

生きかたとし ての生物学習 指導計画

研究速報

no.10

「CBS 研究速報」を改題しました
小学校第1学年から高校第3学年までの12年間で「生物学習の道すじ」を発見する

2012年11月3日

特集 改訂 全体構想

—12年間の学校における生物学習指導計画案—

私たち「子どもと自然学会生物教育研究委員会」は、

- ①子ども・若者が、
- ②その生涯にわたる生物世界とのかかわりが、
- ③「社会的公正さ」と「人間の生物世界とのかかわり」の実現をめざして展開できるよう
- ④自立的で本格的な学び（本学び）の道すじを発見する

ことを目的にして指導を進めるために、この計画を立てました

そのために

- a. 学校での小学校1年生から高校3年生までの12年間を通して計画を立てました
- b. 生物世界とその歴史だけでなく、人間の生物世界とのかかわりとその歴史を学習世界としました
- c. 学習が、事実の認識、その人間にとってと生物世界にとっての意味を考えるものになりました
- d. 学習が、指導目的と子ども・若者の発達成長にともなう学習に対する要求・関心・興味、将来展望、自己確立への取り組みとその変化に則して学習世界と取り組めるよう、多様で柔軟な指導実現の基礎になるようにしました

子どもと自然学会生物教育研究委員会

岩田好宏・杉山栄一・中谷治代・吉岡秀樹（連絡先 hyoshi141@hb.tp1.jp）

自立的で本格的な生物学習の道すじを見つけるために

「生きかたとしての生物学習計画」全体構想（改訂版）

—12年間の学校における生物学習指導計画—

はじめに—生物学習指導の目的とは

「子どもと自然学会」によって2003年に設置された私たち生物教育研究委員会は、小学校1年生から高校3年生までの12年間における生物学習指導のあり方について研究してきました。これは、2012年9月9日発行の『CBS研究速報』（本研究速報の改題前のもの）のno.8に発表しました全体構想を改訂したものです（第二次中間報告というほど全体的な改変とはなっていません）。

私たちは、この生物学習指導計画に対して、これまで「CBS指導計画」と略称していましたが、「生きかたとしての生物学習の道すじ発見のための学習指導計画」と言い直すことにしました。旧名称では、そこからこの計画の実態を想定することができないと考えたからです。生物学習の道すじを12年間の学校生活（1学年で30授業時間、12年間360授業時間）において発見することを目的にした学習指導計画です。

この「CBS指導計画」による生物学習指導は、つぎのことを目的にします。

＜子ども・若者が、将来にわたるその生活の中で生物世界とかかわるにあたって、「人間の生物世界とのゆたかなかわり」と「社会的公正さ」の実現をめざして自立的で本格的に学べるための道すじを発見すること＞

これは、その実現のために指導（助成・支援）が有効に進められるために立てた計画です。私たちは「自立的で本格的な学び」を「^{ほんまなび}本学び」といっています。

これは一つの参考としての例にすぎません。指導計画は、子ども・若者と直接向き合って、その学習の進展に直接かかわる指導者が、学習者である子ども・若者と相談しながら、父母・地域民の協力をえながら立てるものです。私たちはその支援の位置にいると思っています。また、この学習指導計画は、子ども・若者の学習の進展状況によっては、「学習—指導」過程のさなかに改編が求められるものです。私たち自身も、これからの研究によって大幅に修正することになると思いますし、事実2か月の間に小さいながら改定をしました。多くの方のご意見とご批判をいただきたくお願い申し上げます。

2012年11月3日

子どもと自然学会生物教育研究委員会

岩田 好宏・杉山 栄一・中谷 治代・吉岡 秀樹

連絡先

この計画案についてのご意見、ご質問等は、つきにお願い致します。吉岡秀樹 (hyoshi141@hb.tpl.jp)

目次

1. この「生物学学習指導計画」作成になぜ取り組むことにしたか
2. 指導計画案作成にあたっての基本原則
3. 「生きかたとしての生物学学習指導計画」の骨格
 - 1) 生物学学習指導課程の系統性
 - 2) 生物学学習指導単位とは
 - 3) 生物学学習指導課程における階梯とは
 - 4) 学習のつながりを実現させるために
 - 5) 学習指導形態
4. 学びをめぐる、子どもと環境

1. この「生物学学習指導計画」作成になぜ取り組むことにしたか

この「生きかたとしての生物学学習指導計画案」は、次の二つのことが主な理由になって作成しました。

a. 社会的要請から

人間が意識的に行動するためには、事実をきちんと知ることが重要な基礎になっています。しかしそれだけでなく、社会的公正さと人間の生物世界とのゆたかなかかわりの実現が重要な条件となっています。したがって、学習が人間自身の生物性、生物世界とその歴史、人間の生物世界とのかかわりとその歴史という事実をきちんととらえられるとともに、知った事実を人々がどのように利用しているかを明らかにし、それがこの2つの条件からみてどのように評価すべきかを考える機会を与える指導ができる計画でなければならぬと考えます。生物的事実のなかには、人間のはたらきかけによって生まれたもの、あるいは影響を受けたものが多く、これらについて人間がどのような意図ではたらきかけ、どのような結果を生み出したかということを知るとともに、それら生物世界の人為による変化が、人間に対してどのような影響を及ぼし、それが社会的公正さからみてどう評価したらよいのか、生物世界自体にとってどのような意味を持っているのかを考える機会が与えられる指導が実現できる計画でなければなりません。

具体的な事象は、それに則して認識しなければなりません。そこからだけでは社会的公正さは生まれません。またそのとおりに忠実に認識された事実は、社会的な善から利用される場合もありますが、また社会的悪から利用されることもあります。事実についての認識が広がり深まると、それは自然改変の力を増大させる基礎となります。それが社会的公正さや生物世界の保全から行使されませんと、大勢の人の不幸と大きな惨事を招き、種、地域生態系の絶滅など生物世界に重大な損失を与えるおそれがあり

ます。私たち人間の行為は、事実に根ざすことと、「社会的公正さ」と「生物世界とのゆたかなかかわり」から進められねばなりません。

社会的公正さに関する学習指導は、その基本となることは、社会科のような社会的諸関係を主題にした領域でされ、生物学学習指導の基本となる主題ではありません。しかし、人間行為を社会的公正さから評価することは、さまざまな領域で具体的にさまざまな点について学習できるように指導する必要があると考えます。社会的公正さの理念を理解するだけでなく、具体的な人間の生き方として身につけるところまで学びを高めねばならないと考えます。生物世界についての学習の指導を主題としている、この学習指導計画においても、事実にねざし、社会的公正さから問うことを指導の基本原理とすることにしました。

b. 子ども・若者の学習への期待から

子ども・若者は、生物世界における事実と法則性を広く深く知るということに強い関心と興味をもっていますし、そうした学習に対して強い意欲と期待をいだいて、一所懸命に取り組みます。社会的公正さの学習についても、強い関心と期待を寄せています。子ども・若者の関心、意欲、期待に応える生物学学習指導とは、事実と社会的公正さに根ざした学習指導と重なり合っています。ですから、子ども・若者の関心、期待に応えない学習指導はほんものの学習指導とはいえません。また第4学年後半からはものごとの本質と多様性に迫る認識を実現させる能力が急激に育ってきますし、社会的公正さに対する意識も強まってきます。また第8学年になりますと、自己確立の意識が強まり、期待、関心、興味は自分自身や自分の生き方に向けて収斂します。こうした子ども・若者の成長発達にともなう、学習への関心、意欲、要求、学習能力、自己確立、自身と社会の将来展望の変化に対応した学習の指導が望まれます。

2. 指導計画作成にあたっての基本原則

この「生きかたとしての生物学学習指導計画」は、その作成にあたって次の7点に重点をおきました。

1. 子ども・若者の学習全体の単位であること

この指導計画による生物学学習指導は、子ども・若者の学習指導全体にとって不可欠な部分（要素）であるだけでなく、全学習指導を進めるための単位です。単位であることによって、つぎの要件をみたくものでなければならないと考えています。

要件1：生物学学習指導として独自の役割を果す

要件2：学習指導全体を貫く基本を単純ながら備えている

要件3：他の学習指導との相互関係のなかで進められる

1-1. 生物学学習指導の独自性（専門性）

第1の要件について述べますと、生物世界のある部分、たとえば肺や心臓のはたらき、あるいは病原細菌

などについては、「保健」の学習で指導することができます。園芸植物や作物、その雑草や身近にみられる植物についての学習指導ならば、「生活」科や「農業」科などで学ぶことができるでしょう。しかし、生物世界の現実とその歴史的背景や、人間と生物世界とのかかわりとその歴史を全体的にとらえ、それが生物にとってどのようなことであり、たがいにとどのような関係にあるかということを統合的にとらえるために指導するのは、この生物学学習指導計画以外では不可能です。

人間の生物世界とのかかわりについても、病気や保健などについては保健教育で、作物栽培、家畜飼育などは農業教育において指導されますし、生物世界を人間の環境としてとらえて、環境保全について指導するのは環境教育で指導することができます。しかし、それら一つひとつは、人間と生物世界の関係の個別的なことであり、これらを統合して、基本的に人間と生物世界との関係はどのようになっているか、全体としてどのような多様性のなかでみられるかということについては、生物学学習指導は生物世界と人間とのかかわりを主題にすることによって可能であり、ここに学習指導としての存在意義があり、独自性があるとみることができます。

1-2. 学習指導全体に貫く役割を果す

そうした独自の教育的な役割が明確にできたとしても、またその成果として事実としての生物世界とその歴史、人間と生物世界の関係の生物学的関係がわかったところで、それは人間にとって役に立つのか立たないのかは不明です。またわかったことによってそれを戦争や殺人など社会悪に利用することもできます。生物兵器などはその例です。学校でくわしく正確に学んだことによって、それを殺人などにたやすく利用されるのであれば、学ばないほうがよいわけです。自然やその中の生物について正確な知識や考え方を身につければ、他人にだまされることはなくなります。事実を正確に知るということはそれだけでも重要な意味がありますが、しかし、その程度であって、学びとしては重大な欠陥があることになります。こうしたことから、この生物学学習指導計画では、生物について知るだけでなく、人間の生物世界との関係とその歴史をとらえ、生物世界の保全とそのあり方を考え、それを基礎に学習指導の究極の目的、目標ともいべき「世界中のすべての人がたがいに傷つけあうことなく、みんな幸せになる」ための学習指導でなければならないと考えました。こうして人間の生物世界とのこれからのかかわり方を重要な指導課題と考えたわけです。まえがきの「3. 指導の目的」に示してあります「社会的公正さ」と「人間の生物世界とのゆたかなかかわり」に関するものが、単位としての要件2にあたるものです。

1-3. 他の学習指導との連携

こうみますと、生物学学習指導は、上の要件のとおり学習指導全体の中での位置が重要な意味をもっているだけでなく、生物学学習指導以外の、地球学習や物体とその運動についての学習、物質学習など自然学習指導、環境保全主体形成のための学習である環境学習の指導、保健学習指導や、産業学習指導、あるいは社会的諸関係の学習指導である社会科教育とも密接な関係が必要になってきます。この「生きかたとしての生物学学習指導計画」で生物世界に関して学んだことは、農業学習や保健学習、あるいは家庭科の学習などで活用されますし、他の学習指導で生物世界について部分的に学んだ成果は、この学習指導計画による学習成果と同化してよりゆたかな学習へと発展させることができます。

現実の社会的活動に目を向けますと、生物学によって明らかにされた生物のそのものとしてとらえた知識や考え方は、医療や農漁業などの技術開発に取り入れられて活用されますが、その一方でこれらの領域で技術開発の手段として得られた知識や考え方は、生物学の生物像形成の上で重要な意味をもっています。

2. 指導すべき領域

この生物学学習指導計画は、「はじめに—生物学学習指導の目的とは」に示した目的に基づき、つぎが指導領域となります。指導する立場からすれば、学ぶ側の子ども・若者にとっての、「学習世界」ということとなります。

a. 子ども・若者自身の生物性

b. 子ども・若者を取り巻く世界

b-1. 人間社会の生物世界との関係

b-2. 生物世界そのもの

人間は、社会的存在であると同時に動物として存在していますから、「a. 子ども・若者自身の生物性」が第1のこととして考えました。第2に、人間はまわりの世界とかかわることなく生存できませんから、その中のとくに生物世界とかかわりに焦点をあてました。その人間を取り巻いている生物世界は、食糧として、あるいは道具の製作のために必要な材料として、また生活条件である環境として不可欠な存在です。また、生物世界の立場からみれば、人間は、自分たちに強い影響を与え、存在全体の存否にかかわるような存在にもなっています。それゆえ、人間と生物世界との関係は、人間の立場からと、生物の立場からの両方の立場から、学ぶことが不可欠となっています。このようなことから「b-1.」を学習指導領域としました。そのかわりの相手である生物世界は、人間の立場からみれば環境の一部ですが、そのものとしてどのようなものであるかが基本になっています。生物世界が人間にとっての環境としてどのような意味をもっているかは、生物世界そのものがどのようなものであるかということと密接な関係にあります。このようなことから「b-2.」を指導の領域としました。

また、この学習指導は生物世界を主題にしていますが、人間が社会的存在であることが、動物としての存在に強く影響を与えています。人間の生物性をとらえるには、その社会性との関係にも目を向けねばなりません。このような理由で、子ども・若者が、将来にわたって自分を、その生物性と社会性の両面からとらえて自己確立に役立たせることが必要です。

3. 子ども・若者の期待に応える

この生物学学習指導計画は、その学習指導の目的、内容、方法を、人間（子ども・若者）の生物性（生物として存在していること）、人間と生物世界との関係についての興味、関心、学習能力、将来展望に対応するとともに、その発達成長に伴う期待などの発展に応じなければならないと考えています。

学びは、人間が発達成長を進めていくための基礎となる自己変革の素過程とみることができます。ですから、子ども・若者の主体性を十分に尊重しながら、はたらきかけ、助成し、支援することが指導と考え

ます。このように考えれば、子ども・若者の興味や問題意識、学習に対する期待と無関係な指導はありえないと考えています。いうまでもないことですが、子ども・若者から具体的に示された学習についての期待のほとんどは、日常世界、日常生活や、すでに学んだことに基づくものであり、おのずから限定的な学習世界となります。むしろ子ども・若者自信が具体的に示すことができない、漠然としたかたちで期待を重視して、それに応じて具体化することが重要な意味をもちます。これには、子ども・若者へはたらきかけをし、その反応から要求を探り出して学習指導課題を明確にするということが必要です。

4. 学習指導の系統性

この生物学学習指導計画は、小学校1学年から高校3学年までの12年間の学習指導を系統的に進めるように、具体的な学習目標、内容、方法を、学問などによって明らかにされていることを参考しながらも、子ども・若者の発達成長にともなって発展してくる関心、興味、意欲、期待、自己確立に向けての意識・からだの変化、自身と社会の将来に対する展望の変化に則して編成しました。それは学習進行の階梯とつながりの2つを基本としました。

子ども・若者の学習過程には、大きく飛躍的に発展する、学習の節目となる時期があります。階梯とは、この学習過程の節目に着目して、そこに一つの学習指導目標を設定し、その目標に向かって、学習が進むように指導するために必要な環境*、内容、方法などからなる指導計画をいいます。

* これについては、最終の「4. 学びをめぐる、子どもと環境」で述べます

階梯は、くわしくは後の「3. 生きかたとしての生物学学習指導計画の骨格」で述べますが、12年間における学習進展過程を二分する大きな節目に対応した「大階梯」、「生物学学習指導単位」というかたちで具体化される「小階梯」、その中間の「中階梯」の3段階を設定しました。

学習指導のつながりとは、前に学んだことが次に学ぶことに関連していたり、別の主題のもとに学んだこととの関連に気づいたりして、一つひとつのことがらを個々ばらばらに学ぶのではなく、相互関連の中で学習が進展していくと考えています。これらについては後に詳しく述べます。

5. 学習指導の具体的な進め方から

学習の指導にあたっては、つぎのことに留意しています。

- i. 現実の生物的・社会的課題
- ii. 子ども・若者の「自己をみつめられる」こと
- iii. 学習における子どもどうしの相互関係
- iv. 地域における生物世界、人間と生物世界との関係
- v. 生物世界との直接的なかかわり
- vi. 「事実・虚構—概念—ことば」関係
- vii. 生物学や農漁業など生産活動など人間の生活とその歴史の中で培われたものとの関係

学習指導はvのとおり、現実の生物世界と直接かかわり、直接はたらきかけて、それに対する生物の反応をみて、その実態を知るといえることがもっとも基礎的な学習方法です。現実の生物世界から離れた生物学習指導はありえないといえましょう。と同時に、学習指導は、学習が子ども・若者の将来を見すえて実行されねばなりませんから、世界全体、日本、地域に発生している人間と生物世界の関係についての現在および将来へ向けての展望を明らかにするために、現実の課題と向き合った指導をする必要があります。そのためには、学問・科学の成果に学ぶことをふくめて、人間がその歴史の中で身につけた生き方、見方、考え方を活用することを重要な方法と考えています。

はたらきかけにあたっては、とくに使用する道具、はたらきかける生物の生物としての特徴、はたらきかけによって生まれるものの特徴（生物としての特徴と有用性、その関係）、生物世界と自分自身との関係に留意します。

viでいう虚構というのは、現実にはありえないこと、まちがっていることという意味ではなく、それらをふくめて、仮説、予想、観念、倫理、空想など、考え、思い、作り出したものをいいます。そうしたことを、事実と同じように、概念として、つまり「もののみかた・考えかた」に変換し、それを言葉と結びつけて、現実のこと、虚構を「ことばを通じて」認識し、ことばによって子ども・若者どうし、子ども・若者とおとなとの間で交換することは、子ども・若者の学習の上で重要です。とくに、第3学年までにその基礎をしっかり身につけることが以後の学習にとって重要な意味をもってくると考えています。

6. 教育的学びと本学び

学校における子ども・若者の学習は、先生など指導者による支援・助成を受けて成立する学びです。これを「教育的学び」とよんでいます。しかし、そうした支援・助成を受けることによって成立する学びは、何時までも続けるわけにはいきません。学校から離れて社会に身をおけば、他人の助けを借りることなく、自分で自立的に学び、その成果を生活に活用するほかありません。その時大事なことは、そうした自立的な学びがたしかに生活*に役立つということです。社会や自身に発生した問題を解決して、「互いに傷つけることなく幸せに暮らす」ために活かすことができる学びであるということです。こうした自立的で本格的に進めることのできる学びが本当の学びであり、「本学び」とよぶことができると考えます。

* この場合の生活とは、日常生活だけでなく、自己保存のための、人間の存在のしかた全体を言います。個人についていえば、その保存についての他の個人との関係、自然との関係の全体をいいます。

このようにみますと、学校での教育の助けを借りて成立する「教育的学び」から、自立的で本格的な「本学び」に脱皮することが、子ども・若者が学校で学ぶ意義であり、確実にそうなるように支援・助成することが、学習指導の役割とみることができます。

7. 事実認識から将来展望まで

この生物学学習計画による学習指導の実際にあたっては、つぎの5つの視点とその相互の結びつきを重視します。これによって、子ども・若者の学習が、生物世界、人間と生物世界とのかかわりについての事実

認識にとどまることなく、将来に対する展望を明らかにすることもふくみます。

視点1. 生物世界、人間と生物世界の関係の事実をとらえる

視点2. 生物世界、人間と生物世界の関係の法則性をとらえる

視点3. 生物世界、人間と生物世界の関係の歴史的背景からとらえる

視点4. 人間と生物世界の関係についての現実の問題点を明確にする

視点5. 人間と生物世界の関係について、将来に向けての課題に取り組むことによって、展望を明確にする

視点1～視点5は、学習の目標の高低を表しているようにみえますが、そうではありません。このうち、視点1～視点3だけにとどまるならば、子どもの将来に向けての展望をもつという、学習の最終目標に到達することはできませんが、また、視点4、5だけであるならば、それは事実と法則性、その基盤となっている歴史性を無視した学習となり、空理空論になるおそれがあります。

3. 「生きかたとしての生物学学習指導計画」の骨格

この「生きかたとしての生物学学習指導計画」は、子ども・若者の教育的学びが、「人間（自分）と生物世界とのかかわり」についての本学びへ向けて転換するために、どのようなすじ道を立てて支援・助成すればよいのか、という問いに答えるものです。これは、個々の学習指導がどのようなものであるか、それが生物学学習指導全体の中のどの位置にあるかということと、たがいにどのようにつなげていくかということとを明らかにすることによってはっきりしてきます。しかもそうした位置とつながりが、第1学年から第12学年まで時系列的に組織化されることが必要となります。

たとえば第4学年で指導することになっています「4i. 昆虫世界」を例にしますと、昆虫とその多様性、歴史性についての学習指導が将来のどの学習指導とつながって、その基礎としてどのような役割を果たすかということと、それまでに指導するどの学習とどのようにつながり、どのような発展学習にすることができるかということです。第6学年に予定されている「6bp. わたしのからだ」の学習指導を進めるには、その基礎として、「5m. 哺乳動物」や「4dc. 犬・猫」における学習指導が基礎となっていますし、「6bp. わたしのからだ」の学習指導は、第8学年の「8ho. 人間性の起原」や「11hr. 人権の生物学的基礎」の指導にあたって重要な基盤となります。

以上のことは、系統性のつながりに焦点をあてた考え方ですが、それとは別に、昆虫世界の学習指導はなぜ第4学年にしなければならないか、第5学年ではいけないのか、第3学年では早すぎるのかということが考えられねばなりません。これが位置の問題です。位置は、いうまでもなく相互のつながりとの関係も考慮しなければなりません。

こうしたことの検討の中で生まれたのが、p.5の「4. 学習指導の系統性」で述べました階梯とつながりです。

1. 生物学学習指導単位の系統的配列の基本方針

この生物学学習指導計画では、すでに述べましたように、大中小の3つの階梯を設定しています。そのうち、小階梯は「生物学学習指導単位」とも言うことができます。1学年から12学年までの個々の学習指導が網目のようにつながっている相互関係の中で一つの単位という意味をもっているからです。

上で紹介しました「4i. 昆虫世界」や「6bp. わたしのからだ」はその具体的なものです。第4学年で昆虫について学ぶよう指導すると考えていますのは、動物学習の基礎にあたるからです。昆虫は、一部のものに注意すれば、危険なものはいません。子どもにとっては、自分よりもはるかに小さいもので、安全な生きものです。しかも、自分のからだとは大きくかけ離れた形と構造がみられ、異なる行動のしかたをしますが、まぎれもなく動物であり、行動し捕食します。そして、あしが6本あり、多くは飛行するという点で共通しながら、その体形、生活のしかたがさまざまであるということにも目を向けます。まったく同じようにみえて、細かいところでちがう、そうした共通点と相違点を、どこに目をつければ判別できるかということも、学習行動を進める中で体得していけます。具体的なものを見る目の基礎をここでは身に付けることができると考えます。この時期に、こうしたものの見方を身につけない、後の生物学学習に重大な支障が生じると考えます。となによりも、第4学年ごろの子どもは、昆虫が好きで、つかまえ、いろいろな角度から知ることができる動物です。昆虫についての学習がきちんと指導すれば、つぎの動物についての学習に向けて飛躍的に進展させることができる重要な位置にあると考えます。こうして階梯としては小さいながらも学習の進展にとって重要な意味をもつことから、小階梯と考えて第4学年に位置づけました。ということは、別のいかたをしますと、中階梯に設定されている目標にたどりつくための重要な基礎となる小さな階梯であり、それが相互につながる中で中階梯の目標に到達するというものです。

2. 小階梯（生物学学習指導単位）とは

この学習計画にとって小階梯であるものを生物学学習指導単位とみるのは、この生物学学習指導計画による指導全体を進めていく上で不可欠な、最小の「独自の指導目的のもとに、それに対応した目標、方法、ひとまとまりの内容などから具体的な指導計画」として考えられたものです。と同時に、他の小階梯（生物学学習指導単位 EUBS）と関係させ、生物学学習指導全体を貫く基本を学習指導として内部にもっているからです。「4i. 昆虫世界」でいえば、トンボやチョウ、アブラムシなどいろいろな昆虫を個々別々にとらえながらも、たがいに比較して共通しているところとちがうところを明確にし、それを基礎に、それら全部が昆虫としてひとまりの群であり、そのさまざまながいは進化の中で適応放散して生まれたものであるという、生物世界の基本をとらえることを重ね合わせているからです。昆虫の学習の後、哺乳動物について、昆虫世界をみたと同じ視点から、同じ脊椎動物である鳥類など他の動物との比較をしながら、その哺乳動物としての基本と多様性、その背後に歴史性をとらえ、昆虫学習指導と哺乳動物学習指導を結びつけて、つぎの動物学習指導へ向けての基礎と考えています。

現在のところ、つぎの表のように、「人間（子ども・若者）自身の生物性とその社会性」の領域を中心と

して主題を決めたものとして9つ、主として「生物世界とその歴史性」に関する主題を設定したものが10、「人間と生物世界とのかかわり」について主題を設定したものが6つ、3つの領域にわたり未分化のものが1つ用意しました。

最初の表は、25の小階段のそれぞれを、学習世界と階梯から、全体の中の位置を示しました。それ以降の表は、小階梯ごとの学習指導の主要な課題を示しました。

表 「生きかたとしての生物学習指導」における小階梯（生物学習指導単位）の表題と主題

2012年11月改訂

1. 友だちと一緒に、生物とかかわって楽しむ。楽しみを通して自然発生的に学ぶことを中心とする

1・2b 未分化な世界

- ①ものを見る、知る、考えるための概念、カテゴリーとことば
- ②かわりもの、はしりもの探し
- ③絵本を読む、読むのを聞いて、見知らぬところの世界の生きもの、大昔の生きものについて知る
- ④映像を見て、生きものにはいろいろなものがあることを知る
- ⑤川や山、海に行つて、見慣れない生きものにふれて見て知る
- ⑥友だちと一緒に、こうしたことをする
- ⑦見つける・育てる・遊ぶ・食べる・避ける・道具をつくる、使うなど
- ⑧まねる、表現する

2. 主として生物世界に関するもの

「4i. 昆虫世界」

- ①小さな動物（虫）を足のあるものとないものに区別する
- ②どれも、食べる、動くに注目する
- ③足のある虫を、足の数とはねの有無で、昆虫とその他の虫に分ける
- ④昆虫にはいろいろなものがある。しかし、どれも足が6本、はねがある。
- ⑤いろいろな昆虫のちがいを、えさと食べ方、動き方で区別する
- ⑥アリを昆虫に入れるかどうか論議する。アリははじめからはねがなかったのか、はじめはあったがあとでなくなったか
- ⑦昆虫は進化して現在のようないろいろなものが現われた

「4c. 身の回りの植物のからだと生活」

- ①植木鉢のサボテンのふるさと（からだの内部を見る）、砂漠の三つのちがう植物
- ②池の植物—水草の生活とからだ

- ③地中部が深く伸びている植物（地中を掘り出す、タンポポとハマボウフウ）—砂丘植物と道端植物
- ④生垣・草やぶの中のヤブカラシ—つる植物は後から成長をはじめ
- ⑤校庭の植物のからだと生活のしかた（踏みつけ・除草のはげしいところとおだやかなところの植物のちがい）
- ⑦植物のからだは、葉・根・茎・花（実）に分かれている
- ⑧植物のからだと生活のしかたは環境と対応している
- ⑨木はなぜ高く成長するのか

「5m. 哺乳動物」

- ①現在、哺乳動物には、どのようなからだ、生活のしかたのものが生活しているか（すみわけと食物をめぐる相互のつながりを中心に）
- ②哺乳動物は他の動物とどこがちがうか
- ③哺乳動物は、動物世界の中でどのような位置（食物連鎖の中の位置）にいるか
- ④哺乳動物はどのように出現してどのように現在のようになったのか
- ⑤人間は、哺乳動物の中のあるものから進化して出現した。人間のからだ・生活のしかたにみられる哺乳動物的特徴を明らかにしておこう
- ⑥哺乳動物と昆虫、その他の動物をくらべて、動物とはどのような生物か、はっきりさせておこう

「5abs. 大きな生物と小さな生物」

- ①大きなからだの生物にはどのようなものがあるか。小さなからだの生物にはどのようなものがあるか。一番大きな生物、一番小さな生物は何か
- ②自分が生活している地域にいる大きな生物、小さな生物を探そう
- ③アフリカのサバンナに生活している動物の中では、アフリカゾウが一番からだ大きい。池の近くでカバとアフリカゾウが出合った時、どうなるだろうか。ライオンはアフリカゾウと出合った時どうするか
- ④大きな森・林の中に入って、高い木の枝や葉が付いているところを見上げよう。高さ、幹の太さを測ろう。
- ⑤森や林をつくっている背丈の高い、大きな木が枯れて倒れたら、その後どうなると思いますか。
- ⑥双眼実体顕微鏡・顕微鏡を使って、微小な生物を観察しよう。微小な生物を動物と植物に分けよう。
- ⑦肉眼で見えないものに対して
- ⑧一番小さな生物は細菌類です。これ以上小さな生物はいません。1000分の1mmくらいの大きさです。こんなに小さいのに、なぜ生物といえると思いますか。

「5tp. 草と木とコケ」

- ①飯島和子さんが学校の校庭で調べたこと—10年経った木が優勢になった

②校庭につくった植物園の植物はどうなっただろうか

③植物遷移を調べに出かけようー農地が放置されて

④コケ、草、木

1. コケはなぜからだ小さいかー三つの疑問(なぜ大きくなれないか、なぜ小さくても生きていけるか、コケが生活できる環境はどういうところか)

2. 草と木、どこがちがうか(木でも低いものがある、草でも高いものがある)

3. コケ、草、木は、進化の中でどの順序で出現したか

⑤陸上植物は水不足にどう対応しているか

⑥植物のふえかた

「6pr. 寄生生物」

①寄生生物は、捕食生物とは生物世界の中の「他給栄養生物」を二分するものである。栄養源の体外消化・体表吸収の生物と、他生物の体内に入って捕食、体内消化・吸収する生物とがある。

②生物世界における栄養摂取に関する関係には、食物連鎖という関係とは別に、寄生関係という生物間の重要な関係がある。

③人間にとっての寄生生物、その被害と防御

④抗生物質の発見

⑤自給栄養(独立栄養)生物という生物

「6p. 植物世界の形成過程」

①最初の植物

②最初の植物が生物の環境を大きく変えた

③深海と浅海

④藻類の生活(浮遊生活と固着生活)

⑤藻類から陸上植物へ

⑥動物・大型植物の出現と共生植物の誕生

「7r. 種の持続と繁殖・死亡」

①死亡する数が生まれる数より多かったら、その生物はどうなるだろうか

②生まれる数が死亡する数より多かったら、その生物はどうなるだろうか

③生物の中には、多く死亡するものと死亡数が少ないものがある。多く死亡する生物はどのような生物か。死亡が少ない生物はどのような生物か。からだ、生活のしかたから明らかにしよう。

④生物の中には、多く殖えるものと繁殖数が少ないものがある。多く殖える生物とはどのような生物だろうか。繁殖数が少ない生物とはどのような生物だろうか。からだ、生活のしかたから明らかにしよう。

- ⑤人は、生物全体からみて死亡数が少ないほうだろうか、多いほうだろうか
- ⑥人は、生物全体からみて殖える数が多いほうだろうか、少ないほうだろうか
- ⑦生物は、殖えたり減ったりしているが、どういう場合ならばずっと持続できるのだろうか。

「7a. 動物世界の形成過程」

- ①多細胞動物という動物
- ②多細胞動物の起原
- ③動物の起原
- ④動物世界にとって進化とは一多様化と複雑化、共存のゆたかさ
- ⑤動物進化の道すじ
- ⑥昆虫や甲殻類など節足動物の起原
- ⑦脊椎動物の起原

「8b. 生物世界とその形成過程」

- ①最初の生物
- ②最大の危機からの脱出—自給栄養生物の出現
- ③生態系の原形の確立
- ④生物とは
- ⑤生物、人間の出現と地球の変化

3. 主として人間（子ども・若者）自身の生物性と社会性、その相互関係に関するもの

「2mb. わたしのからだ」

子どもの自分のからだについて知りたいことを知る

「6bp. わたしのからだと個性」

- ①これまでどのように成長してきて現在の自分のからだになったか。これからどのように成長してどのようなからだになっていくか
- ②自分のからだはつくりとはたらきの関係、全体的に統合して生きることにどのように役立っているか(各器官のはたらきと内部環境、行動との関係)
- ③自分をふくめて人間のからだは、他の脊椎動物とくらべて、どのような点で共通し、どの点に特徴があるか
- ④生活、環境、病気とわたしのからだ
- ⑤受精と遺伝（人はみんなちがうが同じ）

「8ho. 人間性の起原」

- ①人間のからだと生き方は、38億年の生物の歴史の中で形成されたものを受け継ぎながら独自のものになった
- ②人間は、サル類の中のオナシザル類のあるものを祖先として三つの段階を経て、現在に至っている
 - 1. 原生活人段階（採集植物・小動物・死骸食生活）
 - 2. 人間生活段階
 - 2-1. 旧生活人段階（採集狩猟植物・動物食生活）
 - 2-2. 新生活人段階（農作生活）
- ③人間性の基本は、自然に意図的にはたらきかけてつくりかえ、利用し、それを通じて自分が変わること
- ④人間は、道具を製作し使用するということと、共同狩猟・分配を基礎とする社会性の結合によって人間になった。
- ⑤道具と社会の発達は、生物世界の中で人間の位置（生態的位置）を変え、ついに野生生物世界から脱して、独自の人為的生物世界の中で生活するようになり、現在に至っている
- ⑥サル類から人間までの進化は、からだ・生活のしかたのさまざまな変化の相互関係によって進行した

「9af. 農漁業と食糧獲得の生物的基础」

- ①日本人の食生活にとって、農業も漁業も食糧獲得にとって重要不可欠な営みである
- ②漁業における海から食卓までの、農業における荒地・田畑から食卓までの実際の食糧獲得作業をみる。
- ③漁業と農業のちがいを四つの点から明らかにする
 - a. 漁業は主として水生生物、農業は陸生を食糧として獲得する
 - b. 漁業は採取、農業は栽培を手段として食糧を獲得する
 - c. 漁業は、生物世界自体の自立的な回復力によって持続できるが、農業は人為的なはたらきかけで持続できる
 - d. 漁業は公有地（公海）でも可能。
- ④栽培の工業化、その農業とのちがい
- ⑤採取漁業、栽培漁業、養殖漁業と、農業、栽培の工業化、放牧飼育、舎内飼育との比較
- ⑥日本における漁業・農業と産業構造の変化と、日本の食糧自給問題
- ⑦農業・漁業と環境保全

「10mh. 医療と保健衛生の生物的基础」

- ① 自分がその時期に入ろうとしている「思春期」、そこから始まる「若者期」がどのような時期か知り、医療と保健衛生という視点から自分というものを身体的、心理的、社会的に客観的にとらえる
- ② 病気とはどういうことか、具体的に明らかにする
- ③ 病気の原因（内因と外因）を明らかにする

- ④ 病気を治すことと予防することを、人体の問題としてとらえられるようになる
- ⑤ 医療と保健衛生を意識的に考え、個人の課題として、また社会の課題として、その歴史と現状を明らかにする
- ⑥ 人々のための医療・保健衛生の確立は、社会的公正実現と不可分であることに注目する
- ⑦ 医学と生物学との関係の歴史に注目する

「10j. 職業としての生物世界とのかかわり」

- ① 生物とかかわる職業にはどのようなものがあるか、具体的に
 - 1. カエル研究という職業—東邦大学の長谷川さん
 - 2. 漁師と漁業権—大野一敏さんと三番瀬
 - 3. 自然保護という職業—日本自然保護協会の開発法子さん
 - 4. 小児科医の生活—松本歩美さんの毎日
 - 5. 宮崎さんの農業日誌を読む
 - 6. 学校の生物の先生は生物世界とかかわる職業なのだろうか
- ② 職業とは何か。職業であるための条件
- ③ 生物世界とかかわっている職業、職場を調べる
- ④ 生物世界とかかわるといっても、職業によってかわるもの、かわりかたがちがう。どちらがうか
- ⑤ 専門性を身につけるために—大学・専門学校・養成所を調べる
- ⑥ 学校卒業後の将来を考える

「11hr. 人権の生物的基礎」

- ① 人権は、不変のものではなく、歴史的に発展してきた。それは、当事者における発展と、その人権を認容し支える社会的諸関係の発展の結合した人間性の発展としての変化であった。
- ⑧ 人権は、生物的生存権とそれを支える「生態系」という生物的諸関係が基礎となっている。
- ③ 人権を、個人のそれを基本とし、その生物的基礎は、生物の個体とその生物的生存権の起原にまでさかのぼる。個体は、種分化、性（同種の異なる個体間の合体による子孫を産む）の始まりと同時的に確立した。
- ④ 最初の「生物世界—個体」は、そこからさまざまな方向に分かれて進化（適応放散）し、最初のものから哺乳動物にいたるまでさまざまなものが出現して現在の生物世界を形成し、全体として多様になり、その相互関係は複雑になった。人間（人権）は、それらの生物の中でもっと複雑なからだをし、もっとも高度の生活をするようになった哺乳動物（とその生物的生存権）のあるものから生まれた。
- ⑤ 哺乳動物の個体は、死にくく、少なく産まれて確実の育てられるという点で動物として頂点に位置している動物であり、その生存権が社会的に転化・発展したものが人権である。

「12ph. 生物観と生物学の変遷」

- ① 知ることと考えること
- ② 自分自身の外にあるもの（外的世界）は自然か環境か
- ③ 他者を自分の立場から解釈することとの他者の立場から解釈すること
- ④ 「ごんぎつね」と「ピーターラビット」、その文芸鑑賞ではなく、生物のみかたとしてとらえる
- ⑤ 古事記・旧約聖書の創世記を読む
- ⑥ 生物学の歴史と社会、社会思想との関係
- ⑦ 本人特有の生物観

「12se. 学びと教えとその生物学的基礎」

- ①動物には学ぶということがあるのだろうか
- ②動物には教えるということがあるのだろうか
- ③学ぶとはどういうことか
- ④教えるということはどういうことか
- ⑤どのように学べば、自分にとってよい学びになるか
- ⑥人間の学びにはどこに特徴があるのか
- ⑦本学びの確立

4. 主として人間と生物世界の関係に関するもの

「3g. 栽培・飼育と生物の生育・繁殖」

- ② 物を栽培し動物を飼育し、動物・植物の「生きている」ということのいろいろなことに目を向ける
- ②動物も植物も、成長し（からだが大きくなる、重くなる、からだに変化する、生き方がしっかりしている）繁殖する
- ③校庭の一部か近くの空き地の植物を全部除いて、その後どうなるかを観察する（植生の遷移を見る）
- ④動物の食べる、動く、息をする、糞をする、尿をするに着目する
- ⑤植物に暗箱か何かで覆い、中を暗くする。その後どうなるか

「4dc. 犬と猫」

- ①生きものとのようにかかわるかを意識的に学ぶことを目標とした学習指導。自分、自分たち人間の立場からではなく、動物の立場から考える上で基礎となる学習指導
- ②犬・猫は、人間と動物との関係の3段階（次の図を参照）のうち、見慣れたものである点では1の段階の動物ですが、からだの大きさや危害を加えるかどうかという点では二つ目の位置にあたる動物です。子どもにとっては、こうした段階の動物とどうかかわるかは、将来の動物世界とのかかわりの上で重要な位置にあると考えています。

- ③それには、ノイヌ・ノライヌ・カイヌの比較と、犬と猫に比較が重要な意味をもっています。
- ③ と猫の自地域における生活状態を調べることもします
- ⑤イヌ・ネコと昆虫との比較もして、「4i. 昆虫世界」で「動物とはどのような生きものか」「生きものとはどのようなものか」を考える基礎段階の学習指導とも考えています。
- ⑤ 犬・猫の病気・死、その原因についても目を向けます

「9e. 環境としての生物世界」

- ①人間の生き方としての環境保全 (1. 千葉青空裁判の群像、2. 西淀川の人たち—環境保全から地域再生へ
3. 生きることと環境を守ること—三島沼津の人たちはどのようにして環境悪化から自身を防いだか)
- ②環境としての生物世界—地域に目を向ける (新潟県阿賀野川流域の新潟水俣病)
- ③環境としての生物世界—地球全体に目を向ける
- ④生物世界にとって人間とは一はじめは奇妙な動物、その後おそろしい動物となった
- ⑤生物にとって良質な環境とは
- ⑥ 間にとって良質な環境とは一人間の動物としての特徴から、人間の本性から
- ⑦ 本各地でシカが増えて、田畑、森林に害を与えている

「10e. 核時代の人間と生物世界」

- ① 原子力発電所の炉の中でおこっている原子核分裂の連鎖反応は、原子爆弾の破裂の小型化したものである
- ② 動物は、その歴史の中でこれまで原子核分裂の連鎖反応に出合ったことがない。だから放射線の害を防ぐ生物的方法を身につけていない。原子核分裂の連鎖反応が近くで発生すれば、人も動物もその害を受けるほかない。
- ② 原子核分裂の連鎖反応の害作用の中で、ほかの災害ではみられない特別なのは、放射線を発生することである
- ③ 放射線には遺伝物質を破壊する作用があり、そのことによってガンや奇形の子どもが生まれる能性が高い。遺伝物質は、放射線被害だけでなく、異常が発生した場合、それが軽く小さなものであれば、細胞自体が治すことができる。しかし、大きな場合には治すことはできない。
- ⑤ 日本人は、これまで何回も原子核分裂・融合の連鎖反応の害を受けてきた。どのような被害があったのだろうか。
- ⑥ 放射線は、病気の治療、からだの検査などいろいろな場面で使われているが、放射線は有害だからで
きるだけ受けないほうがよい。
- ⑧ 原子力発電所建設について、その計画を中止させた地域がある。また積極的に協力した地域もある。
どうして反対したのだろうか。どうして協力したのだろうか。
- ⑧ 人々は、1945年広島・長崎の原爆投下から現在まで、核廃絶に向けて何をしてきたか。これから何を

すべきか

「11r. 地域「人間—生物」関係史

- ② 人間と生物世界の関係で、何がもっとも基本的なことか
- ② 自地域では、人間が生きる上で不可欠な、食物・酸素など必要なものの供給、二酸化炭素、糞尿など排出物の処理は自立的にされているか
- ③ 地域の生物世界は、生物世界として、他の地域の生物世界とどこが似ていてどこがちがうか。そのちがいは主として何が要因となっているか
- ④ 自地域の生物世界は、人間の環境としてどう評価できるか。どの点でよくてどの点に問題があるか
- ⑤ 自地域の生物世界は、どうすれば良質の環境になるのだろうか
- ⑥ 自地域の生物世界は、生物自体にとってどうですればよい環境になるのだろうか
- ⑦ 人為世界の中の物質循環は、自然的なものとならぬものとの二つがある

「12w. 野生世界、農村、都市」

- ①野生保全に取り組んでいる人たち
- ②「野生」というみかた
- ③野生世界と人間
 - 1. 人間以前 原生世界
 - 2. 人間の出現（採集狩猟生活）→野生世界の中で
 - 3. 農耕生活の始まり→原生・野生世界から人為世界へ
- ④人間の生物世界とのかかわり、三つの形態
 - 1. 人間が影響を与えても、生物世界そのものの自己更新力によって自立的に維持できる世界：野生世界
→はたらきかけを軽微にする
 - 2. 人間の影響が重大であることによって自立的に維持できない世界：人為世界
 - 2-1. 人間のはたらきかけがない限り利用できない世界：農村→間断的なはたらきかけ
 - 2-2. あらかじめはたらきかけがあって利用できるようになり、利用する時にただちに利用できる世界（環境の道具化）：都市→環境への馴化、環境形成する者と利用する者の分離、環境疎外（利用しないものにとっては単なる物体、しかもはたらきかけて改変できない）
- ⑤他者意識形成（目的意識・将来展望をもって行動する人間にとって、それとは別に理にそって存在するものとの関係、人間自身の内部にある他者との関係）

3. 「生きかたとしての生物学学習指導計画」における階梯とその意味

この学習指導計画が設定した階梯は、細かく分けられたものは、上で掲げ説明しました小階梯（各生物学

習指導単位)は、全体で25ありますが、もっとも大きな階梯は3つで、大きな階梯を分けた中階梯が4つあります。

大きな階梯の一つである「大階梯1」とそれ以降のその他の階梯との境は、第2学年と第3学年の間にあります。

3-1. 大階梯 1

大階梯1での学習の特徴はつぎのように考えました。

- a. 目的：1) できるだけ多くの、いろいろな生物の存在を校内、地域で、地域外で多面的に感じ、知ること
- 2) 他のことを目的とした行為を通じての自然発生的知識獲得から生物世界を意図的に知る行為へ切り替わる
- 3) 知る、感じる、話す・聞く、理解するために必要なカテゴリーとことばを身につける
- 4) 知覚でとらえられることを正確にとらえる
- 5) 生物へのはたらきかけを通じて、子ども相互のつながりを形成していく
- b. 方法：生物世界を意図的に知るという学習よりも、学びが自然発生的に成立する、遊ぶ、使う、食べる、まねる、表現するなどの行為を中心とした学習にする

3-2. 大階梯 2

大階梯1以降のその他の階梯での学習指導は、大階梯1の学習指導の目的としたことを目的として引継ぎながら、さまざまな生物、地域生物世界、ことがらを互いに比較して、相同点と相違点を明らかにし、そこをつらぬく法則性をとらえ、それらが歴史的過程の中で成立したことを明らかにするという行為を中心にして学習が展開できるように指導することに重点をおきます。学習世界として考えているものは、生物世界とその歴史、人間の生物世界とのかかわりとその歴史の全体に及び、これらについて的事实を学びとる、法則性をとらえることから、それらのことが人間自身にとって、また生物世界にとってどのような意味をもっているかを考え、人間の生物世界とのかかわりをどうすべきかへという将来展望をもつということに目を向けていく。

学習方法としては、教育的学びにとって重要な意味をもつ、学ぶ者と助成・支援する者との関係を密にし、双方の生物像、価値観の強い協調と対立・交流の中で学習が進展させることを重視します。実際に見て、接して感じる直接的な認識だけから、書物、映像などさまざまな媒体を通じての間接的な情報を通じての学習、感じることでできるものを貫く感じることでできない現象、法則性に視点を向けるための論理性を重視した学習も展開できるように指導する。大階梯1以降のその他の階梯は、大階梯2と3に分けましたが、その境界は、第8学年の中間におきました。

第3学年から8学年の中間までの大階梯2の指導方針はつぎのように考えています。

- a. 目的：外の世界としての生物世界に目を向ける
- その1 実際に感覚と頭脳、行動を通じて感じ取った(具体的に感知した)ことを認識し、ことばなどを

通じてカテゴリー、概念に整理し、見方、考え方の基礎にする

その2 具体的に感知した、個別的なことの一般性・特殊性とその関係に目を向ける

その3 具体的に感知したことの中を貫いている法則性をとらえるとともに、その背景としての歴史性に目を向ける

生物の存在のしかた（生活）の基本と、その多様性とその歴史性をとらえることを中心にして現実の生物世界がどのようなものであるかを主題として、人間と生物世界のかかわりについての個別的学习をこれに付加して、つぎの階梯での学習の基礎とします。

- a. 生物の生活を個体の生存、種の持続を軸に、生活におけるからだと生活のしかたと環境（生態的地位）の関係から学べるよう指導します
 - b. その生物全体につらぬかれている基本と、個体ごとの、あるいは種ごとの個別的特殊性に目を向け、全体として多様であり、そのことによって共存している点を重視して学べるよう指導します。
 - c. そうした生物と生物の存在のしかたである生活を生み出し、生活空間の拡大と、適応放散による多様性の増大、生物世界の再構成による複雑さの増大を実現させたという点に重点をおいて歴史性を学べるように指導します。
- b. 方法：1）校内の栽培・飼育所、自地域、動物園、植物園、山野、池や沼、海・川などに生息している生物について直接的な観察を通じて学ぶ
- 2）書物、テレビ・映画などの映像、インターネットなどの媒体を通じて学ぶ
- 3）大学、研究所、調査機関、農園・水産施設など生物に関する研究施設、産業施設の見学や生産にかかわっている人、研究者、行政担当者など、自然保護、環境保全にかかわっている NPO を通じて学ぶ
- 4）地域の農林業、漁業、自然保護活動を体験して学ぶ

大階梯2は、中階梯2-1と中階梯2-2に分けました。その境界は、第4学年と第5学年の間にしました。中階梯2-1では、主として触れる、感じて知った事実をまとめてそこから、みえない法則性、歴史性を明らかにする学習を中心とする指導をします。中階梯2-2では、書物などによる間接的にえた情報も重要な手がかりにして、論理性を高めた学習ができるように指導します。

3-3. 大階梯3

8学年以降の「大階梯3」での学習指導は、領域でいいますと「人間の生物性と社会性」に関するもの、「人間と生物世界の関係」に関するものを中心として構成しました。8学年以前は、1・2学年の「未分化なもの」を除けば、ほとんどは「生物世界とその歴史」に関するものです。8学年を境に、生物学の学習の指導方針が、生物世界そのものの学習から、人間と生物世界への学習の指導へ大きく転換させるようになりました。この時期は、子ども期から若者期への転換と重なっています。興味・関心をもつことや将来に対する意識、学習指導への期待に大きな転換がみられるところです。自分のこと、自分の将来のこと、日常的に深くかかわっている人との関係に関心・興味が集中するようになります。外の世界への関心が弱まってきます。したがって、このような転換点をすぎた若者期において、かれらにとっては大きくかけ離れた世界である自然についての学習に対する関心は、ごく一部（調査によればおよそ3%）の若者を除けば、

興味や関心の外的ことになります。社会的公正さについての関心も、この頃から強くなります。こうした若者にみられる傾向に目を向けますと、学習指導の主題や内容に、こうした大きな転換を意識した配列が必要になるという考え方に立って、階梯3を、以下のように考えました。

自身をとらえる、自身のあり方を考える、自身の将来を考えることを中心に、まわりの世界である生物世界に目をむけながら、生物世界が、そのものとしての理において存在していることをとらえ（他者認識）、人間も、生物世界と同じく自然として存在していることと、自他との関係に生物世界をとらえられるようにする

その1 自身をとらえる、自身のあり方を考える、自身の将来を考えることを中心に、まわりの世界である生物世界に目をむけながら、生物世界が、そのものとしての理において存在していることに目を向ける

その2 生物世界が、そのものとしての理において存在していることに目を向けることを通して、人間の理からではなく生物世界を他者としてとらえながら、その理に沿って存在することを認容し（他者認識）、人間も生物世界とともに自然として存在していることと自他との関係に生物世界をとらえられるようにする

子どもが自分の生き方として生物世界とどのようにかわればよいかについての展望をもつことを目的としながら、人間と生物世界のかかわりとその歴史に関することを主題にし、生物世界とその歴史性についてさらに広く、深く学習するための指導課題を付加します。

a. 人間の生物世界とのかかわりとこれまでの歴史をとらえる

a1 人間は生物世界とのかかわりを通じて、歴史的にどのように変化してきたか

a1-1. 生きものとしてどう変化してきたか

a1-2. 社会的にどう変化してきたか

a2. 生物世界はどのように変化してきたか

a2-1. そのものとしてどのように変化してきたか

a2-2. 人間にとっての意味がどのように変化してきたか

b. 人間は、これから生物世界とどのようにかわっていけばよいのか

b1. 人間は生物世界とどのようにかわれば、「世界中のすべての人がたがいに傷つけあうことなく、みんな幸せになる」ための基盤となるか

b2. 人間は生物世界とどのようにかわれば、生物世界と共存できるか

b3. 自分の生き方としての生物世界とのかかわりの将来展望

階梯 3-1（8 学年～10 学年）

自分、自分の生き方、自分の将来を起点に、現在人間が、あるいは地域民がかかえている生物世界との関係についての課題を重点に、学習指導します。かりにこの階梯で人間中心的な、あるいは自己中心的な見方が強化されても、それがつぎの階梯における学習の重要な基盤になると考えております。

階梯 3-2（11 学年～12 学年）

「他者意識形成をめざす」学習指導をします

このうち後半の階梯について述べますと、若者期になってそのまま教育的な助成・支援によりしっかりとしたはたらきかけがないと、自分中心のもの見方が助長されるままになるおそれがありますので、10学年と11学年の間に、指導上意図的な中間の節目を設けました。そして、11学年、12学年になりますと、自然（生物世界）という、そのものの理において存在しているという意味において人間にとって他者であるものに対して、その理にそってとらえることを、学習にあたって意識化することに重視します。そして、それを基礎にして、生物世界を人間の理からではなく、生物世界そのものの理に則して保全するということに注目し、人間の生物世界との関係を自他の関係、つまり人間にとっての自分の理と生物世界という他者の理の双方を重視しながら、関係をもっていくという生き方に学習指導の重点をおくように設定しております。

一般的なこととしてではありませんが、日本人には、自然を他者としてとらえる視点が弱いのではないかとみております。人間を自然の一部、人間も自然の一つと言いながら、しばしば、「自然は人間と同じ」という見方と混同しているように思えます。先史時代のアニミズム以来、日本人の自然観にはこうした自然のみかたに重大な混乱が引き継がれてきたと見ております。

後半の階梯の最終は、「12se. 学びと教への生物的基礎」を設定しておりますが、これは、学校での教育的学びの終了するところであり、学ぶということ、教えるということがどういうことか、どのように学べば、社会的公正さと「人間と生物世界の適正な関係」の実現へ結びつくかということが、12年間の学習のまとめの目標と考えたからです。そして、12学年には「12ph. 生物観と生物学の変遷」を設置して、科学が、もののそのものとしての存在を明らかにする社会的営為であり、「12w. 野生・農村・都市」で、人間と生物世界の共存についての基本となる学習ができるよう指導することになっています。

4. 学習のつながりを実現させるために

学習指導のつながりとは、ものごとを個別にバラバラに学習指導するのではなく、ものごとをその相互連関の中でとらえるということを期待しており、前に学んだことがつぎに学ぶことの基礎として役立つことを実現させる指導です。そうしたとらえかたが可能なのは、またしなければならない理由は、ものごとはさまざまなことの相互連関のなかで存在し、その相互関係から新たなものやことがらが生まれたり変化したりしているからである。ものごとをそのとおりに忠実にとらえるには、ものごとをその相互関係の中でとらえなければ不可能であるということになります。関係には、原因と結果の関係や、ものごととその条件、あるいは相互作用などさまざまなものがあります。

歴史的な関係も相互関係の一つです。たとえば、「4i. 昆虫世界」で指導することになるスズメバチとアブラムシは、からだの大きさもかたちも大きくちがいますし、何を食物にしているか、何を敵としておそれているかという生活のしかたに大きなちがいがあります。しかし、からだが体節に分かれ、外骨格によって包まれているとか、関節のあるあしが6本あるとか、アブラムシにはある時季になるとはねをもって飛行するものがあるという点で共通しています。この相同点と相違点は、祖先が共通して、進化の過程で

分かれた結果です。現在の生きている姿をその歴史との関係でとらえることは生物世界をとらえる基本的な視点になっています。

そしてまた、こうした学びかたは、子ども・若者がもっとも興味をもち、好んでいる学び方でもありません。新しい学習世界の中に入った時に、過去に学んだことがよみがえってきて、これからの学習がそれだけ孤立してぼつんとした「点」のような学びではなく、「線」として前に学んだこととつながるにはどうしたらよいのだろうか。指導が全体として網目のように関連してすすめられるようになるにはどうしたらよいか。これが学習指導の系統性における「つながり」を実現させる重要な課題です。

そうした課題との取り組みから一つの方法を考えてみました。それは、これが各生物学学習指導単位（小階梯）の具体的な指導課題・内容・方法の配列・組み合わせの問題ととらえ、これをつぎの二つのことを組み合わせて考えました。

その一つは、どの生物学学習指導単位（小階梯）も、その指導内容に、つぎの3つの指導領域に関するものをふくませるといふものです。

1. 人間自身の生物性とその歴史
2. 人間と生物世界のかかわりとその歴史
3. 生物世界とその歴史

たとえば、「4i.昆虫世界」は、「3.生物世界とその歴史」に関することを指導の主題にしています。しかし、それだけにとどめると、昆虫と人間の関係にはまったくふれないことになります。そうしますと、「人間の生物世界とのゆたかなかかわりをめざして」という、この生物学学習指導のもっとも基本となる目標と無縁のものになります。もし昆虫と人間とのかかわりについて指導するならば、別の生物学学習指導単位（小階梯）を設置しなければなりません。そうではなくて、「2. 人間と生物世界のかかわりとその歴史」に関する内容をふくませれば、それが指導の主題にしなくても、基本目標とのつながりができます。そして、人体にとっての病害虫についてとりあげれば、それは、人間と昆虫との関係になりますし、それは「6bp. わたしの中からだと個性」、「10mh. 医療と保健衛生の生物学的基礎」における指導とつながりができます。また、農林業害虫、家畜の病害虫についての指導をふくめば、「9aaf. 農漁業と食糧確保の生物学的基礎」や「10j. 職業としての生物世界とのかかわり」における指導の基礎としてつながります。こうした指導は、当然のことながら、人間自身の生物性やその背景としての社会性の指導とも関連してきます。

この3つの領域のことを各生物学学習指導単位（小階梯）の指導内容としてふくませるといふ方法は、この指導計画全体についての系統性に関するものですが、同じ領域のことがらの間についても相互関連をつける必要があります。そのため的手段としてもっとも基本的なことはつぎの2つのことだとかんがえています。

- a. 生物の生活を、からだの特徴、生活のしかたの特徴と環境の特徴との関係でとらえるように指導する
- b. それらの歴史的背景をあきらかにするよう指導する

昆虫の学習指導においても哺乳動物の学習指導においても、また水中で浮遊生活している藻類の学習指導においても、細菌類の学習指導においても、この2つの視点からとらえるよう指導するというのを、

共通の方法とすれば実現できるのではないかと考えます。

もう一つは、各生物学学習指導単位の内容を、つぎの4つの角度に分けて準備する方法です。

- i 他の生物学学習指導単位の中で、意識的に学ぶようには指導しないがられる（自然発生的学び）
- ii 他の生物学学習指導単位の中で、意識的に学ぶようには指導
- iii 当該の生物学学習指導単位の中で、意識的に学ぶよう指導する課題とする
- iv 当該の生物学学習指導単位の指導の主題にする

たとえば、「10m. 医療と保健衛生の生物学的基礎」では、医療と保健衛生の生物学的基礎を、学習指導の主題として指導します。しかし、「医療と保健衛生」についての学習指導は、この生物学学習指導単位だけでなく、「1・2b」での「毒抜きして野草やドングリを食べる」という活動や、「4c.身のまわりの植物」では有毒植物と他の植物を見分けるとか、すでにふれました「4i.昆虫世界」での害虫や毒虫についての学習が準備されています。また、「5m.哺乳動物」では、ネズミその他の動物が実験動物として医療技術研究に利用されていることを指導するようになっていきますし、「6po.私のからだ」では、からだのつくりとはたらきが主題になっていますが、またいくつかの病気を例に、それがからだのどの部分にどのような変調が現われ、原因は何か、その病気が人間の生活にどのような影響を及ぼすかを取り扱うことになっています。「6pr.寄生物」では、菌類によってつくられる抗生物質が治療薬として利用されていることや、細菌類の学習では、病原菌となっているものが多いこと、コッホの細菌学についての原則を指導するようにしてあります。また「9e.環境としての生物」では、公害問題などにおける環境悪化が健康障害や病気の原因になっていることを指導することになっています。「10ne.核時代の人間と生物世界」では、医療における放射線利用とそれによる障害について指導することになっています。これらの EUBS は、どれも医療と保健衛生の生物学的基礎を主題にして学習指導することはしませんが、課題にしたり、課題にはしないが意識化して学ぶように指導したりして、「10m.」で「医療と保健衛生の生物学的基礎」の学習を本格的に指導する基礎となっています。

もう一つ例を上げますと（つぎのページの「図 「動物世界の歴史性」に関する生物学学習指導単位の相互関係」参照）、動物世界の学習指導を例にしますと、これは、つぎのページの図のように、「7a.動物世界の形成過程」でまとめることにしており、それ以前の「4i.昆虫世界」や「5m.哺乳動物」などでは、その前段の学習指導を行うようにしてあります。「4i.昆虫世界」では、クモ、ムカデ、エビなどとの比較をしながら、「はねがあり、6本のあしで歩行し、口器があつてえさを食べる、成長し、という、すべての昆虫に共通したからだのつくり・生活のしかたに注目しながら、それぞれの昆虫によってその独自の性質が異なる」というところに注目させながら学習が進展していくように指導内容を構成しています。これは、動物世界についての学習の一つの基礎となる学習指導を構想としてもっています。この EUBS 「4.i」では、さらに昆虫における適応放散という進化の基本に向かう学習の原初的なものを学ばせるようにしています。共通しているのは祖先が共通していることに、ちがいは、その後の進化によって分化してきた結果として生まれたという考え方を背後にある歴史性を読み取る学習へと指導できるように指導内容を構成してあります。

「5m.哺乳動物」では、この昆虫で身につけた見方を活用しながらも、コウモリから始まって、トラ・オオカミ類、ウシ・シカ類、サル類、クジラ類など哺乳動物の主な分類単位ごとに、からだ、生活のしかたと、食物として関係をもっている生物と生活環境との対応関係を個別的に学習しながら、それらのちがいと共通点を明確にしなが、哺乳動物におけるすみわけによる競争を避けた共存を明らかにし、それが適応放散という進化の過程の中で形成された、いわば哺乳動物世界を貫く基本であり、多様性であるといふところに、学習が収斂できるように指導内容を組み立てています。

これには、4学年で予定している「4dc.犬・猫」で学んだイヌ・ネコとの比較も方法として取り入れられています。そして、「7a.動物世界の形成過程」では、この視点からの追究を、骨格をもたないクラゲやカイメン、ミズなどの動物にも、また多細胞化していない原生動物の学習へと広げながら、原生動物、無脊椎動物、脊椎動物ごとの生活のしかた、からだのちがいが、それぞれが独自の世界を形成して、共存していることに注目させるようにしています。からだが複雑で生活のしかたが高度になった、新しい動物が出現したからといって、からだ小さく単純な古い動物は滅びるのではなく、独自の生活のしかたで独自の世界をつくって、新しい生物と共存していること、あるいは寄生という生活のしかたを身につけて、からだの大きな動物の体内に入り込んで栄養源を得ている生活を進めていること、そのことによって、動物世界全体の相互関係を複雑になっていることを学ぶように指導内容を進展させています。

このほかにもう一つ重要なこととして残っている課題があります。それは、「生物世界とその歴史」に関する学習についてのことです。これは、8学年の「8b.生物世界とその形成過程」でひとまず指導は完了します。しかし、それで生物世界の学習指導の役割を十分はたしたというわけではありません。さらに高学年において学ぶ必要のある、あるいは高学年にならないと学ぶことができない、高度の内容をふくむ指導が残されています。生物の物理化学的基盤や生物の起原・生物世界の初期進化といった領域のことです。しかし、これらを主題にした「生物学学習指導単位」を設置することは避けねばなりません。若者たちの関心、興味から離れているからです。この場合、9学年以降において、人間の生き方や生活していく上での重要な課題（医療・保健、職業として生物世界とのかかわり、人権の生物学的基礎など）を主題にしなが、その学習との関係で、そうした高度の内容についての学習指導を付け加えるというかたちで対応しようと考えました。この場合、「8b.生物世界とその形成過程」などの生物学学習指導単位で指導したこととの連繫ができることが不可欠であると考えています（図 生命現象・生活に関する生物学学習指導単位の相互関係を参照）。

5. 学習指導形態

この CBS 方式の生物学学習指導計画案は、子ども・若者が社会に出て、実生活の中で自分の、また社会の生物世界とのかかわりについての諸問題を解決するために、あるいは将来展望をもつために必要な「本格的な本学びを展開できる」ようになることを目標としています。したがって、学習にあたっては、生物世界や人間の生物世界とのかかわりについての知識や考え方だけでなく、それらをふくめての学ぶ方法を身につけることが具体的な目標としています。その本学びをどのように展開するかというのは、具体的に

どのような手立てを講じて学習を進めていくのかということになりますから、生活の中で発生した課題や期待を学ぶ課題に転化したり、学ぶための環境を整えたり、何を学ぶかを決めたり、共同で学ぶ人を決めたり、場合によっては教えてもらう人を決めたり、学ぶ手順を設定したり、いつまでに成果を上げるかなどを考え、一つの計画にして実行できるようにしなければなりません。ですから、学校などでの進められる学習指導が完了した時に、子ども一人ひとりが身につける「学びの道すじ」とは、具体的にはこうしたものと考えています。学ぶべき課題が発生した時に、その学ぶ課題に対応して具体的な「学びの道すじ」が、自立的に設計できることが望まれていることだと思います。こうした学びに対応した指導を現実的に実現させるためには、学ばせる内容だけでなく学ぶための手立ての指導が重要な意味をもっています。これを学習指導形態と呼ぶことにします。当然のことながら、こうした学習指導形態は、本学びと教育的学びとの関係から生み出さねばなりません。

a. 本学びと教育的学び

本学びは、実際には生活の中で何かの問題が発生して、その問題解決のための「学びの必要性」を感じたところから始まるのが普通です。誰かに「学びなさい」と命令されたり要請されたりしてではなく、自分から学ばねばならないと自覚することが一つの重要な条件となります。しかし、そのような自覚が生まれてきても、通常の生活を中断して、学びのための生活に切り替えるというのは、それなりの決断が必要になります。これも本学びの一つの条件です。このようにして「これから学ぶ」と決断し、実行に移すことになった場合に、つぎにしなければならないことは、何を学んで身につければ問題を解決できるかということを明確にしなければなりません。こうなった時、学びに向けての重要な第1歩を踏み出したことになります。学校での授業など通常の教育的学びは、ここまではすべて先生が整えてくれます。

問題がはっきりしたところで、くりかえしになりますが、何を学ぶか、どのような方法で学ぶか、どのような場所を学習の環境とするか、だれを学習の共同者にするか、また何時までに学習を完了して、生活上発生した問題に解決を与えるかという見通し、それらの計画を立てることも、学ぶ本人が自立的に取り組まねばなりません。これらのすべてを、指導者の援助を受けることなく、自身で全うした時に、本学びが成立したということになります。実際の生活の中で要求される学びとはすべてこうしたものです。

先生にどこか野山か街かに連れられて行って、そこで何か課題を見つけ、どこに行って何をどのように学ぶかは、自分で考えて学びなさいと言われて、その学習に取り組んだとしても、これは本学びではありません。そもそも野山や街に連れて行って「学びなさい」と指示したこと自体が、学びに対する意図的な助成、援助、指導だからです。

b. 模擬本学び

こうした考え方に立って、子ども・若者の学習がどのような場面でどのように展開されているかを、地域学習を例に整理してみました。それがつぎのページの図です。この図の左側はすべて教育的な学びですが、資料や本などから学ぶ、間接的な学びから、地域民との共同で学ぶものまで、あるいは地域の活性化、

再生のための活動を地域民と共同で取り組む中で学びを成立させる非意図的学びまでさまざまな段階の教育的学びの代表となるものを示しました。また右隣の本学びと対比してあります。このようなことから、どのようにして、教育的学びがたしかに本格的な本学びを実現させる基盤としての役割を果たすことになるかということを考えて見ました。

この中で、教育的学びと本学びを結びつけるものとして、「模擬本学び」というものを考えてみました。学習することを指示し、その期間を設定することだけは指導者により、学習課題の設定から始まって学び方を選定し、計画を立てて実際に学習に取り組み、目標に到達するまでの、学習にとって必要なすべてを子ども・若者自身が取り組んで明らかにして学びに入るものを行っています。

この中で「地域の人との共同で学ぶ」は、「関係的学び」と呼ぶことにして、特別な意味を考えたいと思います。「関係的学び」とは、具体的には学会や研究グループ、学習サークルで学ぶことで、学びを個人一人で進めるのではなく、学ぶ者が共同して学ぶことです。その点では、「教育的学び」と同じですが、教育的学びでは、学ぶ者と助成・支援する者との関係がほぼ固定して、「指導—学習」関係です。それとは別に、時には「指導—学習」関係がみられることがありますが、それが固定的であり、逆転することが普通にみられ、学ぶ者が対等である点で、「教育的学び」と区別したいと考えています。

学習を成立させる主な要件となるものを上げますと、つぎの8つが考えられます。

- 1.学習することを決める、2.学習期間を設定する、3.学習の課題を決める、4.学習する環境（場所）を決める、5.学習する対象を決める、6.学習する方法を決める、7.共同学習者を決める、8.学習されているかどうか検証する

これらそれぞれをつぎの三つの中のいずれかによりますと、この視点からの学習形態は3⁸ (6561)通りとなります。

- a.指導者による b.指導者と学習者の共同による c.学習者自身による

ただし、2-8のいずれか一つでも「a.指導者による」または「b.指導者と学習者の共同による」であれば、それは、「1.学習することを決める」と同義になります。

これらの8項目のすべてについて「c.学習者自身による」であれば、本学びということになります。その他の場合はすべて教育的学びとなり、学校の教室の中で先生が決めた方針に基づいて講義を聴取するという「指導—学習」関係は、すべてが「a.指導者による」こととなります。「模擬本学び」は、このうちの「1.学習することを決める」だけを指導者が、あるいは指導者と学習が共同で決め、他はすべて学習者自身によって決められ、進められる場合をいいます。

4. 学びをめぐる、子どもと環境

生物学習指導にあたっては、これまで述べてきた、指導目的、指導内容だけでなく、子どもたちをどのような環境の中で学ばせるか、どのような人と共同で学ぶようにするか、何を媒体にして学ぶにあたって必要な情報をえるかなど、検討すべきことは多岐にわたっています。その中の、子どもの環境について検討した結果を示します。

1. 子どもの環境

子どもの学びは、つねに環境とのかかわりの中で実現されます。環境は、また学びの対象となり、学びの手段となります。本学びの場合には、子どもの環境は単なる環境だけにすぎませんが、教育的学びにおける環境は、学びの助成・支援者と単なる環境とから成り立っています。

2. 学びの環境としての学校

学校における教職員などは子どもの学びを支援・助成する人間であるとともに、教育的学びから離れれば、子どもにとっての環境です。学校にいながらも、子どもの教育的学びにかかわらない人たちがいるとしましたら、その人たちは単なる環境です。それらの人たちをふくめて、学校は、子どもの教育的学びのために設えられた特別の環境です。学校における子どもの本学びを重視するならば、子どもの教育的学びにとっての環境としてだけでなく、生活のための環境としての質が重視されねばならないと考えます。

3. 学びの環境としての地域の社会と自然

地域における学校・公民館以外の人と自然は、子どもの教育的学びについての助成・支援者ではなく、すべてが生活をささえる、あるいは時には生活に危機をもたらす環境です。第一義的には、地域住民の生活のために整えられています。したがって、子どもの、地域におけるこれらの環境とのかかわりは、すべて本学びを生み出すことになります。地域における自然と社会がゆたかであり、ゆたかなかかわりが展開されていれば、それに参画・参加する子どもは、生まれてくる自然発生的な本学びがゆたかになります。ですから、教育的学びから本学びの橋渡しの役割を果すことになる「模擬本学び」にとっても重要な環境となります。