

CBS 研究速報 no.8

CBS とは A COURSE OF BIO-STUDY の略

小学校第 1 学年から高校第 3 学年までの 12 年間の「生物学習の道すじ」を意味する

2012年9月9日

特集

全体構想「CBS 方式生物学習指導計画案」

—12 年間の学校における生物学習指導計画案—

子どもと自然学会「生物教育研究委員会」が小学校 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の研究の中間報告を発表します。

私たちは、この生物学習指導計画案に対して、「生物学習の道すじ」(A Course of Bio-study、CBS) という名をつけました。1 学年で 30 授業時間、12 年間 360 授業時間で指導するためのものです。

子ども・若者が、将来にわたってその生活の中で生物世界とかかわるにあたって、「人間と生物自然との適正な関係」と「社会的公正さ」の実現をめざし、教育の援助を受けることなく自立的に学習を本格的に進めることのできる道すじを発見することを目的にし、その助成・支援にあたるために作成したものです。

目次

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. なぜ「CBS 方式生物学習指導計画案」作成に取り組むことにしたか | 4. 学習のつながりを実現させるために |
| 2. 指導計画案作成にあたっての基本原則 | 5. 学習指導形態 |
| 1. 生物学習指導課程の系統性 | 3. 「生物学習の道すじ」の骨格 |
| 2. 生物学習指導単位とは | 4. 付記 |
| 3. 生物学習指導課程における階梯とは | |

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）

生物学習の道すじ (A Course of Bio-study) をみつけるために
(CBS 方式生物学習指導計画案)
—12年間の学校における生物学習指導計画案—

はじめに

「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。その9年間の研究成果を中間報告としてここに発表します。

私たちは、この生物学習指導計画案に対して、「生物学習の道すじ」(A Course of Bio-study、CBS)という名をつけました(「CBS方式生物学習指導案」と略称します)。学校において、1学年で30授業時間、12年間360授業時間で指導するためのものです。

この「CBS方式生物学習指導案」は、子ども・若者が、将来にわたってその生活の中で生物世界とかかわるにあたって、「人間と生物自然との適正な関係」と「社会的公正さ」の実現をめざし、教育の援助を受けることなく自立的に学習を本格的に進めることのできる道すじを発見することを目的にし、その助成・支援にあたるために作成したものです。なお、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。また社会的公正さとは、具体的には「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」ということになると思います。

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、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あり、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。

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9月9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

この指導案についてのご意見、ご質問等は、つぎにお願い致します。

吉岡秀樹 (hyoshi141@hb.tp1.jp)

目次

1. なぜ「CBS方式生物学習指導計画案」作成に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. 「生物学習の道すじ」の骨格
 - 1.生物学習指導課程の系統性
 - 2.生物学習指導単位とは

3.生物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. 付記

1. なぜ「CBS 方式生物学習指導計画案」作成に取り組むことにしたか

この「CBS 方式生物学習指導計画案」は、次の二つのことが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、人間と生物世界との適正な関係が重要な条件となっています。したがって、指導は、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るように実行されねばなりません。またそれだけでなく、そうした知った事実を人々がどのように利用しているかを知り、それが社会的公正さ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案でなければなりません。また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、これらについても、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かを考える機会が与えられる指導が実現できる計画案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てきません。また事実を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りますと、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によって行使されませんと、大勢の人の不幸と大きな惨事を招くおそれがあります。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、人間の社会的諸関係を主題にした学習指導単位でされることになり、生物学習指導単位における指導の本務ではありません。しかし、事象、人間行為を、事実にねざして検討することと、社会的公正さから評価することは、さまざまな場面で、人間行為のすべてのことがらについてされねばなりませんから、社会的公正さに関する理念は身につけるだけでなく、具体的な人間の生き方として身につけるところまで学ばねばなりません。生物世界についての学習の指導を本務としているこの「CBS 方式生物学習指導計画案」においても、事実にねざし社会的公正さから問うという指導のしかたを基本原理としております。

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おりますし、そうした学習に対して強い意欲と期待をいただいています。社会的公正さについても、強い関心と期待を寄せています。したがって、子ども・若者の関心、意欲、期待に応える生物学習指導とは、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。子ども・若者関心、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4年生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。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、期待、学習能力の変化に対応した学習の指導が望まれます。

2. 指導計画案作成にあたっての基本原則

この CBS 方式生物学学習指導案は、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 CBS 方式生物学学習指導案による生物学学習指導は、子ども・若者の全学習指導にとって単位であり、つぎの要件をみたす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:他の学習指導単位における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、たとえ肺や心臓のはたらき、あるいは病原菌としての寄生細菌については、「保健」の学習で指導することができます。この学習指導計画でも、「10mh.医療と保健衛生」で指導するようになっています。身近な植物である園芸植物や作物、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。これも「4c.身のまわりの植物」「9af.農漁業における生物世界とのかかわり」で指導するようになっています。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、どのような関係であるかということ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。

1-2. 学習指導全体に貫く役割を果す

その一方で、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となります。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、それを基礎に学習指導の究極の目的、目標ともいうべき「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関係の適正さ」に関するものが要件 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、生物学学習指導単位は、上の要件のとおり学習指導全体の中で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、自然学習指導、環境保全主体形成のための指導、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とも密接な関係が必要になってきます。この CBS 方式生物学学習指導案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応用されますし、他の学習指導単位で生物世界について断片的に学んだ成果は、この学習指導案による学習成果と他の学習成果とが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。

この要件は、基本的には「すべてのことがらは、その相互関係の中で生まれ、維持され、消滅する」という考え方から生まれたものです。その具体的な一つの例を述べますと、人間の生物世界とのかかわりは、そのかかわりに対する期待、希望が意欲になって始まりますが、実勢のかかわりは生物学的なもの、自然的なものです。いかに崇高な、理想的な期待、目的に基づいてされたとしても、はたらきかけが生物世界の理にそわない限り、達成することはできません。逆に、生物そのものとしての性質や変化がわかってきますと、そこからその生物とのかかわりについての新しい期待や目的が生まれてきます。また人間は、生物に対するはたらきかけから生まれる反応をみることによって、生物がどのようなものであるかがわかります。

また、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 CBS 方式生物学学習指導案は、上の「1. 学習指導単位であること」と「はじめに」の「3. 指導の目的」から考えますと、おのずからつぎが指導領域となります。

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」が第一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わることなく生きてできません。その中で生物世界とのかかわりは重要です。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、生物たちからみれば、人間は、その誕生の時は奇妙な存在でありましたが、農耕生活が始まってからは脅威の存在となりました。現在においては、人間は生物世界にとって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でもあります。それゆえ、人間と生物世界との関係は、人間の立場からも、生物の立場からも、学ぶ課題として欠くことのできないものとなっています。このようなことから「b-1.」を学習指導領域としました。そのかかわりの相手である生物世界は、そのものがどのようなものであるかが基本になっていますから、「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、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がとらえて自己確立と取り組むことが必要です。

3. 子ども・若者の期待に応える

この CBS 方式生物学学習指導案は、その学習指導の目的、内容、方法を、子ども・若者の生物、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過程です。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に応えようとしますと、それは、子ども・若者の日常世界、日常生活やすでに学んだことに基づくものとなり、おのずから限定的な学習世界となります。むしろ子ども・若者が具体的に示すことができない、漠然とした期待を重視して、そこから応えるという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、その反応から期待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 CBS 方式生物学学習指導案は、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、学問などの体系を参考しながらも、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と到達時期を設定し、その到達すべき目標に向かって、ある期間の学習指導の手立てをいいます。そこには、そのために学習と指導のために必要な環境、内容、方法などが用意されます。

階梯は、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」、後に述べる「生物学学習指導単位（an Educational Unit of Bio-study, EUBS）」で具体化されている「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ばせるというのではなく、相互連関の中で学習が進展していくことを期待し、指導の重点とします。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生活の中で人間の歴史の中で培われたものとの関係

学習指導はv, viのとおり、現実の生物世界と直接かわり、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うことがもっとも基本的な学習方法です。現実の生物世界から離れた生物学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改善を考えるために、現実の課題と向き合った指導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。

ここ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、仮説、予想、観念、倫理、空想など、考えたこと、思ったことをいいます。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、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. 教育的学びであること

学校における学習指導は、学ぶ子どもを主体とする「主体—指導者」関係において進められるものであり、そこで成立する学びは、子どもがその自立的で自律的な学びである「本学び」を本格的に展開できるように準備、支援することを期待したものです。したがって、社会に出てから必要な基礎的能力とは、本学びが本格的に可能になることを言います。

子ども・若者の学びが、それを意図的に支援・助成する人との関係の中で成立する場合、その学びを「教育的学び」と呼ぶことにしています。これに対する学びは、そうした意図的な支援・助成を受けることなく、子ども・若者が、実生活の中で自分自身により自立的・自律的に学ぶことを「本学び」と呼んでいます。学校での学習指導を受けながら身につける「社会に出てから必要な基礎的能力」とは、社会に出てすぐに役立つ知識とか考え方というのはわずかです。むしろ人は、実生活の中でさまざまな問題にぶつかり、それを解決するために学んだり、解決する中で学んだりしています。ですから、そうした実生活にとって必

要な学びが確実に実現できる学び方を身につけることと考えたほうが、学習指導のあり方を考える上でより現実的です。基礎的能力といわれるものを、本格的な本学び実現のための能力と考えて、そこから子ども・若者がどう学べばよいかというように考えております。

7. 事実認識から将来展望まで

この CBS 方式生物学学習指導案による学習指導の実際にあたっては、つぎの五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ものに転換します。

視点1. 事実をとらえる

視点2. 事実をめぐる法則性をとらえる

視点3. 事実の生まれた経緯を、その歴史的背景からとらえる

視点4. 事実とその歴史的背景から、人間と生物世界の関係について将来に向けての課題を明確にする

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

しかし、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、視点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. 「生物学習の道すじ」の骨格

この CBS 方式生物学学習指導案が具体的にどのようなものであるか、その骨格といえる「生物学習指導単位 (EUBS) の系統的配列」について述べて説明します (図1)。

1. 生物学習指導単位 (an Educational Unit of Bio-study, EUBS) の系統的配列の基本方針

この CBS 方式生物学学習指導案の1学年から12学年までの骨格となるものは、1)学習指導内容と、2)子ども・若者の生物学習の進展過程にみられる「節目」に注目して考えた「階梯」(その節目ごとに到達すべき目標と到達のために必要となる学習指導内容と手立てから考えました)、3)各学習指導の間のつながりの三つを基礎にして立案しました。私たちは、それを「生物学習指導単位を系統的に配列する」という方法によって、具体化しました。系統的配列とは、すでに述べたように、生物学などの学問の系統性に則した配列という意味ではなく、教職員など指導者のはたらきかけを受けての、子ども・若者の成長にともなう能力の発展、学習に対する興味・関心・期待、将来展望などの発展に対応しながら、子ども・若者の自己運動としての生物学習の道すじに則した配列を意味しています。

以下、「生物学習指導単位」「学習指導における階梯」「学習指導におけるつながり」という三つに分けて説明することにします。

2. 生物学習指導単位とは

この計画案にとって重要な意味をもつ、生物学習指導単位 (EUBS) とは、CBS 方式生物学学習指導案全体を構成するものとして不可欠な、ひとまとまりの具体的な指導計画案であり、特定の指導目的とそれに対応した目標、方法、内容から考えられたものです。階梯の中の基本と考えています。その指導領域は、生物学習指導の目的の独自性から判断して設定した学習世界に則して、つぎの三つの領域におけることがらをその内容としてふくみ、そのいずれかから主題を選定するようにしました。

領域 a. 子ども・若者自身の現在および将来における人間としての存在の生物性・社会性とその相互関係

領域 b-1. 生物世界とその歴史のそのものとしての存在

1. 主として人間自身について

2. 主として人間と生物世界の関係

3. 主として生物世界について

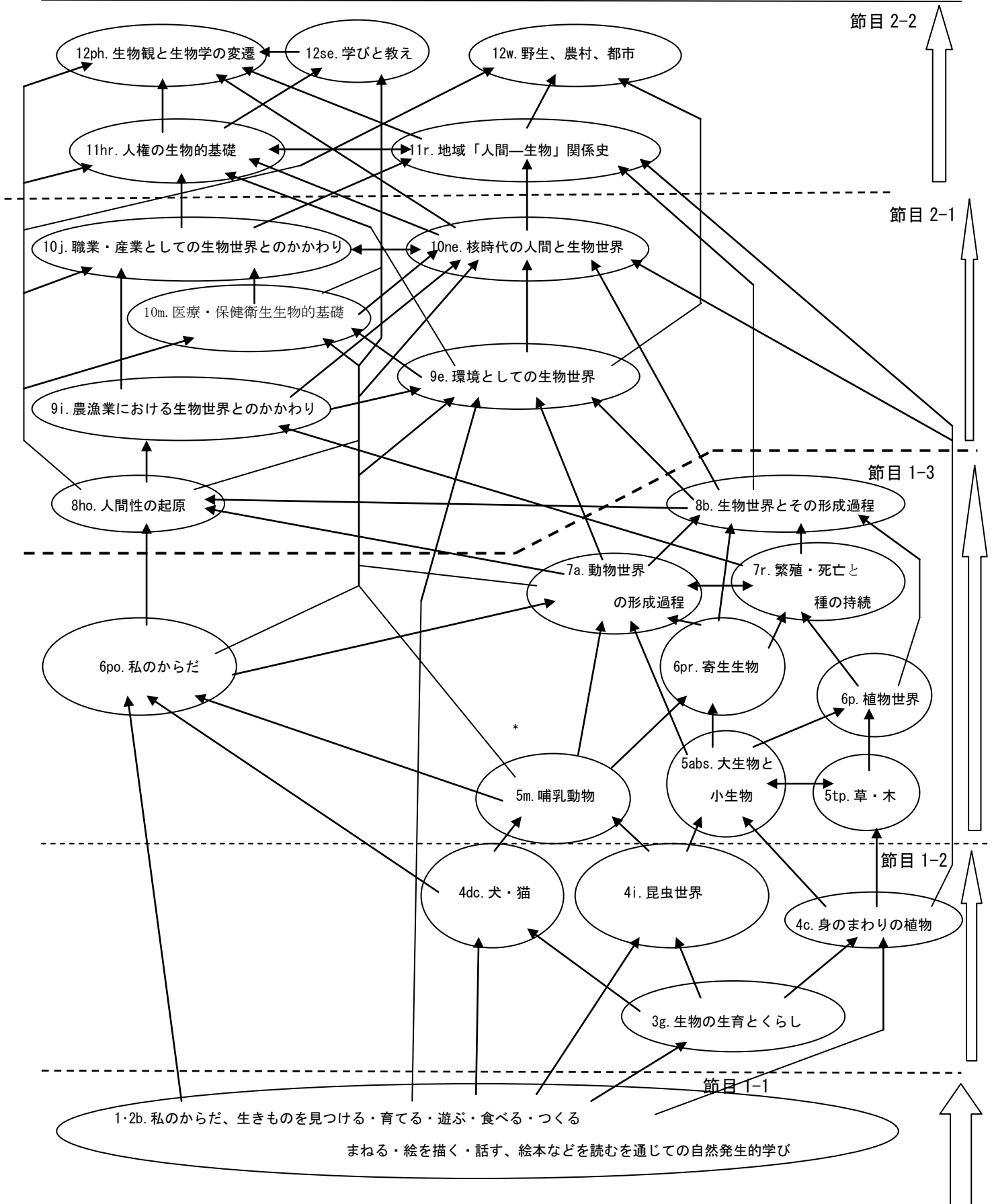


図 CBSにおける生物学学習指導単位 (EUBS) の系統的配列 2012年8月9日

領域 b-2. 人間の生物世界との相互関係、その生物性と社会性との関係とその歴史

また、単位であることによってつぎの三つの要件をみたすものです。

第1要件：生物学学習指導として独自の専門的な役割をはたすこと

第2要件：生物学学習指導全体をつらぬく基本を単純ながらそなえていること

第3要件：他の生物学学習指導単位との相互関係のなかでこと

現在のところ、つぎのように、「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8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11、「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5つ、3つの領域にわたり未分化のものが1つです。

1. 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

「6po. 私のからだ」

①自分の今のからだ、人間の受精卵から老人を経て死ぬまでの一生の中でどの段階に位置しているか

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自分のからだはどのようなつくりをしていて、各部分のどのようなはたらきにより、統合して生きることにどのように役立っているか。

③自分をふくめて人間のからは、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私のからだと生活・環境

「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-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。

④道具と社会の発達、生物世界の中での人間の位置（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

⑤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学的基礎」

①日本人にとって、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学的基礎」

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を知り、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
 - 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. 人権の生物学的基礎」

- 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。
- ②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、その生物学的基礎は、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。

「12se. 学びと教える生物学的基礎」

- 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

「12ph. 生物観と生物学の変遷」

- ①知ることと思考すること
- 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戸川幸夫動物小説は、なぜ外国で高く評価され日本では評価が低いか—日本人の自然観

2. 主として生物世界に関するもの

「3g. 栽培・飼育と生物の生育・繁殖」

- ①植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、からだが変化する、生き方がしっかりしていく）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植物に暗箱が何かで覆い、中を暗くする。その後どうなるか

「4i. 昆虫世界」

- ①小さな動物（虫）を足のあるものとなしものに区別する
- 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議論する。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—砂漠には三つのちがう植物がある
- 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—でかたがちがう（タンポポとハマボウフウ）—砂丘植物と道端植物
- ④生垣の中のヤブカラシ—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を観察する
- ⑦植物のからだと生活のしかたは環境と対応している
- ⑧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。どのようになっているだろうか。
- 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ー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大きな植物、小さな植物
 - 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
 - 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

「6pr. 寄生物」

- ①寄生物は、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自給栄養生物
- ④人間にとっての寄生物、その防御と被害
- ⑤抗生物質の発見

「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—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. 主として人間と生物世界の関係に関するもの

「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。
- ④犬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。
- ⑥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—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人間にとって良質な環境とは—人間の動物としての特徴から、人間の本性から

「10ne. 核時代の人間と生物世界」

- ①原子力発電所の炉の中で起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。

- ③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
- ④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可能性が高い。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たくないほうがいい。
- ⑦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

- ①自地域における人間と生物世界の関係で、何がもっとも重要なことか
- 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自地域の生物世界は、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、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、環境としてどうあればよいのだろうか
- ⑥自地域の生物世界は、生物自体にとってどうであればよいのだろうか
- ⑦人為世界の中の物質循環は、自然的なものとならざる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）

4. 未分化な領域

「1・2b. 身の回りの生きもの、身の回りの生きものとはちがうもの、かわりもの・はしりもの」

- ①自分のからだを知る

②生きものを見つける・育てる・遊ぶ・食べる・避ける・道具をつくるなどを通じて、主として「自然発生的学び」*によって生きものを知る。

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、海に行き、見慣れない生きものにふれて見て知る

⑦友だちと一緒に、こうしたことをする

⑧まねる、表現する

⑨ものを見る、知る、考えるための概念、カテゴリーとことば

* 生活や遊びの中での意図することなく学ぶ。自然に、非意図的に学ぶ。学ぶことを目的としないが、他の目的のための行動をしながら学ぶこと。

3. 「CBS 方式生物学学習指導案」における階梯の意味

この学習指導計画案が設定した階梯は、細かく分けられたものは、上で掲げ説明しました各生物学学習指導単位 (EUBS) ごとのものです。全体で 24 ありますが、もっとも大きな階梯は二つで、中間のまとめの意味をもつものが三つあります。

大きな階梯の境は、8 学年の中間に設定しましたが、ここから学習指導内容が大きくかわります。8 学年以降は、学習指導領域でいいますと、「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」に関するものから成り立っています。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します。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、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となります。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、こうした階梯を、以下のよう

階梯 1 (第 1 学年—第 7 学年) 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習をこれに付加して、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な特殊性に目を向け、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。

階梯 1-1 (第 1—2 学年)

子どもどうしのむすびつき、かかわりを通じて生物世界を形成している個々の生物種、その個体について、遊び、飼育と栽培、ものづくりなどを進め、生物のからだ、生活を個別的な事実、カテゴリー、ことばの対応関係を身につけて、後に本格的に展開することになる、ものごとを事実と論理的思考を組み合わせるとらえる見方の基礎をつくります。

階段 1-2 (第 3—4 学年)

ものの認識を重点においた、観察、はたらきかけとその反応を通じて、自分のからだ・生活と比較しながら、自分とはちがう外の世界である生物とその世界を個別にとらえさせながら各個生物のからだと生活のしかたと環境との間にみられる対応関係について、そこにみられる共通点と相違点を明らかにしながら、その背後にある歴史性に目を向けるように指導する。

階段 1-3 (第 5—7 学年)

生物世界とその歴史を全体的にとらえることができるよう指導します。生物世界は、動物、植物、菌類・細菌類の三つの生活様式のことなる群とその相互関係が成り立っていることによって存続しており、それは進化的発展のなかで形成されたものであり、今後進化するであろうことをとらえる

階段 2 (第 8 学年—第 12 学年)

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)、人間も生物世界も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

階段 2-1 (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。かりにこの階段で人間中心的な、あるいは自己中心的な見方が強化されても、それがつぎの階段における学習の重要な基盤になると考えております。

階段 2-2 (11 学年～12 学年)

「他者意識形成をめざす」学習指導をします

このうち後半の階段について述べますと、若者期になってそのままではしっかりとしたはたらきかけがないと、自分中心のものの見方が助長され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はありますが、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。

後半の階段の最終は、「12se. 学びと教える生物学的基礎」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。

7 学年以下の学習についても、小さな節目を考えております。それは、4 学年と 5 学年の間に設けました。4 学年の後半頃から、子どもたちの学習に目立った変化が現われてきます。それは、現実感覚を通じてとらえたものについてきちんと整理しながら、一般性と個別的な特殊性を分けてとらえる見方が可能になり、さらにその背後に、感覚ではとらえにくい法則性があることを発見できるようになり、生物世界の基本や多様性、その基礎としての歴史性にまで学習を進展させることのできる可能性がみられます。その意味では、4 学年を生物学習指導の重要な分岐点とみております。

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認識するというを期待しており、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。それは、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ことを知ることであり、ものごとをしっかりととらえるためには、そうした相互関係に注目して学んでいくことが重要であることに気づき、ものの見方の中に組み入れていくようになると考えます。それは、個々のことからこの世界全体に目を向けていくという見方を培う重要な基礎になります。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す。

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。前に学んだことが確かに基礎となり、新しい学びが発展されるようにするにはどうしたらよいのだろうか。ちょうど新しい土地に来て、はじめて鍬をもって畑に出た時、からだのかまえがひとりででき、鍬のもちかたが定まり、土を「さくる」作業は、無意識のように進められていくような、そうしたつながりがどのようにすれば実現できるのだろうか。そうした願いから一つの方法を考えてみました。これは、生物学習指導単位（EUBS）の主題・内容・方法の配列・組み合わせの問題と考えました。これは二つのことを組み合わせたものです。

その一つは、「a. 子ども・若者の、自分自身の生物性とその社会的背景との関係」「b-1. 生物世界そのもの」「b-2. 人間社会の

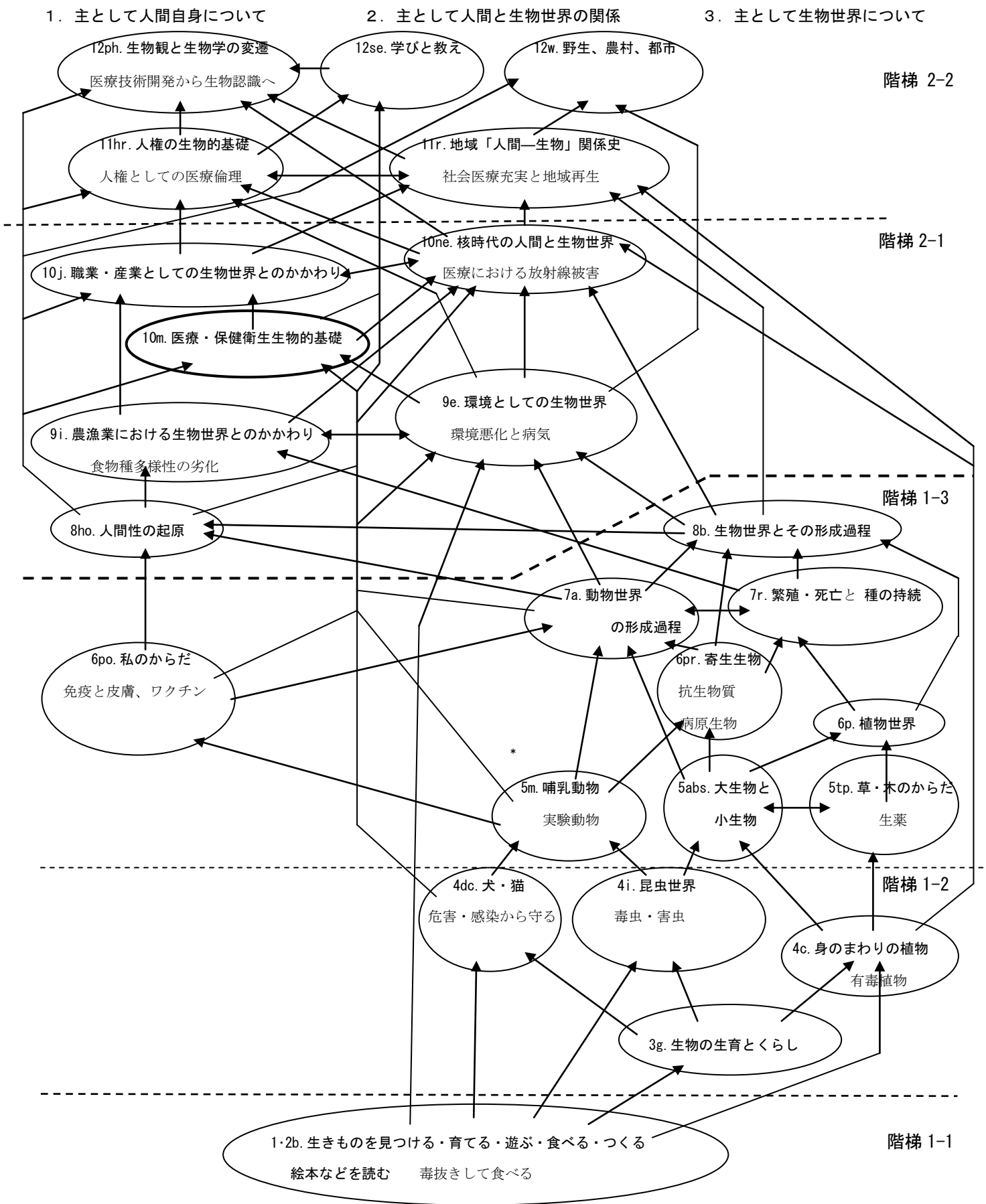


図 「10mh. 医療と保健衛生の生物学的基礎」に向けての生物学学習指導単位 (EUBS) の相互関係 2012年8月9日

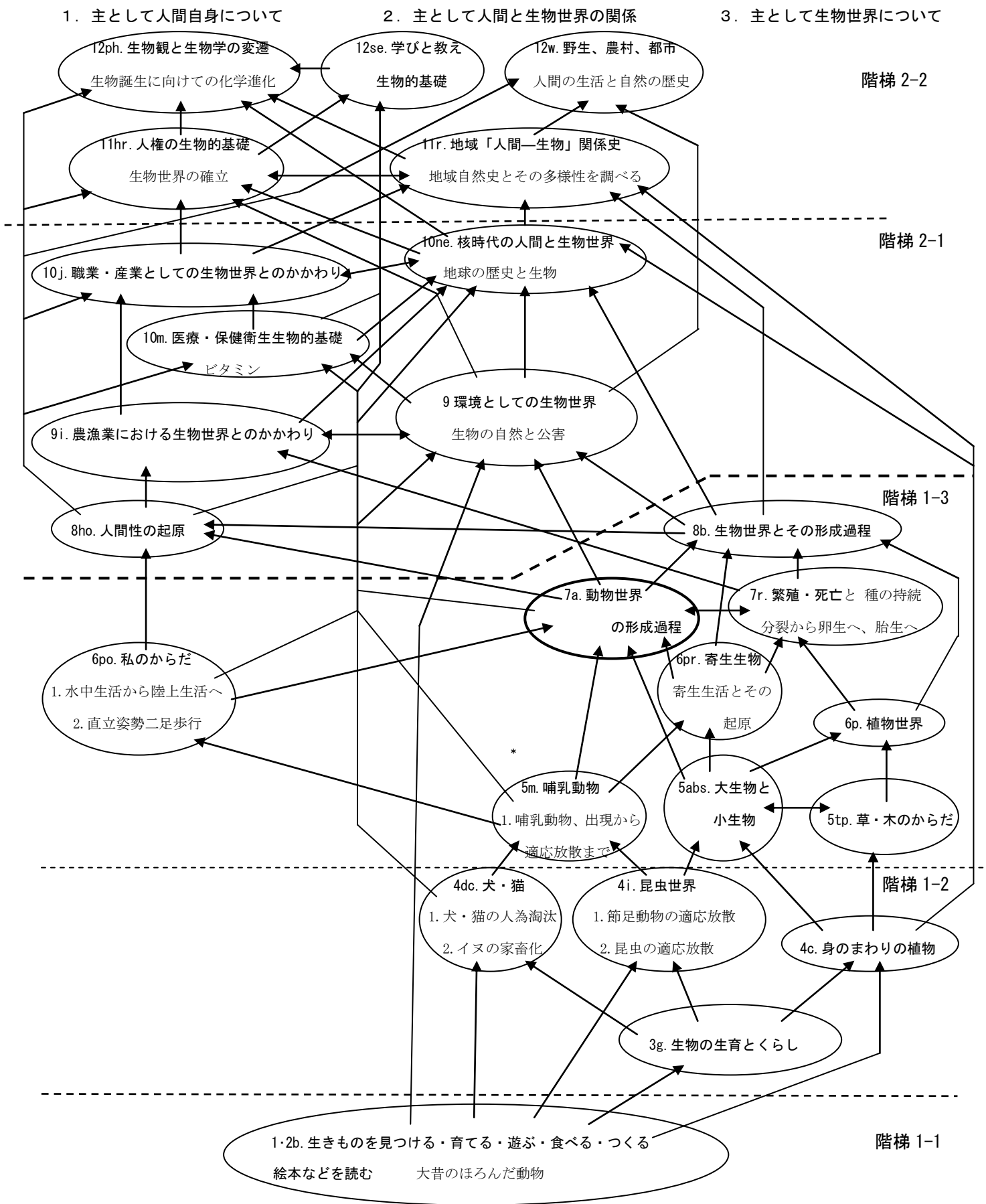


図 「動物世界の歴史性」に関する生物学学習指導単位の相互関係

2012年8月9日

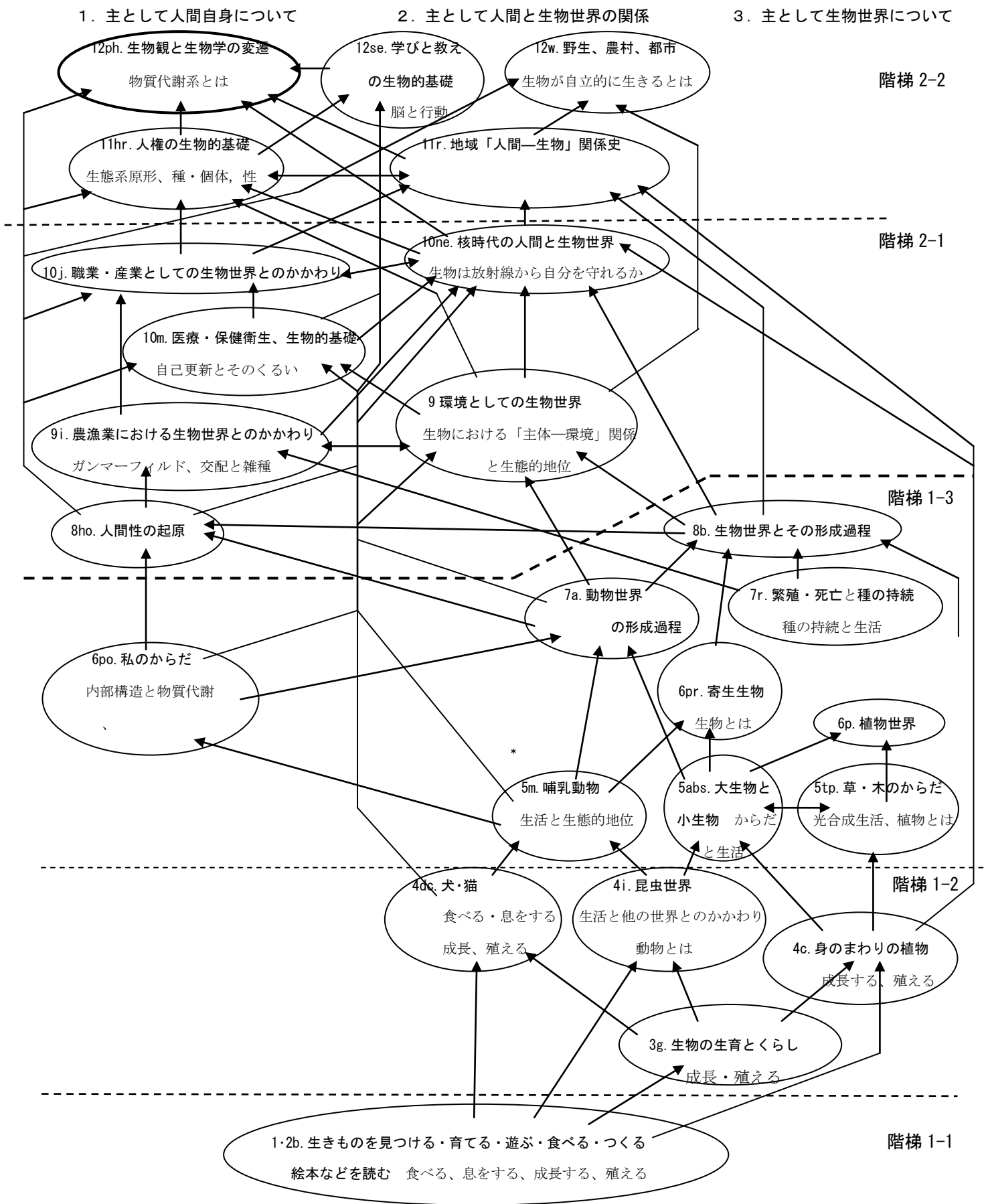


図 生命現象・生活に関する生物学学習指導単位 (EUBS) の相互関係

2012年8月9日

生物世界との関係」から考える各生物学学習指導単位（EUBS）の指導内容を、つぎの四つのカテゴリーから総合的に用意するというものです。

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

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 EUBS の中で、意識的に学ぶようには指導しないがふれる（自然発生的学び）
- ii 他の EUBS の中で、意識的に学ぶようには指導
- iii 当該の EUBS の中で、意識的に学ぶよう指導する課題とする
- iv 当該の EUBS 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（つぎのページの「図 「10mh. 医療と保健衛生の生物学的基礎」に向けての生物学学習指導単位の相互関係」を参照）。しかし、「医療と保健衛生」についての学習指導は、この EUBS 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、「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きますが、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きます。「6pr.寄生生物」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きます。「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きます。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、口器があってえさを食べる、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あります。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、多様性であるというところに、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、通常的生活を中断して、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も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となります。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みねばなりません。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む、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「地域のひととの共同で学ぶ」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. 付記

1. 学びをめぐる、子どもと環境

a. 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。

b. 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。

c. 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となります。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。

2. 本学びと教育的学びとの関係

a. 本学びは、教育的学びを要求しますが、教育的学びが本学びを要求することはできません。家庭における予習・復習も、教育によって企画され実施された地域における子どもの学習も、本学びではなく、教育的学びの一つの特殊な形態です。「模擬本学び」の充実は、本学びが本格的になるための、重要な基礎となると思われます。

b. 本学びから発した教育的学びは、すべて本学びの一環として位置づけられます。個人的な本学びには限界がありますから、本学びとしての「関係の学び」である「共同学習」を重視すべきです。

c. しかし、教育的学びを本学びの中に組み込むことには危険性があります。本学びの一環とはならず、教育的学びに転換するおそれがあります。生涯学習とはいわないで、生涯教育というのは、こうした点についての配慮を欠いているか、転換を意図としたものです。

d. 自己教育という言い方も、教育が、学ぶ者とそれを支え、助成する「他者」との社会的関係であるから、避けたほうがよいと考えます。自分で自分を教育するというのは、自己矛盾に陥る危険性があります。

e. 教育的学びの使命は、いかに本学びに応えるかにあります。それは、本学びが発展的に展開できるための準備的、支援的学びということですが。教育的学びのもっとも重要なことは、本学びでは実現できない、あるいは難しい人間全体世界（社会と自然）についての学びを成立させることが中心となります。これまでの教育は、人間全体世界についての学びを、本学びとの関係を見捨てて指導したことによって破綻し、日常的な世界、生活から生まれる狭い本学びに拘泥して、人間全体世界についての学びを排除すれば、教育的学びの支援・助成の本来の役割を果さないこととなります。日本のこれまでの理科教育を例にしますと、前者の問題は中学校や高校の理科がこれにあたり、後者の問題は小学校理科がこれにあたります。