの配布をぜひ。
	私が小学校時代と比べても、確実に種類や数が減っていると実感している。子どものころに自然をふれあう体験を通して少しでも環境保全の意識を育てていきたいです。
	授業等で扱うときにわからないことなどありましたらよろしくお願いします。
	教材・教具の開発は理科教師によるところは大きいですが、小・中・高校の指導内容と関係のある水生生物に関する情報提供や材料提供などをしていただけると助かります。
	研究発表の案内をいただきありがとうございました。今後も、案内をいただけると助かります。
	データや資料等を送付してもらえたり相談や質問等がいつでもできるようになるとよい。
	小学生にもわかりやすい水生生物の見分け方などの資料を希望に応じて配布していただけるとありがたいです。
	どこの窓口相談したらいいのか分からない。
汚れの尺度ということだけで水生生物をとらえらるとつまらないことをいう子どもが多い。たとえ汚れているところにすんでいる生物も生きるために必死でいろいろな工夫をしていることに気づかせていくとおもしろい。	
実際に自分で調査するという活動自体に価値がある。	

表 3 2 中学校における回答者による意見や要望

中 学 校	授業に使える水生生物、イモリ、ドジョウ(尾びれの血液血球は観察しやすい)、オオカナダモ等の入手方法や情報がほしいです。
	興味があってもやり方等がわからずやることができていません。
	研究機関で調査された資料など参考になるものは随時配布してほしいです。
	長年水生昆虫を用いて、陸上えカワゲラウオツチングができないかを研究してきています。マーキングによる飛行経路解析などをすると面白いなと思っていますが可能でしょうか？
	カワゲラウオツチングの時見分けができるサンプルがほしいです。
	ジャンボタニシが、大量発生して困っています。ジャンボタニシについての情報を教えてください。
	オオカナダモ、カナダモが用水路に多く繁殖していき、理科教師としては、喜んでいきます。
	学校が水生生物を手に入れたい時、どこで採集するとよいか、どこで買えるのかなど、交流、情報提供の場を広く啓発していただけるとありがたいです。
	水生生物の種や環境指標は、水系によって異なるはず。水生生物のローカルな情報があるとうれしい。
	授業等で扱うときにわからないことなどがありましたらよろしくお願いします。
	もし私たち教員が気づかないような水生生物の有効な指導があれば紹介していただきたい。
	採集、飼育のマニュアルもあると、活用の機会が増えると思います。
メダカを各学校が教材としてほしいとき、提供していただければ(かなりずうずうしいお願いですが)と思っています。	

表 3 3 高等学校における回答者による意見や要望

<b>高 等 学 校</b>	<p>教材生物を分けていただけると有難い。</p>
	<p>研究機関の見学会、野外での研究指導、公開講座の実施のほか、一般向けの公報を教育現場にも配布して頂き、その中に研究の紹介や岐阜県の水生物紹介などをたくさん盛り込んでいただけると良いと思います。</p>
	<p>貴所は今までのところ魚類中心の活動ということのようですが、水生昆虫などの情報発信や研究も進めていただけるとうれしいです。</p>
	<p>広く門戸を開いた研究報告会を是非開講してほしい。</p>
	<p>アンケートの解答がしやすい。</p>
	<p>まだ一度も岐阜県河川環境研究所へいったことがないので、機会があったらいつてみたいと思っています。</p>
	<p>河川工事でのコンリート護岸や河川敷の公園化で昔日の自然の川が遠のいています。昔のように川に水鳥や魚が住める長閑な自然の草木が茂る川のよさを取り戻してほしいものです。</p>
	<p>各学校への検索表の配布をしていただけるとありがたい。データのフィードバック。</p>
	<p>生物部等と一緒に活動(ご指導)頂けるとありがたいです。</p>
	<p>高教研生物部会の生物相調査委員会には有能な人材がたくさんいます。一緒にがんばりましょう。</p>
	<p>両生類のツボカビ検査をしてほしいです。</p>
	<p>問いと回答用紙を分けて頂くと回答しやすかったと思います。また、活動に「地域活動」を入れるのであれば高校生以外の小学生、中学生、一般市民等も選択してほしいところです。</p>
	<p>文献、資料が収蔵されましたら利用させていただきたいと思います。</p>
<p>同定等引き受けいただける分類群があれば教えてください。</p>	

## IX まとめ

今回の調査では、岐阜県下のすべての地域から30～40代の教員を中心に回答を得ることができた。その結果、現在多くの教育現場では、水生生物に関する教育活動が取り入れられていることが判明した。一方、水生生物に関する教育活動を行っていない回答者もわずかながら確認された。指導者が水生生物に関する教育活動を行うかどうかについては、過去の指導者自身の水生生物に関する経験の有無よりも、本書中で報告した水生生物に関する教育活動における問題点（時間・労力の不足など）のほうが影響している傾向がみられた。

水生生物に関する教育活動における問題の多くは、時間・人材・教材の不足といった内容のもので、当所のような研究機関に対する意見欄においても、それらの不足を補ってほしいといった要望が多かった。今後、それらの教育現場の不足を少しでも補えるような教材開発や水生生物に関する情報提供ができる体制を整えるなどの支援方法を考えていく必要があると思われた。

本調査では、水生生物に関する教育活動について、教育対象者、活動や水生生物の種類などについて、詳細な回答を得ることができた。従って、小・中・高等学校のどのような学年が、どのような活動で水生生物を扱っているかについて、大体の傾向を把握することができた。たとえば、水生生物を小・中学校では授業科目において活用しているのに対し、高等学校ではクラブや部活で活用している傾向があるなど、水生生物の活用に関する傾向は小・中・高等学校によって異なっていた。これまで教育する対象者や活動が漠然とした状態で支援方法を考えてきた場合があったが、今後は対象者や活動のターゲットをしばり考慮した上で、支援活動などを行う必要があると思われた。また、今回の結果は対象者や活動が明確に設定されている場合に、適切な教育活動の支援方法を考えるのに必要な基礎資料となる。

水生生物に関する各教育活動における目的についても調査した結果、小・中・高等学校における各学年・時期・水生生物によって、目的の内容やその達成度は異なっていた。今後は、小・中・高等学校の各教科における学校指導要領の目的や目標ともてらしあわせた上で、当所が支援していく教育活動の目的を設定し、高い成果が得られるように工夫していく必要があると思われた。

今回の調査では、回答者自身の水生生物に関する過去の経験において、感動又は印象に残っている内容について知ることができた。その多くは、自然の川などにおいて水生生物と触れ合うなどの遊びを通して感じた楽しさに関する内容であった。従って、工夫した教育プログラムを行うだけでなく、ただ自然と触れ合う体験をどう普及させていくかについても重要であると思われた。

## 調查票

平成 19 年 9 月 20 日

各小・中学校  
理科主任教諭 様  
理科又は生物担当教諭 様

岐阜県河川環境研究所  
生態環境部長

河川環境研究所の研究活動につきまして、日頃からご協力をいただき感謝申し上げます。  
当研究所では、水生生物保全のための環境教育活動に関する研究を行っております。  
つきましては、教育現場に携わる皆様から水生生物に関する教育活動の実態を把握し、  
研究の検討資料としたいので、下記の調査にご協力いただきますようお願いいたします。  
なお、調査結果は集計のうえ、研究報告等の資料とさせていただきますのでご了解下さい。  
また、集計結果につきましては、ご報告する予定です。

記

1 調査方法

別添調査票にお答え頂き、電子メール又はFAXにて送付願います。

2 提出期限

平成 19 年 12 月末

3 送付先

FAX 番号： 0586-89-6365 宛名：河川環境研究所 望月

**水生生物とは**：水の中に棲む生き物全部を指しています。アユなどの魚類、カエルなどの両生類、タガメなどの水生昆虫、タニシなどの貝類、ミジンコなどの動物プランクトン、藍藻などの植物プランクトン、クロモなどの水草、ヒルや水生ミミズなどの昆虫以外の底生動物をすべて含みます。

担当

岐阜県河川環境研究所

生態環境部 望月聖子

TEL 0586-89-6352 FAX 0586-89-6365

## 水生生物の教育活動に関する調査票

記入年月日：平成 年 月 日

所属： 小学校( 学年) 中学校( 学年)

理科主任：あなたの専門科目を教えてください。

物理 ・ 化学 ・ 生物 ・ 地理

その他( )

性別： 男 女

年齢： 20代 30代 40代 50代 60代以上

氏名(差し支えなければご記入してください)：

### 調査項目

**Q1** 教職に就かれてから、水生生物を取り入れた活動をされたことがある方は、選択項目表より教育した対象者(1つ)を選び、それに対する教育活動の種類(教科等)(1つ)および取り扱った水生生物(複数可)について該当する番号を選び、回答表に各項目の番号をご記入してください。また、水生生物を扱う学習の主な目的として、選択項目表の「目的達成度」に示した5つ(A~E)があると思われませんが、その各目的に対する達成度を「達成度の4段階評価」を基準として、回答表の 1~4に○をしてください。回答記入例を回答表の下に示していますので、参考にしてご記入してください。

なお、選択項目中に該当するものがない場合は、回答表に該当する内容をご記入してください。

・取り入れたことがある      ・取り入れたことがない



### 選択項目表

対象者(1つ)	活動の種類(教科等)(1つ)	水生生物(複数可)	目的達成度
1 小学1年生	(1) 生活科	① 魚類	A 生命の大切さを学ばせる
2 小学2年生	(2) 理科	② 両生類	B 環境問題として認識させる
3 小学3年生	(3) 総合学習	③ 水生昆虫	C 生物の形態・生態について学ばせる
4 小学4年生	(4) 選択(理科)	④ 貝類	D 活動を通して協働意識を高める
5 小学5年生	(5) クラブ・部活	⑤ 昆虫・貝類以外の底生動物	E 身近な生物への愛着を持たせる
6 小学6年生	(6) 地域活動	⑥ 動物プランクトン	<達成度の4段階評価> 達成でき    ほぼ達成で    少し達成    達成でき なかった    きなかった    できた    た 1            2            3            4
7 中学1年生		⑦ 植物プランクトン	
8 中学2年生		⑧ 水草	
9 中学3年生			

回答表

対象者	活動の種類	水生生物	目的達成度				
			A	B	C	D	E
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

※回答記入例

「1 小学校4年生」を対象に、「(3) 総合学習」において「① 魚類」と「③ 水生生物」を取り入れたことがあり、

A～Eの目的達成度が、A;達成できた、B;ほぼ達成できなかった、C;少し達成できた、D;達成できた、E;少し達成できた、の場合。

対象者	活動の種類	水生生物	目的達成度				
			A	B	C	D	E
4	(3)	①、③	1 2 3 ④	1 ② 3 4	1 2 ③ 4	1 2 3 ④	1 2 ③ 4

Q2 Q1の「目的達成度」の欄にあげた5つの目的以外に、水生生物をあつかう学習の意義や目的について、ご意見等があればご記入してください。

①	----- ----- -----
②	----- ----- -----
③	----- ----- -----

**Q3** 水生生物に関する教育活動に取り組む場合の問題点について該当するものを選び○印をつけてください(複数可)。

※Q1で「取り入れていない」と回答された方は、取り入れていない理由に該当するものをお答えください。

- |                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1 生物採集の道具がない                         | 2 生物採集の手法が分からない        |
| 3 生物の種類が分からない                        | 4 生物の採集場所が判断できない       |
| 5 生物採集に使う時間が確保できない                   | 6 生物採集を指導できる人材の不足      |
| 7 生物飼育の道具がない                         | 8 採集・飼育道具購入の資金がない      |
| 9 生物飼育の手法が分からない                      | 10 生物飼育に使う時間が確保できない    |
| 11 生物飼育を指導できる人材不足                    | 12 飼育中の病気や繁殖への対処が分からない |
| 13 地域の協力が必要でも得られない                   | 14 生徒達の意欲が感じられない       |
| 15 生物の扱いについて安全面などから組織やPTAなどの理解が得られない |                        |
| 16 問題はない                             | 17 その他( )              |

**Q4** 水生生物に関する教育活動において、活用している情報手段として該当するものを選び○印をつけてください(複数可)。

※ Q1で「取り入れていない」と回答された方は、教育活動全般において主に活用している情報手段についてお答えください。

- |                       |                           |      |       |
|-----------------------|---------------------------|------|-------|
| 1 教育委員会等が作成した資料       | 2 行政機関が作成した資料             |      |       |
| 3 一般書籍                | 4 新聞                      | 5 雑誌 | 6 教科書 |
| 7 インターネット上のホームページ     | 8 電子メール(メールマガジン、メーリングリスト) |      |       |
| 9 テレビ・ラジオ             | 10 DVD・ビデオテープ             |      |       |
| 11 生物に詳しい学識経験者        | 12 生物に詳しい地域住民             |      |       |
| 13 生物に関係する民間団体(NPOなど) | 14 公的機関(研究所や博物館など)        |      |       |
| 15 一般企業               | 16 その他( )                 |      |       |

**Q5** 今後、新たに教育活動に取り入れたいと考えている水生生物がある場合は、対象とする教育活動の種類(教科等)(1つ)と水生生物(複数可)について選択項目から該当する番号を選び、回答欄に番号をご記入してください。なお、選択項目中に該当するものがない場合は、回答欄に該当する内容をご記入してください。

選択項目		回答欄	
活動の種類(教科等) (1つ)	水生生物(複数可)	活動の種類	水生生物
(1) 生活科	1 魚類		
(2) 理科	2 両生類		
(3) 総合学習	3 水生昆虫		
(4) 選択(理科)	4 貝類		
(5) クラブ・部活	5 昆虫・貝類以外 の底生動物		
(6) 地域活動	6 動物プランクトン		
	7 植物プランクトン		
	8 水草		

**Q6** あなた様自身の過去の経験についてお尋ねします。小学校時期から現在に至るまでに、水生生物に関する経験をしたことがある方は、選択項目表から経験した時期(1つ)を選択し、それに対応する活動の種類(1つ)および水生生物(複数可)について該当する番号を選択し、回答表に番号をご記入してください。さらに、各経験において感動又は印象に残っている内容についてご記入してください。

なお、選択項目中に該当するものがない場合は、回答表に該当する内容をご記入してください。

・経験したことがある      ・経験したことはない



#### 選択項目表

時期(1つ)	活動の種類(1つ)	水生生物(複数可)
1 小学生の時	<私生活・自分で>	① 魚類
2 中学生の時	(1) 生物採集	② 両生類
3 高校生の時	(2) 生物飼育	③ 水生昆虫
4 大学生の時	<学校生活の中で>	④ 貝類
5 教職中	(3) 生活科	⑤ 昆虫・貝類以外 の底生動物
	(4) 理科	⑥ 動物プランクトン
	(5) 生物	⑦ 植物プランクトン
	(6) 学級活動	⑧ 水草
	(7) クラブ・部活	
	<大学等において>	
	(8) 講座(研究室)	
	<(9) 研修>	
	<(10) 地域活動>	

### 回答表

時期	活動の種類	水生生物	感動又は印象に残っている内容

～水生生物の研究機関(当研究所など)にご意見やご要望があればご記入してください。～


ご協力ありがとうございました。

平成 19 年 9 月 26 日

各高等学校  
生物担当教諭 様

岐阜県河川環境研究所  
生態環境部長

当所の研究活動につきまして、日頃からご協力をいただき感謝申し上げます。  
当所では、水生生物保全のための環境教育活動に関する研究を行っております。  
つきましては、教育現場に携わる皆様から水生生物に関する教育活動の実態を把握し、  
研究の検討資料としたいので、下記の調査にご協力いただきますようお願いいたします。  
なお、調査結果は集計のうえ、研究報告等の資料とさせていただきますのでご了解下さい。  
また、集計結果につきましては、ご報告する予定です。

記

1 調査方法

別添調査票にお答え頂き、電子メール又はFAXにて送付願います。

2 提出期限

平成 19 年 12 月末

3 送付先

FAX 番号： 0586-89-6365 宛名：河川環境研究所 望月

**水生生物とは**：水の中に棲む生き物全部を指しています。アユなどの魚類、カエルなどの両生類、タガメなどの水生昆虫、タニシなどの貝類、ミジンコなどの動物プランクトン、藍藻などの植物プランクトン、クロモなどの水草、ヒルや水生ミミズなどの昆虫以外の底生動物をすべて含みます。

担当

岐阜県河川環境研究所

生態環境部 望月聖子

TEL 0586-89-6352 FAX 0586-89-6365

## 水生生物の教育活動に関する調査票

記入年月日：平成 年 月 日

所属： 高等学校( 学年)

性別： 男 女

年齢： 20代 30代 40代 50代 60代以上

氏名(差し支えなければご記入してください)：

### 調査項目

**Q1** 教職に就かれてから、水生生物を取り入れた活動をされたことがある方は、選択項目表より教育した対象者(1つ)を選び、それに対する教育活動の種類(教科等)(1つ)および取り扱った水生生物(複数可)について該当する番号を選び、回答表に各項目の番号をご記入してください。また、水生生物を扱う学習の主な目的として、選択項目表の「目的達成度」に示した5つ(A~E)があると思われませんが、その各目的に対する達成度を「達成度の4段階評価」を基準として、回答表の1~4に○をしてください。回答記入例を回答表の下に示していますので、参考にしてご記入してください。

なお、選択項目中に該当するものがない場合は、回答表に該当する内容をご記入してください。

・取り入れたことがある      ・取り入れたことがない



### 選択項目表

対象者(1つ)	活動の種類(教科等)(1つ)	水生生物(複数可)	目的達成度
1 高校1年生	(1) 生物	① 魚類	A 生命の大切さを学ばせる
2 高校2年生	(2) 総合理科	② 両生類	B 環境問題として認識させる
3 高校3年生	(3) クラブ・部活	③ 水生昆虫	C 生物の形態・生態について学ばせる
	(4) 地域活動	④ 貝類	D 活動を通して協働意識を高める
		⑤ 昆虫・貝類以外の底生動物	E 身近な生物への愛着を持たせる
		⑥ 動物プランクトン	<達成度の4段階評価> 達成でき    ほぼ達成で    少し達成    達成でき なかった    きなかった    できた    た 1                    2                    3                    4 <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span> </div>
		⑦ 植物プランクトン	
		⑧ 水草	

回答表

対象者	活動の種類	水生生物	目的達成度				
			A	B	C	D	E
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

※回答記入例

「1 高校1年生」を対象に、「(3) クラブ・部活」において「① 魚類」と「③ 水生生物」を取り入れたことがあり、  
 A～Eの目的達成度が、A;達成できた、B;ほぼ達成できなかった、C;少し達成できた、D;達成できた、E;少し達成できた、の場合。

対象者	活動の種類	水生生物	目的達成度				
			A	B	C	D	E
1	(3)	①、③	1 2 3 ④	1 ② 3 4	1 2 ③ 4	1 2 3 ④	1 2 ③ 4

Q2 Q1の「目的達成度」の欄にあげた5つの目的以外に、水生生物をあつかう学習の意義や目的について、ご意見等があればご記入してください。

①	----- ----- -----
②	----- ----- -----
③	----- ----- -----

**Q3** 水生生物に関する教育活動に取り組む場合の問題点について該当するものを選び○印をつけてください(複数可)。

※Q1で「取り入れていない」と回答された方は、取り入れていない理由に該当するものをお答えください。

- |                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1 生物採集の道具がない                         | 2 生物採集の手法が分からない        |
| 3 生物の種類が分からない                        | 4 生物の採集場所が判断できない       |
| 5 生物採集に使う時間が確保できない                   | 6 生物採集を指導できる人材の不足      |
| 7 生物飼育の道具がない                         | 8 採集・飼育道具購入の資金がない      |
| 9 生物飼育の手法が分からない                      | 10 生物飼育に使う時間が確保できない    |
| 11 生物飼育を指導できる人材不足                    | 12 飼育中の病気や繁殖への対処が分からない |
| 13 地域の協力が必要でも得られない                   | 14 生徒達の意欲が感じられない       |
| 15 生物の扱いについて安全面などから組織やPTAなどの理解が得られない |                        |
| 16 問題はない                             | 17 その他( )              |

**Q4** 水生生物に関する教育活動において、活用している情報手段として該当するものを選び○印をつけてください(複数可)。

※ Q1で「取り入れていない」と回答された方は、教育活動全般において主に活用している情報手段についてお答えください。

- |                       |                           |      |       |
|-----------------------|---------------------------|------|-------|
| 1 教育委員会等が作成した資料       | 2 行政機関が作成した資料             |      |       |
| 3 一般書籍                | 4 新聞                      | 5 雑誌 | 6 教科書 |
| 7 インターネット上のホームページ     | 8 電子メール(メールマガジン、メーリングリスト) |      |       |
| 9 テレビ・ラジオ             | 10 DVD・ビデオテープ             |      |       |
| 11 生物に詳しい学識経験者        | 12 生物に詳しい地域住民             |      |       |
| 13 生物に関係する民間団体(NPOなど) | 14 公的機関(研究所や博物館など)        |      |       |
| 15 一般企業               | 16 その他( )                 |      |       |

**Q5** 今後、新たに教育活動に取り入れたいと考えている水生生物がある場合は、対象とする教育活動の種類(教科等)(1つ)と水生生物(複数可)について選択項目から該当する番号を選び、回答欄に番号をご記入してください。なお、選択項目中に該当するものがない場合は、回答欄に該当する内容をご記入してください。

選択項目		回答欄	
活動の種類(教科等) (1つ)	水生生物(複数可)	活動の種類	水生生物
(1) 生物	1 魚類		
(2) 総合理科	2 両生類		
(3) クラブ・部活	3 水生昆虫		
(4) 地域活動	4 貝類		
	5 昆虫・貝類以外の底生動物		
	6 動物プランクトン		
	7 植物プランクトン		
	8 水草		

**Q6** あなた様自身の過去の経験についてお尋ねします。小学校時期から現在に至るまでに、水生生物に関する経験をしたことがある方は、選択項目表から経験した時期(1つ)を選択し、それに対応する活動の種類(1つ)および水生生物(複数可)について該当する番号を選択し、回答表に番号をご記入してください。さらに、各経験において感動又は印象に残っている内容についてご記入してください。

なお、選択項目中に該当するものがない場合は、回答表に該当する内容をご記入してください。

・経験したことがある      ・経験したことはない



**選択項目表**

時期(1つ)	活動の種類(1つ)	水生生物(複数可)
1 小学生の時	<私生活・自分で>	① 魚類
2 中学生の時	(1) 生物採集	② 両生類
3 高校生の時	(2) 生物飼育	③ 水生昆虫
4 大学生の時	<学校生活の中で>	④ 貝類
5 教職中	(3) 生活科	⑤ 昆虫・貝類以外の底生動物
	(4) 理科	⑥ 動物プランクトン
	(5) 生物	⑦ 植物プランクトン
	(6) 学級活動	⑧ 水草
	(7) クラブ・部活	
	<大学等において>	
	(8) 講座(研究室)	
	<(9) 研修>	
	<(10) 地域活動>	

回答表

時期	活動の種類	水生生物	感動又は印象に残っている内容

～水生生物の研究機関(当研究所など)にご意見やご要望があればご記入してください。～

<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/>
---

ご協力ありがとうございました。

水生生物の教育活動に関する調査報告書  
～アンケート調査結果～

2009年1月発行

発行所 岐阜県河川環境研究所  
〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町管有地無番地  
TEL (0586)89-6351  
FAX (0586)89-6365  
印刷所 有限会社 櫻文社  
〒500-8373 岐阜県岐阜市大池町 40  
TEL (058)251-0978  
FAX (058)251-0999