

学生の自然科学への興味の深化に関する検討 — 植物の形態観察の有効性 —

Consideration on Deepening of Interest in Natural Science for Students

佐竹邦子*

(平成27年2月4日受理)

要約

生徒・学生の理系離れが問題視されて久しい。ものづくりの国として世界に存在感を示してきた我が国にとって、将来を担う人材の理系離れは好ましい状況とは言えないであろう。本学短大は保育者養成校であり、更なる未来を担う幼い子どもたちに接する人材を養成するが、それら学生の自然科学への興味の有無は、子どもたちへも影響していくであろう。本稿では、学生・生徒の理系離れに関してすでに報告されているいくつかのデータやすでに導入された高等学校学習指導要領から児童・生徒の傾向を示し、自然科学に関する学生の興味を高めるための具体的な方法の一つとして、植物の形態観察の有効性について述べる。

キーワード：自然科学、教育、形態形成

keywords : natural science, education, morphogenesis

1. はじめに

本学短大生、大学生と授業で接する中において、決して難解でない理数系の問題にさえ拒否反応を示す学生が少なからずいるように見受けられる。

理系の基礎的な知識の欠如は、就職後の仕事上のみならず、日常生活においても重大な事故を招く可能性があり、社会への影響も大きく重大な懸念事項である。

身近な植物への無関心さも目立つ。本学短大の多くの学生は卒業後に保育者となるが、未来を担う子どもたちの自然科学への興味を引き出すには、保育者自身が自然科学に興味を持っていることが重要であろう。

しかしながら、小中学生時代から理系離れをおこし興味を失っている学生にとって、突然自然科学と向き合うよう言われても、困惑や苦痛を感じることが予想される。

本稿では児童・生徒の理系離れに関するデータや高校の新教育指導要領から、現状の把握と今後の入学者の学びの変化を予測し、未来の保育者に

とってすぐにそして卒業後も取り組みやすいであろう身近な植物の形態観察の効果について考える。植物の形態観察は、新学習指導要領以前の学生にも容易に取り組めるため、多くの学生にとって自然科学への理解を深める効果があるものと期待する。

2. 理系離れ

小学6年生、中学3年生を対象に行われた平成24(2012)年度全国学力・学習状況調査結果の抜粋を図1および図2に示す。

図1では理科に関する項目をまとめている。図1から、小学校では理科の勉強が好きな割合が高いが、中学校では約20ポイントも低下しており、苦手意識が急激に強くなっている様子が見えがえる。その他の項目についても小学校から中学校でいずれも大きくポイントを落としている。

図には示していないが、国語に関しては勉強が好きな割合が小学校で約63%、中学校で58%であり、変動はわずか5ポイントの低下にとどめてい

(*さたけくにこ 保育科准教授 数理解科学)

学生の自然科学への興味の深化に関する検討

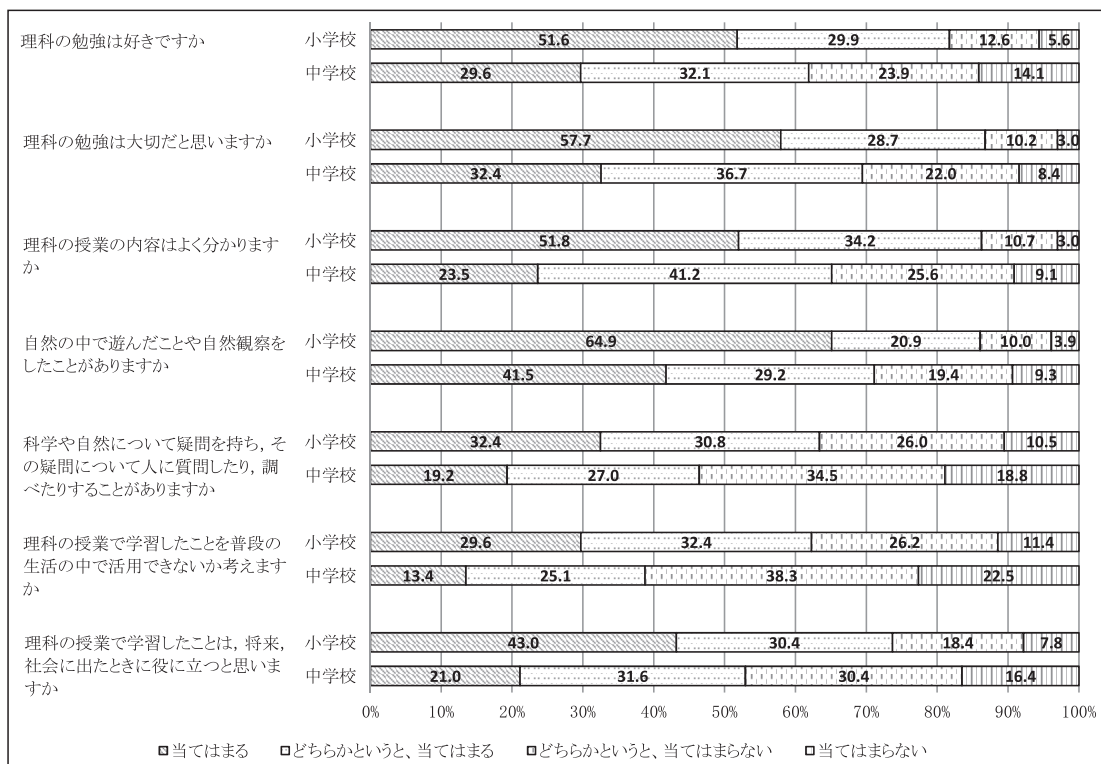


図1 小中学生の理科に関する意識（平成24年度全国学力・学習状況調査¹⁾ ²⁾より）

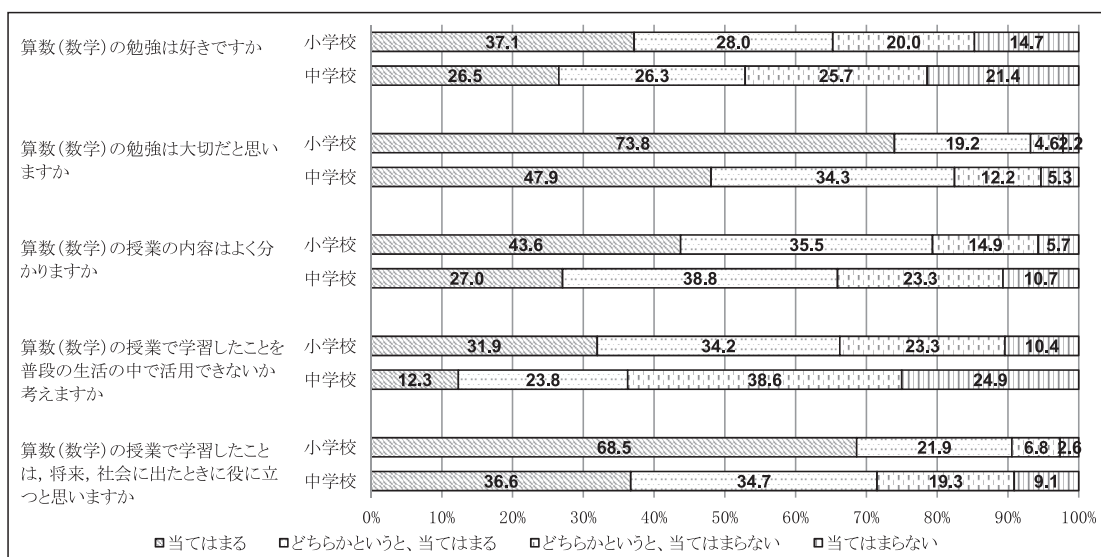


図2 小中学生の算数・数学に関する意識（平成24年度全国学力・学習状況調査¹⁾ ²⁾より）

ることから、理科の約20ポイントの低下が際立って大きいことがわかる。

図2では算数・数学に関する項目をまとめている。理科ほどではないが小学校から中学校でいずれの項目もポイントを落としており、苦手意識の強まりや興味の減退がうかがえる。

ベネッセ教育総合研究所が実施した「小中学生の学びに関する実態調査」では小学校4年生から中学校2年生までの各学年の児童生徒に対し、各教科について好きかどうかを尋ねているが、理科について「とても好き」「まあ好き」と答えた割合は学年が上がるにつれて低下している³⁾。図1で見られた理科に対する苦手意識の強まりは、小学校時代から徐々に始まっていることがわかる。算数・数学について「とても好き」「まあ好き」と答えた割合は小学校4年から中学1年までは連続して低下しているが、中学2年ではやや回復しており、好みの変化に波がある様子がうかがえる。

上に挙げた調査報告は、いずれもアンケートにより行われたものである。児童・生徒の顕在意識の調査ともいえる。内田ら(2012)は、中学生の理科嫌いや数学嫌いについて、顕在意識と潜在意識には差があり、成績下位でアンケートでも「理系は苦手」と回答する生徒であっても、潜在意識では成績上位者と大きな違いが見られないと述べている⁴⁾。つまり、「理科は苦手」と回答する生徒であっても、潜在意識では苦手ではないのではないかと、ということである。このような顕在意識と潜在意識の差は、女子生徒に顕著であるともいう。

小学5年生を対象に行われた厚生労働省による調査⁵⁾では、母・父・その他の同居者と同居している子どもについて、父母等の家庭学習への関わり方と好きな教科の関連について示されている。この調査によると、国語・社会・算数と異なり、理科では母・父以外の「その他の同居者」による影響をやや強く受けることが示されており、興味深い結果となっている。

3. 新学習指導要領

高校では平成25(2013)年度入学者から新学習

指導要領が適用されている。数学、理科および理科の各教科は先行し平成24(2012)年度入学者から開始され、平成27(2015)年度にはこれら教科については新学習指導要領のもとで学んだ学生が短大・大学へと入学してくる。

高校新学習指導要領では理科に新たな科目として「科学と人間生活」が設けられ⁶⁾、必修科目とされている⁷⁾。図1で見られたように、理科への興味が低下し、日常生活と理科との関連の理解が不足していた状況に対応した新科目の導入であり、効果が大きいと期待される。

平成18(2006)年に約60年ぶりに教育基本法が改正され、それに伴い新学習指導要領が作成された。新学習指導要領では「生きる力」の育みが重視されている⁸⁾。確かな基礎学力を備え、変化の大きい時代にも自立的に対応できるようになることが、生き抜く力を備えるということなのであろう。

4. 身近な植物の形態観察

前節でも触れたように、まもなく新学習指導要領で学んだ人々が短大・大学へ入学してくる。彼らの「生きる力」の更なる育みを考えるとき、また理系の基礎的知識の充実を考えるとき、身近な植物を題材の一つとすることは意義あることであると考える。

日常の生活環境の中で、人々は多様な植物と接している。庭の草木や、ベランダのプランターに植えられた植物、田畑の稲や野菜、空き地の草、街路樹、室内の生け花など、多くの植物に囲まれている。

しかし、それらの形態に積極的に目を向ける機会は少ないように思われる。春の桜、初夏の新緑、秋の紅葉、華やかな花束など、色にはよく気付くが、その形態について積極的に観察されることは少ない。

身近な植物の種類は多様であり、特徴も実にさまざまである。これらの形態は観察対象として大変適している。

たとえば葉の形に注目すると、桜の葉のように1枚でひとまとまりとなっている単葉と呼ばれる

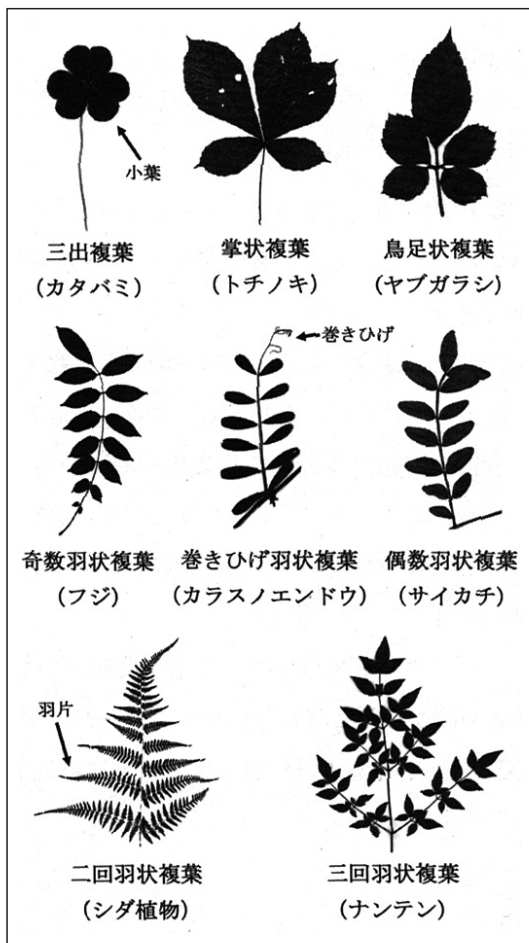


図3 様様な複葉 (矢野興一, 観察する目が変わる植物学入門, ベレ出版, p.51図30より引用^{[1])})

ものもあれば、1枚の葉が複数の小葉に分かれている複葉と呼ばれるものもある。図3のように、カタバミでは3つ、ヤブガラシでは5つ、フジでは先端に1つのほか多数、カラスノエンドウではフジに似ているが先端が巻きひげになっているなど、小葉の数は多様であり植物ごとに特徴的である。

また、葉の付き方にも特徴があり、枝の左右に交互に1枚ずつ葉を付けるものもあれば、キョウチクトウのように枝の同じ位置に3枚以上の葉を付けるものもある。光合成しやすいよう葉が付く位置はよく工夫されており、植物の形態の緻密さには感動を覚えることもあるであろう。

このように、植物は多様な形態を持っており観察対象として興味深いこと、形態の精巧な様子に植物の生きるための工夫を感じ取れること、身近にあり容易に触れられることから、植物は観察対象として適していると言えるであろう。図3に示されている様々な複葉を持つ植物や本節で具体名を挙げたキョウチクトウは、いずれも本学キャンパス内で見ることができ、容易に観察可能である。

植物の観察を行う意義は、すでに述べた理系離れへの対処のほか、人間の内面的な安定への効果も期待できると考える。詩人として知られるゲーテは自然科学者でもあり⁹⁾、形態学という言葉を生み出した一人であるなど大きな業績を残している。ゲーテは植物の形態に人間の感情を重ねた詩を複数書いている。形態の観察を人間理解につなげているのである。

形態学という言葉が生まれるほど、植物は多様で複雑な形態を持っている。庭を見渡せば、多くの種類の植物であふれており、それらが個々に特徴的な形態を持ち凍と自生している様子は大変美しい世界である。人間の体も複雑で緻密な構造の上に生命活動が成り立っている。多くの生命が奇跡ともいえる存在であると感じられれば、生命の大切さ、自然の大切さのみならず、自分自身の大切さにも気づけるのではないだろうか。適切な自己肯定感の獲得は「生きる力」を強めるであろう。

5. おわりに

学生の理系離れは日常生活への重大な支障や、ものづくり力の低下を招きかねないなど、大きな懸念事項であるが、小中高校における新学習指導要領により改善が期待される。本学短大は保育者養成校であり、次世代を担う子どもたちに接する保育者を養成する。新学習指導要領で学んだ学生が今後入学してくるが、それらの学生が授業以外の場においても植物の形態観察などを通し、「生きる力」をより強く備えるよう期待したい。そして保育者が自然科学に興味を持ち、これから接する子どもたちにより影響を与えるよい循環が生まれることを願いたい。

数学者の岡潔は対談「人間の建設」のなかで、

学問を好むという意味を先生側が分かっていない、と述べている^[2]。子どもたちの前に立つ保育者が自然科学の知識に乏しいという状況は好ましいことではない。岡は「人は極端に何かをやれば、必ず好きになるという性質を持っています。好きにならぬのがむしろ不思議です。好きでやるのじゃない、ただ試験目当てに勉強するというような仕方は、人本来の道じゃないから、むしろそのほうがむしろかしい。」とも言っている^[2]。試験のためだけの学びではなく、自分自身、そして未来に出会う子どもたちのために、自然科学系についても楽しい学びを自発的に行ってくれることを願いたい。

〈引用文献〉

- [1] 矢野興一, 観察する目が変わる植物学入門, ベレ出版, p.51, 2012
 [2] 小林秀雄 岡潔, 人間の建設, 新潮社, p.10, 2010

〈参考文献〉

- 1) 国立教育政策研究所, 平成24年度全国学力・学習状況調査 回答結果集計 [児童質問紙] 全国-児童 (国・公・私立), http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/05shou/18_shou_jsitumonsi_zenkoku.xls
http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/05shou/19_shou_jsitumonsi_zenkoku.pdf (2015年1月24日取得)
- 2) 国立教育政策研究所, 平成24年度全国学力・学習状況調査 回答結果集計 [生徒質問紙] 全国-生徒 (国・公・私立), http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/06chuu/18_chuu_ssitumonsi_zenkoku.xls
http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/06chuu/19_chuu_ssitumonsi_zenkoku.pdf (2015年1月24日取得)
- 3) ベネッセ教育総合研究所, 「小中学生の学びに関する実態調査」速報版, 2014
- 4) 内田昭利 守一雄, 中学生の「数学嫌い」「理科嫌い」は本当か ー潜在意識調査から得られた教育実践への提言ー, 兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科, 教育実践学論集 (13), 221-227, 2012
- 5) 厚生労働省, 第11回21世紀出生児縦断調査 (平成13年出生児) (2014年), 表37母・父・その他の同居者と同居している子ども数・総数に対する割合, 父母等の家庭学習への関わり方, 好きな教科 (複数回答) 別, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Csvdl.do?sinfid=000023728753>, 2014 (2015年1月5日取得)
- 6) 文部科学省, 高等学校学習指導要領解説 理科編, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2010/01/29/1282000_6.pdf, 2009 (2015年1月22日取得)
- 7) 文部科学省, 高等学校学習指導要領解説 総則編, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2010/12/28/1282000_01.pdf, 2009 (2015年1月22日取得)
- 8) 文部科学省, 新学習指導要領・生きる力, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm (2015年1月22日取得)
- 9) J. W. v. ゲーテ, 木村直司 (編訳), ゲーテ形態学論集・植物篇, 筑摩書房, 2009