

研究紀要

第48号

1. 日本の国家形成史の特質と科挙制 社会科 中尾敏朗	1
2. 定義の指導はどうあるべきか 数学科 德峯良昭	11
3. 中学数学のカリキュラムについて —アンケート調査から— 数学科 德峯良昭, 鈴木彬 ○鈴木康志, 両角達男	17
4. コンピュータを利用した中学数学における関数の導入 —ピックの定理をてがかりに— 数学科 両角達男	39
5. 理科における環境教育の取り組み(2) 理科○角田陸男, 金子丈夫 莊司隆一, 新井直志	61
6. 美術館における鑑賞指導からの考察(1) 美術科 生江洋一	77
7. 中学校における性指導のカリキュラムとその実践試行に関する研究 ○鈴木和弘 ¹⁾ , 角田陸男 ²⁾ , 金子丈夫 ²⁾ , 小磯透 ¹⁾ , 中村なおみ ¹⁾ , 小山浩 ¹⁾ ※1) 保健体育科 2) 理科	89
8. 中学校の情報教育の現状について 保健体育科 小山浩	107
9. 入門期日本人英語学習者における英語音素の知覚 —本校中学1年生の場合— 英語科 平原麻子	119

1996

筑波大学附属中学校

日本の国家形成史の特質と科挙制

社会科 中 尾 敏 朗

[抄録]

科挙制は、中国・朝鮮の王権が、根強い貴族勢力を抑え込んで権力を自分に集めるために発動した、制度的武器であった。同じく律令的集権国家をめざした古代日本だったが、実は科挙制は実施せず、中国・朝鮮のような底辺からの集権化が不十分なままで律令制を導入した。そのため、武家政権と封建社会の登場という、次なる分権化の勢いをくい止める力を持ちえなかったのである。

〈項目一覧〉

1. 序にかえて——「木を見て森が見えない」歴史——
2. 中国における科挙制の成立とその意義——「豪族つぶし」の制度的武器——
3. 朝鮮の国家形成と科挙制——朝鮮にもあった「大化改新」——
 - (1) 新羅までの豪族勢力優勢の時代
 - (2) 高麗の科挙制実施と中央集権国家の発展
4. 科挙制の成立要件——中央集権化のための「起爆剤」——
5. 日本の律令国家形成と科挙制の不在——なぜ日本だけが封建制に——
 - (1) 日本の律令国家の形成と朝鮮・中国
 - (2) 科挙制の不在と日本の国家形成史の特質
6. むすび

1. 序にかえて——「木を見て森が見えない」歴史——

「国際化」された人間であるには、外国のことをよく理解していると同時に、自国のことによつかんでいて外へ伝達できることだという。

では、たとえば私たちは「日本の歴史の特徴」を要領よく話せるだろうか。そんな認識を、今の歴史学習が育てようとしているだろうか。小学校では、個別で具体的な人物や文化財を中心とした歴史の場面学習が行われている。二周り目の歴史学習に入る中学校段階では、少しずつでもマクロな視野で日本の歩みをとらえることが意識されてよいのではなかろうか。「木を見て森が見えない」スタイルの歴史学習は、個別事象の物知りは育てても、歴史の意味を大きくつかんで、そこから役立つ教訓を導き出そうとする生徒を育てにくい気がしてならない。今回は、古代史を中心に置きながら、日本の国家形成史を大つかみにすることを試みたい。そのために、古来日本と結びつきの深い中国と朝鮮の諸王朝の歩みを、それと並列させながら引き比べていく。

「日本の歴史の特徴」をつかむには、他国のそれをもよくつかんで、それとの対比・対照を的確に行おうとすることであろう。中学校の歴史的分野の学習でも、東アジア諸民族の動きを先行させて通時的に学び、その視野の中で日本史を拡大して見るようなスタイルが試されてよい気がしている（谷口五男「教育課程審議会の『まとめ』をめぐる社会科の問題点 一歴史学習の場合一」）

1976年、『月刊社会科教室』 187号)。

そうした場合、比較的基本的な指標となるのは、官僚制中央集権国家の形成・確立という観点である。大化革新もしくはそれ以後の律令国家建設がそうであったように、官僚制中央集権国家の実現は、中国・朝鮮・日本の東アジア三民族の古代史ならびに中世史における、基本的・半普遍的な命題だったのである。

特に注目したいのは、王権がどのようにして全国の在地勢力を従え、その手足である官僚層に取り込んでいったのか、である。そのキーワードとなるのが「科挙制」なのである。中国で生まれ、朝鮮でも実施され、その前近代国家の中枢システムの一つであった科挙制が、なぜ日本でだけは行われなかったのか。この点を明らかにする中で、日本の古代・中世国家の特質を大きくつかまえていきたい。

2. 中国における科挙制の成立とその意義——「豪族つぶし」の武器——

科挙制は、よく知られているように、中国で行われてきた官僚登用のための選抜試験のことである。何種類もの科目で役人を選挙する、これを略して科挙と称した。そのおこりは隋代の 587 年頃であり、実に 20 世紀初めの 1904 年まで、ほぼ連続して実施された。受験者総数 2~3 万人のうち、合格者（進士）がわずか 200~300 人（明・清代）という狭き門である。

三国時代から南北朝時代の間（3 世紀～6 世紀末）、中国は貴族（在地支配層）勢力の全盛時代だった。その時々で中央政府と称するものが成立し、皇帝がその中心に立つ形にはなっていたが、貴族たちはそれぞれ自立の支配者として地方に勢力を張っていた。地方長官が中央政府から派遣されるものの、国家全体としては貴族連合政権の色合いが強く、皇帝権力はその実力の前に指導性を著しく制約されていた。時を得れば、有力貴族は中央政府に進出して要職につき、皇帝をさし置くようにして力をふるいもした。

こうした状態を見かねて、貴族勢力を強引に押さえ込んでいこうとしたのが、隋の初代文帝（在位 581 年～604 年）だった。文帝は、貴族たちの世襲的特権を一切否認し、地方政治を動かす高等官僚はすべて、中央政府が選んだ人材を派遣することにした。その人材の選び方として、地方貴族や現職官僚の恣意を入れさせない科挙制度を案出したのである。

漢代（前 202 年～）の官僚登用法は、「郷挙里選」であった。これは、地方の州や郡の長官にその所管内の適当な人物を推挙させたものだが、後漢頃には有力者どうしの馴れ合いに堕した。代わった魏の「九品中正」（220 年～）では、州・郡に中正官を置き、その地域の官僚志望者の能力・適性を調査して 9 等級（品）で報告させるしくみにした。だがこれも、貴族勢力が強まる同時に、その家柄と権力に左右される場となっていました。

科挙制が、それ以前の官僚登用法と異なるのは、筆記や面談による試験制度であること。したがって、その人為や学識が誰の目にも見える形で評価されるようになったこと。また、各地方長官との面識等に関わらず、全国の希望者だれでも（一部欠格者を除いて）がエントリーできるようになったことである。これは、その家柄と世襲的既得権の上にあぐらをかいていた貴族層にとっては、尻に火がつく思いのする厳しい制度、逆に中央の皇帝権力にとっては、その威信向上と貴族勢力の抑制を約束させる画期的な制度であった（宮崎市定『科挙—中国の試験地獄—』1963 年、中公新書）。

隋の次の唐代（618年～907年）にも、科挙制は続行された。だが、貴族勢力は依然として根強く、唐代はいわば300年におよぶ科挙制の試行と徹底のための期間なのであった。時に貴族側の思惑に逆利用されましたが、科挙はおむねその役割をとげていった。そして、唐末・五代（9世紀～960年）の長い戦乱を通じて、貴族層はその勢力を失墜させ、次の宋代を迎える頃には、皇帝権力にはむかうような古い貴族の家は姿を消していた。

この宋代に、中国の国家形成ならびに科挙の歴史はその新段階を迎える。第2代太宗（在位976年～997年）は、その在世中に8回の科挙を実施して計1500人の進士合格者（官僚予備員）を生み、これが各地の軍閥的支配層（節度使）に次々と取って代わった。これは、唐末・五代に優勢化した武人主体の政治支配を終わらせ、文治主義の理念による文官主体の政治の出現と安定化を意味した。そして、皇帝自らが受験者に試問する「殿試」が設置されたのも、同帝治下である。

ここにおいていよいよ、旧来の貴族政治は息の根を止められ、皇帝がその手足である官僚たちを直接駆使しながら全国を支配する官僚制中央集権国家の体制が完成した。思えば、秦の始皇帝がそのような国家体制を志向してからざっと1200年、科挙制がスタートしてからも400年という遠大な道のりを経ての、いわゆる「中華帝国」体制の実現であった。この体制が、清朝末までの約900年間、半永続することになる。官僚制中央集権国家は、その実現までは長くかかるが、一旦形をなせば、容易なことでは揺るがない強固な体質を備えていたのである。

3. 朝鮮の国家形成と科挙制——朝鮮にもあった「大化改新」——

(1) 新羅までの豪族勢力優勢の時代

朝鮮民族の国家形成史も、大きくは、中国のような中央集権国家実現のための努力過程としてとらえることができる。

三国時代の終盤期にあたる640年代、日本ではいわゆる「大化改新」が始まったが、となりの朝鮮三国（高句麗・百濟・新羅）でも、これと申し合わせたかのように王廷で政変が起こり、相互肅清が行われている。その結果、百濟と新羅の場合には王族が、高句麗の場合には貴族（泉蓋蘇文）が政権を掌握した。これは、隋唐巨大帝国の出現に対して、朝鮮でそれまでの部族制的な連合国家からの脱却と国内の支配権力の一元化が急がれた結果である。日本の「大化改新」もこれと同様な動きの一環であり、東アジアの四カ国（二民族）が、国内の権力集中体制に向う第一歩を踏み出したことになるのである。

この後日本では、天智・天武朝を経て「律令国家」の成立へと進んでいくわけだが、朝鮮民族ではもう一段階の波瀾が必要だった。いうまでもなく、660～670年代の三国「統一」である。今度は、朝鮮民族全体で支配権力を一元化しようとする動きである。この戦いを勝ち抜いた「統一新羅」の時代（668～935）、高句麗と百済の旧領・旧民の吸収と再編成を急務としつつ、中央集権国家の建設が進められようとした。中国的律令の理念や制度も導入された。

だが、新羅の中央政治組織は、旧来の部族連合的性格を強く残していた。

まず、骨品制と呼ばれる旧来の身分制度の存続である。聖骨・真骨という最上級身分から国王を出し、その他の一般貴族を6等品以下の各身分に編成するものである。重要なのは、それが新羅の王京貴族層にしか適用されない制度だったのである。滅びた高句麗・百済の貴族階

級が、もとの身分より数段低い位置づけを与えられることにも見られるように、新羅の制度は、地方の豪族層から見ればいたって排他的なものであった。

新羅のもう一つの特徴的な制度に、上大等制がある。上大等とは、いわば王京貴族集団の総代表で、官僚機構から超越して貴族会議を統括し、国王を補佐すると同時にこれを牽制する大権を担っていた。新羅では、王京の貴族層でも在地の豪族層でも、それぞれが独自の勢力基盤を維持していて、王権に対する自立性が強かった。王権は中央集権体制の確立をめざしていたが、実際はそれがたやすく実現に向かうような状況ではなかったのである。そして新羅王朝の末期は、王京人から排され続けてきたこの在地豪族層の割拠と争乱のために揺さぶられ、ついにそれによって転覆させられる運命をたどるのである（朝鮮史研究会編『入門・朝鮮の歴史』1986年、三省堂）。

一つ注意したいのは、新羅と併存した渤海王国(698～926)の存在である。渤海は高句麗の遺民がその旧領に建てた国で、おそらく新羅以上に律令国家の性格を強く備え、仏教文化が栄えて隆盛を誇った。近年これを朝鮮民族による朝鮮史上の国家と位置づけようとする考えが強まっている。いわゆる「南北国時代」論である。大過のない考え方であろう。すなわち、三国だった枠は「統一」ではなく二国に再編成されたのである。本当の意味での民族統一は、次の高麗の登場によって実現した。

(2) 高麗の科挙制実施と中央集権国家の発展

高麗(918～1392)は、その初期にあたる 958年、朝鮮で初めての科挙制を実施した。この時期の科挙制実施は、いくつかのことを意味している。

第一に、科挙制実施の前提となる、全国版中央官僚人事理念の成立である。高麗の立場では、新羅末の動乱期に割拠し離反しかかった「後百濟」「後高句麗」をはじめとする地方勢力や、また高麗領土内に流入する渤海（926年に滅亡）の遺民などを、その国家体制内に包摶し確實に把握する必要があった。このため、旧新羅の王京貴族本位の理念はすっかり改められた。その国初において、新羅時代の京位と外位の区別が廃され、全国の貴族が同列の身分秩序の中に位置づけられている。いわば、官僚人事が全国に向けて開放されたのである。この前提の上にこそ、基本的には全国のどんな人間でも受験できることを建前とする科挙制が実施された。

第二に、徹底した豪族の圧殺と王権の強化の実行である。新羅末期の動乱という苦しい時期を経験し、それをようやく鎮めることで成立した高麗王朝としては、二度と再び国内が分裂して争乱が起こるのを防がないわけにはいかなかった。そのため、各地の豪族勢力を徹底して抑制・圧殺し、強力な王権を確立することに腐心した。建国以来 100余年を費やして、律令制を基本とする中央・地方の行政システムを改編・整備していく。その一連の制度整備の先頭を切って実施されたのが、科挙制なのである。

高麗初期の国家体制の整備

- | | |
|------|-------------|
| 958 | 科挙制実施 |
| 976 | 田柴科制実施 |
| 983 | 地方官の派遣始まる |
| 1068 | 地方行政組織の大枠完成 |
| 1076 | 中央官制の大改定 |

この結果、高麗朝の中期以降は、強力な王権と、その下へ官僚として出仕する全国各地の豪族層（両班）という、中央集権国家の基本が明確になった。科挙制は、在地豪族層にとっては官僚身分へのほぼ唯一の登竜門として、また王権にとって自分を豪族層から超越させ、それによる全国の一元的支配を支える有力なもしくは不可欠の手段として機能し定着していったのである。科挙制は、その後数百年の期間を費やしながら、李王朝の時代を迎えるころには、その本来の成果を十分にあげていくことになる。

ちなみに、渤海王朝下で科挙制が行われたかどうかは、史料上の制約から未詳とせざるをえない。だが、その政治・文化感覚の高さや中国流文化の強さから、科挙制実施の可能性を想定する立場もある（上田雄・孫栄健共著『日本渤海交渉史』1994年、彩流社）。

高麗の後半期には、権門官僚が王家との姻戚関係を軸にして私田を拡大していく「門閥政治」が優勢化したり（11世紀初～12世紀前半）、しいたげられてきた武人官僚層（武班）が権力を奪取して武人政権を開いたり（1170～1270）した。また、中央集権的支配体制の整備が進むとともに、徵税・徵発が過酷化し、農民層の流亡が激しくなったりもした。こうした内部矛盾を生みながらも、高麗王朝は400年という長い期間続いた。基本的には、その前半期で整えられた中央集権的政治システムがもたらした安定である（朝鮮史研究会編『朝鮮の歴史』1974年、三省堂）。

李氏朝鮮（1392～1910）では、高麗の政治システムを基本的に踏襲しつつ、門閥政治やその私田拡大などの風潮の一掃がはかられて、政治組織に手が入れられた。中央集権的な性格が一層強められて国家の支配体制は安定し、実に高麗を上まわる500余年という長命を保った。その主体となったのは、高麗と同じく全国から科挙で選抜され登用された両班たちであった（武田幸男編『世界各国史17—朝鮮史』1985年、山川出版社）。

ちなみに、この社会体制の成熟と安定は、とかく近代以降（特に日本人からは）「後進性」「停滞性」ととらえられがちであった。だがそれは、李朝のごく末期に現れた情勢にばかり目が向くからである。その体制の安定性ゆえに西欧文明への開化と政治体制の改変に出遅れる形になり、それをいち早く実現した隣国日本に従属する運命をたどったのである。数百年前に朝鮮で実現したこの政治システムは、中国のそれに匹敵して、当時の世界でも最も進んだものの一つであった。

4. 科挙制の成立要件——中央集権化のための「起爆剤」——

これまでの考察を通じて、中国でも朝鮮でも、科挙制がその官僚制中央集権国家の建設の上で抜き差しならない重要な制度であったことが、明らかになった。

同時に、科挙制がどのような歴史的条件の上に初めて実施され維持されてきたのか、その成立要件をも示してきている。ここでそれをまとめてみよう。

① 全国規模での人事の実施

典型的なのが、すでに述べた新羅から高麗への移り変わりの場合である。国内の政治的分裂状態が収束し、王権自身の中央意識が強まった時に、全国各地の在地勢力と直接に結びつくことで、その国内統治を本格化しようとする意識が生まれるのである。

② 在地支配勢力の徹底した圧殺の実行

科挙制本来の機能は、おそらくこの点に求められよう。中国なら、一つは後漢末から三国～南北朝時代の豪族どうしの争乱を束ねた隋の文帝。科挙という豪族圧殺策を初めて打ち出した。もう一つは、貴族勢力が強かった唐の末期～五代の動乱を見た後の宋代初期。科挙制が中国政界に定着・浸透して、皇帝の絶対権が確立した。朝鮮では、もっぱら高麗王朝成立からの約100年間にこれが行われたことになる。中国の宋朝のような安定・確立を見るのは、李朝時代に入ったころであろうか。

東アジアの諸民族内部で、各地に在地勢力が割拠して政治的統一が失われ、互いの抗争がひとしきり続く時期がある。それが収束して、ひときわ有力な統一政権が再登場した時、その王権の絶対化による統一の維持・安定を期して、科挙制が実施に移されているのである。そして、高麗朝初期に整えられた様々な制度の中で、科挙制が最も早く実施に移されている点は注目に値する。科挙制こそは、東アジア諸国家で在地豪族層との長い対決にのぞむ王権の強い意気込みを、端的に示す具体的な制度の筆頭であり、中央集権国家建設のための「起爆剤」なのであった。

注意すべきなのは、それ以後中国でも朝鮮でも、地方勢力の割拠する戦乱の時代というものを迎えていないことである。どちらの場合も、次代の政権の出現によって、その政治支配をまるごと譲らされることはあっても、基本的に分権化することなく、いわば直線的に王朝が推移している。これは、日本の大名勢力による封建体制という名の分権化や、その覇権争いが頂点に達した戦国時代の出現などと比べた時、強い対照をなしていると言わざるをえないのである。

5. 日本の律令国家形成と科挙制の不在——なぜ日本だけが封建制に——

(1) 日本の律令国家の形成と朝鮮・中国

一般的な認識として、日本の国家形成過程は次のようであろう。農耕社会の成立から小国家の成立とその統合という一連の動きが、ほぼ6世紀頃まで続く。推古朝がめざした大陸風の中央集権国家や仏教文化は、7世紀半ば以降の「大化改新」の過程を通じて具体化・本格化されていき、8世紀初頭に律令国家の完成を見る。だが、早速その制度的矛盾が表面化し、9世紀の再建努力にもかかわらず、10世紀以降は律令制の理念や運用法が徐々に変更されながら、摂関政治、院政、そして武家政権の成立へと導かれていく。これ以後は、建武中興などの時期を除いては、19世紀後半まで武家支配による封建体制が続くことになる。

さて、今これを前述の中国・朝鮮などの歩みと比べることで、その特質を導き出したい。具体的な比較相手は、“兄弟格”的な朝鮮の歩みがよからう。

【古代朝鮮の歩み】		【古代日本の歩み】	
640年代	高句麗・百濟・新羅の政変 →権力主体の一元化	A 645 大和朝廷内の政変 →権力主体の一元化	
660～676	三国間の抗争と新羅・渤海の成立	B 8世紀初 律令制成立	
新羅時代	王京中心の政治体制	C " 前～農民の流亡	
"	新興豪族層の台頭	D 10世紀～ 武士の台頭	
958	科挙制の実施		
983	初めて地方官を派遣		
1076	中央官制の大改定 →中央集権的国家体制の確立		
1000～1126	門閥政治（安山金氏、慶源李氏）	E 1016～ 摂関政治	
12世紀初～	農民の流亡	1086～ 院政	
1170～1270	武人政権	F 1167～ 平氏政権	
李朝時代（1392～）		G 12世紀末～鎌倉幕府	

一見して、実におもしろいほどに、朝鮮と日本の間でよく似たできごとが、よく似た時期に起きていることがわかる。中央集権国家の建設開始を告げた 640年代の政変(A)、そして在地勢力の台頭(D)、貴族による姻戚政治(E)、武人政権の出現(F)と、その国家形成史は、まさに兄弟関係それも双子か何かのように、ほぼ同時並行で進んでいったかのようである。

一方、内容的には似たような動きだが、その時期が日朝間でかなりずれるケースも目につく。中央からの地方官派遣(B)、徵税の強化による農民の流亡(C)などがそれである。Bで約 300年、Cで約 500年も、日本の方が早く発生した形になっている。BとCがいずれも、中央集権国家の成立と不可分の関係にある事項であることは、あらかじめ注目しておいてよい。

これに対して、日朝間の歴史が根本的なところで、正反対なまでに異なる帰着を生んでいることも明らかである。一つは集権国家と分権国家のちがい、もう一つは文人支配と武人支配のちがいである。

日本- { 武人支配による領主制地方分権国家が、平安時代末期の12世紀後半から急速に顕在化し、14世紀の室町時代には定着し、約 150年間の在地領主間抗争（戦国時代）を経た後安定を生み、19世紀後半に到る。

朝鮮- { 文人支配による官僚制中央集権国家が、高麗朝の11世紀頃から姿を現し、途中100年間の武人政権の登場後復権、李朝の15世紀初めには定着して、20世紀初めにまで到る。

この両国家の性格の正反対なちがいは、何に由来するものだろうか。実はそこにこそ、東アジア世界における日本の歩みの特色が現れているのである。

そこで重要なのは、官僚制中央集権国家の志向は決して朝鮮史の専有物なのではなく、それと同時にむしろ早くに日本もそれをめざしていた事実である。言うまでもなく、8世紀初めに登場した「律令国家」の建設である。すでに中国・朝鮮の歩みで見たように、律令制を

基本とする中央集権体制は、一旦成立すれば半永久するような強固な体質を持つ国家体制であった。ではなぜ、7世紀に朝鮮諸国と同時に、中国に学びながらそれを導入した日本が、独りそれらと異なる国家体制に帰着していったのだろうか。

注目すべきは、日本で律令的中央集権国家が「完成」するまでの期間の短さである。それを初めて志向した時代や、その形成が具体化し始めた時代からその成立までの期間を比較してみよう。

	8世紀初めに律令国家が登場。
日本 -	645年の政変から約50年。 推古朝（聖徳太子）の中央集権国家構想から約100年。
	640年代に中央集権化を志向し始める。
朝鮮 -	11世紀高麗朝の官制整備まで約400年。 15世紀の李朝国家の形成・確立まで約800年。
	同じように、中国の国家形成のペースを振り返ってみる。
	10世紀の宋代に官僚制中央集権国家が完成。
中国 -	6世紀末の隋の登場から約400年。 紀元前3世紀の秦（始皇帝）から約1200年。

中国・朝鮮の歩みが示すのは、強固だった在地支配勢力を王権に恭順させて中央集権国家を完成させるまでは、実に長大な期間を要するということである。上に見たように、400年から1000年スケールの作業なのである。

それが、日本だけはわずか50年から100年で、それが「完成」したことになっている。はたしてこの事実は、どう解釈されればよいのか。思うに、弥生後期以来各地に根を張ってきた在地政治勢力が、100年足らずですっかり平らげられたとは考えにくい。かと言って、すでに推古朝以前（6世紀以前）から日本社会に中央集権的性質が整っていたはずもない。すると、日本の律令国家の「完成」という認識と表現そのものの側に、大もとの問題があるのでないか。もしや日本では、中国や朝鮮とちがって、中央集権国家の形成に必要な底辺からの徹底した政治・社会構造の変革が、どの時期においても十分行われはしなかったのではないか、という思いがしてくるのである。

(2) 科挙制の不在と日本の国家形成史の特質

そこであらためて注目したいのが、科挙制実施の有無である。すでに見たように、中国・朝鮮とともに、中央集権国家建設の動きが本格化する時期（宋代、高麗朝）に、例の科挙制を実施している。これに対して日本だけは、その歴史上科挙制を実施していないのである。

中央集権化の上で科挙制が果たした役割の大きさは、すでにふれた。それは王権にとって、強固な在地支配勢力を抑え込み平らげるための、きわめて有力な武器なのであった。漢字・儒教・仏教・律令など、東アジアにひろまった中国発信の主要文化を軒並み受け入れて来た日本が、なぜ科挙制とだけは無縁であったのか。それは、科挙制を振りかざしてするような王権と在地勢力との“真剣勝負”が、実は日本では行われなかったことを示している。その過程がほとんど欠落していたからこそ、律令国家は100年で「完成」した。またそうだったからこそ、

中央政府による「全国一律支配」は数十年を経ずしてほろび始め、さらに次に興った武士による封建体制という新たな地方分権化の勢いに、正面から対抗しこれをうち破る体制がとれていなかつたのである。

このことを、前述した科挙制成立の要件が、日本ではどのようにであったかを概観する中で確かめよう。

① 全国版での中央官僚人事の実施

律令国家の屋台骨を支えたのは、もっぱら大化以前からの大和朝廷内の有力豪族の家柄であった。地方豪族出身者が中央の要職に就いた例は、決して多くない。官僚登用のための試験形式のものが、8世紀前半以降行われた形跡はあるが、そのルートによる昇進は最大「正8位」までに限られており、補足的な人事システムにすぎなかった。これよりは「蔭位の制」による位階決定の方がはるかに優越していて、日本の中央政界人事の基軸をなしていた。

大化以前からの中央豪族たちは、互いの力関係に多少の変遷はあったものの、律令制の時代においても、その家名において中央政界を支配し続けた。それは、律令政府が地方勢力を、その直接の傘下に取り込もうとする意図が薄かったことを表している。たとえて言えば新羅時代のような、地方勢力を捨象・排斥した政界人事なのであった。この体質の中では、科挙制のような開放的官僚登用体制は成立すべくもなかつた。

② 在地支配層との徹底抗争とその圧殺

すでにふれたように、日本では王権と在地勢力との“真剣勝負”が、中国や朝鮮のような形では果たされなかつた。日本の律令国家は、長い期間を費やして在地勢力側に深いくさびを打ち込み、それらを従え徹底掌握することに立ち向かわないまま、中国から導入した新制度ばかりが一方的に全国に向けて発令された姿なのである。そこで、それはごく短期間のうちに矛盾が現れ、様々な是正を必要とし、やがてはその努力にもかかわらず空洞化していく運命にあった。

地方の掌握体制が徹底していないことは、平安時代中期以降の地方政治の行き詰まりを招いた。あるいは、法制上は統一された社会の中でも、各地方に根を張って私に力をたくわえることを可能にした。新興在地領主である武士の登場と成長である。その筈生・台頭に対して、地方勢力の本格的な掌握体制をつくり上げていなかつた中央政府は有効な対処がしきれず、やがてそれに圧倒されていったのである。たがいに並立する在地領主であった武士たちは、際立って有力な一族が出現した時にはその下の力に平和と安定を生むが、そうでない時には自らの武力をたよりに互いを侵犯し合うのである。言うまでもなく、これが戦国時代である。

ただし、その日本の分権的体質が、おそらく近代への移行期にはそれを順調に進めさせた。科挙制が根づいて集権体制が確立していた中国や朝鮮の王朝では、強力なウェスタン=インパクトの前にも、なかなか根底からの変革を行うことができず、それをめざした下級勢力（たとえば朝鮮の開化派）も、搖るがね「上」に対する苦しい対決を強いられることになり、その目的達成にはいたらなかつたのである。これに対して、日本の幕府と藩の関係はあくまでも「横」であり、実力を高めた藩がいくつか連合すれば、幕府との「勝負」ができたのである。

5. むすび

中央集権国家建設のための「起爆剤」である科挙制を軸に、日本の国家形成の特質を考察した。中国や朝鮮で科挙制などを通して進められた、王権による地方勢力の従属化は、日本ではあまり熱心に進められなかった。すなわち底辺からの中央集権化が、本当には生み出されていなかったのだと言える。

中国でも朝鮮でも、長大な期間と何段階もの王朝の変遷を経て、ようやくそれは達成されていた。日本では、初期（7～8世紀頃）にそれが実現した「形」をとったきり、第二段階以降の中央集権化が進む形へは向かわず、逆に新興在地領主＝武士たちの力がこれを掘り崩し、それに取って代わっていったのである。

本小文は、言うなれば歴史学研究の手法を借りた教材研究である。対象地域が中国・朝鮮・日本の三国にまたがり、時代も古代全体を含んでさらにそれぞれの通史の特色を浮かび上がらせようとの、欲張ったものになった。そのため、各分野の歴史研究の立場からすると、史料のふまえ方や論理の進め方に多くの問題があるものと思う。だが、本小文の目的は、あくまでも中等教育の歴史学習の指導者として、自分自身の教材観の育成と、その対象とする学習者たちが最終的に獲得すべき歴史像（就中自己史像）の模索にある。大きな歴史の意味を明らかにした通史的把握を、あまり多くの歴史研究者が示そうとしていない中では、それを直接要求される教育現場の指導者が、無理を承知でチャレンジせざるをえないのである。

歴史学研究の手法として、また教材研究の視点からしてどのようにであったか、今後とも自他両方からの批判と再検討を重ねていくことを念じている。

定義の指導はどうあるべきか

筑波大学附属中学校 德 峰 良 昭

1 はじめに

中学の教科書の中には、さまざまの定義がでてくる。定義という用語は中学2年で登場するが、それ以前にも定義そのものはでてくる。

とくに、図形に関しての定義は、生徒にとって始めて耳にするものではなく、それまでにも何回となく使ってきたものが多い。図形での定義を指導する場合、すでに生徒が知っていることを無視して行うことはできない。そこに、定義を指導するときの難しさがある。

2 定義とは何か

現行のすべての教科書が、定義を2年の二等辺三角形を例にとって扱っている。

東京書籍 「2辺が等しい三角形を二等辺三角形という」のように、ことばの意味をはっきりと述べたものを定義という。

啓林館 使うことばの意味をはっきりのべたものを定義という。

大阪書籍 用語や記号などの意味をはっきりのべたものを定義という。

大日本図書 ことばがさし示すものが何であるかを、はっきりと簡潔に述べたものを、そのことばの定義という。

教育出版 ことばの意味をはっきり述べたものを定義という。

学校図書 使われる用語は、だれにでも同じ意味をもつように決めておくことが必要である。
用語の意味をはっきり述べたものを、その用語の定義という。

どの教科書もほとんど同じように扱っている。ここでの扱いは、ひょうにあっさりしている。
そのなかで、学校図書の扱いに注目したい。

学校図書では、次のように扱っている。

問い合わせ
二等辺三角形とは、どんな三角形だろうか。

次のA君、Bさんのどちらのいい方がよいだろうか。

A君 2つの角が等しい三角形だよ。

Bさん 2つの辺が等しい三角形よ。

この問い合わせを導入問題として、上のような定義の説明をしている。他社の扱いに比べると定義の重さがやや感じとれる。

しかし、「二等辺三角形とは、どんな三角形だろうか」という問い合わせに、生徒の答えはA君、Bさん以外にもでてくる。

C君 2つの角が等しくて、2つの辺が等しい三角形だ。

これら以外にもでできそうだが、仮にA君、Bさん、C君の3つのなかで誰のいい方がいいだろうかという問い合わせには、まず間違いなくC君のものがあがってくる。筆者の経験では、よりくわく述べたものに軍配があがる。二等辺三角形だけでなく、平行四辺形、菱形などほとんどすべて

の图形でそうである。

生徒にとっての定義

多くの生徒は「ことばの意味をはっきり述べたもの」を「知っているかぎりのくわしい情報」ととらえている。すなわち、この生徒たちにとって、「知っているかぎりのくわしい情報」が定義である。

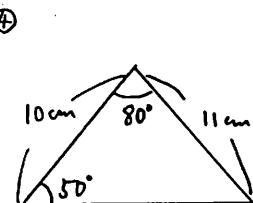
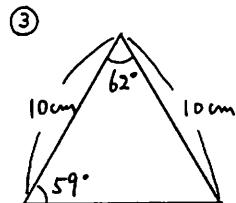
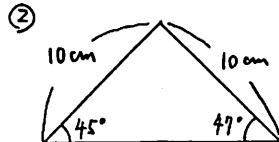
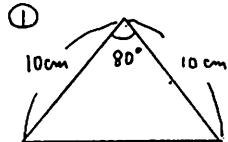
したがって、「ことばの意味をはっきり述べたもの」が定義だよというだけの指導では、定義から出発して論理的な思考によっていろいろな定理などを生み出していくという、图形で一番大事なところの指導がうまくいかない。そこで、定義をうまく指導するための工夫が必要になる。

本校の数学科では、従来から、新しい分野や内容、定理などの導入の指導では、問題を提示し、この問題を解決することを通して、これからやろうとしていることの意味を理解させる方法をとっている。

筆者は、定義の指導でも、この問題解決型の方法が有効であると考える。

二等辺三角形の定義の指導例

次の三角形をかいてみよう。



生徒達は、実際に図をかく前に②と④はおかしいという。

二辺が等しい三角形は二角が等しいし、二角が等しい三角形は二辺が等しいからだという。しかし、このことがほんとうに正しいかどうかの説明がまだ行われていないことは、生徒は納得する。そこで、とりあえず、これらのことが正しいかどうかは、いま未知のこととしておこうという教師の提案には、それほどこだわらない。

これらのやりとりから、二辺が等しい三角形のグループと二角が等しい三角形のグループを認めさせる。この段階で、第1のグループの三角形に二等辺三角形の名前をつける。仮に、第2のグループの三角形に二等角三角形と名前をつけておく。（後に、この用語は一般的に使われていないことを明示する）

二等辺三角形 …… (少なくとも) 二辺が等しい三角形

二等角三角形 ……（少なくとも）二角が等しい三角形

なお、二辺が等しいというとき、一般に二辺だけが等しいという意味にとられがちなので、ここでは、少なくとも二辺が等しいという意味であることをはっきりさせる。

このように、2つの三角形を区別したうえで、次のことの証明に移る。

二辺が等しい三角形は二角が等しい

二角が等しい三角形は二辺が等しい

これらの証明がすめば、上の2つの三角形の区別がいらなくなる。

ここで、定義という用語を導入するが、重要なことは、ことばを先にだすのではなく、ある性質をもった図形のグループを先にだすことである。二等辺三角形ということばをさきにだすのではなく、二辺が等しい三角形のグループをさきにださなければいけない。したがって、定義とは、「ことばの意味をはっきり述べたもの」というよりは、むしろ、「ある性質をもった図形のグループにつけた名前」であるとしたほうがよい。

なお、大日本図書では、定義を正しくおぼえてもらうために、次のような問い合わせをしている。

「二等辺三角形を、定義をもとにしてかきなさい」

他の図形の定義でも同じ扱いをしているが、この問い合わせはなかなか有効である。

3 感覚的に既知の事柄の定義

さきに、定義は、用語がさきにくるべきでないと述べたが、いろいろの用語のなかには生徒たちが、感覚的には知っている事柄を表す用語も多い。この場合、生徒はこの事柄についてよく知っていると思いがちであるが、どういうことなのか言葉での説明はできない。または、説明できても、その説明が感覚的に知っていることと一致しない。そういう場合には、あえて、用語からさきに入る必要がある。そして、生徒が感覚的に知っていることがどういうことなのかをはっきりさせる必要がある。

たとえば、1年で学習する空間図形のなかでの2平面の垂直について考えてみよう。

現行の教科書では、次のようにになっている。

大日本図書 平面Pが平面Qに垂直な直線 ℓ をふくむとき、平面Pは平面Qに垂直であるといい、 $P \perp Q$ と表す。

大阪書籍 大日本図書とほぼ同じ記述である。

啓林館 2つの平面P、Qが、直線ABで交わっているとする。いま、AB上の点Cから平面P上で、 $CD \perp AB$ 平面Q上で、 $CE \perp AB$ となる直線CD、CEをひくとき、 $\angle DCE = 90^\circ$ ならば、2つの平面P、Qは垂直であるという。

教育出版 啓林館とほぼ同じである。

学校図書 2平面P、Qが交わるとき、交線 ℓ 上に点Aをとり、
平面P上に $AB \perp \ell$ 平面Q上に $AC \perp \ell$
となるような直線AB、ACをひく。このとき、 $\angle BAC$ を、平面P、Qのつくる角という。 $\angle BAC$ が直角のとき、平面PとQは垂直であるといい、 $P \perp Q$ と書く。

東京書籍 右の図（省略）長方形 $A B C D$ を直線 ℓ （直線 $C D$ ）のまわりに回転させ、 $A' B' C D$ の位置まできたところを示したもので、 AD , $A' D$ はいずれも ℓ に垂直である。このとき、回転の角 $A D A'$ を2つの平面 $A B C D$, $A' B' C D$ のつくる角という。また、2つの平面のつくる角が直角のとき、その2平面は垂直であるという。

学校図書、東京書籍は2平面のつくる角を定義して、これをもとに2平面の垂直を定義している。他の4社の教科書ではいきなり2平面の垂直を定義している。

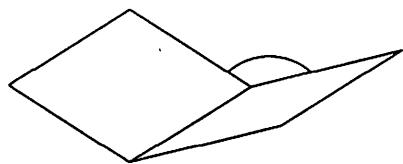
いずれの場合も、天下り的な定義で、生徒が感覚的にとらえている垂直との結び付きが薄い。

したがって、このことを学習してからも、2平面の垂直が問題になるときでてくるのは教科書で定義ではなく、従来から抱いている感覚的なイメージでの垂直である。

生徒の抱いている感覚的なイメージでの垂直とは、2つの平面の端の辺と辺（生徒はこのようなものがあると思っている）の間の角である。

のこととの結び付きを無視した定義では、定義は生きた存在にならない。

生徒のもっているイメージとの結び付きを重視した場合、どのような指導が望ましいのか考慮してみる。

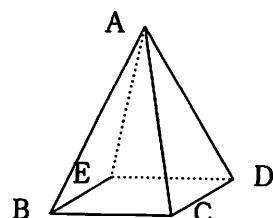


- ① まず、生徒のもっているイメージで考えさせる。
- ② ①の妥当性を考えさせる。
- ③ 生徒のもっているイメージをどう変えれば正しいものになるかを考えさせる。
- ④ そのうえで、定義を考える。

このようなことを考慮して、筆者が考えた1つの指導例を紹介する。

① 問題提起

問題「ここに正四角錐の模型がある。この正四角錐の隣り合う側面と側面は垂直だろうか。」
(模型では、見た目には垂直に見える)



② 生徒の考え方

ほとんどの生徒は垂直であると考える。その根拠は平面ABCと平面ACDの端の辺BCとCDのなす角が垂直であるからというものである。

③ ほんとうに垂直かどうかを検証する。

ア いろいろな模型をつくる。

イ 同じ大きさの模型を2つ横倒しにしてくっつけてみる。

アでは、高さの低い正四角錐では、垂直でないことは一目でわかる。

また、イでも2つの模型はぴたっとくっつかないので、2つの側面が垂直でないことがわかる。

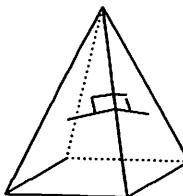
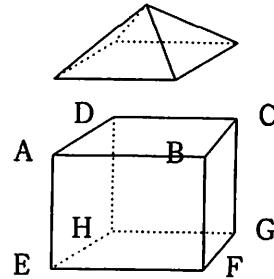
④ なぜ、 $\angle BCD$ の角では判定できないのかを考える。四角柱の場合を考えてみる。図

の四角柱で、 $\angle BFG$ の大きさを調べれば側面ABFE、BCGFが垂直かどうかがわかる。なぜ、四角柱でよいものが、四角錐ではだめなのか。

このことから、生徒がイメージしていた平面の端の辺と辺のつくる角というのが、実は、2平面の交線に垂直な平面で切った切断面の辺と辺のなす角であることを知る。

⑤ 改めて、はじめの模型の2つの側面のつくる角を測ってみる。

⑥ ③④のことから、まとめとして2平面のつくる角とはなにか、2平面が垂直とはどういうことかを扱う。



以上のように、筆者は生徒がそれまでもつていたイメージとの結び付きを大事にしたいと考えている。このようなことを考えねばならぬ場面はたくさんある。たとえば、相似を扱うときも、「同じ形とはなんだろう」からはじめると、対応する辺の長さの比較や対応する角の大きさなどの話題も自然にでてくる。これについては、本校数学科で作成した導入問題事例集に紹介してある。定義は、推論の出発点でもあるし、場合によれば、証明すべきことの終点になることもある。また、証明の過程で自分で作成した図形を定義して使うこともある。その意味でも、定義を正しく把握することは重要であるが、同時に、定義を考えるときの考え方も大事にしたい。

中学校数学のカリキュラムについて アンケート調査から

数学科 徳峯 良昭, 鈴木 桢
鈴木 康志, 両角 達男

1. はじめに

この原稿は、平成6年度の研究協議会において、全国の附属中学校76校に依頼したアンケートの集計結果をまとめたものである。アンケートでは、「新しい学力観」に基づいた授業の変化と、新しいカリキュラムを編成する方法について伺っている。最初に、アンケートの結果について概観し、次にアンケートの結果を受けてのまとめと課題を載せる。

なお、アンケートにお答えいただいた校数は、53校で回収率は69.7%である。

2. アンケートの結果について

ここでは、アンケートの調査結果から、それぞれの質問に対しての大まかな傾向を調べる。

I 新しい学力観と授業観について

「新しい学力観」がいろいろな場面で強調されている。この「新しい学力観」が、実際の授業に影響を与えているか。また、どのような影響を与えているか。これを調べるのがこのIのねらいである。以下、それぞれの項目に従って、その概要をみていきたい。

(1) 授業の変更について

「新しい学力観が出てきてから、授業が変化したか。」の問い合わせに対して、約半数の25校（53校中）が何らかの形で変化したとの返答があった。

約半数の学校が、「新しい学力観」以後、授業が変化したといっていることは、「新しい学力観」が授業に対して、大きな影響を与えているといってよいと思う。

どのような影響を与えたかについては、(2), (3)でみていきたい。

(2) 授業で強調する点について

ここでは、何を大切にする授業へ変化したかを聞いた問い合わせである。この問い合わせに対して、半数以上の学校（25校中18校）が、「生徒の興味・関心」「生徒の主体的な活動」と答えている。次は、「生徒の創造力」（25校中10校）「個に応じた指導」（25校中9校）と続いている。このなかで、「生徒の興味・関心」「生徒の主体的な活動」の両方選択している学校は14校である。「新しい学力観」でいわれている情緒的な面「生徒の興味・関心」と「生徒の主体的な活動」とは、互いに関連するのではないかと思われる。

(3) 具体的な授業の変化について

ここでは、扱う題材からその扱い方、時間のかけ方など指導の仕方の変化についての問い合わせである。聞いた内容がそもそも広範囲にわたるものだったためか、特に集中して選択された項目はない。10校（25校中）以上が選択した内容は、

- ・「発展的な扱いをするようになった。」
- ・「生徒が討論する時間を多くとるようになった。」

- ・「生徒が性質や定理を発見する指導をするようになった。」
 - ・「重点と考える問題に対しては、問題解決に要する時間を十分とるようになった。」
- である。

つぎに、(2)での選択と(3)での選択を関連させると下の表のようになる（重複選択をそれぞれ許しているので、縦と横との合計がそれぞれ異なってくる）。

表 (2)と(3)の質問項目の関連

(2) の選択肢	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ケ	コ	サ
ア. 生徒の「興味・関心」を大切にする授業に変わった。	3	7	7	5	7	10	7	7	3	4
イ. 生徒の創造力を大切にする授業に変わった。	2	3	4	5	4	6	2	4	1	3
ウ. 生徒の主体的な活動を大切にする授業に変わった。	3	5	10	7	8	8	6	8	3	9
エ. 生徒の自己学習力を大切にする授業に変わった。	0	3	1	1	4	4	5	3	1	2
オ. きめ細かな評価ができるような授業に変わった。	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
カ. 個に応じた指導を大切にする授業に変わった。	2	1	3	2	5	5	3	5	1	4
キ. その他	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0

この表から、「何を大切にするか」と「どう指導するのか」の関連が推測できる。特に、(2)で最も多かった2つの選択肢についてみてみると、次のようになる。

- 「生徒の興味・関心を大切にする」(18校)を選択した学校では
 カ「発展的な取り扱いをするようになった。」(10校)
 イ「生徒の身近な問題を扱うようになった。」(7校)
 ウ「生徒が討論する時間を多くとるようになった。」(7校)
 オ「生徒が性質や定理を発見する指導をするようになった。」(7校)
 キ「生徒が問題を作る場を増やした。」(7校)
 ケ「重点と考える問題に対しては、問題解決に要する時間を十分にとるようになった。」
 (7校)
- 「生徒の主体的な活動を大切にする」(18校)を選択した学校では
 ウ「生徒が討論する時間を多くとるようになった。」(10校)
 サ「生徒が作業や活動をする場を多くした。」(9校)
 オ「生徒が性質や定理を発見する指導をするようになった。」(8校)
 カ「発展的な取り扱いをするようになった。」(8校)
 ケ「重点と考える問題に対しては、問題解決に要する時間を十分にとるようになった。」
 (8校)

このように、特にどの項目に集中しているわけではない。「生徒の興味・関心」や「生徒の主体的な活動」を大切にする指導方法には、いろいろな指導方法があること、逆に、いろいろな指導の場面で、「生徒の興味・関心」や「生徒の主体的な活動」を大切にする指導ができることがわかる。

(4) 授業時間の不足感について

(3)の選択肢の具体的な授業の変更点をみると、講義形式の授業と比較して時間が必要とされるものが多い。その点で、授業時間の不足を感じているかを伺った。この問い合わせに対して、「はい」と「いいえ」が半分ずつに分かれた。しかし、「いいえ」を選択している学校でも、【ご意見】の欄にあるように、練習問題などを切り詰めて時間を生み出している姿が伺える。

(5) 時間不足解消の方法について

(4)で時間が不足している12校に対して、どのような方法で時間を生み出しているかを聞いた問い合わせである。

この中で多いのが、「授業で扱う練習問題の数を減らす。」(9校)「コンピュータやワークシートなどをを利用して、能率良く授業を進める。」(7校)の2つである。「新しい学力観」や「課題学習」など意図された、新しい授業の変化が求められる一方で、それを行うために、練習問題を少なくするなど、不本意な授業の変化を余儀なくされることもある点に注意すべきであろう。これが、カリキュラムの問題として考えられる。

(6) 生徒の変化について

授業が変化したこと、生徒はどう変わってきたかを聞いた問い合わせである。この中で、選択数が多いものを順にあげると、次のようになる。

エ. いろいろな見方や考え方で問題を解こうとする生徒が多くなった。(21校)

イ. いろいろなものに興味や関心を抱くようになった。(12校)

オ. 1つの問題に対して、発展的に考える生徒が多くなった。(10校)

この問い合わせの中で、興味が持たれるのが、「ア. 学力がついてきた。」を選択した学校がなかったことである。また、少數ながらも「ク. 基本的な知識や技能が不十分な生徒が多くなった。」を3校が選択し、クを選択していない学校でも、【ご意見】の欄にあるように、「基本的なことを身につけさせる時間との関連」を考えている学校がある点を注意したい。

(7) 授業が変化しない理由

ここでは、(1)の問い合わせで、授業が変化しないと答えた学校に、「新しい学力観」によって授業が変化しない理由を尋ねた問い合わせである。この問い合わせに対しては、ほとんどの学校(28校中24校)が「ア. 新しい学力観に対応する授業をすでにしているので、変える必要はない。」を選択している。

このことは、(1)の質問とあわせると、ほとんどの学校が「新しい学力観」に対応した授業を行っている、または行おうとしていると考えてよいだろう。つまり、「新しい学力観」はこれからの中学校数学教育の核として考えてよいことを示している。

II カリキュラム改訂に向けて

ここでは、新しいカリキュラム編成についての考え方や方法など基本的なことがらを調査するために設けた。また、現行のカリキュラムで新しく入ってきた内容についても、指導してどうだったのかを伺った。

(1) カリキュラムの核について

ここでは、これからの中学校数学教育で、核になると思われることについて伺った。選択が

多かったものは、

ア. 数学のおもしろさやよさを味わうことを身につける。 (35校)

ウ. 将来、さらに学習するための基本を身につける。 (19校)

であり、圧倒的にアの選択が多かった。また、【ご意見】の中には「数学的な見方や考え方」を養うことと述べられている意見が2つあった。この選択肢の中では、アとウを核と考えてよいと思う。また、平成2年度のアンケートでやはり、「カリキュラムの核としてもっとも重要なと思うもの、次に重要なと思うもの」を聞いている。このときの選択肢と結果は、次のようである。

	最も重点を置く	次に重点を置く
①日常生活との関わりを重視すること	3	5
②学習内容を総合すること	5	7
③個人差に応じた指導をすること	5	9
④操作活動を重視すること	0	2
⑤主体的に学習する力を重視すること	22	11
⑥数学のよさ、おもしろさを味あわせること	18	22

このときの結果でも「数学のよさやおもしろさ」を重要と考えている学校が多く存在していたことがうかがえる。

(2) カリキュラム編成の方法

ここでは、カリキュラムの組み方として、関連する内容を集中的に指導した方がよいか、各学年に分散した方がよいかを伺った。選択が多いのは、

ア. 現行よりも、関連する内容を集めて集中的に指導することを増やす。

であった。

【ご意見】の中から、その理由をまとめると、

- ・学校5日制による指導時間の減少と指導の効率化
- ・内容・教材の有機的な関連

の2点をあげることができる。

(3) 望ましい週あたりの指導時間について

ここでは、各学年の週あたりの指導時間について伺った。選択が多いのは、

1年(4時間) 2年(4時間) 3年(4時間) (31校)

1年(3時間) 2年(4時間) 3年(4時間) (11校)

である。この2つに対して、【ご意見】の中から理由をまとめると、

3, 4, 4と答えた理由

- ・学校週5日制による週あたりの授業時間数の減少
- ・他教科などとのバランス

4, 4, 4と答えた理由

- ・現行での1年の指導時間の不足
- ・正の数・負の数、文字式などこれから学習する内容の基礎の定着

- ・1年で、操作・実験・実測などの活動を数多くさせるため
- ・数学に興味・関心を持たせるためには、1年の段階で、興味関心をわかせる指導が必要なため

がある。これについて、平成2年度のアンケート調査の結果を載せると次のようになる。

	1年	2年	3年	回答数
11時間	3時間	4時間	4時間	5
12時間	4時間	4時間	4時間	39
	3時間	4時間	5時間	1
13時間以上	4時間	4時間	5時間	5
	4時間	5時間	4時間	2
	5時間	4時間	4時間	1

このときには、現行の3, 4, 4の選択数も少なく、週あたりの指導時間数が11時間未満と答えた学校も0校であった。今回は、現行の3, 4, 4の選択数も増え、週あたりの指導時間数が11時間未満の学校も4校になった。

(4) 現行の内容について

ここでは、現在の週あたりの指導時間で考えた場合、現在指導されている内容の中で削減したいものがあるか、また増やしたい内容があるかを伺った。

一番多かったのが、「ア. 内容は現行通りでよい。」(31校)である。約60%の学校が現状の内容を肯定している。次の多いのが、「ウ. 内容は現行よりも削減する。」(12校)である。次に、「増やしたい内容」と「削減したい内容」をそれぞれ伺った。この中で、具体的な内容が示されているものについて、その大まかな傾向をまとめてみたい。増やすものがあると答えた学校は、イとエを選択した8校であるが、この中で「整数の性質」(3校), 「2次関数」(3校)がある。整数の性質については、(7)学年間の移項内容を伺ったところでも、5校からでている。

減らしたい内容があると答えた学校は、ウとエを選択した17校であるが、「2進法」(4校), 「反比例」(3校), 「不等式」(3校)「確率」(3校)である。

次に、削減すると答えた学校には、その理由を(5)で尋ねた。

(5) 削減する理由

この理由としては、「イ. 必要だが指導時間が不足するから。」「ウ. 今までよりもゆったりと教えたいから。」がそれぞれ6校と7校で、最も多かった。

その他、【ご意見】のところから理由を探ると、削除する内容が使用場面が少ない、発展性がない、中途半端な扱いであるなど、削除する内容に関わる意見が多かった。

(6) 学習指導要領で新しく入った内容、学年移行した内容について

①から⑧のなかで、選択数が多いもので分類すると、次によくなる。(後ろの数値は、全体の学校数で割ったものである。)

「よかった」

④図形の移動が2年から1年に移ったこと(64%)

⑥2年の不等式から連立不等式がなくなったこと。(49%)

⑧統計に相関が入ったこと(60%)

「よくなかったもの」

②1年で「整数の性質」がなくなったこと。(57%)

③1年の「素因数分解」が3年に移ったこと(64%)

⑤おうぎ形や円や球の計量的な扱いが3年に移ったこと。(58%)

「どちらともいえない」

①関数領域と確率・統計を「数量関係」の1つの領域にまとめたこと。(68%)

⑦2進法が2年には入ってきたこと。(43%)

このなかで、最も高い数値でも68%であり、全員の意見が一致すると思われるものがなかった。

(7) 学年間の移動について

この記述では、1年に対する記述が最も多かった。よって、ここでは1年に対する記述を、領域ごとにまとめてみたい。

数と式

- ・「整数の性質」「素因数分解」「2進法」など、数について扱う内容を1年に入れること。
- ・2年の「式の計算」を一部移項すること
- ・不等式を1年に入れること。

図形

- ・「おうぎ形、円、球の計量的な扱い」を1年に入れること

関数

2年の1次関数や確率という意見もあるが、複数の学校からはでていない。

1年では、他学年から1年に移項させたいものが多く、1年から他学年には、反比例、移動がみられるだけである。移動については、(6)でみたように、多くの学校が2年に移ったことに賛成している点から、ほとんどが1年に移動させたい内容が多いと結論できる。この1年のカリキュラムをどう組むのかが今後の大きな問題になると考えられる。

3. アンケート調査から読みとれることと課題

「新しいカリキュラム編成」を行う観点で、アンケートの調査を見直したい。

(1) カリキュラムの核

最初に、何をカリキュラムの核にするかは、アンケート調査からわかるように。

「数学のおもしろさやよさを味わうことを身につける。」

「将来、さらに学習するための基本を身につける。」

の2点であろう。これらは、基礎基本や情緒面を強調した新しい学力観と同一のものである。

(2) 新しい学力観とカリキュラム

新しい学力観での授業変化をアンケートから見ると

- ・「発展的な扱いをするようになった。」
- ・「生徒が討論する時間を多くとるようになった。」

- ・「生徒が性質や定理を発見する指導をするようになった。」
- ・「重点と考える問題に対しては、問題解決に要する時間を十分とするようになった。」

を選択した学校が多かった。このような授業が多くなることで、カリキュラムの核として掲げた目標が達成されると考える。よって、指導面からカリキュラムを考えると、このような授業が多くできるカリキュラム編成を考えることも1つの視点になる。

これらの指導できる内容を多くすることが、単に知識や技能面からカリキュラムを編成することではなく、生徒の興味・関心・態度や数学的な見方や考え方の面を加味したカリキュラムになると考える。これは、現在のカリキュラムの精選や新しい教材を加味するときの視点として生かしたい。

また、これらの指導を多くすることによって、時間不足がでてくる。これをどう解消するかもまた、カリキュラム編成の問題となるであろう。

(3) 内容編成について

・内容の増減について

内容編成については、現行通りが最も多い。学校週5日制にからんで、削減するの意見も今回のアンケートで増加してきている。この削減すべきか、現行通りかを考えなければならない。この決定には、指導時間の観点で見ることも必要であるが、カリキュラムの核とした目標の達成という観点でまず見るべきである。また、小中高のカリキュラムの関連も見なければならぬであろう。

・編成方法

カリキュラムの編成方法では、「関連する内容を集めて集中的に指導する」方法が多く支持されている。この観点で、まとまる教材も多く存在する。それによって、内容が統合され、よりいっそその数学的な見方や考え方方が明確になったり、時間が生み出されれば、有効な方法になる。これらは、実験的に試行して始めて結果が分かるものであろう。実験的に試行してみる必要がある。

・領域の問題

現在、課題学習や選択学習が入ってきていている。これらは、新しい学力観とも関連する内容である。課題学習は今後もこのように、年間何時間かの枠を取って指導されるべきであろうか。もしそうならば、新しい領域として独立させることも考えられる。一方で、課題学習は、「数式」「図形」「数量関係」の三領域の中に組み込んで行うべきであると考える意見もある。この場合は、現行のように残るか、全く消えてしまうかのどちらかである。新しい学力観とも関連して、重要な要素である。

[アンケート] 平成6年度 中学校数学科カリキュラムについて 集計結果

I. このところ「新しい学力観」ということが盛んに呼ばれていますが、「新しい学力観」という学力の捉え方によって、あなたの授業に関する考え方は変わりましたでしょうか。授業について、あなたがお考えになっていること、実際にあなたが行っている授業などについての次の質問に答えてください。

(1) 「新しい学力観」ということが出てくる前と、現在ではあなたの授業は変わったと思いますか。
どちらかに○をつけてください。

はい	25
いいえ	28

「はい」とお答えになった方は、(2)から(6)までの質問にお答えください。

「いいえ」とお答えになった方は、(7)をお答えください。

(1)で、「はい」と答えた方に伺います。

(2) これまでよりも、どのようなことを強調した授業に変わりましたか。

ア. 生徒の「興味・関心」を大切にする授業に変わった。	18
イ. 生徒の創造力を大切にする授業に変わった。	10
ウ. 生徒の主体的な活動を大切にする授業に変わった。	18
エ. 生徒の自己学習力を大切にする授業に変わった。	7
オ. きめ細かな評価ができるような授業に変わった。	1
カ. 個に応じた指導を大切にする授業に変わった。	9
キ. その他	1

【ご意見】

ア、イ、ウを選択して

・私自身はそうですが、附属中では何年も前から、こういう授業をめざしていたとのことです。

全体に対して

- ・数学的な見方や考え方を大切にする授業にかわった。
- ・生徒自らで作る授業（教師の出番は少ない）

(3) これまでと比較して、具体的に授業はどう変わりましたか。

ア. 授業の導入に時間をかけるようになった。	3
イ. 授業の中で生徒の身近な課題を扱うようになった。	8
ウ. 生徒が討論する時間が多く取るようになった。	11
エ. 生徒が問題を考える時間を多く取るようになった。	8

オ. 生徒が性質や定理を発見する指導をするようになった。	11
カ. 問題の発展的な取り扱いをするようになった。	12
キ. 生徒が問題を作る場を増やした。	8
ケ. 重点と考える問題に対しては、問題解決に要する時間を十分にとるようになった。	11
コ. 教育機器を多く使うようになった。	3
サ. 生徒が作業や活動をする場を多くした。	9
シ. その他	1

無回答 1 校

【ご意見】

ウについて

- ・討論とまではいかないが、生徒どうしがやりとりする時間が増えた。

全体に対して

- ・問題解決的学習を意識した授業を展開している。
- ・学習内容に即した、指導すべき内容に関わらず、数学的意義のある、課題、題材の工夫をしている。

(4) 授業が変化したことで、全ての学習内容を指導する上で、時間の不足を感じていますか。どちらかに○をつけてください。

はい	12
いいえ	13

【ご意見】

「はい」を選択して

- ・「不足」という表現とはやや異なるが。

「いいえ」を選択して

- ・練習問題は一切やらないから

(5) (4)で「はい」と答えた方に伺います。

時間不足の問題をどう解消しようとお考えですか。なお、アを選んだ方は、どのような内容を軽く扱うのか、または省略するのかもお書きください。

ア. ある内容およびその一部については、軽く扱ったり、省略をする。	2
イ. 授業で扱う練習問題の数を減らす。	9
ウ. 今まで授業の中で扱っていたものの一部を、宿題の形にする。	3
エ. コンピュータやワークシートなどを利用して、能率よく授業を進める。	7
オ. その他	0

アを選んだ方は、軽く扱う内容、省略する内容をそれぞれお書きください。

[軽く扱う内容]

- ・1年では、例えば関数を少し軽く扱う。
 - 2年の学習と絡めて
- ・方程式や不等式の応用
 - そのところで多く扱うのでなく、文章題を「方程式や不等式を使って」解決するという扱いにして
- ・有効数字
- ・2進数

[省略する内容]

なし

(6) 授業が変化したことで、生徒はどのように変化しましたか。

ア. 学力がついてきた。	0
イ. いろいろなものに興味や関心を抱くようになった。	12
ウ. 授業中にいろいろな質問や発言をする生徒が多くなった。	3
エ. いろいろな見方や考え方で問題を解こうとする生徒が多くなった。	21
オ. 1つの問題に対して、発展的に考える生徒が多くなった。	10
カ. なかなか授業に参加できなかった生徒が、積極的に参加するようになった。	5
キ. 今までとあまり変化していない。	2
ク. 基本的な知識や技能が不十分な生徒が多くなった。	3
ケ. 今まででは指示に従いしっかりと授業を受けていた生徒で、授業の中で何をしてよいのかわからない行動を示す者が増えた。	1
コ. その他	2

・楽しく参加ということではよいと思われるが、基本的なことを身につけさせる時間との関連がどうかといったところです。

(7) (1)で「いいえ」と答えた方に伺います。「新しい学力観」によって授業が変化しないのはなぜですか。

ア. 「新しい学力観」に対応する授業をすでにしているので、変える必要はない。	24
イ. 「新しい学力観」は評価の問題であり、授業を特に変える必要はない。	2
ウ. 「新しい学力観」に対する授業では、通常の授業を変化させることは必要ない。	3
エ. 何をさして「新しい学力観」といっているのがよくわからない。	0
オ. 時間が不足しているので、「新しい学力観」に対応した授業ができない。	0
カ. 「新しい学力観」には賛成であるが、基本的な知識や技能を獲得させるのが先決である。	4
キ. 「新しい学力観」には反対である。	0
ク. その他	3

【ご意見】

ア, クを選択して

- 改訂の主旨を徹底するために「新しい学力観」というキャッチフレーズのもとで、キャンペーンが行われている感じがする。しかし、基本的には、今の中でもこのような学力観をもって指導にあたっていた。

ア, オを選択して

- 新しい学力観とはいうものの、それはけっして新しいものではなく、これまで測定可能なものの（知識・技能など）に視点が当てられていたところから、情意面という測定不可能なものに視点が当てられただけであるから。

ア, ウ, カを選択して

- コンピュータを使った授業が教科内で多くなった。このことは「新しい学力観」に対応する授業の変化の1つではあるが、全体として、今まで、考えてきた授業実施すればよいと考えられる。

カを選択して

- 「先決」というほどの思いではないが。授業に工夫をし、単元末には課題学習を数時間取り入れたりしているが、日々のカリキュラムの中では、これまでとそんなに変わってはいない。

クを選択して

- 新しい学力観が発表される以前より、このような学力を育成するよう心掛けていたから。

II. ここでは、現行のカリキュラムのことや次の学習指導要領の改訂に向けて、あなたがお考えになっていることをお答えください。

なお、各質問に対して、選択肢の該当するところに○をつけてください。

（特に、ことわり書きがない場合、複数○をつけて頂いてかまいません。）

(1) 中学校の数学教育では、次のどれが主となると思いますか。核になると思われるものを1つ選び○をつけてください。

ア. 数学のおもしろやよさを味わうことを身につける。	35
イ. 教養として必要な知識を身につける。	2
ウ. 将来、さらに学習するための基本を身につける。	20
エ. 社会に出てから役に立つことを身につける。	0
オ. その他	4

複数選択校 ア, イ, ウ (1校) ; ア, ウ (4校) ; ア, オ (1校) ; イ, ウ (1校)

【ご意見】

- 分けられるものではない。
- 今、及び将来に、生きてはたらく力（中心は見方・考え方であると思っています）を養うこと。
- アを通して、数学の価値や数学を学習する意義をその子なりに身につける。
- ア, ウの2点を主に考えている。

- ・ウの「基本」に対して
この基本が何をさすのか？ 数学的見方・考え方中心なら〇
- ・エの「社会に出てから役に立つこと」に対して
具体的にどんなこと。コンピュータのことか？

(2) 中学数学のカリキュラムの編成をするとき、次のどの方法がよいですか。

ア. 現行よりも、関連する内容を集めて集中的に指導することを増やす。	27
例 ① 現行の1、2年の式の計算を1つの学年にまとめる。 ② 1次方程式と1次不等式を1つの学年にまとめる。 ③ 比例と1次関数を1つの学年にまとめる。	
イ. 現行のように、内容を各学年に分けて順次指導する。	19
ウ. 現行よりも、同じ内容を複数の学年にわけ、扱い方を変えてとりあげることを増やす。	
例 確率を次のように2つの学年にわたって学習する。 ・1年では実験を中心とした確率。 ・3年では計算を中心とした確率。	4
エ. その他	2

無回答 2校

【ご意見】

アを選択して

- ・学校5日制を考えれば、このような方法になろう。領域のバランスが多少崩れても仕方がないような気がする。（内容が減らないのであれば）

(2)の質問に対して

- ・特に、内容・教材の有機的な関連を重視する。
- ・中学校でどのような数学的な見方や考え方を身につけさせるのかを洗い出して、それにふさわしい単元をどう配列するかを考え、カリキュラムを編成する。
- ・内容によって異なるので、一概に言えない。

(3) 現行の数学の週あたりの指導時間数は、1年3時間、2年4時間、3年4時間です。

次の学習指導要領改訂では、各学年何時間あるべきとお考えですか。各学年の（ ）の中に週時数をお書きください。また、その理由をお書きください。

1年 (時間)	2年 (時間)	3年 (時間)
-------------	-------------	-------------

1年	2年	3年	選択校数
3時間	3時間	3時間	1
3時間	4時間	3時間	2
3時間	4時間	3.7時間	1
3時間	4時間	4時間	11
3時間	4時間	5時間	1
3.5時間	3.5時間	3.5時間	1
4時間	4時間	4時間	32
5時間	4時間	4時間	1
5時間	5時間	5時間	1

無解答 1校

【理由】

(3, 3, 3) と解答して

- 各学年の内容が新たに付加されなければ、現行の時数でおおむね適切であると考える。

(3, 4, 3) と解答して

- (2)アの方法により、3, 4, 3時間で指導できるようにし、学校5日制が完全実施となつても、3年の選択幅はなるべく多く確保していく必要があると思う。場合によっては、4, 3, 3時間という方法も考えられるし、前・後期制として、前期4, 後期3, 通年3.5という取り方で選択の時数を確保する方法もあるだろう。

- 行事をへらすくらいなら、授業をへらす。そのために、内容をへらす。

(3, 4, 3.7) と解答して

- 3年生の場合、現在の内容であれば、年間130時間程度でも可能ではないかと思います。

(3, 4, 4) と解答して

- 学校5日制との関係で、今以上に時数を増やせない。
- 現在、年間35週で計算してあるが、将来的にはこれだけの週数を確保することは難しいと思います。現在の1年(3×35=)105 2年(4×35=)140 3年(4×35=)140の確保がしていければよいのでは。
- 1年生では、4時間あれば十分であるが、全体の中でみていくと、これが限度ではないかと思われるから。
- 週5日制を考えると、時数を増やせないと思うが。
- 時間は多くあった方がよいが、全体的なバランスから考えると、現行のままでよいと思う。た

だ、時間が増えると、教える内容も少し工夫するのではないか。2年の4時間ではやや時間的に苦しいと思う。

- ・特に時間が不足ということはない。
 - ・現行の内容が削減されないならば、上記の時間が必要。思い切った削減がなされ、高校入試（私学を含む）がそれに対応した形になるならば、3, 3, 3でもよい。
- (4, 4, 4)と解答して、
- ・2, 3年は内容の扱いを工夫して、何とか4時間でおさめる努力をする。しかし、1年は現行の3時間ではとてもきつい。深まりのない授業になりがちであると思う。
 - ・Ⅱ(1)アを充実させるためには必要
 - ・発達段階からも、校種（小学校・中学校）がかわったはじめの時期で、数学の雰囲気も新しくなったという点からも、中学1年では4時間とりたい。基礎基本が現行ではおろそかになっているということも大きな理由である。
 - ・考える時間、定着させる時間が1年に足りない。
 - ・1年で統計的な取り扱いを学習し、自らの自習研究などの場で生かせるようにしてあげたい。また2年では、その分、図形での多様な思考を十分な時間をとって指導していきたい。
 - ・2年の内容が多く重い。内容を振り分けて、均一化した方がよい（数学に接する時間を考慮）
 - ・1年でじっくり考えることやいろいろな見方や考え方を、紹介しあって、お互いのかかわり合いの中で、確かめたり、学んだりすることが学ぶ力を育てるのではないか。
 - ・興味・関心や論理性をもう少し前面に出すなら、3年は+αを期待してもよいかも。
 - ・第1学年が3では、行事などのかねあいで、1週1.2時間となり大変間隔があく。
 - ・現行の指導内容と同様であれば、各学年4時間ずつ必要である。しかし、総時数が減少する中では、内容を精選して、1年4時間、2年3時間、3年4時間ではどうか。
 - ・中学1年にゆとりを持たせることがその後の数学に大きな効果をもたらすから。そのため、指導要領の内容は約3時間分でなくてはならない。2年、3年は現行指導時間数でよい。
 - ・2年は今の内容だと5時間ほしいが、当然内容も変わるであろうと思われる所以、一応4時間とした。授業時数は、教科の要求で決められるものではなく、国の将来を見通した上で、どの教科に重点を置くかを見極めた上で決められなければならない。
 - ・1年で増加させたい理由は、ゲーム的な要素や操作活動を十分取り入れたい。基礎的・基本的内容を時間をかけて、定着させたい。課題学習の導入です。
 - ・1年生は、具体的・操作的活動をより多く取り入れることにより時間がかかる。2年、3年は、できればもっと時間がほしいが、週の総時数を考えるとやむを得ない。
 - ・1年の週3時間は時間不足。授業の間があきすぎて、つなぎに時間がかかるし定着ができない。
 - ・1学年のドリルの時間が不足がちとなり、学力の定着が2年、3年に大きく影響するため。
 - ・むやみに増やすことは、全体の状況から難しいと思いますので、せめて1年だけでも、週4時間にして、いろいろ試（以下未記入）
 - ・算数嫌いで入学してくる生徒に興味を持たせるには、より時間をかけた方がよい。2, 3年は現行のままでよいと思う。
 - ・第1学年において、具体的な操作・実験・実測といった活動を十分確保するため！

- ・1年生での正の数・負の数、文字式、平面図形、空間図形などの基礎的基本的な内容の定着上、週4時間が望ましいと考える。
- ・1年生は特に時間をかけてていねいに指導する必要があると思う。そうすることによって、2・3年生になって、理解や興味・関心が深まると思われる。
- ・数学の論理的な面を1年生から少しづつ指導していくことや課題学習的な学習を行うこと、さらに、知識・技能の習熟を図ることを考えると4時間は必要
- ・1年でもう1時間増やせれば、それぞれの単元をもう少し埋められると考えられる。
- ・1年の3時間は少ない。
- ・中学生として身につけておくべき内容は、これ以上減らせない。（義務教育の段階で）特に、1年では整数の性質を考えながら集合も教えたい。
- ・週休2日制のもとで、時間数を増やすことは難しいが、1年生4時間は欲しい。数学は、体系的な学問なので、時数が少なかったり間隔が長すぎると、理解が困難になる。
- ・1年は、実験や操作を多く取り入れたい。そのために、内容は現行、又はそれ以下にし、1時間増。3年も可能なら5時間が欲しい。
- ・1年生、時数が足りない。方程式、変化と対応、平面図形に時間をかけたい。
- ・1年生基礎学力の充実のため
- ・正の数・負の数、文字式などからの数学学習の基礎となることの定着に必要である。
- ・2年3年での学習の基礎を1年で身につけるために、時間的な確保とともに、内容の再編成が必要であると考える。
- ・1年はまだ、具体的な事象に関連する内容が多く、課題を設定しやすい。

(3, 4, 5) と解答して

- ・1年、2年、3年の学習内容を整理し、数学的な見方や考え方のよさを認識する授業を開いていくためには、3年の段階で今まで学習したことを使って、数学的な考え方を実感していく授業が必要だと考えます。そのためにも、3年で4時間+1時間が必要です。

(3.5, 3.5, 3.5) と解答して

- ・選択などの時間もあるので、現行の学習内容を教えるには十分である。学力と時間とは無関係である。家庭での学習をきちんと行う習慣をつけさせることが大切である。

(5, 4, 4) と解答して

- ・はじめて、負の数や文字式がはいってくるのに、1年生で3時間は少ない。また、図形、特に空間図形の基礎的なことははいっているのにじっくりやる時間が少ない。

(5, 5, 5) と解答して

- ・道具として徹底すべき内容、課題学習のような内容など、より多くの時間数を必要と感じる機会が多いから

(4) 現行の週時数で、次の学習指導要領が組まれるとしたら、数学の内容は現在と比べてどのようにしたらよいとお考えですか。現行と比べて増やしたいですか、それとも減らしたいですか。現行より増やしたい内容、または削減したい内容がありましたら、それをお書きください。

ア. 内容は現行通りでよい。	31
イ. 内容は現行よりも増やす。	3
ウ. 内容は現行よりも削減する。	13
エ. 内容は削減するものと、増やすものがある。	5

無回答校……… 2 校 複数回答校……… 1 校（ア、ウ）

イ. 内容は現行よりも増やす。

【増やしたい内容】

- ・整数の性質。（2校）
 - 1次方程式、連立方程式は同一学年に。
 - 整数の性質についてはあつかった方がよいと思う。（1年ではないにしても）
- ・関数を幅広く扱いたいので、2次関数、身近な関数（階段関数）など
- ・数の世界についてとりまとめる。
- ・実際には（入試など）濃い、いい内容があるので。

ウ. 内容は現行よりも削減する。

【削減したい内容】

- ・1年 比例
- ・1年 反比例（2校）
- ・不等式（4校）
- ・2進法（2校）
- ・ $a \times 10^n$ （高校の方がよい）
- ・標本調査
- ・2年論証の内容
 - 合同を使った証明の一部（簡略化）
- ・統計
 - 資料の整理は小学校でやる。
- ・3年円の内容の一部
- ・確率（2校）
 - 確率は高校で。
 - 3年確率は高校でまとめて指導
- ・配分時間はそのままで、図形の内容（知識面）を減らして、いろいろ授業の中で考えさせる時間を持たせたい。
- ・小学校でやったことをもう一度やったり、1年でやった内容を2年でもあつかったりすること

が多いので、内容は変えなくてもよいので、組み方の工夫（Ⅱの(2)のアのような）で削減する。

エ. 内容は削減するものと、増やすものがある。

[増やしたい内容]

- ・1年の正・負の数の中で、過去にあった「整数の性質」の一部を取り上げたい。
- ・連立不等式（変域、値域など）
- ・2次関数
- ・3年 関数 $y = a x^2$ と $y = a x + b$ の交点
- ・数学史的なもの。課題学習的に扱えるもの。定理や性質など子どもに発見する（考え）過程が残せるもの。

[削減したい内容]

- ・1年「文字と式」 2年「式の計算」 3年「式の計算」をうまく整理・統合していきたい。
- ・反比例
- ・空間図形
- ・立体投影図（2校）
 - 投影図は技術家庭科でやるから。やるなら、実長まで求めるところまでやるとよい。
- ・流れ図
- ・2進数（2校）
- ・相関図
- ・確率
 - 現行の扱いを前提とすれば確率。ただし、標本調査はもう少していい扱いでもよいようにも思う。

(5) (4)で「削減したい内容がある」とお答えになった方に伺います。なぜ、削減したいとお考えになったのかの理由をお書きください。

ア. 中学校で指導する必要がない内容だから。	3
イ. 必要だが指導時間が不足するから。	6
ウ. 今までよりもゅったりと教えたいから。	7
エ. その他	5

無回答 3 校

【ご意見】

イ. ウを選択して

- ・生徒の主体的な学習を保証するためには、時間が必要なので、内容を削減して、ゆっくりと教える。

ウを選択して

- ・数学に限らず、内容を精選して、週休2日やその他ゆとりのある学校をめざす。

- ・他の内容の充実のため

工を選択して

- ・あまり発展性がないため（不等式を削減するとの意見で）

無回答校

- ・今の扱いからすれば、あるからやっている感じになっているのではないか。子どもにとって必要感や興味・関心の対象となっているのか疑問である。
- ・使用場面が少ない。技術でやつたらよい。
- ・2進数は扱いが中途半端である。合同の扱いは、証明の形と必要性をとらえさせればそれで十分である。後は興味をうながしにくい。
- ・高校でまとめて指導した方が効率的である。

(6) 前回の学習指導要領から今回の学習指導要領の改訂で、次のようなことが変わりましたが、よかったですと思いませんか。ア～ウのどれかに○をつけてください。

- ア. よかった。 イ. よくなかった。 ウ. どちらともいえない。

内 容	ア	イ	ウ
①関数領域と確率・統計領域を「数量関係」の1つの領域にまとめたこと。	11	5	36
②1年で「整数の性質」がなくなったこと。	12	30	10
③1年の素因数分解が3年に移ったこと。	7	34	11
④図形の移動が2年から1年に移ってきたこと。	34	5	13
⑤おうぎ形や円や球の計量的な扱いが3年に移ったこと。	7	31	14
⑥2年の不等式から連立不等式がなくなったこと。	26	17	9
⑦二進法が2年に入ってきたこと。	15	14	23
⑧統計に相関が入ってきたこと。	32	3	17

無回答校・・・1校

①について

- ・教科書などでの扱いは、まだ、前のままではないか？

②, ③について

- ・3年の時に、もっと数（整数）に慣れていてほしかった。

③について

- ・整数の性質も3年でやればなおよい。（素因数分解の有用性が実感できる。）

⑤, ⑦, ⑧について

- ・単元（?）として、浮いた感じがした。また、扱いが中途半端。

⑧について

- ・中途半端

(7) 学年の間で、変更した方がよいと考えられる内容があれば、その内容をお書きください。

①他学年から1年へ

- ・「整数の性質」（5校）
 - 「整数の性質」は旧学習指導要領の方がよい。1年の最初に必要である。
- ・「素因数分解」（13校）
- ・「二進法」（3校）
- ・2年「式の計算」の一部
 - 文字の計算（2種類以上の文字の加減と単・多項式の乗除）
- ・2年の式の計算（3校）

文章で与えられた数量の間の関係を文字を使って表したりするとき、子どもたちは必ずしも1つの文字を使うとは限らない。むしろ2つの文字を自由に使っていく姿を見ると連立方程式も1年でよいのではないか。

- ・公式に基づく数量
 - ・不等式（5校）
 - 不等式を文字の式の中の「数量関係を式表現する」という内容に含める。
 - 時間数が現行のままならば難しいが、1時間増やせるならば不等式を1年生におく。
 - ・連立1次方程式
 - ・3年（おうぎ形や円や球の計量的な扱い）（10校）
 - 論理的な考え方ができてきている3年よりは、実験・操作がまだ中心の1年生の方が、指導の展開がしやすい。
 - 図形の計量は1年の方がよい
 - 図形の計量において、おうぎ形などの求積は、1年の方がやはりよい。
 - おうぎ形や円や球の計量的な扱いは、中学校の早い時期に扱ってもよい。
 - ・3年の相似と量（求積）
 - 広く考察していく際に、考えていく場が、限定されてしまい、指導していく上でも不都合が生じことがある。
 - ・基本的な図形の計量
 - 他の領域でも、図形を計量する場面があるから
 - ・2年の1次関数
 - ・「確率」
 - ・小学校の内容が多いので、中学へまわす。あるいは、だぶらない。
- ②他学年から2年へ
- ・素因数分解
 - 整数の性質を考えていく場面があるから
 - ・3年「式の計算」の一部
 - ・3年「式の計算」
 - ・3年の乗法公式、三平方の定理の証明
 - ・連立不等式
 - ・相似な図形の面積比や体積比（3校）

- ・図形の移動（2校）
- ・おうぎ形や円や球の計量的な扱い。
- ・1年の関数（4校）

③他学年から3年へ

- ・反比例
- ・2元1次方程式のグラフ
→ 方程式とグラフという形でまとめて扱う。
- ・集合的見方・考え方

*今後、中学校の数学のカリキュラムを新たに編成するとき、さらにどのような事柄を視野に入れて検討したらよいでしょうか。

また、このアンケートに関連するご意見などございましたら、お書きください。

- ・質問Ⅱの(2)であったように、「現行よりも、関連する内容を集めて集中的に指導することを増やす。」という考え方が必要だと思う。
- ・「数学が創造された過程が実感されるような単元構成」を本校では考えております。来年度の発表会では、全学年の通年分を提案したいと思い、目下作成中です。
- ・一次関数の内容が、中途半端に多いのではないか。数量関係の1つの単元としてみていきたい。
もう少し、座標を全面に出した方がよいか。

2年を2時間ずつに分けて並行型で数量と図形を教えていくと、「関数」のはじまりと、本格的な図形の「証明」が同時進行になることが多い。図形の記述をどこまで要求するのか、今でも悩む。

- ・技術家庭科や理科などの他教科との学習内容や時期の調整
- ・「答えを出す教科」というような感覚で子どもに受け取られるというような話も聞くが、子どもが作り出す過程、考える過程を大切にできるようなカリキュラム編成（指導も含めて）
- ・子どもの見方や考え方、思考過程を評価する姿勢に基づいて指導法、及びそれが生かされるカリキュラム編成（必要なら高等学校の入試改革（入試問題の改革？）を促すようなものにつながれば………）
- ・数学嫌いを減らすためにも、基本的に多くの時間がさけるとよい。また、数学の美しさにも触れさせたいので余裕のあるカリキュラムを望む。
- ・高校との教材との関係を整理して、関連づけをきちんとやれるカリキュラムがよい。
- ・本校は中・高併設のため、なかなか中学のカリキュラムに目が届いてないのが現状である。
- ・教材の系統性、発展性を踏まえた各学年への位置づけ
- ・ゆとりを持った指導ができる、あわせて、数学的な見方・考え方を育成するための指導内容の量と時間のバランス。
- ・関連する内容は、できるかぎり基本事項は同一学年で指導するようにし、ゆとりを生み出す。そのゆとりで数学を楽しむ時間に当てる。
- ・各学校（各教科書も含めて）の各学年間の内容移動について、もっと自由裁量の幅を広げたい。
そうすると、もっと教科書もおもしろいものができるのではないか。選択の中で、課題学習的な

ものを扱うのも1つの方法であるが、進んだ生徒には、もっと進化させた内容を、遅れた生徒には、復習的な要素を入れて授業を行うことも、もっと考えられてよいことである。

- ・重点教材の場合は、十分時間をかけ、内容的にも深く考えさせたり、よさを感じさせができるよう余裕をもたせ、軽く扱ってもよいところは、できるだけ浅く広くサラッと流れるよう編成する。
- ・日常生活との関連や他教科との関連をはかる。
- ・直観力と論理的思考力を相互に活用するよさを実感できる小単元を、各学年の中に計画的に、意図的に位置づけたらどうか。
- ・学校5日制にともない時数が少なくなると思われる所以、指導する内容もさらに検討していく必要がある。
- ・各領域の中で内容の関連だけでなく、考え方の関連というような面からも考えてはどうでしょうか。たとえば、多角形の内角の和では、関数の考えが用いられているというように。
- ・数学のカリキュラムを編成するのに、内容をどう変更するかということより前に、なぜそのようなカリキュラムがよいのかというねらいを含めた議論が必要ではないでしょうか。さらに数学的な見方や考え方のよさを気づかせるだけでなく、数学的な美しさを実感させることが大切であると思います。
- ・「数学の系統性からみて、どうしても必要な知識技能」「充実感を覚えながら、考え方や論理性をつけることのできる内容」など、観点を決めて、編成したらよいのでしょうか。それと、選択肢（教師や学校によって）をもうけるのもいいのでは。（例；図形で、合同と相似はどちらか1つ行けばよいなど）
- ・他教科との関連を考慮する。（例；理科の実験式とグラフ）
- ・学校5日制完全実施を視野に入れると、週28時間か。

小学英語の動向により、中学のカリキュラムが影響を受け、そのことが他教科や選択の時数確保に影響が及ぼすと思われる。

週28時間を視野に入れると、他教科との関連で1、2年の時数を減らさねばならないこともあります。他教科とのバランスも考えないと、数学の週時数も決められないだろう。

- ・「新しい学力観」といわれる力を育成するには、課題学習的な内容を領域に取り込んでカリキュラム編成する必要がある。トピック的な扱いでは、指導されない可能性がある。
- ・学校5日制を完全実施するために、内容を大幅に削減する。高校の数学も現行の内容の2／3ぐらいにする必要がある。特に、才能のある生徒には別のカリキュラムを与える。
- ・子どもの身のまわりから事象を取り上げ、関連して数学の内容を編成する。
- ・代数をまとめて指導するとか、図形をまとめて指導するような形。教科書を、代数、図形、数量関係というように3冊にするようなことも考えられる。
- ・数学の必要性や有効性を伝えるような内容や指導のあり方

社会現状に見合った内容

1年で作業や操作を中心として、学習意欲の喚起するもの。

2年で演算・論証・技能を高める内容

3年で応用・発展性を明らかに伝えられる内容。3年間の数学を振り返り、まとめのような内容

コンピュータを利用した中学数学における関数の導入 —ピックの定理をてがかりに—

筑波大学附属中学校 両角 達男

【論文要旨】

中学数学における関数の導入として、① 2つの数量に関係があるか否かを考察すること、
② グラフを読むこと・グラフをかくことを重視すること、③ 予想を重視すること、
④ 規則性や関数の性質を発見することのおもしろさを感じること、という4つの点を重視した授業を設定し、授業実践を行った。その授業では、ピックの定理を題材にしたソフトを用いながらも、2人1組のペアによる協議を中心に、コンピュータ操作とデータ分析の「視点」の考察を交互に行っていった。授業を通しての生徒の活動、および生徒が筆記したものなどから、ピックの定理をてがかりにした一連の関数導入の授業は、関数の導入として重視したいことをある程度達成していると考察できる。

【キーワード】 ピックの定理、グラフを読む・グラフをかく
視点（データ分析のための視点）

1. はじめに

「ピックの定理」を教材化し、それをもとに授業実践した研究報告は多数みることができる。例えば、次に挙げるような「ピックの定理」に関する授業実践がある。^{[1]-[10]}

(ア) ジオボードの上に輪ゴムを用いて格子多角形を作成し、作成した格子多角形に共通にいえる性質を読み取る授業

(イ) 格子点を印刷したプリントを生徒に配布し、そのプリントの上に格子多角形を作成し、作成した格子多角形に共通にいえる性質を読み取る授業

(ウ) コンピュータの画面上に格子多角形をかかせて、その格子多角形の周上の点の数や内部の点の数を数えることにより、ピックの定理を発見する授業

(エ) 格子多角形の内部または周りを含む単位正方形に着目し、その単位正方形の個数で格子多角形の面積を表す、といった「ピックの定理」を変形した性質を発見させる授業

① 中2で1次関数を学習した後に、1次関数で学習したことの応用として「ピックの定理」を用いた授業が行われることが多い。

② 「3つの格子点を結んで、直角三角形をつくってみましょう。どんなことがいえますか」「内部に格子点を1つも含まないような三角形をつくってみましょう。」といったように、課題提示の際に教師側から「1つの変量を固定する」という視点を与えているものが多い。

③ 生徒自身が作成した格子多角形を分析していく際に、教師側から「内部に点がない場合で

はどんなことがいえるのだろうか。」「内部の点の数が1つずつ増えるに従って、多角形の面積はどのように増えていくのだろうか。」といったように、何らかの関係が必ずあるといったニュアンスを持たせる発問が多くみられる。

- ④ ③のように、何らかの関係がありそうだということを生徒に感じ取らせた後、「表」をもとにして「ピックの定理に関わる式」が出てくればよし、とする授業が多い。

時間的な制約があるために、「ピックの定理」を題材にした多くの授業実践では、格子点の数と格子多角形の面積との間に何らかの関係があるということを前提にしながら授業を進めていくのである。その感覚は、関数に関する練習問題を繰り返し解くことからも生じるのかもしれない。しかし、数学の世界では、関数関係にあるか否かを判定すること 一何らかの関係があるのかどうか— 自体が大切で、かつ難しいことである。

- 「いくつかの格子点を結んで無秩序に格子多角形をつくると、何もみえてこない。」
 →「何も関係がないのだろうか？」
 →「どうすれば、これらの格子多角形に共通にいえる性質がみえてくるのだろうか？」
 →「例えば、多角形の形を決めてみたらどうだろうか？」
 「多角形の内部にできる点の数をそろえてみたらどうだろうか？」

一見すると何の関係もないところに、ある視点を通して分析すれば非常にきれいな性質が見いだすことができた、といった数学的経験をさせることができることが中学校の「関数」の学習の中では大切である。情報化が進んでいく中で、今まで以上に「2つの数量に関係があるか否か」ということの考察は、重要視されてきていると考える。そこで、「ピックの定理」を題材にしながらも、次で挙げるような意図を達成できるような授業を考え、実践を行った。

2. 「ピックの定理」をてがかりにした授業で重視したいこと

「ピックの定理」をてがかりにした関数の導入場面では、次のようなことを重視したい。

(1) 2つの数量に関係があるか否かの考察

いくつかの格子点を結んで格子多角形を作成しても、それらの多角形の間に共通にみられる性質はなかなか見いだすことができない。「2つの数量の間に関係がある」ということは、ある特別な状況の中での2つの数量に着目しているからである、という数学的経験を味わわせたい。

そして「関数」とは、様々な数量に対して、ある意図を持った「視点」で分析してみて初めて見いだせるものである、ということを重視したい。

(2) グラフを読むこと・グラフをかくことの重視

考察したい2つの数量に対して、グラフをかくことにより「何かがありそうだ」という期待感をまず抱かせたい。そして、かいたグラフを読むことにより、「グラフをみていたら、どうもこんなことがいえそうだ」「こんなことが発見できた」という経験を沢山味わわせたい。グ

ラフは、その形状から、2つの数量の関係についての全体的なイメージがつかみ易い表現である。生徒達の活動をみていると、2つの数量の関係を探ろうとするとき、まず表を作成し、そこから2つの数量の間にある関係式をたてようとする傾向にある。その背景として、生徒達には今までの学習経験から「グラフに表現すると直線になる関係に違いない」という思い込みがあるように見える。その固定観念を崩す必要がある。また、「グラフに表現すると直線になる2つの数量の関係」の学習の際にも、グラフに表現すると直線にはならない2つの数量の関係があるという体験は、概念把握の上で重要である。

(3) 予想を重視する^{[11]-[12]}

2つの数量の関係があるのか否かの考察に際して、生徒個々が自由に、かつ大胆に予想をすることが必要である。生徒個々の予想を出し合い、議論することによって、2つの数量の関係があるか否かの考察のための「視点」が明確になる。また、生徒個々にとって、大胆な予想をすることにより、その予想と実際との比較をしたいという欲求が生じてくる。関数の学習の際に、グラフの形状を予想する、といった経験がこれらのことと満たすと考える。

(4) 規則性、関数の性質を発見することのおもしろさを得る

ピックの定理は、次のような関係式で表せる性質である。

(格子多角形の面積)

$$= (\text{格子多角形の周上の点の数}) \div 2 + \{ (\text{格子多角形の内部の格子点の数}) - 1 \}$$

中学1年の関数の導入の場面では、ピックの定理それ自体に重点を置くのではなく、「ピックの定理に関連する、様々な性質を追求する課程」を重視したい。例えば、格子多角形の内部の点の数を一定にしたときに、周上の点の数と面積との関係を表すグラフは直線になるという経験、多角形の形を一定にしたときに、周上の点の数と面積との関係を表すグラフは放物線をえがくことがあるという経験、ある条件を一定にしなければ、周上の点の数と面積との関係を表すグラフは漠然とした点の集まりになるという経験、などを通して、「何かがありそうだ」「おもしろそうだ」「規則性や何らかの性質がありそうだ」といった期待感や関心を高めるようにしたい。そして、「何か発見できそうでおもしろい」という感覚が高まってきたところで、徐々に上の関係式に関することが見いだせればよい。

それは、必ずしも式の形で示される必要はない。「多角形の周上の点の数が1ずつ増えるのに伴って、面積は0.5ずつ増えていく」「内部の点の数が1ずつ増えるのに従って、同じ周上の点の数であっても、面積は1ずつ異なっていく」といった変化の仕方に着目したまとめ方であってもよい。また、表から帰納的な方法で、場合分けによるまとめ方であってもよい。

次のものは、1つのクラスでのまとめ方である。

「内部の点の数が一定のとき、周上の点の数が1増えると面積が0.5増える。」

○内部の点の数が1のとき $y = 1/2x \dots \text{正比例}$

○内部の点の数が2のとき $y = 1/2x + 1$

○内部の点の数が3のとき $y = 1/2x + 2$

○内部の点の数が4のとき $y = 1/2x + 3$

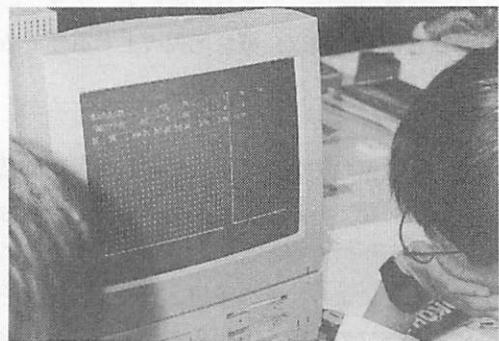
これから、内部の点の数が5のときは $y = 1/2x + 4$ と予想できそうだ」

3. 「ピックの定理」を用いた授業の概略

「ピックの定理」を用いた授業

では、筑波大学附属中学校 德峯良昭氏の開発したソフトを用いて展開していった。

徳峯氏の開発したソフトは、右の写真のようにコンピュータ画面の左側に格子点、画面の右側にグラフが作成できるようになっている。画面の上段には、「周上の点の数」「内部の点の数」「面積」といった3つの情報が映し出されるようになっている。こ



のソフトでは、生徒がいくつかの格子点をとって閉じた形の格子多角形を作成した時点で、作成した格子多角形の「周上の点の数」「内部の点の数」「面積」がすぐに表示されるようになっている。また、入力の仕方に応じて、座標軸の取り方も自由に設定できるようになっている。

(格子点の間隔も自由に設定できるようになっている)

授業の中では、横軸に「周上の点の数」、縦軸に「面積」を表示するように指示した。なお、その座標平面上に、格子多角形を確定すると点が表示されるようになっている。

このソフトを用いた「ピックの定理」に関わる授業は、3時間～4時間行った。なお、その前後の授業展開を含めて、おおまかな授業の内容は次の通りである。

(注：1次方程式は、中1の最後の単元として扱った。その理由として、グラフ表現から1次方程式を捉える、という見方を扱ったかったことがある。)

(1) 座標の導入（2時間）

正方形の内部、外部にある点を、正確に他者に伝達するためにはどうしたらよいか？ という課題のもと、地理のときに学習したことと関連させて、広い意味で座標を導入した。例えば、原点(origin)は地図の上で何を表しているか（赤道上→x軸、グリニッジ天文台を通る経線→y軸、原点に対応する場所→ガーナ共和国のアクラの南の海上）という発問を通して、地理で学習したこととの関連がとれる。

また、少なくとも2つの数量でもって、平面上の点の位置を表すことができるが、その位置の表し方と、様々な座標の見方および地図の図法は、それぞれ対応していることもおさえることができる。

(2) 格子三角形の面積（2時間）

A(-4, 5), B(2, 2), O(0, 0) の3点を頂点にもつ、格子三角形の面積を方眼紙を用いて求める、という課題を様々な方法で解くことを行った。方眼紙に印刷されている直線を利用して直角三角形を見いだしたり、作りだして求めていく方法から、格子三角形を分割する方法、等しい面積を持つ図形に移し変えて求める（例えば3cm四方の正方形など）方法などが出された。なお、格子三角形の面積を求めるることは、「ピックの定理」に関する格子多角形の面積を考える、といったことへの布石である。

【ピックの定理を手がかりとした授業】(3) コンピュータ操作の仕方の理解と制限された状況下でのグラフの予想

コンピュータの操作の仕方の説明と確認をした後に、2～3の格子多角形を自由に作成させた。なお、コンピュータの操作に関しては、2人1組でペアになり、2人が相談しながら共同で作業を進行していくようにした。2人双方でコンピュータを操作している組、一方の生徒がコンピュータを操作し、他方が記録をとっていくといったように役割分担をしている組などがあつられたが、すべての組で協議を進めていた。

なお、2～3の格子多角形を作成したあと、次のような課題を提示し、画面上に残された情報だけをみて「制限された状況下」で大胆にグラフを予想するように指示した。制限された状況にした理由として、様々なグラフの形状を予想することと、実際はどうなっているのだろうかという期待感を高めるためである

【問題】

点を結んでできる多角形の「周上の点の数」と「面積」には、どのような関係があるだろうか。

↓ 主問題をもとにした【予想】の段階

【予想してみよう】

「周上の点の数」をx、「面積」をyとする。周上の点の数が増えるのに従って多角形の面積はどのようになるだろうか。そのグラフを予想してみよう。

なお、予想のグラフには目盛りを入れないように指示した。増減のイメージだけをつかませたいという意図によるものである。また、各々の予想したグラフを互いに発表しあい、それぞれの考えをまとめていった。

例：○周上の点の数が多くなるにつれて、多角形の面積の増加の仕方が変化すると考え、曲線をえがく。

○原点を通る右上がりの直線をえがく。

(4) 予想に反して何も規則性がないのではないかという経験をすること

データ分析のための「視点」の模索

前回での様々な予想を受けて、次のような指示をする。

【コンピュータで実験してみよう】

いろいろな多角形をつくり、コンピュータの画面上に出てきたデータを記録していく。そして、気づいたことや発見したことをまとめていこう。

「実験を行った結果、点の位置がばらばらで、グラフの書きようがなかった。だから点はどこにでもあると思う。」

「ある程度の点の数までいくと、下がっていってしまう。しかし、どんどん下がっていってしまったとしても、 x の値が進んでいく限り、 y の値が0につくことはない」

「周上の点と面積には何の関係もないと思う。また、内部の点の数と面積との関係もないと思う。」

といった生徒の考えに代表されるような、何も規則性がないのではないかという経験をさせる。

その後、「周上の点の数と面積との間には何も関係がないのだろうか?」とあえて繰り返し尋ね、画面上に「周上の点の数」「内部の点の数」「面積」という3つの変わり得る数量が出ていることに着目させる。

「変わる」ということの強調 → 「変わらない」こと、すなわち「一定」にすることの「視点」を考えさせる。

また、個々の組のデータの取り方を机間巡回の際に注視し、「形」にこだわって格子多角形を作成している組のデータの取り方を発表させる。

→ 多角形の「形」を一定にすることへの着目

(5) データ分析のための「視点」の整理、一つの条件を固定したときのデータから読み取ることのまとめ（ピックの定理に関わる性質の発見）

- ・格子多角形の「形」を一定にする
- ・周上の点の数を一定にする
- ・内部の点の数を一定にする

これらのように、一つの条件を一定にしたときに表れる「周上の点の数」と「面積」に関するグラフがどのような形になるのかということを、コンピュータを用いて調査した。なお、調査にあたっては、考え得る「データ分析のための視点」をピックアップしてからデータ収集にあたるようにした。

「内部の点の数を一定にする」ということから、ピックの定理に関わる関係式を洞察させ、場合分けの形でことばの式に表現した。また、その式をもとにして次のことを確認する。

- ◎ 内部の点の数を一定にしたとき、「周上の点の数」を1つ決めると、それに伴って「面積」がただ一つに定まる。

これを、面積 y は、周上の点の数 x の関数であるという。

- ◎ 一見すると無関係にみえることがらでも、ある条件を一定なものにすることによって、規則性や関係がみえてくることがある。

(6) コンピュータを用いたブラックボックスの課題 (比例に焦点をあてる)

表とグラフをかかせることを通して、ブラックボックスの中に入っている関係を探る。この課題を通して、比例の性質をまとめていく。

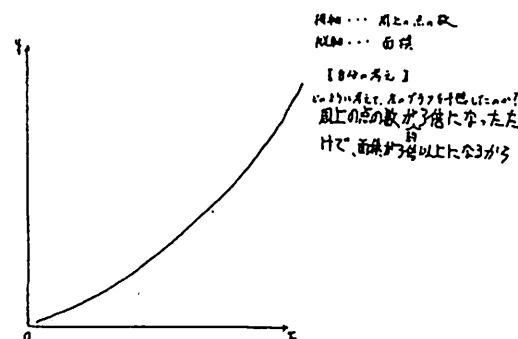
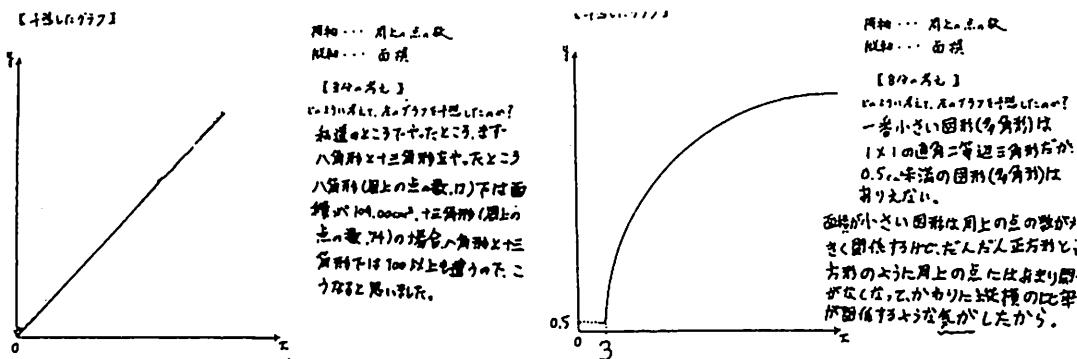
4. 「ピックの定理」をてがかりにした授業の実際 一生徒の活動を中心にー

4-1. 制限された状況下でのグラフの予想

コンピュータ画面上に作成する格子多角形の数を、2~3を目安に限定したことによるグラフ（横軸：周上の点の数、縦軸：面積）の予想は次の通りである。全体的に、増加関数として捉える生徒が多かった。なお、曲線をイメージする生徒がかなり多かった。生徒の考えた予想のおおまかな類型は主に4つで以下の通りである。

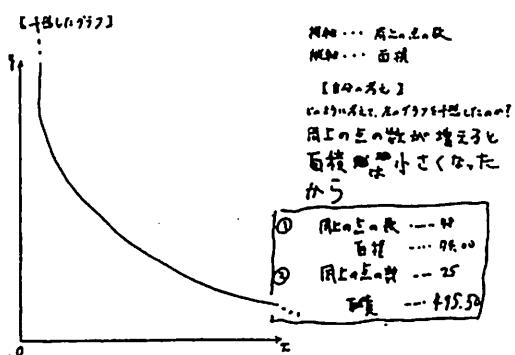
I. 規則的な増加をすると考えたグラフ

増加の仕方が一定な直線、増加の仕方が一定の割合で増えていく放物線をイメージしたグラフ、増加の仕方が一定の割合で減少し、ある値に収束するようなグラフなどがみられる。



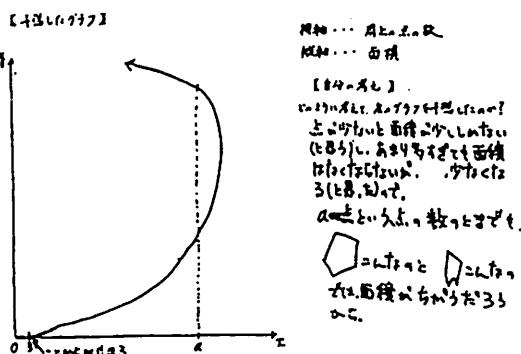
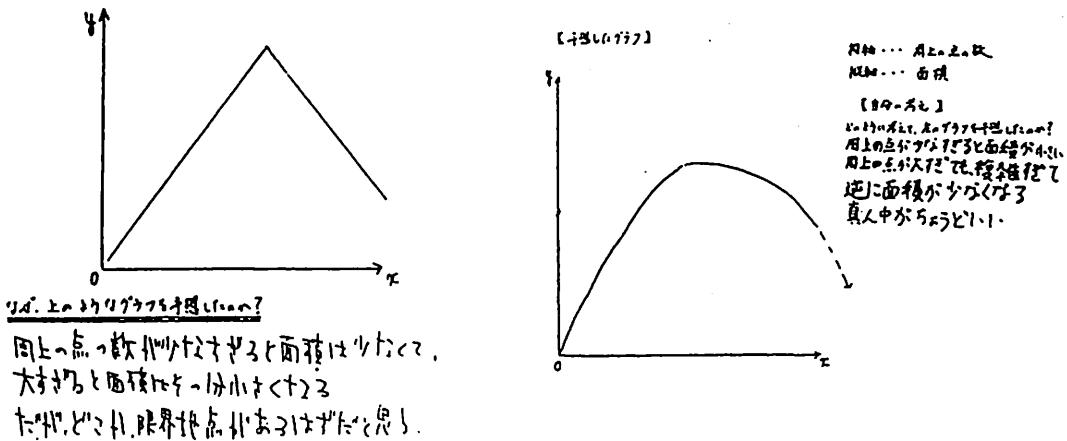
II. 規則的な減少をすると考えたグラフ

反比例のようなグラフである。なお右下がりの直線をかいた生徒はみられず、周上の点の数が増えるに従って面積は小さくなる、と考えた生徒のいずれもこのタイプのグラフであった。



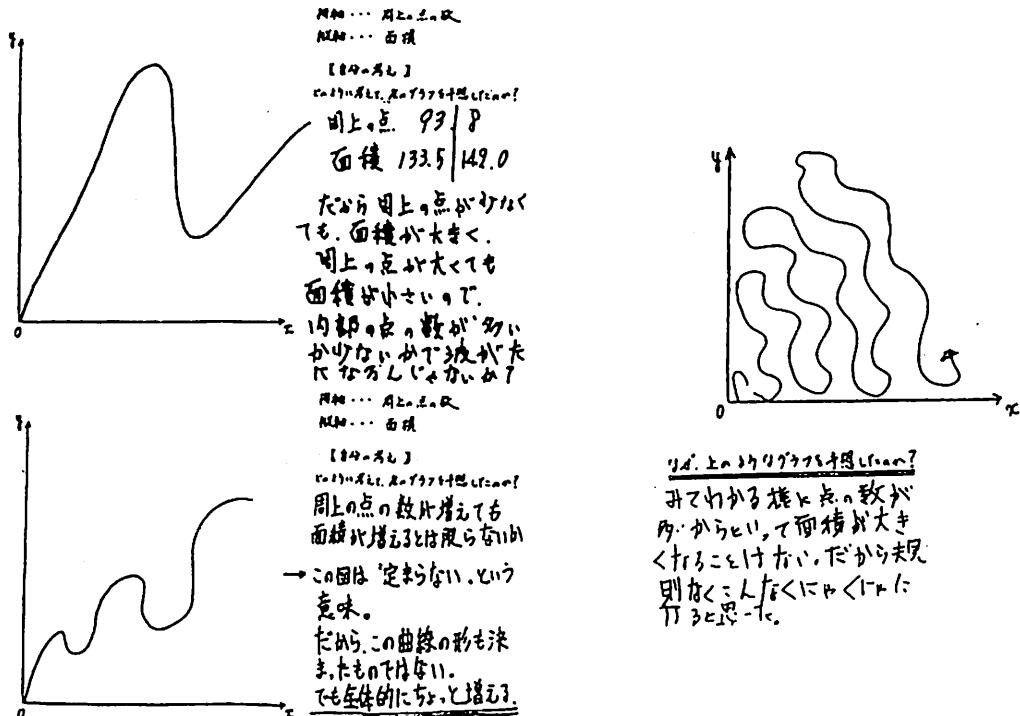
III. 規則的な増加をした後に、規則的な減少をすると考えたグラフ

いずれも、周上の点の数がある値に至るまでは、面積も一定の割合で増加し、その後は同じ様な割合で減少に転ずるというグラフを想定したものである。但し、増加を表す部分が直線ならば、減少を表す部分も直線、といったように同じ形状のグラフを組み合わせているのが特徴である。



IV. 曲線では結ばれるが、不規則な増減をすると考えたグラフ

「周上の点の数が増えても面積が増えるとはかぎらない」といった生徒の考えに代表されるように、必ずしも増加関数とはいえないと考えたグラフである。しかし、次の3つのグラフにみられるように、不規則とは述べているが、グラフの増減には相似にみえる形（グラフの一部を拡大していくような）がみられる。生徒の予想したグラフからは、何らかの関係があるということを盛り込もうとした意図が感じられる。



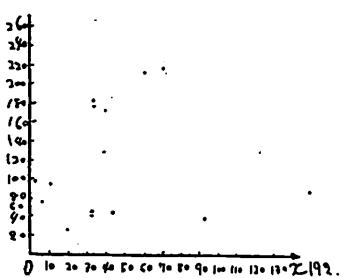
4-2. コンピュータでの実験の結果（グラフを中心に）

4-1でのグラフの予想を受けてのコンピュータを通じた実験の結果は、次の通りである。生徒達は、単純な形の図形をコンピュータ画面上にかこうとするのではなく、できる限り多くの周上の点の数をとる格子多角形を作成しようとしたり、できる限り多くの格子点を内部に持つような格子多角形（すなわち画面いっぱいにできる長方形）、内部に格子点を含まないで、できる限り多くの周上の点を有するような複雑な图形を描こうとしていた。また、日常生活における様々な形（例えばチューリップなどの花の形）など、彼らの興味のある「形」にこだわって、多角形を作成していた。それゆえに、最初の生徒達がとっていたデータは、周上の点の数や面積が非常に大きいものであったり、逆に非常に小さいものであったりといったように、極端な数値をとるもののが非常に多かった。また、正方形など一定の形でデータをとり続けようとした生徒は、当初全くいなかった。

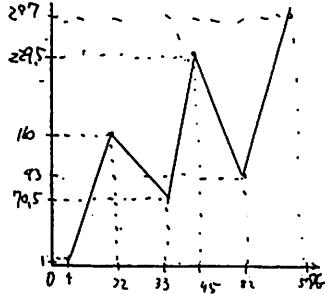
これらのこととは、次に挙げる生徒の作成したグラフの数値の取り方などに顕著に表れている。

「規則性がない」とほとんどの生徒が答える中、「でも長方形や三角形など図形によって違うような気がする。」「周上の点の数が違っても面積が同じというものがあるが、これはよくわからないけれども形や角が関係すると思う。」といった生徒の〈気づいたこと〉にみられるように、データを分析する視点に気づき始めている生徒もいる。

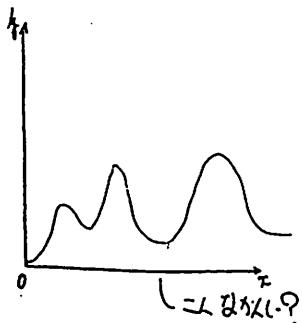
また、「私の考えたことは最初まっすぐにのびていくものでした。でも結果を見てみると、どうやらばらばらのようです！だって x が同じでも y は484と77でぜんぜんちがったりしているでしょう。つまり、問題は例えば4つだったら、その4つの点がそれぞれどれだけ離れているかで面積は変わるものではないでしょうか？」という生徒の言葉にみられるように、なぜグラフが不規則な点になるのかということを考えているもの生徒もいた。



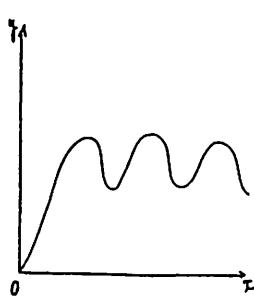
〈気づいたこと〉
 • 点がバラバラである。
 • x の数が同じでも y が違うときはある。
 • 左の図を見ての通り、これでは結ぶ事ができない。



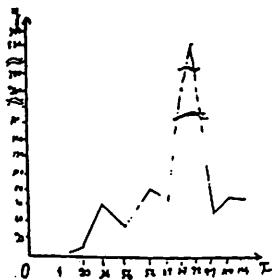
〈気づいたこと〉
 周上の点と面積には何の関係もないと思ふ。また内部の点と面積の関係もないと思ふ。



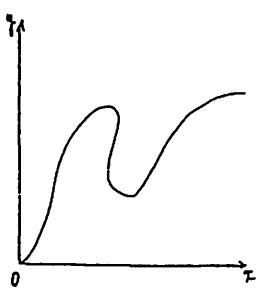
〈気づいたこと〉
 C: たしかにこれは
 めんたいだと見え
 4点で100%以内
 と考えていい。
 これはグラフは外れ
 みたいだと思う。



〈気づいたこと〉
 えがくでそれが485の場合
 もありはず。えがくのが85と
 いう場合があった。たしかに
 いくつもがめんたいだから
 といっていいと思うけ
 どなく、すべひうや
 うになつていろので、とく
 に「規則性」はないと思ふ。



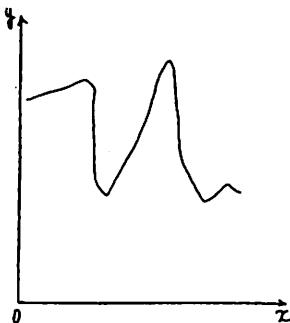
〈気づいたこと〉
 同じ点と56で135.00と27.00
 で面積がちがう。だから半径
 が大きくなるほど面積が大き
 くなると小さいときには逆
 に大きくなるんだ。
 857-すみません。



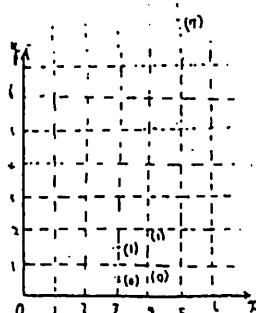
〈気づいたこと〉
 データの取り方をまわしてしまったのであまり
 かいてないが、規則的
 規則的なことか
 何も見つからない。
 だからとくに規則性は
 ないと思う。でも長方
 形や三角形など四形
 に比べたら少しおかしい。

私の考えたことは最初ますぐにのびていくして、少し結果を4つ
みる。どうやらばらばらのようであつたが同じ4つも今は454と1つで
せんせんなりたつていて、つまり問題は何見え4つだといふ。それは点が
それでどれどもだけ新しくて今まで图形は見えていたがいいですか?

(2)



くまがいにことア
周上の点の数が
違っても面積が同
じ、というものの
あるか? これは、土
くわからぬいければ
とも形や角や関
人ふすると思ふ。



くまがいにことア
全然まとまりないケテア
けりた。内部二点以上ある
の點がいそいすますから、おれ
グラフに付。アシテ。ナリた
こう。でも、これがいつかしませ
ん。内部一点がおれが所用な
れうと思ふ。アレはりゆか
規則性や特徴があるからか。
内部一点がおれが所用な
れうと思ふ。アレはりゆか
規則性や特徴があるからか。
内部一点がおれが所用な
れうと思ふ。アレはりゆか
規則性や特徴があるからか。
内部一点がおれが所用な
れうと思ふ。アレはりゆか
規則性や特徴があるからか。

(1) 内部の点の数

4-3. データ分析の「視点」を探している際の生徒の見方

「周上の点の数が違っても面積が同じ」というものがあるが、これはよくわからないけれども形や角が関係すると思う。」といった生徒の考えをきっかけにして、データを分析していく「視点」について考察した際の、初期の生徒達の考え方である。生徒から出てきたデータ分析の視点として多かったのは、次の3つである。

- ① 多角形の形を「正方形」に決めてデータをとる。
- ② 多角形の形を「直角三角形」に決めてデータをとる。
- ③ コンピュータ画面の上段に表示される値のうち「周上の点の数」を一定にする。

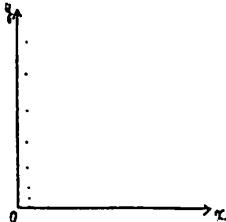
①、②は、格子点をとって格子多角形を作成していくと、直角を内角にもつ多角形が作り易く、その図をみて（コンピュータに頼らずとも）面積が求められるというメリットがあるからだろう。また、生徒の中には、コンピュータの画面上に三角定規をあてて直角であることを確認している者も多くみられ、「直角」という条件が生徒達にとって非常に馴染みのある角と考えられる。

③は、格子多角形を作成していく際に、「周上の点の数」を一定にした図形が、他の条件を一定にするよりも作り易いということが挙げられる。格子多角形の作り方によっては、内部の点の数が数えにくい場合がある、ということも起因している。

次に挙げる生徒達の考えにみられるように、「周上の点の数」を一定にした場合には、座標軸の横軸を「周上の点の数」としているために、y軸と平行な点の集合がグラフとしてみえてくる。このようなグラフに対して、生徒達は「xとyは規則性がない」という見方をしている。「周上の点の数」を一定にしても、どうも規則性が生じてこない（生徒の考え方のレベルで）という経験をコンピュータで各自にさせていたところ、「内部の点の数」に着目する組がいくつかしてきた。それらの組の「視点」を発表させながら、内部の点の数を固定するという視点で調べる時間を設けた。

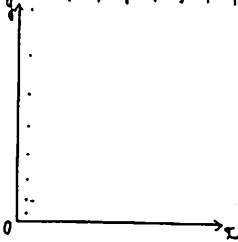
(1) 正方形, 2×3.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S	1	5	10	17	26	37	50	65	82	101	122	145	170	197
S	0	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196



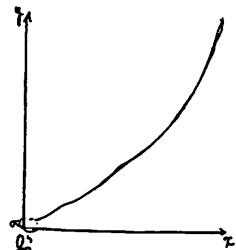
4. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec
2. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec (2.5 sec)
3. 1 m/sec sec⁻¹
4. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec. 1000 sec = 2.5 sec
5. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec. 200 sec = 10 sec.
10. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec. 2.5 sec = 2.5 sec.
11. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec. 10 sec = 10 sec.
12. $\frac{1}{2} \times 10^6$ sec. 10 sec = 10 sec.

正方形怎样作



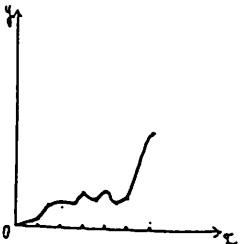
全部メモ4にしてみた
所(正方形を作った)
ターゲット内部の点に
なりました。 ノ教
右のグラフを見ると
分かること。
規則性がない。

π	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
8	0.6	2	6.5	8	12.5	16	24.5	32	40.5	50	60.5	72



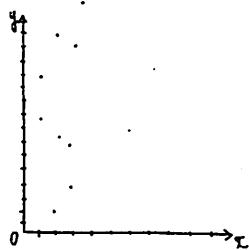
（アインヘルヒト）
三肉をいいて作る
いって入るが、よく出る
喜んであると(1)1.5025
25.44----など、それで
固くなり、もろい状態で喜ぶ

τ	10	20	30	40	50	60	15	25	35	45	55
γ	31	113	157	173	131	448	100.5	104.5	112.5	103.5	137.5



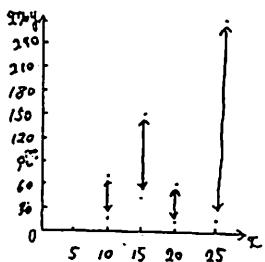
＜おまかせこどり＞

I	12	12	10	20	25	30	30
4	109.00	87.00	126.00	18.00	34.50	69.00	219.00

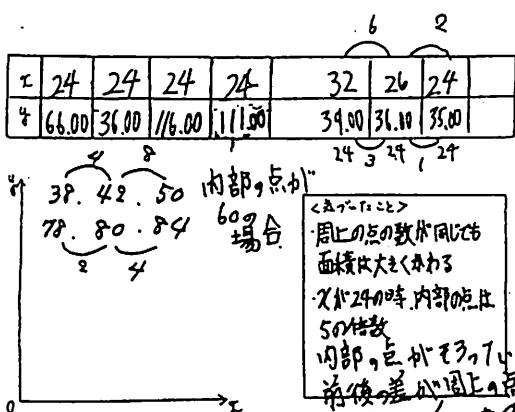


・(頂上の点の数)が同じで
も面積はちがってくる。
例5. 点の枚数と面積は関係
ありと思う。
だがどううつは書けない。

τ	10	10	15	15	20	20	25	25
t	16	64	45.5	149.5	54	18	264.5	11.5



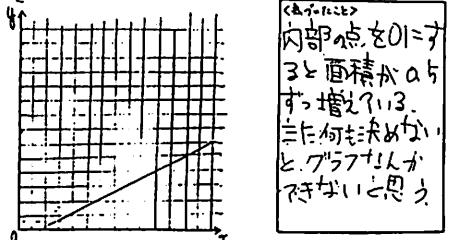
周上の点が同じ
でも面積はち
がり、つまり、関
係ないと思う。



x	1030	40	45	50	3	101	100
y	44	14	19	21.5	24	0.5	44.5
z	0	0	0	0	0	0	0

x	3	14	15	16	17	18	19
y	0.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
z	0	0	0	0	0	0	0

x	20	30	40	45	50	100	101
y	9	14	19	21.5	24	49	49.5
z	0	0	0	0	0	0	0



次にあげる表のように、「内部の点の数」を固定するということに着目しながらも、様々な「周上の点の数」をとって表を作成していた。しばらくしてから、規則的に増加する「周上の点の数」をとり始め、その値をもとに「周上の点の数」と「面積」との関係を考えるようになっていった。規則的に増えていく「周上の点の数」をとり始めた要因の一つとして、コンピュータ画面右側に生じるグラフで、いくつかの点の集合が直線になりそうだという予測ができたことが挙げられる。「2つの数量間の関係を考察するときに、一方の数量を規則的に変化させていって、他方の変化の仕方を見る」という見方が、関数学習の初期段階の生徒にとって、あたりまえの見方ではないといふことがいえる。

内部、点の数 → 0.1.3.3

x	4	6	12	20	16	9	13	34	24	98	
y	1.00	2.00	5.00	9.00	7.00	3.5	5.50	16.00	11.00	19.00	

内部、点の数0の時

x	4	25	22	114	43	27	91
y	1	11.5	10	56	20.5	13.5	44.5



内部の点の数を0とする

4	X	8	20	22	12	25	30	10	40	50	60
1	4	3	9	10	5	11.5	14	4	19	24	29

内部の点の数を決める(1とする)

X	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	5.5	6	6.5	7	7.5	8			

内部の点が1

X	20	31	4.	18	5	6	10	30
4	10	15.5	2	9	2.5	3	5	15

内部の点の数を1とする

X	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	
4	13	10	5	13	38	24	39	19	8	18	
面	650	500	250	650	45	120	19.5	9.5	4.0	9.0	23.0

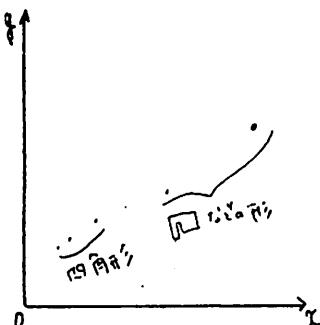
内部の点4のとき

X	19	4	94	32	65	13	22
4	4	5	50	19	35.5	9.5	14

16

(8+11)

X	20	24	38	84	178
4	25	27	34	57	104



<説明>
四角形の頂点が3つしかない
けれど、2つ3つ4つ、4つ5つ。
放物線の頂点は1つ2つ3つ
4つ。
四角形、三角形1つ。
形を決めるのが古めのものと見づく。

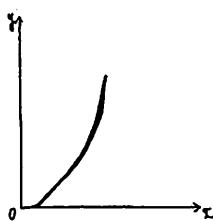
4-4. 一つの条件を固定したときのデータから読み取りについて

まず、多角形の「形」を決めてデータをとった結果は、次の通りである。「正方形」と「直角三角形」を決めてデータをとった組が多かったが、いずれの場合も直線とはならず曲線となることになっていくことに気づいた組もあり、授業の中でこの点を確認した。

さらに、形と入っても「三角形」といっておおまかな分類では、きれいな形のグラフに鳴らないことが発表された。多角形の形を決めてデータ分析をするという見方を発展させて、台形や五角形といった図形でも考察した者もいた。

直角二等辺三角形

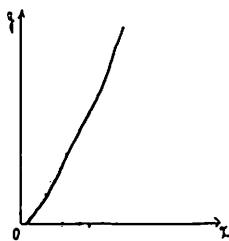
x	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
y	1.5	2	4.5	8	12.5	18	24.5	32	48.5	50	10.5	72



△の性質
xを2倍、3倍…にする
と、yは4倍、9倍…
…と変化する。
(x=3, y=4.5を基準)
グラフは、曲線になる

正方形の場合

x	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
y	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169

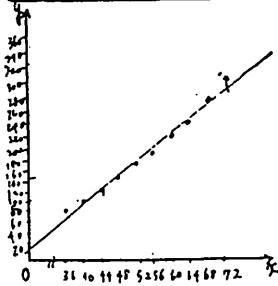


△の性質
xは4の倍数に
なっている。

正方形

x	72	68	64	60	56	52	48	44
y	324	289	256	225	196	169	144	121

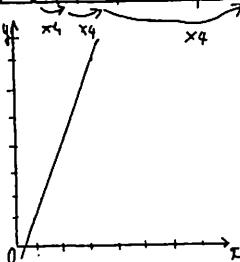
x	40
y	100
x	36
y	81



△の性質
かいの曲線が、直線
になる。1×3の7、1×4
から、直線式がy=x
になります。
しかし、直線は17を
切線で17を、0は
とならないことがあ
かる。(y=x)

正方形

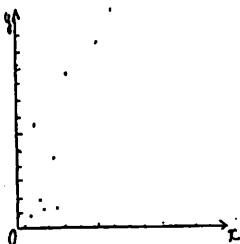
x	4	8	16	20	24	28	32	40
y	1	4	16	25	36	49	64	100



△の性質
xが2倍になると
4倍になります。

三角形

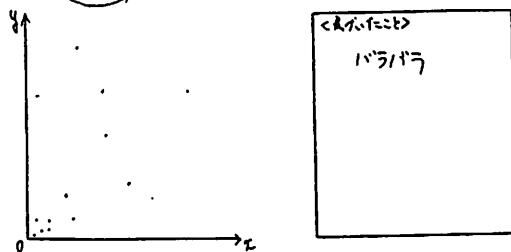
9	3	11	35	13	25	8	20	16	6	30	69
4	0.6	93.5	126.5	75	11.5	6.00	44.00	12.00	2.00	102.00	264.50



△形も「うで」不規則
△形も「うで」

三箇形(正三角形、二等邊三角形、斜三角形)

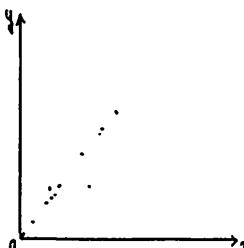
2	3	4	4	5	6	6	7	8	10	18	69	36
4	.5	.1	2	1.5	2	3	2.5	6	10	27	24.5	72



バラバラ

四庫全書

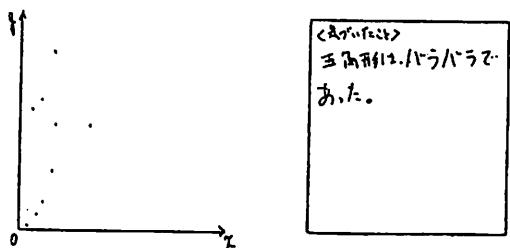
T	4	8	22	12	14	14	4	11	10	34	16
4	1.00	4.00	49.00	12.00	21.00	30.00	1.00	16.50	36.00	121.00	15.00



四角形は、あるといふ
まことつていた。

五

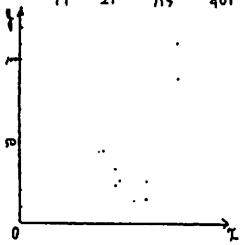
12	21	16	41	9	6	12	48	14
4	63.00	90.50	66.00	210.50	750	300	12.00	45.00 ^{per}



〈アガルヒテ〉
五角形12.1-ラ/1-ラ2-
あ、た。

台形

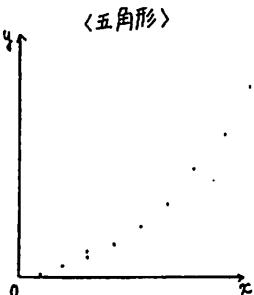
T	24	16	25	39	20	19	14	16	20
4	88.00	25.00	126.30	425.50	74.00	22.50	42.00	15.00	16.00



（アガルバニズム）
アガルバニズムは元々は東洋小説、西洋小説の
文化間に隔てをもつて位置する種の小説。
→アガルバニズムの特徴
小説

④ 12 0 .32 .46 7 74
正毛魚形

x	70	69	35	6	12	24	18	30
y	34	33.5	126.5	3	12	48	27	75
	0	0	.110	1	7	37	19	61



内部の点の数を固定したときの「周上の点の数」と「面積」との関係に関しては、次に挙げる「授業記録」のように、生徒との対話を通しながらまとめていった。20分間ほど「内部の点の数を固定して多角形を作り、周上の点の数、面積のデータをそれぞれとる」ことを行い、その後OHPを使用しながらデータをまず確認していった。生徒達には、方眼紙を配付し、正確にデータをプロットすることも要求した（グラフは完全にかけなかったので、次の最初のOHPで確認）

「内部の点の数を1増やすごとに面積が1増える」

「内部の点の数が一定のとき、周上の点の数が1増えるごとに面積が0.5ずつ増える」

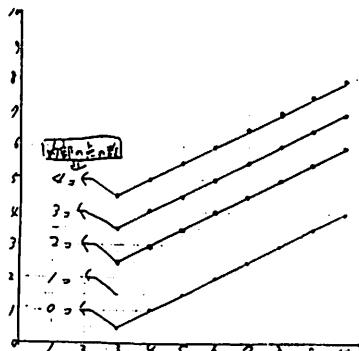
「内部の点の数が2のとき、 $(面積) \times 2 - 2 = (周上の点の数)$

内部の点の数が3のとき、 $(面積) \times 2 - 4 = (周上の点の数)$

内部の点の数が4のとき、 $(面積) \times 2 - 6 = (周上の点の数)$ 」

といったデータから読み取れる性質を生徒の発言に応じてまとめ、ピックの定理それ自体を言及することや、ピックの定理に関する一般式を提示することはしなかった。最後に「関数」をこの問題に関連させて定義をしている。それぞれ以下の通りである。

先生	それはまだわかったかな。	みんな	さやさや、ピコ、ピコ、ピコ (電源を一回)
以	周上の点の数を一定、40にしたら 規則はないけれどグラフが一定にならんた。	先生	おまでは方眼用紙を配はるのできましたを ちゃんと記録していくください。 気付いた事はそのままメモしてください。
先生	うう周上の数を一定にしたらグラフが一定にな らんたわ 何かも一定になると何かもわかるんたんたわ。 じゃあそれは4…?	先生	板書
2	すべて直角二等辺三角形にして面積を 2倍、3倍にしたらそれは4倍9倍にならんた。	(課題) 内部の点の数を一定にした時 「周上の数」と「面積」にはどのような 関係があるのか。	
先生	ううたわ Xを2倍、3倍にしたらそれは4倍 9倍にならんたんたわ じゃあついでにそれは5は。えと	先生	～15分か20分くらい経過～
以	それは4の倍数でグラフはきれいな直線になら いた。	先生	はい、それじゃお前を見て。 これからみんなからデータをとっていきます。 内部の点が0と1から2をえたた 所? 今西2の時は?
先生	ううたわ。 じゃ今日はまずまとめてして、最初(やの1)(やの2) をやつ、周上の点の数をそれからつくった多角 形の面積に關係があるのか を見た事を85判のプリントに書いていきます。 前のプリントで答へた所でデータをとつてたんで しゃ三人のうち一人は20, 21をとりに来?	TL	$x=3\text{の時}, y=1.5$ $x=4\text{の時}, y=3$ $x=5\text{の時}, y=3.5$ $x=6\text{の時}, y=4$ $x=7\text{の時}, y=4.5$ $x=8\text{の時}, y=5$ $x=9\text{の時}, y=5.5$ $x=10\text{の時}, y=6$



OHP									
x	3	4	5	6	7	8	9	10	
y	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	

先生 内部の点の数が2の時は 5, 6, 7, 8, 9, 10
(奇数か偶数か) と、<3したか
じゃあ、2個、7あります
内部の点が3つの時は 2つは3つあります
7つあります

先生 $x=3$ の時, $y=3.5$ $x=4$ の時, $y=4$
 $x=5$ の時, $y=4.5$ $x=6$ の時, $y=5$
 $x=7$ の時, $y=5.5$ $x=8$ の時, $y=6$
 $x=9$ の時, $y=6.5$ $x=10$ の時, $y=7$.

OHP									
x	3	4	5	6	7	8	9	10	
y	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	

先生 じゃあ、4つで開くと内部の点の数が4つの時は
どうなさが、 $\rightarrow 7$ あります
先生 $x=3$ の時, $y=4.5$ $x=4$ の時, $y=5$

先生 $x=5$ の時, $y=5.5$ $x=6$ の時, $y=6$
 $x=7$ の時, $y=6.5$ $x=8$ の時, $y=7$
 $x=9$ の時, $y=7.5$ $x=10$ の時, $y=8$

OHP									
x	3	4	5	6	7	8	9	10	
y	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	

先生 時間を3分刻みでから自分で発見した事を
さきのB5判にプリントにしてください。

— 3分過ぎ —

先生 じゃあ人が多いつた事はありますか。

先生 内部の点の数を1増やすごとに面積が
1増えます。

OHP

② 内部の点の数を1増やすごとに面積が1増えます

先生 1増やすごとに面積も1増えますね。
これが

OHP

〔 内周の点の数〕 を1つ減らすと [面積]
1, 1つ減らすと
「面積は「周上の点の数」の
関数」

変数

先生 内部の点の数が一定の時 周上の点の数
が1増えるごとに面積が0.5ずつ増えます。

OHP

② 内部の点の数が一定の時 周上の点の数
が1増えるごとに面積が0.5ずつ増えます

先生

— OHPを書きながら同様の事を書いて
えー、じゃあ他の

先生 内部の点の数が2の時, 面積が32-2
が内周の点の数が3.7. 内部の点の数が3の
時は, 面積が32-4で 内周の点の数.
内部の点が4の時, 面積が32-6で 内周の
点の数になります。

OHP

② 内部の点の数が2の時
(面積) $\times 2 - 2 =$ (周上の点の数)

② 内部の点の数が3の時
(面積) $\times 2 - 4 =$ (周上の点の数)

② 内部の点の数が4の時

OHP

(面積) $\times 2 - 6 =$ (周上の点の数)

5. 結語

本稿では、中学数学における関数の導入として、次の4点を重視した授業を設定し、授業実践を通して得た生徒の活動を考察した。

- ① 2つの数量に関係があるか否かの考察
- ② グラフを読むこと・グラフをかくことの重視
- ③ 予想の重視
- ④ 規則性、関数の性質を発見することのおもしろさの感得

この4つの重点項目を踏まえて、ピックの定理をがかりにした授業を設定した。ピックの定理を題材にした授業は、従前からも沢山行われてきたが、課題提示の際に教師側からあらかじめデータ分析の「視点」を与える事例が多いこと、表を作成し、ピックの定理の関係式を求めるときに主眼がおかれていた事例が多いことから、①～④を重視した授業展開になるように設定していった。

特に、②を踏まえ、徳峯氏の開発したソフトを活用して授業を行った。このソフトには、格子多角形を作成すると、格子多角形の周上の点の数、内部の点の数、面積が瞬時に計算され、コンピュータ画面上の表示されるにとどまらず、あらかじめ設定した座標平面上にグラフが示されるようになったものである。このソフトをコンピュータで活用するのと並行して、制限された条件のもとで、2つの数量間の関係を表すグラフを想定する（書き表す）、予想をたてる、データを書き移して考察を深める、といったように「紙と鉛筆」による考察も行った。

この授業実践を通して得られた、特徴的な生徒の活動は以下の通りである。

- (1) 制限された条件下で、格子多角形の周上の点の数と面積との関係をグラフ表現した際には、何らかの規則性を有する増加のイメージをもったグラフをかいた生徒が多かった。
- (2) 制限された条件下でかかれたグラフには、直線をイメージする生徒はそれほど多くはなかった。（全体の2割程度）
- (3) 生徒に自由に格子多角形を作成させると、できる限り多くの周上の点を有したり、内部にできる限り多くの格子点を有するといったような極端な場合の図形を作成する生徒が多かった。
それゆえ、データを分析する「視点」を見いだすことができず、「2つの数量の間に規則性はない」と結論づけるものがほとんどであった。
(9割以上の生徒が「関係がない」と当初は判断)
- (4) データ分析の視点として生徒が考えたのは、次の3つである。
 - ① 多角形の形を「正方形」に決めてデータをとる。
 - ② 多角形の形を「直角三角形」に決めてデータをとる。
 - ③ コンピュータ画面の上段に表示される値のうち「周上の点の数」を一定にする。
 この背景としては、多角形のかきやすさがある。
- (5) 周上の点の数を一定にすることをきっかけに出てきた「内部の点の数を一定にする」という視点に対して、生徒達のデータのとり方はシステムティックなものではなかった。周上の点の数が様々な値をとる图形をいくつかえがき、コンピュータ画面右側のグラフの形状みて、初めて単調に増加していく値を考えていくことが多かった。

統計的な考察ではないが、生徒の記述したものや授業における生徒の発言、表情などを通して、中学数学における関数の導入として「ピックの定理をてがかりにした授業」は、次の点で有効であったと考えられる。

- (ア) 一見すると何の関係もないところに、ある「視点」を通して分析すれば非常にきれいな関係が見いだせることの数学的経験ができたこと。
- (イ) 2つの数量の間の関係を調べていく際に、グラフが非常に有効なはたらきを示すこと。
- (ウ) 「何かがありそうだ」「視点をもとにおもしろい性質を発見するぞ」といった学習の推進力となるものが喚起されたこと。

今後への課題は、次の通りである。

- (1) 今回の授業実践では、コンピュータの画面上にグラフが表示できたことが、生徒が思考をすすめていく上で非常に有効な手段となった。アメリカ合衆国における関数の授業では、グラフを重視しているものが数多くみられる。^{[13]-[14]} また、高校数学においては、グラフ電卓の活用や、2次不等式を2次関数のグラフを用いて学習するといった試みが本格的になされてきている。中学数学の関数の導入において、「グラフ」をどのように活用するのが有効なのかということを、諸外国の実践、高校での実践などと比較しながら考察する必要がある。
- (2) 中1・中2の段階では、グラフ表現すると直線になるものに限定し、中3では原点を通る放物に限定する、というグラフの扱い方について再考する必要がある。グラフ表現をした際に、直線となる場合は非常に特殊な場合にすぎない、という経験を中学数学のどこかで踏まえる必要があると考える。そのための試案を考える必要がある。
- (3) ピックの定理を題材にした今回の授業で、どのあたりまでを中1として踏まえるのがよいのか、という点の考察。データ分析の「視点」によっては、中学数学における関数分野の内容を包括し得る内容であるため、ガイドラインが必要である。
- (4) 中学数学における関数分野の導入問題の開発、およびその授業実践を踏まえての考察。

【参考文献】

- [1] 今井 敏博(1988) 「動機づけのための数学的活動
－規則性の発見、一般化について－」
日本数学教育学会誌 数学教育 第70巻 第9号
- [2] 宇田廣文(1992) 「素材としての三角格子」
日本数学教育学会誌 数学教育 第74巻 第11号
- [3] 銀林 浩(1985) 「ピックの定理」
わかる数学指導法事典 P. 336-339 明治図書
- [4] 飯島康之, 磯田正美他 「コンピュータで授業を変えよう」
教育科学 数学教育 明治図書 NO. 420(1993)からの連載すべて
- [5] 瀬沼花子他 「グラフ電卓を使った新しい指導」
教育科学 数学教育 明治図書 NO. 436(1994)からの連載すべて
- [6] 中谷清茂(1994) 「格子多角形の求積法の発見」
教育科学 数学教育 明治図書 7月臨時増刊号 P. 23-31
- [7] 中谷清茂(1993) 「格子多角形の求積定理の発展」
第26回数学教育論文発表会論文集 P. 345-350
- [8] 今久留主洋(1993) 「パソコンを利用した数学科学習指導
－課題学習を中心に－」
日本数学教育学会誌 第75回総会特集号 P. 314
- [9] 土屋良一(1994) 「格子点と多角形の面積」
新学力観に基づく 中学校数学科授業創造の視点と指導細案
P. 59-76 明治図書 (根本 博編著)
- [10] 岡本光司(1994) 「生徒が「数学する」数学の授業」
教育科学 数学教育 明治図書 NO. 444(1994)からの連載すべて
- [11] 相馬一彦(1994) 「予想」のための問題の開発
第27回数学教育論文発表会論文集 P. 215-220
- [12] 相馬一彦(1995) 「予想」を取り入れた数学授業の改善」
明治図書
- [13] 磯田正美(1995) 「関数を「調べる」活動の復権
～テクノロジーを活用した関数の探求を志向して～」
学校数学におけるテクノロジーの活用法の開発に関する研究
～関数の探求学習を中心にして～ P. 34-43
- [14] 磯田正美(1995) 「米国での代数の関数化と関数のグラフ表現に関する研究動向
～テクノロジー利用と関連して～」
学校数学におけるテクノロジーの活用法の開発に関する研究
～関数の探求学習を中心にして～ P. 17-33
- [15] 筑波大学附属中学校数学科(1994)
「1994年度 研究協議会資料Ⅱ（教科別資料）」

中学校における環境教育の取り組み（2）

○角田 陸男 金子 丈夫 荘司 隆一 新井 直志
○KAKUTA Rikuo KANEKO Takeo SHOJI Ryuichi ARAI Naoshi

□□□環境教育 理科カリキュラム 選択学習

[要 約]

現在、全世界的な自然環境の悪化が進行する中で、「人間と自然の調和ある生活」をどのように創り出すことができるのかが、21世紀へ向けた大きな課題として現われてきている。いわゆる『環境問題』の中には、『希少種となった動植物の保護』『年々進行する耕地の砂漠化への対策』『地球の温暖化（寒冷化）への対策』『南北両極地方の大気上層部で進行するオゾン層の破壊への対策』『自然资源（地下資源）の有効利用の方策と代替資源の開発』『海洋や湖沼・河川の汚染防止の対策』『化石エネルギーの使用による酸性雨への対策』『気候の大幅な変動による食料問題への対応』等々の極めて多岐に亘る課題を内包している。これらの課題は人種・民族・国家の枠を超えた全人類的なものであり、21世紀を主体的に生きていく中学生・高校生にとって是非ともしっかりと捉えさせるべき教育課題であるといえる。

本論考では、『中学校における環境教育』の取り組みの一環として実践している『修学旅行－自然コース』のカリキュラムの有効性について論述する。本校で中学校3年生を対象として実践しているこの『修学旅行－自然コース』は、3年間の中学校理科カリキュラムの中に位置づいており、社会情勢の変化や生徒の興味・関心の推移とともに年々内容を改訂しつつも、その基本となるコース設定の主旨は『自然環境の保全と地域開発』として、16年間に亘る継続した実践を続けてきている。前年度の論考では、理科カリキュラムの中に設定した「環境教育」、本校の修学旅行の歴史、本校修学旅行の実際、『自然コース』のねらいと概要、事後調査と生徒の感想に見る学習評価とその考察等について論述した。今回の論考では、改訂した事前・事後調査（プレテスト・ポストテスト）による生徒の「環境問題に対する意識」の変容過程を考察するとともに、環境教育の一環としての『修学旅行－自然コース』の有効性について述べる。また、今後に残された課題についても論考する。

・はじめに

地球的な規模での環境の悪化が進行する状況を受けて、中学校における理科教育においても、いわゆる『環境教育』をどのような内容と方法とによって理科のカリキュラムの中に取り入れていくべきなのかということが大きな課題となっている。

一方、現在の学習指導要領では「新しい学力観」が提唱され、従来までの「知識・理解」中心の学力観から、個々の生徒の興味・関心、意欲を重視し、激動する社会の変化に対応する自己教育力の啓培、個に応じた『選択学習』の必要性が提起されている。

本校では、過去16年間に及ぶ研究課題として取り組んできた教育課程研究の中で、学校行事とし

ての『修学旅行』の在り方を探る実践的な試行と研究も続けられてきている。本校における修学旅行は、ねらいや目標を異にする5つのコースによって構成し、生徒の希望選択によって、クラスを越えた学習集団を形成するようにしている。

そして、5つに設定された各コースでは事前・事中・事後の学習活動を通して、各コースごとのねらいや目標に沿った、自主的・主体的な学習活動として展開しており、その意味でこれは学習指導要領にある一種の選択学習の形態になっている。

この「修学旅行研究」の中で、理科としては『自然コース』という名称でコース設定を行い、学習内容としては、コースの開設以来一貫して『環境教育』の視点を持ち続けてきた。設定した学習課題は「自然環境の保全と地域開発」であり、この一見対立する2つのテーマの調和点はどこにあるのかを、事前・事中・事後の学習過程を通して生徒に見い出させようとするものである。文献的な理念ではなく、自ら情報を集め、また現地へ赴いて、そこに生活する人々や同年代の仲間との交流を通して、生徒自らが自分自身の生活環境を見直す視点を確立すること、そして地球的規模での生態系の保全が、21世紀へ向けた「人類的な課題」であることを学習させようとするものである。

本論考では、昨年度の論考(1)に引き続き、本年度実践した『自然コース』の学習の概要、及び事前・事後の調査によって明らかになった『環境教育』としての有効性について論述する。

1. 本年度（平成7年度）の『自然コース』の概要

(1) 事前学習

94年（平成6年）12月に本校の修学旅行の実際、ねらい・目標、そして5つのコースの学習の概要を説明するオリエンテーションを行い、その後生徒にコース希望調査用紙を配付しコースの希望選択をさせた。今年度開設されたコースは、「文学コース」・「産業コース」・「自然コース」・「芸術コース」・「勤労体験コース」の5コースであった。

自然コースでは、計9回（9時間）の事前学習を行った。各回の学習内容は以下の通りである。

- ・第1回：①コースメンバーの自己紹介（抱負） ②自然コースのねらい・目標について
③コースルートの確認
- ・第2回：①コースルートの再確認 ②環境問題とは何か—21世紀に向けた人類の課題
③自然コースの活動の実際（昨年度のビデオ記録の観聴）
- ・第3回：①映画「富士山—その植物社会—」の観聴 ②各自の研究課題の設定
- ・第4回：①水質調査とは何か ②水質調査班の発表 ③実験「水質調査」（パックテストを用いた水質調査—その1—）
- ・第5回：①水質調査とは何か ②実験「水質調査」（パックテストを用いた水質調査—その2—） ③春休みの課題について—文献の配布—
- ・第6回：①水質調査結果から分かる事（各検査項目の考察） ②実験「水質調査」
(パックテストを用いた水質調査—その3—) ③春休みの課題の再確認
- ・第7回：学年全体学習として展開 ①修学旅行とは何か ②第1日目の全体学習のコースルート及び、学習内容の確認 ③映画「富士山—その植物社会—」の観聴
- ・第8回：①各学習ポイントでの行動要領の確認 ②各学習ポイントでの実験・観察内容

・方法の確認

- ・第9回：①自然コースフィールドノートの配布・製本 ②芦安中学校との交歓会の内容の確認・合唱練習 ③修学旅行事前調査

事前学習のうち、第7回は修学旅行第1日に設定する学年全体学習－富士スバルラインを通すことによって起きた自然環境の悪化、富士山の植物分布等の学習について学年全体に対する学習内容として展開した。また自然コースの春休み中の課題としては、「環境問題や地域開発に関する新聞記事のスクラップの収集」「小説『霧の子孫たち』－新田 次郎著－の読後感想文」の2つとし、休み明けに提出させることにした。

(2) 今年度の自然コースのルート及び内容

今年度は、従来までの学習内容に加えて、最終日に富士川の上流から河口までの経路に沿っていくつかの水の採取地点を設定し、人間の活動と水質の変化の相関を調べるという内容を加味した。

- ・修学旅行実施期日：1995年 5／9（火）～5／12（金）

第1日目：学校……中央高速道……富士ビジャーセンター……富士スバルライン……5合目
……お中道ハイク……御庭・奥庭……富岳風穴……山中湖（水質調査）

第2日目：宿舎……芦安村（芦安中学校との交歓会）……夜叉神峠へのハイク……南アルプス林道の観察……講演「芦安村の過去・現在・未来」（芦安村助役）

第3日目：宿舎……甲府 講演「自然保護を考える」（山梨県自然保護連合の方）……精進湖（水質調査）……本栖湖（水質調査）……西湖（水質調査）……青木が原樹海散策……紅葉台……河口湖（水質調査）

第4日目：宿舎……身延……富士川に沿って水の採取……富士川河口……東名自動車道……箱根……東名自動車道……学校

(3) 事後学習

今年度の事後学習は、特別活動の時間（本校ではホームルームアワーという名称になっている）を、2時間しか確保することができず、やや不十分な学習となった。内容は全体学習1時間、コース別学習1時間である。コース別学習では、①水質調査結果の確認 ②富士川で採取したサンプル水の水質調査 ③コースレポートの内容と提出について ④御礼状の執筆について ⑤コース担当教官からのまとめ ⑥事後調査等を行なった。

2. 事前・事後の調査のデザイン

修学旅行『自然コースのカリキュラム』の有効性や『環境教育』としての有効性を明らかにする手法の1つとして今年度は事前と事後の調査を設定した。

今回の調査では、学習目標や学習過程に対応して次の9つのカテゴリーを抽出し、これらのカテゴリーに沿った具体的な設問を作成した。抽出したカテゴリーは以下の通りであり、調査用紙は資料1、2に掲載する。

[調査問題を作成するにあたって抽出したカテゴリー]

カテゴリー①：学習態度	設問項目 1～5
カテゴリー②：学習への興味関心・充実度	設問項目 6～9
カテゴリー③：社会への関心	設問項目 10～13
カテゴリー④：学習方法	設問項目 14～19
カテゴリー⑤：学習の共有化（人間関係）	設問項目 20～23
カテゴリー⑥：学習の見直し	設問項目 24～28
カテゴリー⑦：自然環境への興味関心・理解	設問項目 29～39
カテゴリー⑧：日常生活の中での環境保護の意識	設問項目 40～50
カテゴリー⑨：事前 環境問題への理解	設問項目 51～60
事後 環境問題への意識の拡大	

今回の調査では、『修学旅行 自然コース』の学習が『環境教育』としての有効性を持っているかどうかを検討するために、昨年度の調査項目に加えてカテゴリー⑦～⑨を新たに設定し、事前と事後での本コースを選択した生徒の意識の変容、及び事後において他の修学旅行のコース選択をした生徒との意識の差を見ようと考えた。その為、調査用紙は文章末尾の表現だけを変えて、同じ設問のものを使用した。

それぞれの項目に対しては、生徒に右のような7段階の評定尺度に従った自己評価をさせた。

事前調査（A）は、自然コースの生徒に対して、事前学習の最後に、つまり、修学旅行にでかける直前に行ったものである。

事後調査（A'）は、自然コースの生徒に対して、修学旅行後の事後学習の時間に行ったものである。

事後調査（B）は、自然コース以外の生徒（163人）に対して、修学旅行後の事後学習の時間に行ったものである。

これらの調査の単純集計結果は、資料3に示す。

- | |
|---------------|
| 7：とてもよくあてはまる |
| 6：かなりよくあてはまる |
| 5：ややあてはまる |
| 4：どちらともいえない |
| 3：あまりあてはまらない |
| 2：ほとんどあてはまらない |
| 1：まったくあてはまらない |

3. 本年度修学旅行の評価

展開した修学旅行の事前・事中のカリキュラムの有効性を探るために、事前と事後に行った調査（生徒による自己評価）と、生徒のレポート及び、定期考査で出題した問題の正答率から分析しようと考えた。

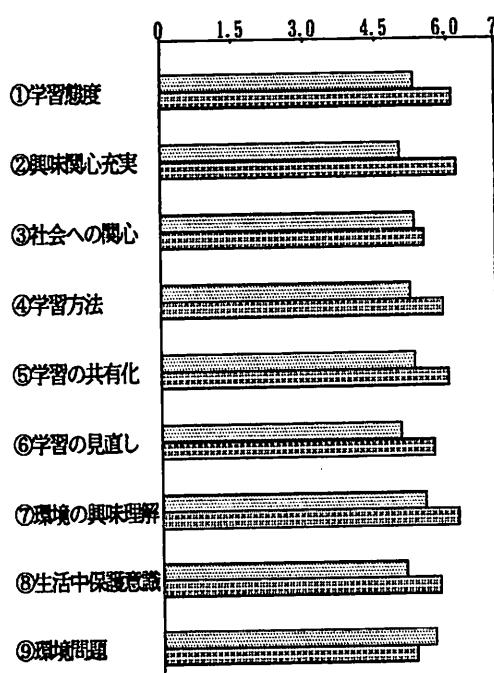
事前・事後の調査の結果を、設定した9つのカテゴリー別に集計した結果（平均）を表1に示す。これは、同一カテゴリーに属する個別の設問を1まとまりにして、それぞれの項目の平均値のさらにカテゴリー別の平均を取ったものである。表1で、学習群Aは自然コースを選択した生徒40名の集団の事前調査の結果を、学習群A'は同じく自然コースを設定した生徒の事後調査の結果を、そして学習群Bは、自然コース以外の生徒 163名の事後調査の結果をそれぞれ示している。

表1 【カテゴリー別の集計結果】

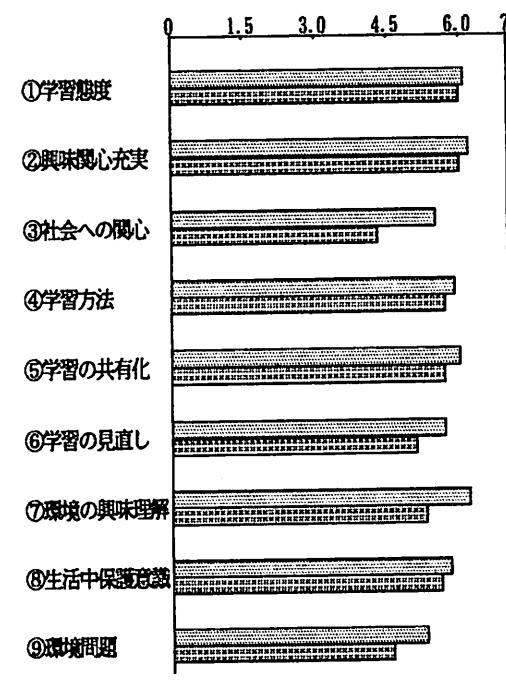
設定したカテゴリー	学習群A	学習群A'	学習群B
①: 学習態度	5. 3	6. 1	6. 0
②: 学習への興味関心・充実度	5. 0	6. 2	6. 0
③: 社会への関心	5. 3	5. 5	4. 3
④: 学習方法	5. 2	5. 9	5. 7
⑤: 学習の共有化（人間関係）	5. 3	6. 0	5. 7
⑥: 学習の見直し	5. 0	5. 7	5. 1
⑦: 自然環境への興味関心・理解	5. 5	6. 2	5. 3
⑧: 日常生活の中での環境保護の意識	5. 1	5. 8	5. 6
⑨: 事前 環境問題への理解 事後 環境問題への意識の拡大	5. 7	5. 3	4. 6

表1に見る平均値の差が、0.5ポイントということは、概ね調査した生徒の半数が、7段階の評定尺度で1ランク上（または下）の評価をしたことを表しており、また、平均値の差が1.0ポイントということは、調査した生徒の全員が7段階の評定尺度で1ランク上（または下）の評価をしたことを表している。

グラフ1 [学習群Aと学習群A' の比較]



グラフ2 [学習群A' と学習群B の比較]



(1) 事前調査と事後調査の自己評価結果の分析

① 事前調査の結果から（表1の学習群A、および資料4）

表1からわかるように、事前調査における生徒の自己評価のカテゴリー別の平均は5.0～5.7と、大変高い評価となっている。このことから、事前学習のカリキュラムは、多くの生徒にとって、我々が設定した学習目標についてある程度の効果が上がっていると考えてよいと思われる。

カテゴリー⑧「日常生活の中での環境保護の意識」、つまり、環境保護に対して『自らが参加できる、今でもできる能動的な活動』については、平均値は、5.1であり、多くの生徒が環境問題の重要性を認識しつつ具体的な行動に能動的に取り組もうとしていることを示している。とりわけ、「歯磨きをする時は水を出しませんにしない」「ごみを分別して捨てる」という項目は、それぞれ平均が6.2と高い数値を示しており、これらの点での環境を保護する意識は、多くの生徒に強く意識され、実行されていることを示している。

一方、この項目についてさえも、7段階評定尺度の1～2と自己評価している生徒もいて、生徒の各家庭によって、これらの事項が実行されているか、いないかについてかなりの差があることが伺われる。

カテゴリー⑨「環境問題についての理解」では、生徒の自己評価の平均値が、5.7とかなり高くなっている。このことから、生徒たちは、今までの日常生活および事前の学習を通して、さまざまな環境問題について多くのことを知っている（聞いている）ということが明らかになった。環境問題に対する理解や意識は、高いとみてよいだろう。

② 事前調査と事後調査の調査結果の比較（表1のAとA'、グラフ1）

設問1～50にわたってほとんどが、修学旅行を体験した後で、生徒はより高い自己評価を行っている。これは現地へ行っての学習が大きな意識の変容の要素となっていることを示している。

先の表1のカテゴリー別の集計によると、カテゴリー②「学習への興味・関心・充実」が一番高い値を示している。このことは、修学旅行の実際の体験を通して、学習への興味・関心が増し、充実感を味わい、感動的なできごとがあったということである。自己評価の平均値が、6.0以上というのは、かなり大きな値であり、これらの項目については、修学旅行の自然コースの学習内容の設定や実践一及びカリキュラムが生徒にとって、大変効果的であるといえよう。

他のカテゴリーでも、事後調査の評価結果が総じて高い値を示している。現地に赴いた学習→現地で生活する人々と会い、自然の中を歩き、自らの手で調査を行うこと→が、すなわち「生きた体験的な学習」が、いかに大きな意味を持つかがわかる。

カテゴリー⑨「環境問題への理解」「環境問題への意識の拡大」についての評価は他のカテゴリーと違って、実施後は低い評価となっている（事前調査の平均値5.7と事後調査の平均値5.3）が、これは、資料1、2にあるように、事前の調査では「～を知っていますか」というように知識・理解についての問い合わせになっているのに対し、事後の調査では「～を調べてみたいと思いますか」というように、今後の自分の行動や関心・意欲についての設問になっている差異から生じたものであろうと思われる。従って、このカテゴリーについての設問

については、事前と事後の調査結果を単純に比較してもあまり意味を持たない。

事後調査に表われたカテゴリー⑨「環境問題への意識の拡大」については「修学旅行の体験を通して」さらに発展させた学習に取り組もうとしているかどうかを見るものである。この調査結果が他のカテゴリーに比べて低い値になっているのは、1つには、ここに設定した個々の設問に対して、どのような糸口で自主的な学習（研究）を進めていけばよいのかの示唆を事後学習の中で与える事ができなかったことが大きい要素であろう。他の要因としては、修学旅行という行事場面だけではなく理科や他の教科領域での学習で意図的に『環境問題』を取り上げようとする学校内の学習体制－教育課程－が作られていないことも考えられる。事後学習の充実とともに今後の課題の1つとなった。

③ 事後調査における「自然コース選択の生徒」とそれ以外のコースの生徒の結果の比較（表1のA' とB、グラフ2）

カテゴリー別の集計の表から、どのカテゴリーにおいても、自然コースの生徒の調査結果は高くなっている。特に、「マスコミや社会への関心」については、他のコースの生徒より高い評価をしている。自然保護や環境問題などを扱うこの自然コースの学習では、現在の社会情勢やそれを報道するマスコミからの情報が学習の大きな材料となっている。流される情報から自分の知りたい内容のものを取捨選択する方法を知ることが学習を進める1つの大きな要素となっているので、「社会への関心」の広がりが高まったというこの結果は当然といえるかもしれない。

また、他のコースの生徒より比較的高く評価したカテゴリーとして「学習方法」がある。これについては、事前学習のし方、たとえば、環境問題に関する新聞の切り抜き記事を集めたり、自然保護と地域開発がテーマとなっている小説（『霧の子孫たち』新田二郎著）を読ませて感想文を書かせたり、といった課題確認や動機付けの方法を重視したこと、また「自然保護と地域開発」について最終的に自分なりの考えをまとめさせるレポートを作成せたりする学習プロセスが、「学習方法」についてのカテゴリーの評価を高める結果になったものと思われる。

今回新たに設定した、カテゴリー⑦～⑨についての調査結果も「自然コースを選択した生徒の平均値が大きく上回っている。とくに、「自然環境への興味関心・理解」については、他のコースを選択した生徒集団と約1ポイントの差がある。このことは「自然コース」のねらいの重点がこれらの事項の深化にあることから当然の結果である。

『自然を保護する』『自然を愛する』という意識は、その出発点において自然に親しみ、自然の良さ・素晴らしさを実感する－自然を好きになる－意識が定着することから始まるはずである。その意味で、このコースでは新緑の5月という格好の時期に自然の中を存分に歩き回るという場面を設定したことが大いに効果があったのだと考えている。また、カテゴリー⑦～⑨の調査結果から、『修学旅行－自然コース』の学習は、『環境教育』としての有効性があることをある程度実証できたものと考えている。

(2) 生徒のレポートの感想文からの評価

事前・事中の修学旅行の学習を終えて、生徒には各自レポート用紙20枚程度のレポートを出

させることにしている。このレポートのまとめ方は各自の創意工夫に任せる事とし、必須の条件として最後に自分自身の感想を書かせる事にした。以下に、生徒の提出したレポートの感想のいくつかを示す。

いずれのレポートの感想にも、修学旅行の学習を終えての充実感・感動が読み取れる。

[生徒のレポートの感想]

・生徒A

私は、この修学旅行を通して様々なことを心に刻みました。一番最初の修学旅行についての先生方のお話の中で確かに角田先生が「質の高い思い出をつくってほしい。ただ楽しかっただけで終わってしまうものではなく心からよかったと思い続けられるものにしてほしい」とおっしゃいました。今私はその意味がわかったような気がしますまたCコースになってCコースでなからもしかしたら一生知ることもかんがえることもないままだったかもしれないことにたくさん出会いました。例えば2人の方の講演です。「自然を守る」ために開発に反対の若月さん。「過疎対策」のために開発に賛成の深沢さん。どちらのいうことももっともでなるほどと思えるものなだけに2つのこと（自然保護と過疎対策）を同時に考えてみると頭がパニックです。はっきりいってどうしたらよいのか、なんてぜんぜんわかりません。むずかしすぎて、私には手に追えそうもない問題です。今の私はそう言って逃げることが可能ですが。でもそのうちどうあがいても逃げることができなくなる時がやって来ます。なぜならこれは日本の未来を考えるうえでできなくてはとおれない問題だからです。そのことに気がつくことができただけでも今回の講演は私にとって貴重なものだったと思います。また他のコースだったらふれることができなかつたものでしょう。

あとは芦安中学校との交歓会です。自分とは違った環境で生活、勉強をしている同じ中学生との交流なんてそうできるものではありません。生徒数がうちの学校の1クラスの人数にしかあたらないことからはじまって周りには縁しかない（それだけで充分だけど）ことや毎朝の新聞配達、そのお金で行く修学旅行、あげたらきりがないくらいたくさんの私たちには信じられないようなことを当然のことと受けとめている同学年の人たちがいることを知りました。また、芦安中の人们は（グループディスカッションのうちの班の人はそうでした。）みんな名前で呼び合っていました。（タケシkunとかノブchanとか）それだけ仲が良いというか近い存在で協力しあってがんばっているのだと思うとちょっとした自己嫌悪におちいりました。うちの学校ではよく「団結」という言葉を使いますがまさに芦安中生にこそピッタリな言葉で私たちはまだその言葉を使う権利はないかとも思いました。芦安中生にできて筑波中生にできないわけがありません。ゼッタイできるハズです。そんなことからこれからの課題がまた1つ増えました。こんなこともCコースじゃなかったら感じることもできなかつたでしょう。その他にも1年生のクラス換えのときに某Yさんとの約束（富士さんと一緒に見る）を果たせたこと、水質検査をしたこと、長くて暗いトンネルをみんなで歩いたこと、マイルドSEVENが結成されたこと、沢の水を飲んだこと、クマを見たこと、青木が原の樹海内の自殺防止の看板にビビッドしたこと、先生がサンドイッチを買ってきてくださったこと、最終日に先生にしかられてしまったこと、数えきれないほどたくさんのが私の頭に体に刻み込まれ、いえ刻みました。本当にCコースとして修学旅行にいけてよかったですと心から思います。

・生徒B

事前学習をやっているときは、修学旅行なんて行きたくない、つまんなうだなあと思っていました。が今では修学旅行って本当によかったですと思っています。僕は自然破壊などについて回りからしか見ていなかつたってことに気づきました。今回の修学旅行で芦安村にいって深沢さん、若月さんのお話を聞いて、少しは回りから中へ入れたような気がしました。芦安村では僕たちと同じ年のみんなが一生けんめい自然を守っているのを見て感動しました。

前、角田先生がおっしゃっていたうちの学校の修学旅行の意味が今やっとわかったような感じがします。

・生徒C

スバルラインと同じく、ここも自動車道による自然破壊がおこった場所ですが、自分で見た限りではそんなに自然破壊にはなっていないんじゃないかと感じました。この林道については深沢さんと若月さんのお話を聞きましたが、自分では何となく若月さんの意見のほうが正しいんじゃないかという気がしました。しかし村の収入のために道路を通したいという芦安村の人の意見も間違っているとは思いません。村の人いたらそう思うのが当然でしょう。山に道路を通すというのは、その山の自然を壊すということなのだから、その道路が本当に必要かどうか、その道路を通すことで、その山の自然にどういう影響が出るのかということを、事前によく考え、さらにその山の自然をまもるための努力を最大限にしてからにしてもらいたいと思います。

・生徒D

「このCコースを選んだ理由」 最初から私は環境とかそういうのを考えてみたかった。今、一番世界中でどの国でも真剣に考えられている問題、それは環境問題だと思う。自然破壊が今や世界的規模で起こっている。オゾン層の破壊、地球温暖化、酸性雨、光化学スモッグなどその分布は確実に広がってきている。私はその環境問題について、どうすれば解決策あるいはいいアイデアが見つかるのか、その原因をつきとめながら追求していきたいと思った。だから水調査や富士山の自然破壊について考えられるこのコースを第一希望にしました。一番はじめの事前学習の時に角田先生が、GNPや資源のことについていろいろと話してくださいましたが、そのことがとても印象に残っています。自然と同じく天然の資源も限りあるものであるのだから使い過ぎはいけない。未来に残していくためにも有効に活用していくべきだと思う。

Cコースで活動する内容は、ほかのコースに比べてとても魅力的でもあった。大変だと 思うような活動だったけど、それを成し遂げたあとにはきっと充分な満足感が得られるだろうと思ったからだ。（もちろんそのとおりにはなった）水質調査・2つの講演会・芦安中との交歓会・お中道ハイク・富嶽風穴・紅葉台・夜叉神峠・背木が原樹海etc…………本当に充実した日々が過ごせた。これこそ修学旅行といえるだろう。最後に、このコースでよかったなあと感謝しています。ありがとうございました。

・生徒E×

「I think ***を書き終えて」

「I think ***」私が思うに……なぜこんな題名にしたかというとこのレポートは私が修学旅行中学んだことに対して、まとめると同時に自分の感じたこと、考えたこと、思ったことをもりこんでいる。私が考えた、感じた、思ったことを私が思うのはこうだけじゃああなたはどう思った？と相手に聞き返しているという意味がこめられているのだ。

膨大な量にのぼる書きたいことの中から、本当に必要でこのレポートで伝えたいなと思う内容をしぼってしぼって最小限のエッセンスにとじこめたので、不完全な部分もあるかもしれません。でも私は今回大量な情報を最小限にしてまとめるということがやってみたかったのでレポートの枚数はみんなに比べると少ないイメージがあるかもしれません、その分は内容はにつめてみたつもりです。

レポートを書いたことによって、頭のなかもすっきりしました。

もし次に富士へ行く機会があったなら、このレポートの内容を生かせるようになればいいなと思いました。

4 残された課題

この論考は、昨年度の理科教育全国大会での発表に引き続き、今年度も理科教育学会全国大会（於 北海道教育大学函館分校）「中学校における環境教育の取り組み」としての『修学旅行一

自然コース」のカリキュラム及び、学習過程の有効性についての報告を行ったもののもとにしている。もとより、「中学校における環境教育」は、本校で実践している「修学旅行」のような行事的活動を通してのみ行えばそれで事足りるというものではなく、中学校における教科学習の場面（理科・社会科・保健体育科・技術家庭科等）、生徒の自動的な諸活動や学級活動の場面（リサイクル活動や地域の清掃活動といったような）、また社会道徳的な要素（社会道徳・マナー）としての道徳教育の場面等を通じて総合的に取り組まれる必要があるものである。その意味からは、本研究はその1つの試みにすぎない。今回の実践および調査の結果明らかになったことを踏まえて、以下の内容について今後の研究的な課題として考えていきたい。

- ① 今年度の事前・事後の調査の結果から、昨年度同様「学習意欲」「学習への興味・関心、充実度」「社会への関心」「学習方法」「学習の共有化」「学習の見直し」等のカテゴリーについては、修学旅行の有効性が顕著に表れてる。そこで、修学旅行のような体験学習が学校全体のカリキュラムの中で、他の行事活動とも関係してどのように位置付ければよいのかが検討されねばならない。とりわけ「学校5日制」に伴う行事の精選の作業の中でどの行事をどのような観点で重視し、教育課程の中に残していくのかが考えられねばならない。
- ② 修学旅行自然コースの学習を、環境教育の一環として考えるならば、事後調査の結果に表れた「環境問題への意識の拡大—興味・関心・取り組みの意欲—」の相対的な低さをどのように高めていけるかが検討される必要がある。世界的規模で起こっている「酸性雨」や「地球温暖化」などのグローバルな環境問題に興味を示し、関連する新聞記事やテレビの番組に目を向けるような意識を生徒の中に培うためには、修学旅行の1つのコースでの取り組みの枠を越えて、学校教育全体としての「環境教育への取り組み」が、プログラム化される必要があると考えている。
- ③ 中学校における「環境教育」の獲得すべき目標は、生徒一人一人が現在の自らの生活を見直し、具体的な「自分にできること」を実行できるような身に付いた態度形成にあると我々は考えている。今回の調査では、カテゴリー⑧「日常生活の中での環境保護の意識」の変容が明らかになった。つまり、修学旅行の学習課題として直接取り上げたわけではないが、「ゴミを持ち帰る」「電気の無駄使いをしない」など日常生活の中での「環境に優しい生活」を送ろうという態度形成にとって効果があったことが分かった。この意識を定着するためには、普段の学校生活においての「生活環境の整備活動」「地域の環境美化活動—地域ボランティア活動—」「ものを大切に使う意識の実践」など、基本的な生活の上での実践活動へと結び付けていくことが必要であると考えている。それを具体化する手立てが課題となっている。
- ④ 現在のねらいと目標を持った修学旅行「自然コース」は、1979年にスタートしたが、その当時は「南アルプススーパー林道（当時の呼び名）」の「特別天然記念物指定区域である北沢峠の道路開通」をめぐる問題がホットな段階にあった。しかし、ここ数年は意識も薄れ、地元である山梨県の芦安村に関しては「過疎問題を抱える地域の活性化」という観点で学習のねらいを移してきている。今後は、日本における「開発か保護か」の焦点になっている地域へのコース変更、或は別の新たな環境教育としての観点を取り上げたコースの設定など、フレキシブルなコースの変更をも想定して対応していきたい。
- ⑤ 昨年度までは、富士五湖を中心とした「水質調査」を実施し、「環境の悪化を科学的に見る

「指標」として設定してきたが、今年度はこれに加え、富士川の上流から河口にかけての水質調査を試みた。時間的な制約や大型バスの駐車場所の確保の問題などもあり、合計3か所で代表生徒が、水のサンプリングをし、帰校後に実験を行なうという方法に止まつたが、今後も可能な限り実施し、富士市・富士宮市における環境浄化の取り組みの歴史も含めて「自然コース」全体の内容に組み込むことも検討していきたい。

環境問題はややもすれば、「総論賛成」の様相を帯びるものである。いわば「自然保护」は絶対的な「善」として生徒の中には認識されている。しかし、この地球上での人間の歴史を振り返れば、「自然を開発し、利用する歴史」なくしては成り立ってこなかったものであり、現在も人間の生活の基本的な構造はがら変化しているとは言えない。こうした中で、生徒が「自分たちの生活を支え未来を展望する」には、環境に手を加えていかざるを得ない人々と出会い、その人々との交流を通して「環境問題の抱える問題の複雑さ」を認識する過程をこの修学旅行自然コースでは意図的に取り上げてきた。こうして、「人間と自然との調和」を見いだすことが21世紀へ向けた課題であることを訴えてきた。

一方、これから課題を解決する主人公となる生徒には、現実に「自分のできることは何か」を根に付いた意識させる事を大きなモチーフにしてきた。これらのねらいは、修学旅行という体験的な学習活動を通して少しづつ効果を上げてきたように思う。地球的な課題の解決に迫る「わずかだが着実な営みの大切さ」を「具体的な行動を伴った意識として生徒の中に定着させる学習」の実践を今後も続けていきたいと考えている。

参考文献

- 筑波大学附属中学校研究紀要第47号（1995年）「中学校における環境教育の取り組み（1）」

執筆分担

はじめに	角田
1. 本年度（平成7年度）の『自然コース』の概要	角田
2. 事前・事後の調査のデザイン	角田
3. 本年度修学旅行の評価	金子・角田・新井
4 残された課題	角田・莊司
要約・サマリー	角田

An Approach to Environmental Education in Science (2)
-At Junior High School-

Rikuo KAKUTA Takeo KANEKO
Ryuichi SHOJI Naosi ARAI

[Summary]

"Environmental Education" is one of the most important study at Junior High School.

We think the natural science excursion is "Environmental Education".

The theme of the natural science excursion is "Economical development and the Conservation of nature".

We have made pre-test and post-test under 9-categorys. Those categorys are "Attitude of learning", "Interest of learning", "Concern of social problem", "Method of learning", "Human relations", "Reconsideration of learning", "Interest of environmental problems", "Consciousness of protection of the environment", "Knowledge of environmental problems". We found out from the results of the pre-test and post-test that this approach is effective in many ways. In addition, significant difference appeared between the group of natural science excursion and the others in these tests.

[資料1] 修学旅行の事前学習に関する調査 '95年用

この調査は、今後の修学旅行に生かす資料となるものです。あなたが参加したコースの修学旅行の事前学習を振り返って、答えて下さい。
なお、下のQ1～Q40までの各項目に対して、次の7段階の選択肢の中から自分の考えに最も近いものを1つだけ選び、その番号を○で囲んでください。

7 : とてもよくあてはまる 6 : かなりよくあてはまる 5 : ややあてはまる 4 : どちらともいえない
3 : あまりあてはまらない 2 : ほとんどあてはまらない 1 :まったくあてはまらない

修学旅行の事前学習は（を通して）……

	とも	めり	れ	じらとも	れり	じんじ	まく
Q1. 学習の目当てを持って取り組みました。	7	6	5	4	3	2	1
Q2. 慎意的に取り組みました。	7	6	5	4	3	2	1
Q3. 真面目に取り組みました。	7	6	5	4	3	2	1
Q4. あきらめずに頑張りました。	7	6	5	4	3	2	1
Q5. 学習を自主的に進められました。	7	6	5	4	3	2	1
Q6. 学習することの面白さを味わいました。	7	6	5	4	3	2	1
Q7. 以前からの興味・関心が深まりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q8. 感動的なことに出会いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q9. 充実感を味わいました。	7	6	5	4	3	2	1
Q10. 新聞や雑誌などの記事に関心を持つようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q11. TVなどのニュースに関心を持つようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q12. 社会の動きについて注意を向けるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q13. これから社会について考える糸口になりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q14. 課題(テーマ)を追究していく方法を身につけることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q15. ものの見方や考え方を広げることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q16. 必要な情報の収集の仕方を学習できました。	7	6	5	4	3	2	1
Q17. 収集した情報をまとめる方法を学習できました。	7	6	5	4	3	2	1
Q18. 学習の成果を自分でまとめることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q19. 自分で調べていく面白さを味わいました。	7	6	5	4	3	2	1
Q20. 学習を進めるうえで、友人の考え方などが参考になりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q21. 学習を進めるうちに、学習内容を友人に伝えたりしました。	7	6	5	4	3	2	1
Q22. グループで学習を進める時に自分の分担の責任を果たそうと思いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q23. グループで学習を進める時に友人と協力しながら行おうと思いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q24. 自分がいま、学習したいことが見つかりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q25. これまでの自分の学習の仕方を考え直すきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q26. これまでの自分の学習に対する考え方を見直すきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q27. からの自分の将来について考えるきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q28. 努力をコツコツと積み上げていくことが大切だと思いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q29. 自然保護について考えるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q30. 地域開発について考えるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q31. 自然を保護することの大切さが分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q32. 自然を愛する気持ちが深まりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q33. 人間の生活にとって地域開発の大切さが分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q34. 自然保護の為に、自分が具体的にどのようなことをすればよいか分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q35. 自然環境-動物や植物とそれを取り巻く自然環境-には、大きな規模でのつりあいがあることが分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q36. 日本における『過疎』の問題を知ることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q37. 自然環境の開発と水質の汚れの関係の問題について考えるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q38. 私たちの都会の生活について見直すきっかけになった。	7	6	5	4	3	2	1
Q39. 自然を開拓する為には、どんな要素を考えに入れなければよいのか分かるようになりました	7	6	5	4	3	2	1
【君自身の今までの生活について】							
Q40. 行き(ハイキング)に出かけたときには、ゴミを持って帰ります。	7	6	5	4	3	2	1
Q41. 飴磨きをするときには、水を出しちゃなにしません。	7	6	5	4	3	2	1
Q42. 家族で出かける時は、いつもマイカーで行きます。	7	6	5	4	3	2	1
Q43. 家では油は流しに捨てません。	7	6	5	4	3	2	1
Q44. 家では、ゴミを分別して捨てています。	7	6	5	4	3	2	1
Q45. 家では、空き缶や空きびんのリサイクルに協力しています。	7	6	5	4	3	2	1
Q46. 家では、使い捨て容器や割りばしを使わないようになっています。	7	6	5	4	3	2	1
Q47. 明照器具のつけ放しなど電気の無駄使いをしないようにしています。	7	6	5	4	3	2	1
Q48. 自分の持ち物には記名をして大事に使っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q49. 家の庭や校庭にある草木の名前をよく知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q50. 家で大気汚染のことや水の汚れについて話し合います。	7	6	5	4	3	2	1
【環境問題について】							
Q51. 『酸性雨』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q52. 『大気汚染』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q53. 『オゾン層の破壊』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q54. 『地球温暖化』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q55. 『熱帯雨林破壊』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q56. 『野生生物の絶滅』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q57. 『水質汚濁』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q58. 『産業生活廃棄物』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q59. 『農業汚染』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q60. 『放射能汚染』について知っています。	7	6	5	4	3	2	1

[資料2]

修学旅行の学習に関する事後調査 '95年用

この調査は、今後の修学旅行に生かす資料となるものです。あなたが参加したコースの修学旅行で、実際に行った学習を振り返って、答えて下さい。なお、下のQ1～Q60までの各項目に対して、次の7段階の選択肢の中から自分の考えに最も近いものを1つだけ選び、その番号を○で囲んで下さい。

7 : とてもよくあてはまる	6 : かなりよくあてはまる	5 : ややあてはまる	4 : どちらともいえない
3 : あまりあてはまらない	2 : ほとんどあてはまらない	1 : まったくあてはまらない	

修学旅行の学習は（を通して）……

	とても	がれ	や	どちらとも	あり	んど	まだく
Q1. 学習の目的を持って取り組みました。	7	6	5	4	3	2	1
Q2. 意欲的に取り組みました。	7	6	5	4	3	2	1
Q3. 真面目に取り組みました。	7	6	5	4	3	2	1
Q4. あきらめずに頑張りました。	7	6	5	4	3	2	1
Q5. 学習を自主的に進められました。	7	6	5	4	3	2	1
Q6. 学習することの面白さを味わいました。	7	6	5	4	3	2	1
Q7. 以前からの興味・関心が深まりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q8. 感動的なことに出会いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q9. 充実感を味わいました。	7	6	5	4	3	2	1
Q10. 新聞や雑誌などの記事に関心を持つようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q11. T Vなどのニュースに関心を持つようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q12. 社会の動きについて注意を向けるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q13. これからの社会について考える糸口になりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q14. 課題（テーマ）を追究していく方法を身につけることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q15. ものの見方や考え方を広げることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q16. 必要な情報の収集の仕方を学習できました。	7	6	5	4	3	2	1
Q17. 収集した情報をまとめる方法を学習できました。	7	6	5	4	3	2	1
Q18. 学習の成果を自分でまとめることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q19. 自分で調べていく面白さを味わえました。	7	6	5	4	3	2	1
Q20. 学習を進めるうえで、友人の考え方などが参考になりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q21. 学習を進めるうちに、学習内容を友人に伝えたりなりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q22. グループで学習を進める時に自分の分担の責任を果たそうと思いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q23. グループで学習を進める時に友人と協力しながら行おうと思いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q24. 自分がいま、学習したいことが見つかりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q25. これまでの自分の学習の仕方を考え直すきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q26. これまでの自分の学習に対する考え方を見直すきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q27. これからの自分の将来について考えるきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q28. 努力をコツコツと積み上げていくことが大切だと思いました。	7	6	5	4	3	2	1
Q29. 自然保護について考えるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q30. 地域開発について考えるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q31. 自然を保護することの大切さが分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q32. 自然を愛する気持ちが深まりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q33. 人間の生活にとって地域開発の大切さが分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q34. 自然保護の為に、自分が具体的にどのようなことをすればよいか分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q35. 自然環境-動物や植物とそれを取り巻く自然環境には、大きな規模でのつりあいがあることが分かりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q36. 日本における『追跡』の問題を知ることができました。	7	6	5	4	3	2	1
Q37. 自然環境の開発と水質の汚れの関係の問題について考えるようになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q38. 私たちの都会の生活について見直すきっかけになりました。	7	6	5	4	3	2	1
Q39. 自然を開発する為には、どんな要素を考えに入れてけばよいのか分かるようになりました	7	6	5	4	3	2	1
【君自身のこれからの生活について】							
Q40. 旅行（ハイキング）に出かけたときには、ゴミを持って帰ります。	7	6	5	4	3	2	1
Q41. 歯磨きをするときには、水を出しちゃなしにしません。	7	6	5	4	3	2	1
Q42. 家族で出かける時は、なるべくマイカーで行きます。	7	6	5	4	3	2	1
Q43. 家では油を流しに捨てないようにします。	7	6	5	4	3	2	1
Q44. 家では、ゴミを分別して捨てるようにします。	7	6	5	4	3	2	1
Q45. 家では、空き缶や空きびんのリサイクルに協力しようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q46. 家では、使い捨て容器や割りばしを使わないようにしようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q47. 照明器具のつけっ放しなど電気の無駄使いをしないようにしたいと思います。	7	6	5	4	3	2	1
Q48. 自分の持ち物には記名をして大事に使おうと思います。	7	6	5	4	3	2	1
Q49. 家の庭や校庭にある草木の名前を調べようと思います。	7	6	5	4	3	2	1
Q50. 家で大気汚染のことや水の汚れについて話し合おうと思います。	7	6	5	4	3	2	1
【環境問題について】							
Q51. 『酸性雨』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q52. 『大気汚染』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q53. 『オゾン層の破壊』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q54. 『地球温暖化』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q55. 『熱帯雨林破壊』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q56. 『野生生物の絶滅（減少）』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q57. 『水質汚濁』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q58. 『産業生活廃棄物』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q59. 『農業汚染』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1
Q60. 『放射能汚染』について調べようと思っています。	7	6	5	4	3	2	1

3年 組 番 氏名 _____

[資料3]

NO	項目	修学旅行事後調査					自然コース以外					自然コース				
		人頭合計	平均	最大	最小	個別	人頭合計	平均	最大	最小	個別	人頭合計	平均	最大	最小	個別
1	学習の目当てを持って取り組みました	162	952	5.9	7	2 0.9	40	238	6.0	7	1 1.2					
2	意欲的に取り組みました	162	993	6.1	7	3 0.9	40	256	6.4	7	3 0.9					
3	裏面に取り組みました	162	981	6.1	7	2 0.9	40	244	6.1	7	2 1.1					
4	あきらめずにがんばりました	162	953	5.9	7	2 1.0	40	243	6.1	7	1 1.3					
5	学習を自主的に進められました	162	943	5.8	7	2 1.0	40	232	5.8	7	2 1.2					
6	学習することの面白さを味わいました	162	934	5.8	7	1 1.2	40	239	6.0	7	3 1.1					
7	興味・関心が深まりました	162	953	5.9	7	3 1.1	40	257	6.4	7	4 0.7					
8	感動的なことに出会いました	162	973	6.0	7	1 1.3	40	239	6.0	7	1 1.5					
9	充実感を味わいました	162	1016	6.3	7	3 1.0	40	259	6.5	7	3 1.0					
10	新聞や雑誌の記事に関心を持つようになりました	162	684	4.2	7	1 1.5	40	218	5.5	7	1 1.4					
11	TVのニュースに関心を持つようになりました	162	691	4.3	7	1 1.5	40	220	5.5	7	1 1.5					
12	社会の動きに注意を向けるようになりました	162	685	4.2	7	1 1.4	40	211	5.3	7	1 1.5					
13	これから社会について考える糸口になりました	162	727	4.5	7	1 1.5	40	226	5.7	7	3 1.2					
14	課題を追求していく方法を身につけました	162	898	5.5	7	1 1.0	40	232	5.8	7	4 0.9					
15	ものの見方や考え方を広げることができました	162	913	5.7	7	1 1.1	40	250	6.3	7	4 0.8					
16	必要な情報の収集の仕方を学習できました	162	899	5.5	7	1 1.1	40	229	5.7	7	3 1.2					
17	収集した情報をまとめる方法を学習できました	162	921	5.7	7	1 1.1	40	224	5.6	7	2 1.2					
18	学習の成果をまとめることができました	162	932	5.8	7	1 1.0	40	229	5.7	7	2 1.2					
19	自分で調べていく面白さを味わいました	162	939	5.8	7	1 1.2	40	244	6.1	7	3 1.0					
20	友達の考え方などが参考になりました	162	938	5.8	7	2 1.1	40	240	6.0	7	1 1.3					
21	学習の内容を友人に伝えたりなりました	162	836	5.2	7	1 1.4	40	212	5.3	7	1 1.5					
22	自分の分担の責任を果たそうと思いました	162	936	5.8	7	2 1.1	40	251	6.3	7	3 0.9					
23	人と協力しながら行動うと思いました	162	985	6.1	7	3 0.9	40	251	6.3	7	4 1.0					
24	いま学習したいことが見つかりました	162	840	5.2	7	1 1.3	40	226	5.7	7	1 1.4					
25	自分の学習の仕方を考え直すきっかけになりました	162	813	5.0	7	1 1.3	40	232	5.8	7	2 1.3					
26	学習に対する考え方を見直すきっかけになりました	162	814	5.0	7	1 1.2	40	231	5.8	7	1 1.3					
27	自分の将来について考えるきっかけになりました	162	743	4.6	7	1 1.4	40	209	5.2	7	2 1.4					
28	努力をコツコツと積み上げていくことが大切だと思いました	162	920	5.7	7	1 1.2	40	232	5.8	7	3 1.1					
29	自然保護について考えるようになりました	162	946	5.8	7	2 1.0	40	263	6.6	7	4 0.7					
30	地域開発について考えるようになりました	162	875	5.4	7	1 1.2	40	250	6.3	7	4 0.9					
31	自然を保護することの大切さが分かりました	162	961	5.9	7	1 1.1	40	259	6.5	7	2 0.9					
32	自然を愛する気持ちが深まりました	162	936	5.8	7	1 1.1	40	252	6.3	7	1 1.1					
33	人間の生活にとって地図開拓の大切さが分かりました	162	854	5.3	7	1 1.3	40	247	6.2	7	1 1.1					
34	自然保護の路に、どのようなことをすればよいか分かりました	162	872	5.4	7	1 1.1	40	234	5.9	7	1 1.3					
35	自然環境には、大きな規模でのつりあいがあることが分かりました	162	906	5.6	7	1 1.3	40	250	6.3	7	3 0.9					
36	日本における過疎問題を知ることができました	162	803	5.0	7	1 1.5	40	249	6.2	7	4 0.9					
37	自然環境の豊饒と水質の汚れの関係の問題について考えるようになりました	162	729	4.5	7	1 1.5	40	241	6.0	7	3 1.0					
38	都会の生活について見直すきっかけになりました	162	847	5.2	7	1 1.3	40	229	5.7	7	1 1.4					
39	自然を開拓する為には、どんな要素を考えに入れていくべきか分りました	162	804	5.0	7	1 1.3	40	237	5.9	7	2 1.0					
40	旅行に出かけたときに、ゴミを拾って帰ります	162	1022	6.3	7	2 0.9	40	254	6.4	7	1 1.4					
41	宿泊するときには、水を出しつぶなしにしません	162	1005	6.2	7	1 1.2	40	248	6.2	7	1 1.5					
42	家族で出かける時は、いつもマイカーで行きます	162	766	4.7	7	1 1.8	40	195	4.9	7	1 1.6					
43	家では、油は流しに捨てないようにします	162	971	6.0	7	1 1.2	40	234	5.9	7	1 1.5					
44	家では、ゴミを分別して捨てるようにします	162	1024	6.3	7	3 0.9	40	249	6.2	7	1 1.3					
45	家では、空き缶や空びんのリサイクルに協力しようとします	162	991	6.1	7	3 1.0	40	251	6.3	7	1 1.1					
46	家では、使い捨て容器や割りばしを使わないようにしようとします	162	911	5.6	7	1 1.3	40	228	5.7	7	2 1.2					
47	照明器具のつけ放しなど電気の無駄使いをしないようにしたいと思います	162	968	6.0	7	1 1.2	40	242	6.1	7	2 1.2					
48	自分の持ち物には記名をして大事に使おうと思います	162	909	5.6	7	1 1.3	40	246	6.2	7	1 1.2					
49	家の庭や校庭にある草木の名前を調べようと思います	162	692	4.3	7	1 1.8	40	189	4.7	7	2 1.3					
50	家で大気汚染のことや水の汚れについて話し合おうと思います	162	737	4.5	7	1 1.6	40	197	4.9	7	2 1.5					
51	「酸性雨」について調べよう思います	162	712	4.4	7	1 1.5	40	210	5.3	7	2 1.2					
52	「大気汚染」について調べよう思います	162	732	4.5	7	1 1.5	40	209	5.2	7	2 1.1					
53	「オゾン層の破壊」について調べようと思います	162	762	4.7	7	1 1.5	40	209	5.2	7	1 1.3					
54	「地球温暖化」について調べようと思います	162	759	4.7	7	1 1.5	40	213	5.3	7	1 1.3					
55	「熱帯雨林破壊」について調べようと思います	162	730	4.5	7	1 1.4	40	223	5.6	7	1 1.2					
56	「野生生物の絶滅(減少)」について調べようと思います	162	761	4.7	7	1 1.5	40	215	5.4	7	1 1.2					
57	「水質汚濁」について調べようと思います	162	727	4.5	7	1 1.5	40	224	5.6	7	2 1.3					
58	「産業生活廢棄物」について調べようと思います	162	708	4.4	7	1 1.5	40	199	5.0	7	1 1.5					
59	「農業汚染」について調べようと思います	162	778	4.8	7	1 1.5	40	195	4.9	7	1 1.4					
60	「放射能汚染」について調べよう思います	162	732	4.5	7	1 1.5	40	207	5.2	7	1 1.2					

[資料4]

NO	項目	自然コース					修学旅行実施調査					修学旅行事後調査				
		人頭合計	平均	最大	最小	偏差	人頭合計	平均	最大	最小	偏差	人頭合計	平均	最大	最小	偏差
1	学習の目当てを持って取り組みました	42 216	5.1	7	2	1.1	40	238	5.0	7	1	1.2	0.8			
2	意欲的に取り組みました	42 233	5.5	7	2	0.9	40	256	6.4	7	3	0.9	0.9			
3	真面目に取り組みました	42 233	5.5	7	1	1.1	40	244	6.1	7	2	1.1	0.6			
4	あきらめずにがんばりました	42 223	5.3	7	4	1.1	40	243	5.1	7	1	1.3	0.8			
5	学習を自主的に進められました	42 204	4.9	7	2	1.1	40	232	5.8	7	2	1.2	0.9			
6	学習することの面白さを味わいました	42 210	5.0	7	2	1.2	40	239	6.0	7	3	1.1	1.0			
7	興味・関心が深まりました	42 235	5.6	7	1	1.2	40	257	6.4	7	4	0.7	0.8			
8	感動なことに出会いました	42 185	4.4	7	1	1.5	40	239	6.0	7	1	1.5	1.6			
9	充実感を味わいました	42 211	5.0	7	2	1.3	40	259	6.5	7	3	1.0	1.5			
10	新聞や雑誌の記事に関心を持つようになりました	42 231	5.5	7	1	1.3	40	218	5.5	7	1	1.4	-0.1			
11	TVのニュースに関心を持つようになりました	42 235	5.6	7	1	1.2	40	220	5.5	7	1	1.5	-0.1			
12	社会の動きに注意を向けるようになりました	42 209	5.0	7	1	1.3	40	211	5.3	7	1	1.5	0.3			
13	これから社会について考える糸口になりました	42 205	4.9	7	2	1.2	40	226	5.7	7	3	1.2	0.8			
14	課題を求めていく方法を身につけました	42 213	5.1	7	2	1.1	40	232	5.8	7	4	0.9	0.7			
15	ものの見方や考え方を広げることができました	42 216	5.1	7	1	1.3	40	250	6.3	7	4	0.8	1.1			
16	必要な情報の収集の仕方を学習できました	42 218	5.2	7	2	1.2	40	229	5.7	7	3	1.2	0.5			
17	収集した情報をまとめる方法を学習できました	42 213	5.1	7	1	1.2	40	224	5.6	7	2	1.2	0.5			
18	学習の成果をまとめることができました	42 216	5.1	7	2	1.0	40	229	5.7	7	2	1.2	0.6			
19	自分で調べていく面白さを味わいました	42 226	5.4	7	2	1.3	40	244	6.1	7	3	1.0	0.7			
20	友達の考え方などが参考になりました	42 217	5.2	7	1	1.4	40	240	6.0	7	1	1.3	0.8			
21	学習の内容を友人に伝えたくなりました	42 187	4.5	7	1	1.3	40	212	5.3	7	1	1.5	0.8			
22	自分の分担の責任を果たそうと思いました	42 242	5.8	7	1	1.2	40	251	6.3	7	3	0.9	0.5			
23	友人と協力しながら行おうと思いました	42 245	5.8	7	1	1.2	40	251	6.3	7	4	1.0	0.4			
24	いま学習したいことが見つかりました	42 220	5.2	7	1	1.3	40	226	5.7	7	1	1.4	0.4			
25	自分の学習の仕方を見え直すきっかけになりました	42 200	4.8	7	2	1.3	40	232	5.8	7	2	1.3	1.0			
26	学習に対する考え方を見直すきっかけになりました	42 206	4.9	7	1	1.4	40	231	5.8	7	1	1.3	0.9			
27	自分の将来について考えるきっかけになりました	42 194	4.6	7	1	1.6	40	209	5.2	7	2	1.4	0.6			
28	努力をコツコツと積み上げていくことが大切だと思いました	42 224	5.3	7	2	1.2	40	232	5.8	7	3	1.1	0.5			
29	自然保護について考えるようになりました	42 259	6.2	7	1	1.1	40	263	6.6	7	4	0.7	0.4			
30	地図開発について考えるようになりました	42 244	5.8	7	1	1.2	40	250	6.3	7	4	0.9	0.4			
31	自然を保護することの大切さが分かりました	42 260	6.2	7	1	1.2	40	259	6.5	7	2	0.9	0.3			
32	自然を愛する気持ちが深まりました	42 238	5.7	7	1	1.3	40	252	6.3	7	1	1.1	0.6			
33	人間の生活にとって地域開発の大切さが分かりました	42 215	5.1	7	1	1.2	40	247	6.2	7	1	1.1	1.1			
34	自然保護の為に、どのようなことをすればよいか分かりました	42 210	5.0	7	2	1.2	40	234	5.9	7	1	1.3	0.9			
35	自然環境には、大きな規模でのつりあいがあることが分かりました	42 243	5.8	7	2	1.2	40	250	6.3	7	3	0.9	0.5			
36	日本における過疎問題を知ることができます	42 210	5.0	7	1	1.4	40	249	6.2	7	4	0.9	1.2			
37	自然環境の開発と水質の汚れの関係の問題について考えるようになりました	42 229	5.5	7	2	1.1	40	241	6.0	7	3	1.0	0.6			
38	都会の生活について見直すきっかけになった	42 218	5.2	7	2	1.2	40	229	5.7	7	1	1.4	0.5			
39	自然を開発する為には、どんな要素を考えに入れていくべきか分かりました	42 218	5.2	7	3	1.0	40	237	5.9	7	2	1.0	0.7			
40	旅行に出かけたときには、ゴミを持って帰ります	42 233	5.5	7	1	1.6	40	254	6.4	7	1	1.4	0.8			
41	樹脂廢をするときには、水を出しちゃなにしません	42 259	6.2	7	1	1.3	40	248	6.2	7	1	1.5	0.0			
42	家族で出かける時は、いつもマイカーで行きます	42 190	4.5	7	1	2.2	40	195	4.9	7	1	1.6	0.4			
43	家では、油は漬しに捨てません	42 227	5.4	7	1	1.9	40	234	5.9	7	1	1.5	0.4			
44	家では、ゴミを分別して捨てています	42 261	6.2	7	1	1.3	40	249	6.2	7	1	1.3	0.0			
45	家では、空き缶や空びんのリサイクルに協力しています	42 239	5.7	7	3	1.3	40	251	6.3	7	1	1.1	0.6			
46	家では、使い捨て容器や割りばしを使わないようにしています	42 211	5.0	7	1	1.4	40	228	5.7	7	2	1.2	0.7			
47	照明器具のつけ放しなど電気の無駄使いをしないようにしています	42 224	5.3	7	1	1.4	40	242	6.1	7	2	1.2	0.7			
48	自分の持ち物には配名をして大事に使っています	42 211	5.0	7	1	1.4	40	246	6.2	7	1	1.2	1.1			
49	家の庭や校庭にある草木の名前をよく知っています	42 167	4.0	7	1	1.7	40	189	4.7	7	2	1.3	0.7			
50	家で大気汚染のことや水の汚れについて話し合います	42 161	3.8	7	1	1.8	40	197	4.9	7	2	1.5	1.1			
51	「酸性雨」について知っています	42 250	6.0	7	2	1.0	40	210	5.3	7	2	1.2	-0.7			
52	「大気汚染」について知っています	42 249	5.9	7	4	0.9	40	209	5.2	7	2	1.1	-0.7			
53	「オゾン層の破壊」について知っています	42 260	6.2	7	5	0.7	40	209	5.2	7	1	1.3	-1.0			
54	「地球温暖化」について知っています	42 255	6.1	7	5	0.8	40	213	5.3	7	1	1.3	-0.7			
55	「熱帯雨林破壊」について知っています	42 248	5.9	7	4	0.8	40	223	5.6	7	1	1.2	-0.3			
56	「野生生物の絶滅（減少）」について知っています	42 235	5.6	7	4	1.0	40	215	5.4	7	1	1.2	-0.2			
57	「水質汚濁」について知っています	42 235	5.6	7	3	1.0	40	224	5.6	7	2	1.3	0.0			
58	「産業生活廃棄物」について知っています	42 208	5.0	7	2	1.2	40	199	5.0	7	1	1.5	0.0			
59	「農業汚染」について知っています	42 207	4.9	7	1	1.3	40	195	4.9	7	1	1.4	-0.1			
60	「放射能汚染」について知っています	42 227	5.4	7	2	1.1	40	207	5.2	7	1	1.2	-0.2			

美術館における鑑賞指導からの考察（1）

美術科 生 江 洋 一

1. はじめに

平成4年度（1992年度）の研究協議会では、美術科のテーマとして「美術館における鑑賞指導のあり方」を設定し、美術科が昭和58年（1983年）より実践してきた、美術館における鑑賞指導の考え方や実施の概要について報告した。この年が実践開始より10年目に当たり、また、現行学習指導要領における鑑賞領域の重視、ということも視座にとらえたテーマ設定であった。この協議会で話題となったことの一つに、中学生の鑑賞の対象としてどの様な美術作品を選定するか、というものがあった。

ここで、本校が学校行事として第1学年で実施している「美術館における鑑賞学習」について、由来の概略を記述しておく¹⁾。

現在「校外学習」と呼んでいるこの行事は、もともとが「春季見学遠足」という名称で、毎年4月下旬、第1学年は浦安方面、第2学年は高麗方面、第3学年は奥多摩方面へ行き、社会見学を目的とした遠足であった。その後、名称も「野外観察」が用いられるようになり、社会科と理科が中心となった行事として続いたが、昭和52年（1977年）告示された学習指導要領の内容改訂にともない、社会科・理科がカリキュラムを改訂したことから、第2学年を担当する教科が必要となった。そこで、昭和53年（1978年）より美術科が第2学年を担当することになった。「野外観察」という行事の性格から、新宿御苑や小石川植物園で写生会を行っていた。社会科のカリキュラム変更から、昭和55年（1980年）には第1・第2学年の2学年を担当し、昭和56年（1981年）より第1学年を担当することになった。しかし、野外での写生会は天候に左右されることが多く、美術科が担当して5回目に当たる昭和57年（1982年）は、雨天のため中止のやむなきに至った。そこで、昭和58年（1983年）に写生会から美術館での鑑賞学習にねらいを変更し、「美術館における鑑賞学習」の第1回を実施した。このことにともない、昭和59年（1984年）には「野外観察」の名称も「校外学習」と変更され、現在に至っている。

この「校外学習」には、教育実習生による実地指導というもう一つの側面があり、教育実習期間の変更にともない、実施時期も6月初旬、5月下旬と変更され現在に至っている。

以上が由来の概略であるが、さらに「美術館における鑑賞学習」第1回から第10回までの実施内容の概略を示す。（表1）²⁾

それまで、本校の美術科が鑑賞の対象として選定してきた美術展は、国立西洋美術館の常設展が4回、特別展が2回、東京国立近代美術館（以下近代美術館と略する）の特別展が4回であった。特別展を選定する理由としては、特定の作品が一同に集められる機会は非常に少ない、又とない良い機会である、が上げられる。常設展を選定する理由は、身近な美術館の常設展の鑑賞を通して、何時でも鑑賞できる作品に親しむ機会を設けることがある。しかし、生徒の反応は、常設展の鑑賞に比べると特別展の鑑賞の方に興味・関心を示し、鑑賞後の印象が強いようであった。確かに、それまでの特別展は、「ヨーロッパ空間表現展」や「ルネ・ラリック展」などのように評判になったものが多く、強い印象を与えるものであったことは理解できる。

表 1

回	年月日	美術館名	展覧会の名称	教生
1	1983/6/7	国立西洋美術館・博物館	常設展	7名
2	1984/6/5	東京国立近代美術館	ティッセンコレクション名作展	7名
3	1985/6/4	国立西洋美術館	常設展	3名
4	1986/6/3	国立西洋美術館	常設展	7名
5	1987/6/2	国立西洋美術館	ヨーロッパ空間表現展	7名
6	1988/6/7	国立西洋美術館	マックス・クリンガー展	8名
7	1989/6/6	東京国立近代美術館	高山辰雄展	3名
8	1990/6/5	東京国立近代美術館	文展の名作展	6名
9	1991/6/4	国立西洋美術館	常設展	1名
10	1992/6/2	東京国立近代美術館	ルネ・ラリック展	2名

表 2

回	年月日	美術館名	展覧会の名称	教生
11	1993/6/1	東京国立近代美術館	近代日本の美術	0
12	1994/6/1	東京国立近代美術館	木村忠太展	6名
13	1995/5/26	東京国立近代美術館	紙の上の冒険展	1名

しかし、美術館での鑑賞を、その時限りのものとせず、休日に友人とあるいは家族とともに、美術館に出かけるような、鑑賞に対する関心を高めたい。

そこで、この研究協議会を契機とした、鑑賞への関心を高めるための次のような構想が生まれた。

- (1) 中学生が鑑賞の対象として選ぶ美術作品を調査し、生徒の好みの実態を知る必要がある。
- (2) そのためには、校外学習の「美術館における鑑賞」を都内の常設展に設定し、年度を継続して作品鑑賞における好きな作品を選ばせ、傾向を把握する。
- (3) 夏季休業中の自由課題として、美術展の鑑賞を勧めた場合、何人の生徒が関心を示すか、また、関心を持っている生徒が好む作品はどのようなものか調査する。

こうした調査から、中学生が美術作品に示す好みの傾向を把握できれば、鑑賞作品の選定に役立つと考えられる。今までの校外学習における美術館の選定も、いささか行き当たりばったり的な感じもするので、継続的な調査から期待するような結果が得られるかどうかはよく分からないが、まずは、平成5年度（1993年度）の美術館での鑑賞から、調査を実施することにした。

平成5年度（1993年度）の美術館での鑑賞は、近代美術館での企画展「近代日本の美術展」（表2）に設定し、近代美術館の普及係・田中学芸員を訪問した。美術科の鑑賞についての趣旨を説明し、協力を依頼した。美術館側は非常に好意的で、生徒が作品鑑賞の前に講堂で、「自分の好きな作品を選ぶということ」について専門家の話を聞くという、長年の希望が実現すること

になった。鑑賞の事前学習としては、実施の1週間前に美術の授業と全体を対象としたH R H³⁾で行ってきたが、そこで鑑賞の方法や心構えについて説明しても、当日までには薄れてしまう生徒が多い。そのため、当日簡単な話をを行うが、入館前の出席の確認や入館手続きの後になるため、早くから来ている生徒は待ちくたびれてうんざりした表情が浮かんでくる。また、他の入館者の前で美術館の前庭を占領する事もはばかれるし、野外の様々な音や動きの中で聞かせることは至難に近い。

当日、一旦落ち着いた雰囲気から鑑賞を始めたい、という願いがさらに専門家（市川美術課長）による鑑賞についての話が聞けるところまで、一気に発展した。鑑賞作品の対象も近代日本の美術であり、生徒にそれらの作品の中から、好きになった4点を選ばせ、好みの傾向を調査した。

翌年（平成6年、1994年）は講堂が修理のため講堂での講話はできなかったが、その代わり1クラスに1人ずつの学芸員がついてのギャラリートークを実施していただいた。また、この年は校外学習の日が特別展「木村忠太展」（表2）の会期中であったため、先に木村忠太の作品を鑑賞し、指定した時間に常設展の各クラスに指定した作品の前に集合し、ギャラリートークを開始するという方式をとった。

好みの調査については、木村忠太展から4点、常設展から4点を選ばせてそれぞれの傾向について、調査した。

この年から、夏休み期間中に前年（平成5年、1993年）と同様の「近代日本の美術展」を開催することになったので、夏休み中の自由課題として近代美術館における作品鑑賞を勧め、鑑賞の際に好きになった作品を4点選ばせ、9月にレポートを回収し好みの傾向を調査した。この年は、研究協議会開催の年でもあり、協議会のテーマを「私の考える鑑賞教育－よさや美しさをとらえる力を育てる－」として、前回の流れをくんだ鑑賞指導のあり方について協議した。本校の発表としては、前年より開始した近代美術館の収蔵展の中から生徒が好きになった作品の調査結果について報告した。

平成7年度（1995年度）は、改修を終えた講堂で、鑑賞についての話（本江美術課長）を聞き、さらに前年同様のギャラリートークを実施していただいた。

この年も校外学習の日が特別展「紙の上の冒険展」（表2）の会期中であったため、先に特別展の作品を鑑賞し、昨年と同じ形式のギャラリートークを行った。

好みの調査については、「紙の上の冒険展」と常設展からそれぞれ4点、夏休み中の自由課題の鑑賞からの4点を調査した。

以上のように平成5年から7年まで連続して、近代美術館における「近代日本の美術」について、生徒が示す好みの傾向を調査することができたので、3年目を一区切りとして、調査結果をまとめてみることにした。

展示作品が若干異なったり、調査した人数が異なったりしているが、大体の傾向は把握することはできると思い、年度ごとの調査結果を次のような観点から整理した。

- (1) 年度ごとの生徒が選んだ作品の順位について
- (2) 男子と女子の好みの違いについて
- (3) 年代別の傾向について
- (4) その他

表3

平成5年度

	作品名(作者名)	制作年	合計	男	女
1	絵画=空(小林正人)	1985/86	40	10	30
2	抽象絵画(Aラインハート)	1958	36	28	8
3	夕映えの流れ(斎藤豊作)	1913	32	16	16
4	孤独な終末(北脇昇)	1938	31	8	23
5	ながれ(秋岡美帆)	1988	30	17	13
6	冬(加山又造)	1957	30	16	14
7	道(東山魁夷)	1950	29	18	11
8	穂高山の麓(大下藤次郎)	1907	26	15	11
9	犠牲者(津田青楓)	1933	24	17	7
10	道路と土手と堀「切通之写生」(岸田劉生)	1915	24	10	14
11	黒地に白(吉原治良)	1965	23	11	12
12	穹(杉山寧)	1964	21	18	2
13	山河(福田豊四郎)	1951	19	11	8
14	クオ・ヴァディス(北脇昇)	1949	17	4	13
15	アツツ島玉碎(藤田嗣司)	1943	16	14	2
16	第22回アンデパンダン展に参加するよう芸術家達を導く 自由の女神(Hルソー)	1905/06	16	5	11
17	手(高村光太郎)	1923	13	6	7
18	水より上がる馬(坂本繁二郎)	1937	13	10	3
19	眼のある風景(駿光)	1938	12	4	8
20	慈悲光礼讃(川端龍子)	1918	11	5	6
21	ラッパを持てる少年(小出楳重)	1923	11	10	1
22	れいめい(瑛九)	1957	10		10
23	色のオーケストレーション(Hリヒター)	1923	10	5	5
24	コントルポアン(岡本太郎)	1935	10	6	4
25	虫魚画卷(小茂田青樹)	1931	10	2	8
26	E A R(三木富雄)	1965	9	5	4
27	羅馬コンスタンチン凱旋門(三宅克己)	1920	9	4	5
28	雪柳と海芋に波斯の壺(児島善三郎)	1956	8	3	5
29	球の切り方(堀内正和)	1970	8	5	3
30	作品(オノサトトシノブ)	1962	8	5	3
31	赤い舟(小清水漸)	1985	7	4	3
32	新月(吉田博)	1907	7	3	4

2. 平成5年度の調査結果の読み取り

前述したように、平成5年度（1993年度）は、校外学習として実施した鑑賞の調査結果であり、第1学年の生徒205名がそれぞれ4点ずつあげたものを集計結果とした。

生徒が選んだ作品の総数は126点になったが、ここでは紙数の関係から上位32点（表3）を掲載した。

(1) 作品の種別分類

洋画	57点
水彩	9点
素描	2点
日本画	23点
版画	18点
写真	5点
彫刻	12点

(2) 作品の時代別分類

明治時代（～1911年）	12点
大正時代（～1925年）	26点
昭和・戦前（～1945年）	37点
昭和・戦後（1946年～）	51点

調査に当たっては、油絵や現代作品を好みの対象とするであろうと、大まかな予想をしていました。現代作品の中でどのような傾向のものに興味を示すかを、明らかにすることがこの調査の目的の一つであり、小林正人の「絵画=空」が第1位に上げられていることは、強い印象としてとらえられた。しかし、好みの傾向は分散しているといえよう。

次に男子生徒と女子生との好みの傾向について分類してみる。

(3) 男子と女子の好みの傾向

男女差が5名以上ある作品を抽出した（表4、表5）。5名以上とした理由は、集計を学級ごとに行った際、各クラスの女子に1名ずつ同一作品を上げているところから、この5名を男女差の基準とした。今回の調査結果だけで、男女の好みの傾向がこうであると言うことはできない。しかし、この年度の生徒の傾向は把握できた。次年度の調査結果と比較したとき、男女の好みの傾向が一致すればおもしろい。

表4 男子が好んだ作品（男女差5名以上）

平成5年度

作品名（作者名）	制作年	合計	男	女
2 抽象絵画（Aラインハート）	1958	36	28	8
7 道（東山魁夷）	1950	36	18	11
9 犠牲者（津田青楓）	1933	24	17	7
12 穂（杉山寧）	1964	21	18	2
15 アツツ島玉碎（藤田嗣司）	1943	16	14	2
21 ラッパを持てる少年（小出櫛重）	1923	11	10	1

表5

女子が好んだ作品（男女差5名以上）			平成5年度		
	作品名（作者名）	制作年	合計	男	女
1	絵画=空（小林正人）	1985/86	40	10	30
4	孤独な終末（北脇昇）	1938	31	8	23
14	クオ・ヴァディス（北脇昇）	1949	17	4	13
16	第22回アンデパンダン展に参加するよう芸術家達を導く 自由の女神（Hルソー）	1905/06	16	5	11
22	れいめい（瑛九）	1957	10		10
25	虫魚画卷（小茂田青樹）	1931	10	2	8
36	大葉子（山崎朝雲）	1908	6		6
41	椿（徳岡神泉）	1922	5		5
42	曲浦（山本森之助）	1908	5		5

3. 平成6年度の調査結果を読み取る

平成6年度（1994年度）は、夏休みの自由課題として提出された、鑑賞リポートから集計した（表6、表7、表8）。第1学年の生徒205名中174名の生徒が美術館での鑑賞を行い、リポートを提出した。リポートの感想には、校外学習の制限された時間内での鑑賞とは異なり、自由にたっぷりと鑑賞できたことの喜びが書かれていた。

生徒が選んだ作品の総数は114点であったが、ここでは紙数の関係から上位34点を掲載した（表6）。

(1) 作品の種別分類

洋画	73点	明治時代（～1911年）	11点
日本画	19点	大正時代（～1925年）	19点
水彩画	5点	昭和・戦前（～1945年）	44点
版画	5点	昭和・戦後（1946年～）	40点
写真	4点		
彫刻	6点		

(2) 作品の時代別分類

(3)

選ばれた作品の総数が前年度の126点より12点少なくなっているが、これは原因がよく分からない。母集団の減少が原因であるならば、平成7年度の母集団がさらに減少した151名であるにもかかわらず、選ばれた作品の総数は141点と増えている。（表6）には（*）印・*印をつけたが、（*）印は前年度も選ばれていたが上位32点に入らなかった作品であることを示している。*印は、表3に出現している作品を示している。上位34点中16点が前年度上位に選ばれた作品であり、古賀春江の「海」は62位、黒田清輝の「落葉」は44位にランクされていた作品である。

今年度上位にランクされた作品の中で*印のついていない作品は、前年度展示されていない作品か、展示されていて選ばれなかった作品か現在調査中である。

表6

平成6年度

	作品名（作者名）		制作年	合計	男	女
1	穂高山の麓（大下藤次郎）	*	1907	47	20	27
2	影（高松次郎）		1969	37	19	18
3	絵画=空（小林正人）	*	1985/86	32	14	18
4	猫（藤田嗣司）		1940	32	16	16
5	道（東山魁夷）	*	1950	29	15	14
6	道路と土手と塀（岸田劉生）	*	1915	26	15	11
7	騎龍観音（原田直次郎）		1890	25	12	13
8	雨（福田平八郎）		1953	24	19	5
9	そよぎ（秋岡美帆）		1988	21	8	13
10	冬（加山又造）	*	1957	20	10	10
11	水より上がる馬（坂本繁二郎）	*	1937	17	9	8
12	奥入瀬の渓流（安井曾太郎）	(*)	1933	17	8	9
13	三月頃の牧場（坂本繁二郎）		1937	13	3	10
14	海（古賀春江）	(*)	1929	13	7	6
15	手（高村光太郎）	*	1923	12	11	1
16	落葉（黒田清輝）	(*)	1891	12	3	9
17	(A+B)² 意味構造（北脇昇）		1922	12	1	11
18	慈悲光礼讃（川端龍子）	*	1918	11	2	9
19	新月（吉田博）	*	1907	11	6	5
20	犠牲者（津田青楓）	*	1933	9	4	5
21	クオヴァディス（北脇昇）	*	1949	9	2	7
22	アツツ島玉碎（藤田嗣司）	*	1943	9	7	2
23	コントルポアン（岡本太郎）	*	1935	9	5	4
24	牛（福沢一郎）		1936	9	7	2
25	メタリックの海・ブルー（岩本卓郎）		1992	8	3	5
26	羅馬コンスタンチン凱旋門（三宅克己）	*		8	2	6
27	スクリアビンの「エクスタシーの詩に題す」（神原泰）	1922		8	4	4
28	ウォール街（横山操）		1962	7	2	5
29	リンチ（石垣栄太郎）		1931	7	3	4
30	天上よりの啓示（草間弥生）		1989	7	5	2
31	色のオーケストレーション（Hリヒター）	*	1923	6		6
32	抽象絵画（Aラインハート）	*	1967	5		5
33	生々流転（横山大観）		1923	5	1	4
34	蔬菜静物（小出楷重）		1925	5	3	2

(4) 男子と女子の好みの傾向

男子が前年度に引き続き、藤田嗣司の「アツツ島玉碎」を選んでいることから、戦争画に興味を示す傾向があるととらえられる。東山魁夷の「道」は女子も好みを示し、ほぼ同数となつたため（表7）には掲載していない。前年度28名の男子生徒が選んだ、アドルフ・ラインハートの「抽象絵画」を男子生徒は1人も選んでいない。逆に女子の好みとして選ばれている。女子は前年度に引き続き、小林正人の「絵画=空」と北脇昇の「クオ・ヴァディス」を選んでいる（表8）。北脇昇の作品が前年度同様に2点、女子の好む作品群に入っていることは傾向の一つとして注目できるであろう。

表7 男子が好んだ作品（男女差5名以上）

平成6年度

	作品名（作者名）	制作年	合計	男	女
8	雨（福田平八郎）	1953	24	19	5
15	手（高村光太郎）	1923	12	11	1
22	アツツ島玉碎（藤田嗣司）	1943	9	7	2
24	牛（福沢一郎）	1936	9	7	2

表8 女子が好んだ作品（男女差5名以上）

平成6年度

	作品名（作者名）	制作年	合計	男	女
1	穂高山の麓（大下藤次郎）	1907	47	20	27
3	絵画=空（小林正人）	1985/86	32	14	18
9	そよぎ（秋岡美帆）	1988	21	8	13
13	三月頃の牧場（坂本繁二郎）	1937	13	3	10
16	落葉（黒田清輝）	1891	12	3	9
17	(A+B) ² 意味構造（北脇昇）	1922	12	1	11
18	慈悲光礼讃（川端龍子）	1918	11	2	9
21	クオ・ヴァディス（北脇昇）	1949	9	2	7
26	羅馬コンスタンチン凱旋門（三宅克己）	1920	8	2	6
31	色のオーケストレーション（Hリヒター）	1923	6		6
32	抽象絵画（Aラインハート）	1967	5		5

4. 平成7年度の調査結果を読み取る

平成7年度（1995年度）も前年同様に、夏休みの自由課題として提出された鑑賞リポートから集計した（表9、表10、表11）。第1学年 204名中 151名がリポートを提出した。昨年度より23名減少してしまった。鑑賞者が減少した理由の一つに、猛暑が上げられる。涼しい日に出かけようと思っているうちに夏休みが終わってしまった、という生徒がかなりいた。もう一つの理由に他教科の必修課題が多く、猛暑と相俟って鑑賞に出かける余裕がなかった、という生徒もいた。

生徒が選んだ作品の総数は 141点であったが、ここでは紙数の関係から上位34点を掲載した（表9）。（*）印は、前年度（表6）または前々年度（表3）には、上位として掲載されてい

表9

平成7年度

	作品名(作者名)	制作年	合計	男	女
1	郷愁(浅原清隆)	1938	32	3	29
2	猫(藤田嗣司)	*	1940	28	16
3	騎龍觀音(原田直次郎)	*	1890	25	14
4	道路と土手と堀(岸田劉生)	**	1915	24	14
5	穹(高山辰雄)	*	1964	19	8
6	穂高山の麓(大下藤次郎)	**	1907	18	10
7	フラワーズ・ハンター(シルヴィオ・メルリーノ)	1989	17	8	7
8	冬(加山又造)	**	1957	14	11
9	スクリアビンの「エクスタシーの詩に題す」(神原泰)*	1922	14	5	9
10	線より(季禹煥)	(*)	1977	12	3
11	仔鹿(徳岡神泉)	(**)	1961	12	5
12	奥入瀬の溪流(安井曾太郎)	*(*)	1933	11	5
13	荒磯(平福百穂)		1926	11	3
14	制服のスフィンクス スタイベルクの肖像(岡本信治郎)	1969	10	5	5
15	眼のある風景(叢光)	*	1938	9	7
16	帰路(野田英夫)	(**)	1935	9	2
17	南風(和田三造)		1907	9	6
18	犠牲者(津田青楓)	**	1933	8	5
19	コントルポアン(岡本太郎)	**	1935	8	2
20	春宵花影図(松林桂月)		1939	8	5
21	空港(北脇昇)		1937	8	6
22	アツソ玉碎(藤田嗣司)	**	1943	8	6
23	夏の海岸(中西利雄)		1936	8	5
24	黒地に白(吉原治良)	*	1965	7	4
25	城山(梅原龍三郎)		1937	7	6
26	れいめい(瑛九)	*	1957	7	3
27	水より上がる馬(坂本繁二郎)	**	1937	7	2
28	作品100-B(オノサト・トシノブ)		1963	7	4
29	CIRCLE(オノサト・トシノブ)		1970	6	3
30	手(高村光太郎)	**	1923	6	5
31	並木道(松本竣介)	(*)	1943	6	2
32	生々流転(横山大観)	*	1923	6	2
33	11本の縞(百瀬寿)		1944	6	1
34	皇土防衛の軍民防空陣(鈴木誠)	(*)	1945	6	4

表10

男子が好んだ作品（男女差4名以上）

平成7年度

	作品名（作者名）	制作年	合計	男	女
2	猫（藤田嗣司）	1940	28	16	12
4	道路と土手と堀（岸田劉生）	**	1915	24	14 10
8	冬（加山又造）	**	1957	14	11 3
15	眼のある風景（鶴光）	*	1938	9	7 2
21	空港（北脇昇）		1937	8	6 2
22	アツツ玉碎（藤田嗣司）	**	1943	8	6 2
25	城山（梅原龍三郎）		1937	7	6 1
30	手（高村光太郎）	**	1923	6	5 1

表11

女子が好んだ作品（男女差4名以上）

平成7年度

	作品名（作者名）	制作年	合計	男	女
1	郷愁（浅原清隆）	1938	32	3	29
9	スクリアビンの「エクスターの詩に題す」（神原泰）*	1922	14	5	9
10	線より（季禹煥）	(*)	1977	12	3 9
13	荒磯（平福百穂）		1926	11	3 8
16	帰路（野田英夫）	(**)	1935	9	2 7
19	コントルボアン（岡本太郎）	**	1935	8	2 6
33	11本の縞（百瀬寿）		1944	6	1 5

ないが、選ばれていた作品を示している。*印は、前年度（表6）または前々年度（表3）に掲載されている作品を示している。**印は、3年間上位として掲載されている作品を示している。12点の*印が付いていない作品は、今年度新たに展示された作品が多いが、詳細については現在調査中である。上位34点中22点は前年度前々年度も好きな作品として選ばれたものであり、8点は常に上位として選ばれていることから、好みの傾向をとらえる手掛かりになりそうである。

(1) 作品の種別分類

洋画	93点
日本画	24点
水彩画	10点
版画	4点
写真	3点
彫刻	7点

(2) 作品の時代別分類

明治時代（～1911年）	16点
大正時代（～1925年）	25点
昭和・戦前（～1945年）	50点
昭和・戦後（1946年～）	50点

(3) 男子と女子の好みの傾向

今年度は調査対象生徒が減少したことと選ばれた作品数が増加していることから、男女差を4名以上とした。5名以上にしづると男子は3点しか対象に上がってこない。8点を対象として上げたが、男女差が7名ある加山又造の「冬」でも男子68名中の11名が選んだにすぎないし、3年連続して登場している藤田嗣司の「アツ島玉碎」にしても6名が選んでいるにすぎない（表10）。女子は、浅原清隆の「郷愁」を83名中の29名が選んでいることから女子の好む作品として注目できよう（表11）。男女差については、もう少し調査を続けて行かないと、たまたまその年度の生徒の傾向ということで終わってしまいそうである。平成5年度の調査から、男女差があるように思えたが、男女差としてとらえる明確な基準を設定する必要がある。

5. まとめにかえて

今号では、紙数の関係から3か年間の調査結果とその概略的な読み取りを掲載し、次年度以降の調査を加えた考察とまとめを次号に掲載するつもりである。

校外学習という機会をとらえて常設展示の中から好みの傾向を探るという試みが、夏休みの自由課題から探るという方向に変更したため、当初の構想を若干修正しながら調査を続けてきた。校外学習からの調査では、生徒が選んだ作品の集計を教育実習生とを行い、リポートを読み好みの傾向を分析する作業も夏休み中に大体終了できた。しかし、近代美術館が夏休みに企画する「近代日本の美術」の収蔵品展示を鑑賞の自由課題としたことから、集計やリポートからの読み取りが9月以降になり、まとめをするためのまとまった時間がなかなかとれない現実にぶつかった。また、調査の対象人数が変わったり、会期中の前期と後期で展示作品の入れ替えがあったりして、単純集計の結果だけから好みの傾向をとらえたと言えるのか疑問も残る。何時までもぐずぐずと3年間の集計結果をながめても、堂々巡りをしているような気分に陥る。そこで、資料が散逸しないうちに、また前述した一区切りつける意味からも、今号では資料を中心に取り敢えず、その一部を発表した。

註

- 1) 筑波大学附属中学校・高等学校「創立百年史」1988. pp. 178～179
- 2) 筑波大学附属中学校、第20回研究協議会発表資料（教科編）1992. pp. 美-2
- 3) ホームルームアワー、本校独自の呼称で、道徳と学級活動を統合した2時間続きの授業。

参考文献

1. 東京国立近代美術館所蔵品目録「絵画」1991
2. 東京国立近代美術館所蔵品目録「水彩・素描・書・彫刻・資料・戦争記録画」1992
3. 東京国立近代美術館所蔵品目録「版画」1993
4. 東京国立近代美術館所蔵品目録「補遺」1994

「中学校における性指導のカリキュラムとその実践試行に関する研究」

鈴木 和弘¹⁾ 角田 陸男²⁾ 金子 丈夫²⁾ 小磯 透¹⁾ 中村 なおみ¹⁾ 小山 浩¹⁾

1) 保健体育科 2) 理科

1. はじめに

イギリスの著名な歴史家、バートランド・ラッセルはその著「教育論」¹¹⁾の中で、『性教育』の一節を設け、家庭や学校における性教育の必要性について言及している。

著名な歴史家の記述を待つまでもなく、今日の学校現場では、性指導や性教育の必要性が指摘されている²¹⁾。また、その実践事例や研究も数多く報告されている。^{3)~8)}

しかしながら、以前から指摘されているように^{9) 10)}、「性」に関する指導では何をどう取り上げ、どのように指導すべきかがよく分からないと言われている。これは、この領域における系統的・有機的なカリキュラムがないことに起因しているとも言える。また、今回の学習指導要領の改訂（平成元年）も、性に関する指導が教科の時間として単独に設定されてはいない。これについて石川¹¹⁾は、『新学習指導要領と性の取り扱い方について』という表題で、その論拠を端的にまとめている。石川によれば、「性」に関する指導は学校の教育活動全体を通じて行われる必要があるとし、それに関連する教科として、特に『保健体育・家庭科・理科』をあげている。また、この領域は系統的な指導計画を作り、特別活動がその機能を果たすべきであると述べている。

確かに、「性」に関する領域は、生物学的なヒトとしての性成熟や身体の発育・発達過程、さらには人間の成長に伴う心の発達や社会的存在としての男女の関わり方、健康と疾病との関わり等、非常に多岐に亘る内容を含んでいる。それは、人間の生き方そのものに関わる内容を含んでいると言ってもよい。このように見れば、数学のような一つの体系化された教科領域として捉えることは困難であろう。

以前から、性に関する指導は、これに関連する複数の教科でカリキュラムを作成し、実践していくことが望ましいとされている。^{12) 13)}

このように先行研究の様々な指摘を待つまでもなく、我々は性指導の必要性を痛感し、1986年から理科と保健体育科を中心に、性指導に関する系統的なカリキュラムの作成を試み、今日まで実践試行を重ねてきた。その間、学習指導要領の改訂やエイズ問題が浮上し、性指導や性教育を取り巻く環境は大きく変化した。1992年（平成4年度）から小学校にも保健の教科書が取り入れられ、また、第5学年の理科でも受精が扱われるようになった。さらに、学校でのエイズ教育の徹底を図るために、同年12月には日本学校保健会の著作による「エイズに関する指導の手引き」¹⁴⁾が発刊され、全国各地の学校にこの手引きが配布された。このような背景もあり、この年をマスコミは「性教育元年」として取り上げるに至った。ある面では、性教育がにわかに市民権を得て、その教育が加速された年であると言える。

しかしながら、慎重な検討を経ずに実践が先行したために、批判の対象となった実践も少なくない。内山¹⁵⁾はその著書の中で、小学校低学年の性交指導の実践を取り上げ、批判している。また、松岡¹⁶⁾も欧米のやり方を単に模倣するような、行き過ぎた性教育の在り方に疑問を投げ

かけている。さらに、高橋¹⁷⁾は、雑誌「文芸春秋」のなかで、教師用指導書や副読本を取り上げ、その内容構成について辛辣な批判を加えている。

このような批判は、その他にも多数あると思われる。これは、ある意味で当然のことであろう。前述の石川の指摘にもあるように、学校教育における「性」に関する指導は、取り上げる内容を十分に吟味し、また学校全体の同意を経て行われる必要がある。さらに、学校本来の持つ特性を考慮すれば、教材や学習内容については、より慎重な検討が必要であることは論を待たない。学校とは、本来集団を対象に行われる教育活動である。学校に通う生徒は、同学年であっても、心身の発達段階にはかなりの個人差がある。身長の発育だけを見ても、一目瞭然である。ましてや男女の性差、二次性徴の発現、性に対する関心の程度などは個人差が大きいのである。さらに、学校を取り巻く地域の環境や家庭環境なども考慮に入れると、「中学校」という名称は同じでも、学校の雰囲気や伝統はまったく異なると言ってよいかもしれない。

1986年から検討し、1987年から実践試行を開始した本校の性指導カリキュラムも、このような検討を抜きにしては、できなかった内容である。現在、子どもたちの性を取り巻く環境は変質しつつあると思われるが、このカリキュラムも時代の変化に応じて少しづつ修正を加えてきた。そこで、本研究の主な目的は、これまでの実践経過をまとめるとともに、現在のカリキュラム内容について報告することことである。

2. 本校における性指導の経緯について

本研究は、前述したように実質的には、1986年から始まった。その成果は、「中学校における性指導の系統化に関する研究」（本校研究紀要、1988年）¹⁸⁾としてまとめた。詳細については、その論文を参照されたい。ここで、この論文から一部抜粋し、本校の性指導に関する研究経過についてまとめてみたい。

(1) 性指導の研究経過

本校では、1978年頃からいわゆる「性指導」としてHRHの時間を使い、女子に対する指導や外部講師を招聘しての講演会を行っていた。当時「性指導や性教育」に関して、さらに深まりのある学習指導の必要性が意識されてきた。こうした背景を踏まえ、1985年度から「道徳・学活指導の在り方」を研究する組織であるHRH委員会、本校の研究を推進する「研究部」、校内の健康・安全を指導する「保健委員会」が中心となってプロジェクトチームが組織された。その後、2年間に亘り資料の収集や学習内容及び教材の検討を行い、1987年の10月から実際の学習指導を開始した。なお、学習内容や教材の検討は、おもに、理科と保健体育科の教師が担当し、原案を作成した。さらに、この原案をもとにプロジェクトの会合で検討を加えた。最終的には、検討内容を教官会議に諮り、同意を得てカリキュラムを決定した。この実践試行は第2学年を対象に行われた。翌年の1989年には第3学年を対象にさらに発展した形態で授業を実践した。

ここで、次のことが問題となった。

- ①カリキュラムの内容について：これは、教官会議にもその内容を図ったが、一部教師の性教育アレルギーもあり、同意を得るまでに何度も説明を加えた。これは、いわゆる「寝た子を起こすのか」といった議論であった。このような疑問は、どの学校現場でも派生すると思われる。従って、当然カリキュラム内容の是非が問われることになる。生き方に迫る授業を実

践することが目標の一つであることを確認にし、実践試行に踏み切った。

②授業時間の確保：系統的カリキュラムの実践であるがために、コマ切れの時間設定ではできないことが分かってきた。そこで、保健と理科の授業の中に組み入れて行うこととした。このように、性指導に関しては積極的に推進しようとしても、その内容から学校全体のコンセンサスを得ることは容易ではない。抵抗感や嫌悪感を示す立場も必ず存在する。見方を変えれば、これは大切なこと、重要なことである。何故なら、何の反対もなく作成されるような内容では、学習指導の展開や教材の選択に偏りが生じるからである。

従って、性に関する内容は賛否両論を含め様々な議論を経て、学習内容が決定されることが望ましいと思われる。実際、このカリキュラムを編成するときに、我々が最も悩んだことは1時間目の授業をどのように展開するかということであった。「生きることとは何か、性とは何か、生命とは何か」等を真剣に考えていくと、その具体的な展開方法が簡単に見つからなかったのである。学習全体のテーマ設定も同様であった。授業のテクニカルな問題は簡単に解決できる部分が多い。しかしながら、授業の背景にある考え方を子どもたちに伝えることは、常に困難が伴うものである。

我々は、1987年、1988年の実践試行を経て、1989年にはこの成果を学校保健学会で発表した。¹⁸⁾さらに、学習内容に検討を加え、1991年、学校保健研究に「性指導のカリキュラム開発に関する実践的研究」としてまとめた。²⁰⁾

この間、世界的規模でエイズが流行し、その病態や原因が明らかになるにつれ、現代医学では治癒しない病であることが広く認識されるようになってきた。学校現場にもエイズ教育の推進を図るべく、エイズ教育の必要性が強調されるようになってきた。これは、防疫上の重要性が高いとは言え、健康教育や性教育の教材としても意味があり、^{21)~24)} 我々も、このカリキュラムに「エイズ教育」を1時間挿入し、1992年からの授業で実施した。

エイズ教育を含めた「性指導」の展開と実践過程は、1993年の日本教育大学協会研究集会で口頭発表を行った。²⁵⁾また過去2回に亘り、本校の研究協議会で公開授業を行ってきた。

次に、本校における「性指導」の目標とカリキュラム内容の変遷について述べてみたい。

(2) 性指導の目標について

性指導に関わる授業だけでなく、どの教科の授業においても、その目標やねらいが明確に示されていなければならない。評価は、目標が明確になって初めて意味を持つ。次に、その目標に対応して単元構成やカリキュラム内容を決定する。さらに、毎時間の学習内容を決定し、それに応じた適切な教材を選択する。いわば、抽象から具体へと進めていくことが必要である。

性指導、性教育の目標については、これまでに多くの指摘がなされている。^{26)~28)}このような指摘を参考にしながら、我々は、「性指導」の目標を次のように設定した。

- I. 「人間としての尊さ、素晴らしいを実感的に認識させること」
- II. 「人間としての自己の生き方、他者（とりわけ異性）との共生の在り方を深く考えさせること」

この目標は、性指導の実践を開始した初年度（1987年）に設定したものである。各学年毎の目標は、さらに次のように設定した。

第1学年：男子の生理・女子の生理を理解させ、異性に対する尊敬と思いやりの心を育て

る。（異性観・人間の成長と発達についての理解）

第2学年：生命の素晴らしさ・大きさを実感的に理解させるとともに、思春期の生理と心理を理解させる。（生命観・身体観・心の健康を養う）

第3学年：歴史の中での男性観・女性観の変遷について理解させる。

社会の中での男性の役割・女性の役割を考えさせる。

異性に対する尊敬と思いやりの心を育てるとともに、現実の社会に存在する「性」にまつわる文化や風俗についても考えさせる。（人間観・社会観・世界観を養う）

各学年毎に、以上のような目標を設定した。しかしながら、第1学年では、時間の確保が困難であったため実施できなかった。また、第3学年では、1988年に5時間を確保し、実践試行を試みた。当初はすべての学年にわたり実施すること目標としてきたが、時間の確保や調整が難しいため、現在は第2学年を対象に展開されている。ここでの学習テーマは、性指導の目標との関連から、「生と性を考える」とした。

次に、この学年を対象にした性指導の具体的目標を示す。

- ①「自己の存在」に含まれている35億年の歴史～生命の進化とその連續性～を認識させ、生命の大切さを理解させること。
- ②「生物としてのヒトの成熟」と「人間としての成熟（自立）」の違いを認識させること。
- ③身体の発育過程における性の分化や性差、二次性徴発現の意味を考えさせること。
- ④一人一人は、かけがえのない「人間としての価値を持った存在」であることを理解させること。
- ⑤エイズに関する正しい知識を学ばせ、生命を守ることの大切さを理解させること。
- ⑥「自己の存在」が孤立的なものでなく、「他者の存在」や「他者との関係性」との中で、初めて意味を持ってくることを考えさせること。
- ⑦「人間」として生きていいくうえで、「他者（相手）の立場に立って考えること」の重要性や「他者を思いやる心」の大切さを認識させること。

以上が、現在第2学年を対象に行っている性指導の具体的目標である。

カリキュラムの構成は、2つの視点で行った。一つは、「生命の進化・ヒトの進化」という時間軸（歴史）の視点、もう一つは、「生命の大切さ」や「人間としての自立・自律（人間であること）」の視点である。これらの内容が浮き彫りになるようにカリキュラムを作成した。

3. 性指導のカリキュラムとその実践試行について

次に、これまでのカリキュラム内容について述べてみたい。前述したように、性指導のカリキュラム内容は、初めて実践した年度（1987年）から現在に至るまでの過程で少しづつ変化している。この過程で、教材の選択や修正も含め、カリキュラム全体の見直しを行いながら検討を加えてきた。さらに、エイズ教育は、学校現場において、避けて通ることのできない課題となった。

これらの理由から、全体の時間数は増加してきたと言える。

以下の表は、これまでのカリキュラム内容を示したものである。

「生と性を考える」 第二学年カリキュラム 1987年度

時数	テーマ・学習課題	目標・内容・形式
1	生命の歴史 ～ヒト化への道～	①宇宙・太陽・地球にも歴史があり、46億年もの時間の流れが存在している。 ②35億年前の地球に初めての生命（生物）が誕生したこと、そして長い長い時間をかけ、「進化」の道程のなかに「ヒト」が出現してきたことを理解する。 ③「ヒト」とはどういう生物なのか、ヒトを他の生物と分けているものは何なのかを考える。
2	ヒトは何か（1） ～人間であること～	①人間と他の動物との行動の違いを考える。 ②脳の働き—よりよく生きようとするに人間の生き方—を考える。 ③生命を育むもの—身体の発達と心の発達に—についての認識を深める。
3	ヒトは何か（2） ～人間であること～	①人間の成長と発達—中学生という時期の特徴—を理解する。 ②受精から始まる人間の成長過程を科学的・客観的に理解する。 ③二次性徴、心の発達、ホルモンの働き等についての理解を深める。
4	人間の誕生 ～生命の素晴らしさ～	①生命誕生のドラマ—生命の神秘—を視聴する。 ②受精の仕組み、妊娠、出産の過程を理解する。 ③VTRを見ての感想文を書く。
5	自分という存在 ～1人しかいない私～	①前時の「VTR」を見ての感想文をもとに、自分自身の誕生と成長の歴史を辿る。 ②プリントの読み合わせを行い、「自分」という存在が、たくさんの人々との関わりの中で初めて成り立っていることを理解する。 ③自分の成長と発達のプロセスをグラフ化する作業を通して、現在の自分を捉える。
6	異性を見る目 ～思いやり・いたわりの心～	①「男性観・女性観」—男らしさ、女らしさとは何かを考える。 ②江戸・明治・大正・昭和初期それぞれの時代における男性/女性観についての理解を深め意見を発表する。 ③現在の自分たちの「男性観」「女性観」について意見を発表し、自由に討論しあう。
7	よりよく生きる（1） ～自律・自立への道～	①人間の欲求を認識する。（性的欲求・集団欲求・自己実現欲求等） ②男女の協力とは何かを考える。一分業・仕事— ③日本の家族・家庭の特徴を知るとともに、父や母の存在の大切さを認識する。
8	よりよく生きる（2） ～未来を見つめる～	①人間としての「自立・自律」とは何かを考える。 ②新しい時代を創りあげていく主体としての自分を認識する。 ③自己を見つめ、自己の可能性や素晴らしさを発見する。

「生と性を考える」 第二学年カリキュラム

1989年度

時数	テーマ・学習課題	目標・内容・形式
1	生命の歴史 ～ヒト化への道～	①宇宙・太陽・地球にも歴史があり、46億年（地球）もの時間の流れが存在していることを理解する。 ②35億年前の地球上に初めての生命（生物）が誕生したこと、そして長い長い時間をかけ、「進化」の道程のはてに「ヒト」が出現してきたことを理解する。 ③「ヒト」とはどういう生物なのか、ヒトを他の生物と分けているものは何なのかを考える。
2	ヒトは何か ～人間であること～	①ヒトと他の動物との相違を課題解決行動の違いから考える。 ②脳の働き—脳の構造と機能からヒトの特徴—を考える。 ③見通しを持った行動（未来予測）がヒトを特徴づけていることを理解する。
3	生命を考える（1） ～ヒトを含めた生命の素晴らしさ～	①すべての生命の源は一つであることをDNAの働きから理解する。 ②生物と無生物を分けている鍵はDNAの自己複製にあることを考える。 ③生命の持っている力強さ、環境への適応力、そして不思議さ、素晴らしさを考える。
4	生命を考える（2） ～成長過程におけるヒトと動物の類似性と相違について～	①ヒトと他の動物との発生過程における類似性と相違について、胎生期から出生期の形態比較を通して考える。 ②ヒトの胎児の成長過程を理解し、個体発生と系統発生について考える。 ③ヒトは何故「生理的早産」の状態で生まれてくるのかを考える。
5	自分を見つめる（1） ～科学の目で自己を捉える～	①思春期に発現する二次性徴の持つ意味について考える。 ②思春期を迎えた男女の身体的变化（形態や機能）について理解する。 ③ホルモンの働きとその働きによる男女の生理的機能の違いを理解し、性差の持つ意味を考える。
6	自分を見つめる（2） ～科学の目で自己を捉える～	①自己の成長の軌跡を辿りながら、現在の自分自身の位置について理解する。 ②二次性徴の発現（身体的発達）と心の発達の関係について理解し、発育の個人差についても考える。
7	生命の誕生 ～35億年の進化を受け継いで～	①生命誕生のドラマを視聴する。 ②ヒトの受精の仕組み、妊娠、出産の過程を理解する。 ③生命誕生の素晴らしさを味わう。
8	自分という存在（1） ～一人しかいない私～	①母親からの手記を読み、自分が生まれてきた頃の親の気持ちを考える。 ②思春期を迎えて現れてくる反抗期の持つ意味を理解する。
9	自分という存在（2） ～思春期の頃～	①思春期に見られる特徴的な行動を取り上げ、反抗期と精神的離乳期について考える。 ②異性への关心の高まりや親子関係、家族関係についての意識の変化を考える。
10	よりよく生きる（1） ～自立・自律への旅～	①人間がまぬがれずになってしまふ欲求について考える。 一本能行動と欲求 ②男女の協力について考える。 ③大脳生理学の研究から分かってきたことをもとに、人間の特徴などについて考える。
11	よりよく生きる（2） ～未来に向けて～	①人間としての自立とは何かについて考える。 ②自己を見つめ、他者を理解することの重要性と生命に対する責任の重さについて考える。 ③社会的存在としての自分ということについて考える。

「生と性を考える」 第二学年カリキュラム

1992年~

時数	テーマ・学習課題	目標・内容・形式
1	生命の歴史 ～ヒト化への道～	①宇宙・太陽・地球にも歴史があり、46億年（地球）もの時間の流れが存在していることを理解する。 ②35億年前の地球に初めての生命（生物）が誕生したこと、そして長い長い時間をかけ、「進化」の道程の果てに「ヒト」が出現してきたことを理解する。 ③「ヒト」とはどういう生物なのか、ヒトを他の生物と分けているものは何なのかを考える。
2	ヒトは何か ～人間であること～	①ヒトと他の動物との相違を課題解決行動の違いから考える。 ②脳の働き—脳の構造と機能からヒトの特徴—を考える。 ③見通しを持った行動（未来予測）がヒトを特徴づけていることを理解する。また、大脳の情報量についても理解する。
3	生命を考える（1） ～ヒトを含めた生命の素晴らしさ～	①すべての生命の源は一つであることをDNAの働きから理解する。 —生命的共通性について考える— ②生物と無生物を分けている鍵はDNAの自己複製にあることを考える。 ③生命の持っている力強さ、環境への適応力、そして不思議さ、素晴らしさを考える。
4	生命を考える（2） ～成長過程におけるヒトと動物の類似性と相違について～	①ヒトと他のほ乳動物との発生過程における類似性と相違について、胎生期から出生期の形態比較を通して考える。 ②ヒトの胎児の成長過程を理解し、個体発生と系統発生について考える。 ③ヒトは何故「生理的早産」の状態で生まれてくるのかを考える。 ④ヒトの発育の特徴や生後の環境の大切さを理解する。
5	自分を見つめる（1） ～科学の目で自己を捉える～	①思春期に発現する二性徴の持つ意味について考える。 ②思春期を迎えた男女の身体的変化（形態や機能）について理解する。 ③ホルモンの働きとその働きによる男女の生理的機能の違いを理解し、精通や初潮発現の意味について考える。
6	自分を見つめる（2） ～科学の目で自己を捉える～	①自己の成長の軌跡（誕生から現在に至るまでの身長・体重の変化）を辿りながら、現在の自分自身の位置について考える。 ②二性徴の発現（身体的発達）と心の発達の関係について理解し、発育の個人差についても考える。
7	生命の誕生 ～35億年の進化を受け継いで～	①生命誕生のドラマを視聴する。 ②ヒトの受精の仕組み、妊娠、出産の過程を理解する。 ③生命誕生の素晴らしさを味わう。
8	性に関する病気 ～生命の連続性を阻むもの～	①生命を守る免疫のメカニズムを理解する。 ②性に関する病気について考える。 ③現代文明が抱え込んだ病—AIDSとは何かについて考える。 ④エイズに関する正しい知識を学び、その予防法について理解する。
9	自分という存在（1） ～一人しかいない私～	①胎児と母親との関係（母子相互作用）についての理解を深める。 ②母親からの手記を読み、自分が生まれてきた頃の親の気持ちを考える。 ③思春期を迎えて現れてくる反抗期の持つ意味を理解する。
10	自分という存在（2） ～思春期の頃～	①思春期に見られる特徴的な行動を取り上げ、反抗期と精神的離乳期について考える。 ②異性への関心の高まりや親子関係、家族関係についての意識の変化を考える。
11	よりよく生きる（1） ～自立・自律への旅～	①人間がまぬがれずに持ってしまう欲求について考える。 —本能行動と欲求— ②男女の協力について考える。 ③大脳生理学の研究から分かってきたことをもとに、人間の特徴などについて考える。
12	よりよく生きる（2） ～未来に向けて～	①人間としての自立とは何かについて考える。 ②自己を見つめ、他者を理解することの重要性と生命に対する責任の重さについて考える。 ③社会的存在としての自分ということについて考える。

次に、現在行っている学習指導の実際について、その概略を述べてみたい。

第1時：生命の歴史～「ヒト化への道」～

生徒達の現在が、宇宙の誕生－地球の誕生－ヒト化への道、という長い長い過程の結果として存在していることを明らかにし、そのタイムスケールを把握させることを目標に置いた。授業では、時間の長さをより実感できるようにするために、宇宙の歴史150億年を150cmの紙テープで示し、同様にして地球の歴史46億年、生命の歴史35億年、人類の誕生350万年を示す紙テープをそれぞれ呈示した。その後、VTR「COSMOS」から「宇宙カレンダー」の部分を視聴させた。

また、生物の進化は『個体の死』の上に成り立つ『生』によって連続していること、あらゆる生物の連続性は、遺伝情報を司るDNAというアミノ酸（タンパク質）によるものであることを理解させた。次に、ヒトの持つ特徴（直立二足歩行、言語の使用、道具の使用等）について考えさせ、その内容を発表させた。特に、道具の使用については道具の二次製作（道具を使い、より複雑な道具を作りだすこと）に言及した。さらに、ヒトとチンパンジーの頭蓋骨を示し、大後頭孔の位置の違いから、二足歩行と四足歩行の解剖学的な根拠を示した。

第2時：「ヒトとは何か～人間であること～」

本時のねらいは、ヒトが直立二足歩行をした結果、『大脳の発達』がもたらされ、自分の行為の結果を洞察することができるようになったことを理解させることであった。

実際の授業では、前時の復習も兼ねて、「ヒトのヒトたる特徴」を考えさせ、答えさせることを導入として展開した。次に、ドイツの実験心理学者ケーザーによって行われた実験を取り上げ、ニワトリやイヌとヒトとの行動様式の違いから、どんなことが言えるのかを考えさせた。後半の授業では、VTR「COSMOS」から「脳の図書館」を視聴させ、DNAの持つ情報量と大脳が蓄積できる情報量の比較から、ヒトの大脳の持つ働きについて理解させた。

第3時：「生命を考える(1)～ヒトを含めた生命の素晴らしさ～」

前時の授業を受けて、大脳が一部損傷することによる機能低下について言及した。ここで「驚異の小宇宙人体～知覚の作用（NHK制作）」のVTRを教材として使用した。

次に、すべての生命は、共通の起源を持っていることを理解させるために、遺伝子（DNA）の働きを取り上げたVTR（「COSMOS～DNAの共通性」）を視聴させた。そして、DNAの配列の違いによって、地球上に何百万種類もの生命が存在し、共生していることを説明した。さらに、ヒトも数多くの生命の一部であることに言及した。最後に、「21世紀は警告する（NHK制作）」のVTRから、単細胞生物であるミズクラゲの発生過程の様子を視聴させ、生命の持つ力強さ・不思議さ・素晴らしさについて考えさせた。

第4時：「生命を考える(2)～成長過程におけるヒトと動物との相違について～」

この授業では、まずOHPを用いて、6種類の生物（魚類・ハ虫類・両生類・鳥類・ホ乳類・ヒト）の胎生期の姿を3段階で呈示し、その共通点と相違点を明らかにした。次に、ヒトの胎児の成長過程を示し、母親の胎内で35億年の生命進化の歴史を辿ること、即ち、「個体発生は系統発生を

繰り返す（ヘッケル）」ことに言及した。また、チンパンジー・アザラシ・ヤギ・ヒトの誕生時の姿を見せ、ポルトマンの指摘する「生理的早産（ヒト）」の意味を考えさせ、生まれたてのヒトと他の動物との本質的な違い（ヒトの持つ後天的な学習能力＝文化の獲得）を考えさせた。

ここでは、その違いを明確にするために、1970年にアメリカで発見された現代の狼少女と言われているジーニー（当時13歳）の実例を紹介した。そして、生後の人間的環境が、人間の学習能力を開花させるために如何に大切であるかを説明した。

第5時：「自分を見つめる(1)～科学の目で自己を捉える～」

まず、前時の学習内容、「個体発生は系統発生を繰り返すこと」と「ヒトの生後環境の重要性」について確認した。次に、胎児から思春期（17歳まで）に至る男女の身長発育曲線を図示した資料を配布し、この図からヒトの成長過程における「性腺の分化」「誕生（一次性徴）」「二次性徴」が発現する時期とその特徴について説明した。これを土台にしながら、二次性徴を迎えた男女の身体的特徴について考えさせた。さらに、その根拠となるホルモンの働きについて、成長ホルモンと性ホルモンを中心に説明し、さらにヒトの持つ身体内部の巧妙な仕組みについて言及した。特にここでは、思春期における男女の生理的機能（初潮と精通）の持つ意味について理解させた。

第6時：「自分を見つめる(2)～科学の目で自己を捉える～」

前時の授業を受けて、ここでは自分自身の成長の軌跡を辿らせた。用いたデータは、小学校入学時より現在（中2）までの健康診断結果表と母子手帳等に記載された就学前の発育資料である。これらのデータをもとに、自分自身の身長と体重の発育曲線を図示させた。この作業を通して、成長のパターンには個人差があることや性差があることを理解させた。なお、生徒たちには、この授業で行った自分の発育データのグラフ化をもとに、「私の成長記録」というテーマでリポートを提出させた。

第7時：「生命の誕生～35億年の進化を受け継いで～」

本時のねらいは、「ヒトの生命誕生のドラマを感動的・神秘的に味あわせる」ことにあった。実際の授業では、ヒトの生命がどのような過程を経て生まれてくるのかを説明するために、次のように板書した。

『精子と卵子の出会い⇒受精（妊娠）⇒性腺の分化⇒生命の誕生⇒男/女性への分化

（二次性徴の発現と完成）⇒再び、精子と卵子の出会い⇒新たな生命の誕生』

ここでは、このようなシステムができるまでに35億年という長い時間が必要であったことを強調した。「生命誕生」については、以下のVTRを使用した。受胎（スウェーデン国営放送制作）と生命創造（フランス制作）である。

第8時：「性に関する病気～生命の連続性を阻むもの～」

この授業では、導入として、ヒトの持つ生命力を免疫との関係で説明した。具体的には、擦り傷による出血後、その部分が固まることの事例を取り上げて、ヒトの持つ巧妙な免疫システムを理解させた。次に、このような免疫システムを簡単に破壊し、ヒトを死に至らしめるウイルスが存在す

ること、その一つに「エイズウイルス」があることを説明した。また、このウイルスは、すべての生命体に共通する遺伝子（DNA）を持たない宿主細胞であることも理解させた。これを基にして、エイズウイルスがどのようにしてヒトの体に侵入し、ヒトの免疫システムをどのように破壊していくのかについて言及した。ここでは、その感染経路も併せて説明を加えた。

次に、VTR「エイズとその正体」（東京都制作）を視聴させ、エイズの意味やその実態、エイズの予防方法について学習させた。なお、VTR視聴の途中で、補足的に説明を加えながら、エイズの正しい理解が得られるように配慮した。特に、次の2点を強調した。

- ①エイズは自分自身の行動に注意を払うことによって、予防可能な病気であること。
- ②患者や感染者に対する偏見を持たないこと。

第9時：「自分という存在（1）～一人しかいない私～」

前時の流れを受けて、前半部分では、エイズの現状と問題点について再度整理した。そして、将来お互いが「エイズ抗体検査」を受けるかどうかについて考えさせた。

本時から第12時に亘る「自分という存在」、「よりよく生きる」と題する学習のねらいは、第2次反抗期の渦中にいる生徒たちに、自分たちの存在が数多くの人々によって支えられていることを理解させ、自分自身を大切にすること、他者を認め他者の心を思いやることの大切さを認識されることであった。

この授業では、母と子のつながりの深さを理解させることができた。前時の授業で、エイズ感染の1つに母子感染があることにも触れている。これを、導入として母と子の身体的・情緒的な結びつきについて言及した。次に、VTR「母と子の絆」（NHK制作）から、母親の感情の動きに敏感に反応する胎児の様子を視聴させた。

次に、母親から隔離された育てられたメスのチンパンジーが、自分の子を出産したあと、どんな行動を取るかについても、前掲のVTRを視聴させながら考えさせた。最後に、ヒトの成長にとって親子間のスキンシップと周囲の人々のエモショナル・サポートが欠かせないものであることを強調した。

第10時：「自分という存在（2）～思春期の頃～」

本時では、身体的な成長と精神的な発達とは「車の両輪」であること、自分を取り巻く大人たち（親や教師に代表される）に対する「総否定」の意識は、「誰にでも訪れるあたりまえの契機」であることを理解させることに力点を置いた。

ここでは、自分が誕生する前後の母親の手記（『あなたが私のおなかにいた頃』、『育児経験で思うこと』）を読ませ、これに対する考え方や感想を述べさせた。

一方、思春期に入った自分自身の親に対して抱く不満や反抗的態度が、具体的にどのような場面で現れるのかを話し合わせた。そして、このような反抗期は、身体的成长と相俟った精神的な成長、即ち「精神的離乳期⇒親離れ・自立」であることを理解させ、ヒトから人間へと脱皮していくことの意味を考えさせた。また、この時期になって現れる異性への関心への高まりと自己の心理的葛藤を取り上げ、思春期に見られる心の揺らぎ等について考えさせた。

第11時：「よりよく生きる（1）～自立・自律への旅～」

ここでは、人間の心の発達を脳の進化と対応させて授業を展開した。まず、人間の脳は、内側から外側に向かって進化を遂げてきたことを説明した。この進化の過程で生命を維持する脳や攻撃性・性行動などの本能的行動や情動・快（スキンシップ）などの感情を司る古い脳（大脳辺縁系）が存在し、その上に理性を司る新しい脳（大脳新皮質系）の存在があることを理解させた。なお、近年の脳研究の知見も踏まえ、上位脳が下位脳を支配し、優位性を保っているのではないことを強調した。特に、「快の感情」の充足感が大切であることに触れ、ここでは「胎児還り」の例を取り上げて説明した。

この新皮質系は、また、人間がよりよく生きていこうとする働きを担っていることも付け加えた。その具体的な素材として、学校行事（運動会）の運営に携わったメンバーの作文から、お互いの協力や自らの責任を果たすことによって得られる成就感や充実感等について考えさせた。

第12時：「よりよく生きる(2)～未来に向けて～」

本時が性指導のまとめにあたる授業である。ここでは、人間として存在し、よりよく生きるとは、「未来に向けて、前向きな姿勢を持って生きることにある」ことを最も大きな目標とした。

ここでは、心臓病の母親を持つ子供（小学6年生女子）が、『私の家族』というテーマで書いた作文を教材として使用した。この作文では、重い病気を抱えながらも、自分の子どもを生もうとした時の母親の決意や心理的葛藤、父親の理解と協力、彼女が育つ過程での励ましや協力などが端的に述べられている。そして、両親の彼女に対する愛情の深さと彼女の家族に対する思いやりの気持ちが、子どもらしい素直な表現で描かれている。

実際の授業では、この作文の読み合わせを行った後で、生徒たちに感想を書かせた。次に、前時での大脳新皮質系の働き（よりよく生きる）と関係づけながら、自己を見つめること、他者を思いやること、さらに生命に対する責任の重さなどについて考えさせ、これを授業のまとめとした。

以上が、授業実践の概要である。前述したように、この実践では1時間目の授業展開を構成することに最も腐心した。同様に、最後のまとめにあたる12時間目の授業構成も試行錯誤であった。

1987年度の実践において、最後の授業で用いた教材は、吉野 源三郎著「君たちはどう生きるか」から『コペル君とおじさん』及び、『人間分子網目の法則』であった。実際の授業では、この本が書かれた時代的背景や著者のプロフィールなどを紹介した後、資料の読み合わせと解説を行った。しかしながら、資料が膨大になり、読み合わせだけで1時間を費やすことになった。もっと簡潔で、性指導のまとめになるような教材を探し求めていたときに出会ったのが、前述の6年生が書いた作文であった。これは、当時（1988年）千葉県鎌ヶ谷市の五本松小学校に在学していた児童が書いたものである。この作文を教材として使用するにあたり、校長ならびに本人や関係各位の理解と協力を得ることができた。

また、本校の保護者の協力を得て、母親に出産前後の思い出を書いていただき、これも教材として使用した。次に、性指導に関わる参考図書等について述べてみたい。

4. 性指導に関わる教材について

性指導の授業を行うにあたって、我々は数多くの文献やそれに関する映像資料（市販の性指導関

連教材やT. V放映された番組を録画したもの)を用いた。次の表は、その一覧である。なお、文献は、発行年度順に配列した。

「生と性を考える」参考図書

著者	書名、表題	発行所	発行年
1 A・ポルトマン	「人間はどこまで動物か」	岩波書店	1961
2 時実利彦	「脳の話」	岩波書店	1962
3 安田一郎	「SEX探求」	講談社	1965
4 中野好夫	「チャップリン自伝」	新潮社	1966
5 朝山新一	「性教育」	中央公論社	1967
6 アズモンド・モリス	「裸のサル」	河出書房新社	1969
7 時実利彦	「人間であること」	岩波書店	1970
8 林 竹二	「授業・人間について」	国士社	1973
9 千葉康則	「脳のはたらき」	日本放送出版協会	1978
10 河合雅雄	「森林がサルを生んだ」	平凡社	1979
11 カール・セーガン	「COSMOS上・下」	朝日新聞社	1980
12 江川 晴	「小児病棟」	読売新聞社	1980
13 高石昌弘他	「からだの発達」	大修館	1981
14 河添邦俊	「幼児期の育ちと中学生の心と身体の発達」	ひかり書房	1981
15 久保田競	「脳の発達と子どものからだ」	築地書館	1981
16 豊田聰明編	「現代の性」	日本評論社	1981
17 吉野源三郎	「君たちはどう生きるか」	岩波書店	1982
18 近藤四郎他	「人間の生と性」	岩波書店	1982
19 坂本賢三	「分けること・わかること」	講談社	1982
20 岡田節人	「生命科学の現場から」	新潮社	1983
21 河合隼雄	「中学生の心とからだ・青年期の問題」	岩波書店	1983
22 新井康充	「脳から見た男と女」	講談社	1983
23 村松博雄	「たのしい性教育」	河出書房新社	1983
24 大島 清	「セクソロジーノート」	築地書館	1984
25 小林 登	「赤ちゃんの誕生・母と子のきずな」	岩波書店	1984
26 村瀬孝雄	「中学生の心とからだ・思春期の危機をさぐる」	岩波書店	1984
27 佐橋他編	「人間と性の教育1~5別巻」	あゆみ出版	1984
28 高木健太郎編	「現代の生と死」	日本評論社	1984
29 采本慎一郎	「パンツをはいたサル」	光文社	1984
30 佐藤方彦	「人はなぜヒトか」	講談社	1985
31 時実利彦	「脳を育てる」	三笠書房	1985
32 大島 清	「性と男脳、女脳」	明日出版社	1985
33 小林 登編	「新育児学読本」	日本評論社	1985
34 渡辺格	「生命科学の世界」	NHKブックス	1986
35 北沢杏子	「こんなちは性教育」	アーニー出版	1986
36 江原昭善	「人類 ホモサピエンスへの道」	NHKブックス	1987
37 江原昭善	「人間性の起源と進化」	NHKブックス	1987
38 横山祐之	「人類の起源を探る」	朝日新聞社	1987
39 倉本暦	「北の国から 前・後編」	理論社	1987
40 別冊宝島67	「エイズの文化人類学」	JICC出版局	1987
41 最新科学論シリーズ	「最新脳科学」	学習研究社	1988
42 繁老孟司	「からだの見方」	筑摩書房	1988
43 小林 登	「ふれあいの育児」	TBSブリタニカ	1988
44 Quark編	「男のからだ・女のからだ」	講談社	1988
45 保志 宏	「ヒトの成長と老化」	てらべいあ	1988
46 NHK取材班	「驚異の小宇宙・人体」1~6巻	日本放送出版協会	1989
47 小此木啓吾	「フロイト」	講談社	1989
48 時実利彦	「頭をよくする話」	三笠書房	1989
49 竹内久美子	「男と女の進化論」	新潮社	1990
50 中村 達	「生命進化7つのなぞ」	岩波書店	1990
51 別冊宝島編集部編	「進化論を愉しむ本」	JICC出版局	1990
52 河合雅雄	「サルからヒトへの物語」	小学館	1992
53 NHK取材班	「驚異の小宇宙・人体II 脳と心」1~6巻	日本放送出版協会	1993
54 多田寛雄	「免疫の意味論」	青土社	1993
55 保志 宏	「ヒトのからだをめぐる12章」	筑摩書房	1993
56 柳澤桂子	「お母さんが話してくれた生命の歴史」1~4巻	岩波書店	1993
57 カール・セーガン	「はるかな記憶上・下」	朝日新聞社	1994
58 NHK取材班	「生命40億年はるかな旅」1~6巻	日本放送出版協会	1994
59 水野 肇	「エイズのなにが恐いのか」	中央公論社	1994
60 日本国学校保健会	「エイズに関する指導の手引き」	第一法規	1994
61 鈴木和弘	「性といのちを考えよう」	ボプラ社	1995
62 岡本 尚他	「エイズウイルスとの闘い」	講談社	1995

「生と性を考える」映像資料

製作・著作	タイトル
1. イギリスBBC	「COSMOS」第1話、第11話
2. スウェーデン国営放送	「受胎」
3. フランス	「生命創造」
4. NHK	「母と子の絆」(ETV特集; 母子相互作用研究)
5. NHK	「水クラゲの発生過程」(NHKスペシャル; 21世紀は警告する)
6. NHK	「驚異の小宇宙 人体」(NHKスペシャル; 1~6話)
7. NHK	「驚異の小宇宙 人体 脳と心」(NHKスペシャル; 1~6話)
8. NHK	「生命40億年はるかな旅」(NHKスペシャル; 1~6話)
9. 東京都	「エイズとその正体」

5. 研究の進め方について

ある目標を持って、意図的・計画的に進められるのが学校における教育活動である。教育活動の実際が、日々の学習指導である。およそ学習指導があれば、そこにはカリキュラムの評価も個人の学習評価も必要である。

上述のように、学習指導があれば、その指導の効果や成果を確認する作業が必要である。

本研究を進めるにあたり、今述べたことを踏まえ、性指導のカリキュラムを用いて実践してきた学習指導の有効性を明らかにするために、事前調査－学習指導－事後調査の形式を取り、このカリキュラムの有効性や学習指導の成果を明らかにしようとしてきた。

これは、質問紙調査を用いて行った。調査項目の内容は、おもに下記の領域で構成した。

- ①性に関する意識（性に対する興味や関心の程度）
- ②自分の性や異性に対する認識（決定された性の満足度や男／女らしさに対する意識）
- ③生命の歴史や生命観
- ④身体観や自己の身体意識（形態に対する自己認識や身体の悩みなど）
- ⑤身体の機能に関する知識
- ⑥性情報や性知識

各調査項目の選択肢は、「非常に」「わりと」「どちらとも言えない」「あまり」「ぜんぜん」の5段階とし、ここから当てはまる選択肢を1つ選ばせた。（この結果については、前掲の論文を参照されたい）^{29) 30)}

その後、エイズを授業で取り上げた。この時点で、質問項目を見直し、選択肢も次のような7段階とした。

「とてもよく」「かなり」「やや」「どちらとも」「あまり」「ほとんど」「まったく」

また、事後調査では、教師に対する評価項目を設けた。これは、松岡³¹⁾が指摘するように、性指導における教師の関わり方の重要性を明らかにするためである。

実際の授業に入る前に、事前調査を行い、全ての授業が終了した後で、事後調査を実施した。従

って、2回の調査に前後2時間取った。

事前調査では、回答に歪みが生じないようにするために、授業内容については一切触れずに実施した。事後調査では、選択肢のみの回答だけでなく、カリキュラム全体に対する評価や感想を自由記述で回答させた。

以上が、本研究の結果を明らかにするための手順である。なお、カリキュラム内容の見直しとともに、質問項目も改訂したが、これらの結果は次に機会に明らかにしていきたい。

6.まとめと今後の課題

1986年に、性指導のカリキュラムを理科と保健体育科で作成し、1987年に実践試行を始めた。以来今日に至るまで、カリキュラム内容を見直しながら、実践を積み重ねてきた。

この間、実際の授業を通して、生徒たちの学習に臨む態度の真剣さ・意欲から、確かな手応えを感じ取ることができた。その成果は、これまでにも明らかにしてきたが、今後は積み重ねてきた実践の結果を、実証的に分析していく必要があると思われる。このデータは、すでに4年間の蓄積がある。これらを集約し、より詳細な研究を進めていかなければならない。

このカリキュラムでは、実践過程からも分かるように、「大脳の働き」をかなり取り入れてきた。多くの性指導では、この部分への言及が少ないと思われたからである。

「性教育は、単なる下半身の教育ではない」「性教育は、全人的かつ人間的な教育である」など、幾度となく指摘されてきたことである。しかしながら、それを教材として、具体的にどう取り上げ、どう扱うのかかが、よく分からぬと言ってもよい。

我々は、「人間教育としての性教育」が抽象的にならないようするために、カリキュラムを作成してきた。その根拠となる部分が「ヒトの脳の働き」であった。従って、毎時間の学習内容としては、かなり高度な部分も含まざるを得なかったが、こうした内容についても「理解しよう」という姿勢が感じられた。

毎回の授業では、記録ノートの形で、学習内容を記述させた。この実践における手応えは、その記録の感想に端的に表現されてる。以下、これを取り上げ、本論文のまとめとしたい。これは、1992年度（授業は1993年2月末に実施）の最後の授業終了後に、2年5組の女子生徒が書いたものである。

「私が小学校5年生のとき、『子どもたちへー命と愛のメッセージ』という映画を学校で見た記憶があります。私の小学校のいわゆる『性教育』というものは、そのたった1時間でした。しかし、私はその時、たくさんの事を知り、深く考えました。この映画を今、自殺したい人に見せたら、絶対生きてみようとおもうだろうと確信を持てるすばらしい映画でした。そして、その3年後、今度は中学校で『生と性』についての授業を受けました。3年間で心も身体もずいぶん成長したのでしょう。新たな発見、驚き、色々ありました。『私』という存在がどのように育まれたのか、母と子のつながりのビデオで、どれだけそのきずなが強いのかを知ったとき、改めて、自分と家族の大切さを知りました。もしも、友達がエイズになったら、私は彼女（彼）を支えることができるでしょうか。エイズという病気を理解することによって、それを予防することができる、そんなことも授業で

知りました。まさに、今CMでやっている『AIDSを知ればAIDSにならない』というやつですね。アメリカのスーパースター、マジック・ジョンソン作の『My Life』という英語のぶ厚い本にも書いてありました（もちろん母が訳してくれたものです）。彼の気持ちは必死にエイズと闘っているのだと思います。今、こうしている間にもエイズウイルスがヘルパーT細胞を破壊している。そんな中で、前をひたすら見続けて生きている。感動しました。

13時間の授業でしたが、今まで10年以上やってきた数学の問題よりもずっと私の心に焼き付きました。たぶん他の人もそうだったと思います。私が母親になったとき、私の子どもにも同じように命の尊さ、生と性について伝えてあげたいです。たくさんの知識とそれを通して、一人しかいない『自分』について知りました。ある本に書いてあった私の好きな言葉です。この13時間で私はこの言葉を少し理解できたような気がします。私が母親になって子どもとのきずなを確かめあったとき、それを完全に理解できると思います。

『なぜ、性教育をするのか、それは命を見つめる子どもを育てたいからである。命を見つめる子どもは人間を見つめる。人間を見つめる目は、他の生き物にも当然むけられよう。そして、命のすばらしさ、命の成り立ちに感動するであろう。それが、やがて自然を愛し、人を愛し、平和を愛する心に育っていくのである。』

すばらしい授業をありがとうございました。』

参考文献：

- 1) バートランド・ラッセル（安藤貞雄訳）：第12章－性教育、「教育論」
頁219～頁231、岩波書店、1990.
- 2) 遠藤秀夫：学校教育と性、体育科教育、43(9)、頁10～頁13、大修館、1995(8).
- 3) 一瀬博子他：中学生における性についての効果的指導方法についての研究
学校保健研究、11(7)、頁309～頁313、1969.
- 4) 垣内愛子：小学校における性教育、学校保健研究、16(8)、頁383～頁390、1974.
- 5) 松岡 弘他：中学校における性の授業研究、学校保健研究、28(10),
頁478～頁484、1986.
- 6) 松林三樹男：性教育－わが校の取り組み、生き方を考えさせる授業として、
総合教育技術、41(3)、頁60～頁63、小学館、1987.
- 7) 井形 瑞：性交、体育科教育、39(13)、頁50～頁51、大修館、1991(11).
- 8) 神保敬子：全校で取り組む授業実践、43(9)頁42～頁43、大修館、1995(8).
- 9) 松丸拳一：学校における性教育の現状と今後の課題、学校保健研究、23(8),
頁368～頁369、1981.
- 10) 出井美智子：中学校における男女性成熟の指導、学校保健研究、30(10),
頁466～頁470、1988.
- 11) 石川哲也：新学習指導要領と性の取り扱い方について、体育科教育、39(13),
頁18～頁19、大修館、1991(11).
- 12) 西村哲郎：人間教育としての性教育、学校保健研究、16(8)、頁391～頁393、1974.

- 13) 内山 源 : 発達段階に応じた性行為に関する指導, 学校保健研究, 32(6),
頁264～頁272, 1990.
- 14) 日本学校保健会編 : エイズに関する指導の手引, 第一法規, 1992.
- 15) 内山 源編著 : 性教育はこれでよいか, ぎょうせい, 1996.
- 16) 松岡 弘 : 性教育はこれでよいか, 健康教室, 9～11月号（3回連続）, 東山書房,
1992.
- 17) 高橋史朗 : 性教育元年 自慰のススメと革命のススメ, 文藝春秋, 頁152～頁162,
1992(9)
- 18) 角田陸男他 : 中学校における性指導の系統化に関する研究,
筑波大学附属中学校研究紀要40, 頁73～頁116, 1988.
- 19) 鈴木和弘他 : 性指導の系統化に関する総合的研究①～カリキュラム作成の試みと
その評価～, 学校保健研究, 31 (Suppl.) 頁208, 1989.
- 20) 鈴木和弘他 : 性指導のカリキュラム開発に関する実践的研究, 学校保健研究,
33(3), 頁140～頁148, 1991
- 21) 大澤清二 : エイズ教育の本質(1), 健康教室, 44(11), 頁76～頁82, 東山書房, 1993
- 22) 大澤清二 : エイズ教育の本質(2) 健康教室, 44(13), 頁50～頁55, 東山書房, 1993
- 23) 大澤清二 : エイズ教育と知識教育の問題(1), 46(13), 健康教室, 46(13), 頁50～頁56,
東山書房, 1995
- 24) 大澤清二 : エイズ教育と知識教育の問題(2), 46(13), 健康教室, 46(15), 頁74～頁79,
東山書房, 1995
- 25) 鈴木和弘他 : 性指導の系統化に関する実践的研究, 日本教育大学協会研究集会
(愛媛大学), 頁99～頁102, 1993.
- 26) 村松博雄 : 現代青少年の性行動の実態と性教育, 学校保健研究, 18(11),
頁513～頁517, 1976.
- 27) 日本性教育協会編 : 性教育指導要項解説書, 頁8～頁9, 小学館, 1980.
- 28) 松岡 弘 : 中学校における性教育の進め方, ぎょうせい, 1980
- 29) 文部省 : 生徒指導における性に関する指導－中学校・高等学校編－, 頁6～頁8 1987.
- 30) 前掲書 : 18)
- 31) 前掲書 : 19)
- 32) 松岡 弘 : 中学校における性教育進め方, ぎょうせい, 1980.

A Study on Curriculum of Sex Education and Its Trial Program at Junior High School

SUZUKI, Kazuhiro¹⁾ KAKUTA, Rikuo²⁾ KANEKO, Takeo²⁾ KOISO, Tohru¹⁾

NAKAMURA, Naomi¹⁾ KOYAMA, Hiroshi¹⁾

1) The Health and Physical Education Department 2) The Science Department

A structured curriculum of sex education for junior high school students was studied and organized in 1987 by joint cooperation of the science department and the health and physical education department. Since then it has been conducted mainly on the second-year students at our school. We have continuously examined the program to make it better throughout the years, because there has been more and more of nation-wide discussion on how to teach sex at schools including the problem of AIDS.

The purposes of this paper are to illustrate our curriculum and to report how it was carried out. The contents are as follows:

1. Introduction -the problems of sex education-
2. Circumstances of sex education at our shcool
3. Our sex education curriculum and its practice
4. Materials
5. The method of this study
6. Conclusion and further questions

中学校の情報教育の現状について

保健体育科 小山 浩

要 約

我が国が工業化社会から情報化社会へと変化し、パソコン（以下PC）の普及、情報のデジタル化の進展とともに、情報教育の重要性が叫ばれるようになって久しい。学校教育の中にも積極的に情報機器の導入が図られ、多くの情報教育の実践例が報告されている。その流れは、C A I^①からC A L^②へと変化してきている。本校においても、生徒の家庭でのパソコンの普及率が約5割、ワープロ（以下WP）にいたっては6割、いずれかを所有している割合は7割強と非常に高い。電子媒体を通しての生徒との情報交換の可能性を大いに感じさせる数字である。また、生徒がPCに触れる機会も確実に増えており、PCを活用しての情報教育が、より多くの教育活動の場面で行われることが期待される。

1. はじめに

本校で、教育工学研究所（以下、教工研）にPCが導入されてから、3年が経とうとしている。現在では、教工研にデスクトップ型PC21台、ノート型PC21台が常備され、さらに全ての教官室にPCが設置されるようになった。本校においても情報のデジタル化が徐々に進展している現れと考えられる。一方、一般社会でもPCの普及が急速に進み、1995年だけで500万台以上のパソコンが出荷され、ワープロも、200万台近くが出荷されるに至っている。

こうした情報機器の普及、情報のデジタル化は何を意味しているのだろうか。今まで、日本は物・エネルギーの大量消費による工業化を目指して発展してきたが、物質的な豊かさを追求してきたこれまでの手法は、環境問題だけでなく、教育問題も含め、様々な問題を引き起こすようになってきている。そこで脱工業化をはかるにはどうすればよいかが検討され始め、そのひとつの方針として、「21世紀の日本がよって立つべき社会の姿は何か」が示されている（郵政省「電気通信審議会答申」）^③。その中で、日本は今後、「知的社会の構築」が必要であり、工業化社会の行き詰まりを克服するために「情報・知識の自由な創造、流通、共有化」が必要であると指摘され、その方向で様々な情報通信基盤が整備されようとしている。こうした社会の流れがPCをはじめとした情報通信機器の普及に拍車をかけているのではないだろうか。

教育の場においても、かつて工業化による物質的豊かさを追求していた時代には、生徒に大量の知識を効率よく蓄積させることを主眼としていた。しかし、これからの変化の激しい時代には、その変化に対応できるようにと、新しい教育観が示され、自己教育力、情報活用能力の育成、自ら学ぶ意欲の涵養などが要求されるようになってきている。

そこで本研究では、情報教育の在り方について、PCの活用の方法に絞りながら、情報教育の流れや他校の現状、そして本校の状況をふまえながら考察を進めていきたいと。

2. 情報教育の現状

(1) 行政機関の動きから

こと情報教育やPCを活用した教育の推進をはかってきたのは、学校現場よりもむしろ文部省などの行政主導によるものようである。以下に行政機関が発してきた学校関連の情報化推進の動きの一覧を引用しておく（別表1）。これを見てみると、1985年頃からPCが教育現場に導入され始めた。それから、ハードとソフトが相互補完するように進歩し、ユーザーインターフェースが改良され、一般の家庭への普及も進み、それを先取りするように学校現場にも普及していった。そしてその活用方法の研究が進められた。当初、コンピュータの性能は今ほど優れておらず、さらに、機種によってソフトやデータの互換性がなく、ユーザーインターフェースも非常に扱いにくい印象があった。このような背景もあり、情報教育は主にCAIやプログラム作成が基本となって始まった。そして、PCの性能の向上と共に、様々な使い方ができるようになり、また、行政の方針も情報教育の中心的能力として情報活用能力を挙げるようになり、これから述べる様々な実践例が報告されるようになってきている。ハードの普及も1990年（平成2年）以降、5年計画で教育用PCの整備が進められた。さらに、1994年（平成6年）からは、6年計画で学校へのPCの導入が進められることになっている。導入方式も、買取りから、レンタル・リースが認められるようになり、より性能の良い機種が使えるようになりつつある。ハードと併せてソフトの導入も進められ、予算の裏付けも文部省と自治省が協力して措置するようになってきている。

さらに、最近では、PCを情報発信の道具としてとらえ、通信を利用したPC教育を推進すべく、ネットワーク利用の環境整備事業を展開している。いわゆるインターネットを利用する100校プロジェクト³などであり、国際理解教育と情報教育を同時に展開しようという試みである。

(2) 全国のPC普及・活用状況

下表は、全国のPCの学校への普及状況の一覧表である。

表1

	PC設置率	平均設置台数	LANによる設置率
小学校	66.1%	5.3台	8.6%
中学校	98.4%	22.1台	55.1%
高等学校	99.9%	53.7台	50.5%

PC利用の現状は、高島²⁾が次のように分類している。

- ①教員がワープロとして利用したり、記録の保存・管理に利用する。
- ②コンピュータに関する教育－コンピュータの操作、プログラミングについての情報基礎を教える。
- ③コンピュータを利用した教育－解説指導型のソフト利用。
- ④個性と創造力を生かすためのコンピュータ利用。

以上の内容を敷衍すれば以下のようになろう。①は、いわゆるCMI⁴⁾ととらえることができよう。事務やオフィスでOA化が進展しているのと同じように、これからの中学校においても、

PCの本格的な導入が進み、教育情報の共有化が計られるものと思われる。

②は、平成元年の指導要領の改訂で技術・家庭科の一領域となった情報基礎に相当する利用形態である。

③はいわゆる狭義の意味でのCAIととらえられる。

④に関しては現在の主流と考えられるが、③のCAIをより広義に解釈してCALを考えることができよう。さらに、南部³⁾がこれからの中学校教育における情報教育の重要性を説き、そのねらいを図1のように位置づけている。一連の情報教育の流れの中でPCも有効に利用していくべきであるとするものである。（作図筆者）

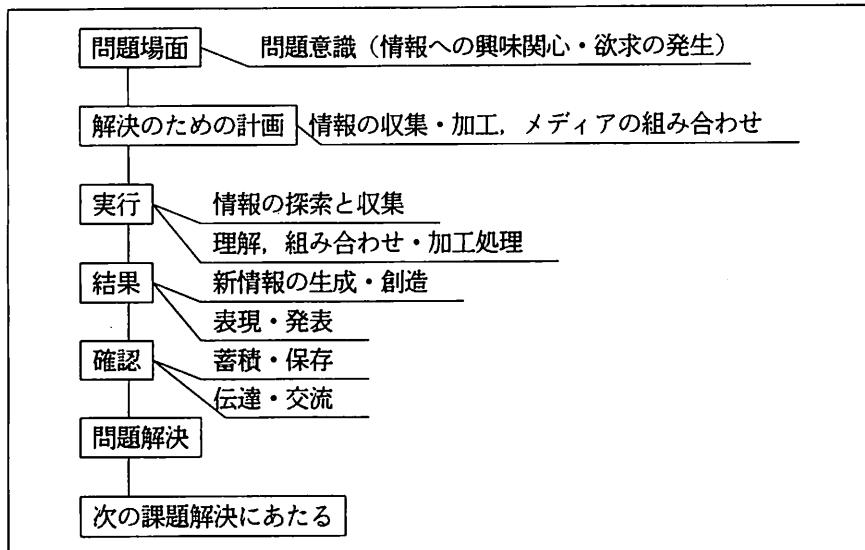


図1 情報教育のねらい

こうしたCALの流れに基づく、コンピュータを活用した教育の実践例には次のようなものがあげられている。主なものだけを列挙するが、その他活用例は、パソコン通信の教育実践フォーラムの中で多数報告されており、いつでも誰でも閲覧できるようになっている。

①上越教育大学学校教育部附属中学校の実践

コンピュータ特有の機能として次の6つをあげ、その活用例を詳述している。

- | | |
|--------------|--------------|
| ・プレゼンテーション機能 | ・グラフィック機能 |
| ・サウンド機能 | ・コミュニケーション機能 |
| ・データベース機能 | ・シミュレーション機能 |

また、プログラミングの教育については、論理的思考力の訓練効果に期待している。

②神戸小学校「辻宿学級」の実践

コンピュータのコンピュータルームからの解放と、通信による情報のやりとり。

コンピュータを自己表現の道具として、様々な機械（VTRや制御装置など）との接続を試み活用している。

③お茶の水女子大学附属中学校のハイパーメディア⁵⁾ 文京マップ作り

マッキントッシュのマルチメディア機能を利用して。

④校内LANを活用した事例

- ・数学科：西田の「協同問題集作り」
- ・理科：横井らのC S C W（計測データの共有）
- ・岐阜県川島中学校の異学年交流
- ・L H R でのR T⁸の実践

⑤パソコン通信を活用した事例

- ・埼玉大学教育学部附属小学校の「埼玉県の明日の天気を予想する」
- ・アメリカのK I D S Networkプロジェクト「酸性雨の広域調査」
- ・太陽の南中時刻の同時測定

⑥インターネットを利用した事例

- ・文部省と通産省による 100校プロジェクト

(3) 本校の現状

以下に教工研の使用状況を示したい（表2）。

表2 教工研のPC利用状況（単位時間）

	平成5年	平成6年
数学	52	54
理科	26	7
技術	140	124
総合学習	30	29
他		1

※平成5年以前は、PC8801 12台
パソコン 8台
が常設されていた。

平成元年の指導要領の改訂で技術・家庭科に「情報基礎」が取り入れられたこともあり、教科での利用は非常に盛んになってきている。

数学科や理科でも頻繁に利用されている様子を垣間見ることができる。また、所報や研究資料を参照すると、教員研修会も何度も開催され、PCの普及・活用を計ろうとする姿勢がうかがえる。次項で本校生徒のPCに関する実態をみてみたい。

3. 本校生徒のPC保有、経験状況

平成7年度入学の1年生を対象に行ったアンケート結果は以下の通りである。

（実施 1995.10. 回収 198人）

表3 PCの保有状況 単位 人

	なし	1台	2台	3台	5台	1台以上合計
男子	47	41	9	2	3	55
女子	53	34	8	1	0	43
合計	100	75	17	3	3	98

保有率 49.5%

表4 WPの保有状況

	なし	1台	2台	3台	4台	1台以上合計
男子	44	49	7	1	1	58
女子	35	38	18	4	1	61
合計	79	87	25	5	2	119

単位 人

保有率 60.1%

PC/WPのいずれかを持っている割合 78.3%

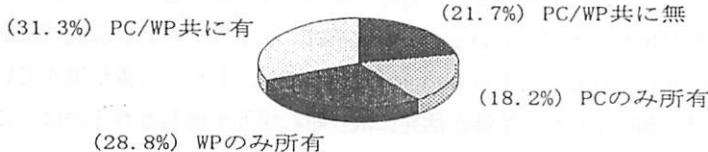


図1 PC/WPの保有状況

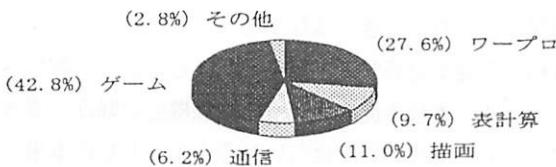


図2 PC所有者の使用目的

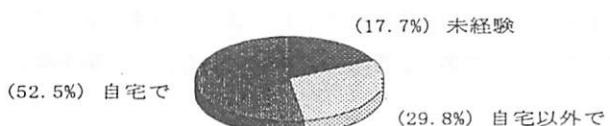


図3 PC使用経験場所

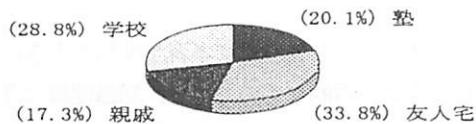


図4 自宅以外の使用経験場所

PCの普及率は、全国で1994年10月現在16.6%といわれており、本校の生徒の家庭における普及率が5割に近いことは、非常に驚きである。さらに、ワープロとパソコンの普及状況が80%に達しようとしている（図1）のは、生徒が電子媒体に触れる機会の多さを感じさせる。これは生徒や家庭と、FDを用いての情報のやりとりの可能性を暗示してはいないだろうか。その可能性はPC／WPのいずれかを所有している者の約66%がワープロを使えることからもうかがえる。1学年全体では、約半数の生徒はワープロを使うことができると考えられそうである。また、PCの使用経験を見てみると、自宅に保有していないくとも、何らかの形で使用経験のある者は、全体の82%（図3）に達している。どうやら中高年にみられるようなPCアレルギーは、生徒にはなさそうである。

また学校でPCを使ったことがあるとした者は、使用経験のある者の26%（図4）、学年生徒全体の20%（198人中40人）となっている。この数字は、小学校でのPC設置状況66%²⁾を考えるとやや低いように感じとれる。おそらく、小学校段階では、PCの設置が進んでいるとはいえるが、その活用状況は未だ一部に限られ、生徒が活発に取り組む場面が展開されるのは、これからなのではなかろうか。また、本校でも情報基礎や数学科でのPC活用の授業が始まるのが後期になるので、アンケートを実施したこの時期には、まだその機会が与えられていなかった。とはいえるが、PCやWPが、これだけ各家庭に普及してきている状況下で、手をこまねいているばかりでは、学校の情報教育に対する姿勢が問われかねない。校内情報のデジタル化を一層進め、それを用いての情報交換がもっと活発に行われるべきではなかろうか。

さらに、本校では各教科で生徒が自ら学ぶ学習を大切にしており、教科外の活動においてもこの方針は貫かれている。そこで、本校生徒のPCへの接触機会の頻度の高さを考えるともっと学校でのPC利用をオープンにしても良いのではないだろうか。PCの本来の利用方法を考えると、後述のLANや校外との通信を根本にすべきだろうが、まずはPC単体（スタンドアローン）として、各教室、準備室、講義室などに設置し、教科のレポート作成、各部・研究会の通知、掲示文書の作成、会計関係書類の作成など必要に応じて、自由に使用できるように解放しておくといいのではないだろうか。

以上のように、本校はもとより全国的にもPCの普及が急速に進んできており、眞の情報教育の確立が待たれている。一方で多くの問題点も生じており、対応策を検討する必要があろう。

4. 問題点とその対応

情報教育において、PCを活用する際、多くの利点が挙げられる一方で問題点も指摘されている。PCを活用した情報教育には、赤堀⁴⁾が指摘するように次のようなものがある。各々に対して、取り上げられている問題点をまとめてみたい。

①コンピュータで教える

：生徒がPCと対話しながらチュートリアル式に学習を進めるとき、教師との人間的なつながりがもてない。応答がPCからの一方的なものであり、知識理解は進むものの、答えが一義的である。教員が作った、既に解のあるものしか生徒に与えられない。

②コンピュータで学ぶ

：いわゆるシミュレーション型のソフトを用いた教育であり、現実を仮想体験させることで、

ゲームに慣れた生徒には取り組みやすくなっている。一応、PCにデータを入力するなど、生徒からの働きかけはあるが、あくまでも仮想体験であり、教科書とおなじように現実を仮に体験させるだけで終わりはしないか。

③コンピュータで表現する

：学校現場で、学習成果や自分の意見・考えを表現する時、様々なメディアを用いて行われる。PCを使わなくても、VTRを用いたり、絵や楽器を使っての表現方法がある。また、作文も紙と鉛筆があればそれで済む。プレゼンテーションもOHPやスライドを用いて、より深く視覚に訴えることができる。

④コンピュータを道具として利用する

：単体のPCに蓄積できるデータは少なく、データベース機能としてはまだまだ貧弱である。

ひところ①の考え方をもとに、PCによる教育の普及で生徒が自主的に学習に取り組むようになれば、教師は必要なくなるという極端な考え方が示されたが、現在は否定されており、補習授業や自学自習での利用方法に限定されつつある。各々のPC利用教育は、PCのハード面での進歩がPCの活用方法をより柔軟にしつつあり、ここにあげた問題点も克服されつつある。留意しなければならないのは、教科指導が従来通りが行われる中で、必要に応じてOHPやビデオ機器と同じような感覚で使うことが大切だという事である。PCだけで教科指導の全てをまかなえるとは思えないし、パソコン通信上の意見で次のように指摘する人もいる。

福田英樹（G.B.E………）*7氏。

「ところで、私は人を教えるにはやはり人間がいいと思います。なぜなら、力量のある教師には口では説明できない技量が備わっているからです。それをドイツの教育学者ヘルバートは『教育的タクト』と言っています。『タクト』とは、実践場面で働く『臨機の力』で、それが教育の原理にかなっているとき「教育的タクト」になります。教師は、力量をつけるに従って瞬間に生徒、および生徒達の表情、風情、意欲、目の輝き、考え方、間などいくつもの情報から素早く的確な指示を出すことができます。専門的なお仕事につかれていらっしゃる全ての方にも、同じような「タクト」は意識できると思います。

こうした『教育的タクト』は今のところコンピュータには期待できないと思っています。どんな小さい子供でも、どういう場面でどんな言葉をかけるといいのかは教育学の分野ではなかなか答えが出せない極めて重要なテーマです。」

やはり、教育の本質として、教師と生徒との直接的なコミュニケーションは忘れてはならない。PCはその補助手段としての位置を見失うべきではいと思われる。視聴覚関係の教材を利用する時も同様で、教師がクラス単位の生徒を相手に指示を与えた後、VTRなどの操作をしてポイントを強調し、対話をすることで生徒の意識に訴えながら進んでいく学習形態がある。効率よく、一定の教育成果を上げるにはこうした一斉授業方式は有効であろうし、PCにも同様の利用方法が可能である。一方でPC教育を積極的に取り入れることで、生徒は与えられた環境の中で、自分のペースに応じて、その能力に応じて進度を調整しながら進んでいくという利用法多くの教授

法の一つとして可能である。

さらに、集団の中でのPCの利用（例えば前述③のようにグループで発表するような場合）で、自分の役割をみつけ、集団の中での自分の位置を知り、自我を確立するのに役立てるという利用方法もある。ただ注意しなければならないのは、「PC活用教育は生徒の創造性を伸ばせる」というような見解に対し、PC活用教育で創造性を伸ばせるのではなく、創造性のある子供がコンピュータに興味を持っているのだという逆のことも念頭に入れておく必要がある。PCを利用した教育に過大な意識を持ち過ぎないように常に注意していることが大切である。

6. 今後の課題

現在PCが活用されるようになってきた一つの理由に、その通信機能があげられる。これは、今までのメディアにはなかった双方向性が実現されたことに大きな意味がある。つまり、教科書などの紙メディア、TV・ラジオといった電波メディア、ともにマスメディアといわれ、情報の伝達が一方向でしかなかった。PCが通信回線で結ばれることにより、双方向性のメディアが出現したのである。双方向性のメディアが持つ可能性は、今まで情報の一方的な受け手であった者が、情報の発信の手段を持つことになる。つまり、自分の持っている情報を相互にやりとりする事が可能となるのである。現在、教育分野に限らず研究開発の効率化がさけられており、PCによる情報資源の有効利用を通して、様々な研究・教育機関を接続しての研究促進をはかる必要がある。そうしたことから、今後インターネットなどの通信網を本校でも導入し、情報の受発信を行い、教科研究情報の相互利用をはかっていく必要がある。

本校ではまず、校内LAN^{*8}を敷設し、教員同士の情報の相互交流をもっと活発に行うべきであろう。外部との情報交換を視野に入れて、CMIとしてのPC利用から始めてはどうだろうか。また、生徒の利用を想定したとき、LANで結ばれたPCをPC教室だけでなく、教科準備室や図書館、さらには教室に設置することも視野にいれておく必要があるだろう。学校外の環境が研究や仕事の効率化をはかるべく、PCの導入・活用が進んでいる現状で、それに触れる機会を教育の場で補償することは避けて通れないばかりでなく、その有用性を活用して教育効果を高めることを考えていく必要がある。

引用文献

- 1) 「21世紀の知的社会への改革」 郵政省監修 p10 ~17 コンピュータエージ社 1994
- 2) 「マルチメディア教育」 高島秀之編 p83 ~86 有斐閣選書 1995
- 3) 「教育メディア利用の改善」 水越敏行監修 p76 ~80 国立教育会館 1995
- 4) 「学校教育とコンピュータ」 赤堀侃司 p11 日本放送協会 1993

参考文献

- ・「中学校指導要領」 文部省
- ・「情報の仕事術上・下」 山根一眞 日本経済新聞社 1994
- ・「インターネットの全て」 前野和久 PHP研究所 1995

用語

- *1 CAI : Computer Assisted Instruction
- *2 CAL : Computer Assisted Learning
- *3 CMI : Computer Managed Instruction
- *4 100校プロジェクト: 文部省、通産省の協力で、小・中・高校にインターネットの普及、利用方法の開発を目的として発足した事業。100校をめやすに全国から参加校を募集し、通信機器、通信料を2年間に限って全面的にバックアップする体制をとっている。
- *5 ハイパーメディア : 映像、文書、音声などの情報を総合してPC上で扱えるようにしたものの。
- *6 RT : リアルタイム会議室。パソコン通信を利用して、文字によるテレビ電話ともいえるように、ディスプレイ上で多数の意見を遠隔地といえども同時に交換することができる。
- *7 IDナンバー : パソコン通信の中での個人の識別番号、住所に相当する
- *8 LAN : Local Area Networkの略。構内通信網。

1995.10.

情報機器保有状況等アンケート

第一学年

各家庭での、情報機器（主にパソコン、ワープロ）の所有状況を聞きます。該当するものを○で囲んで下さい。必要によっては、数値や言葉を記入して下さい。

Ⅰ ①男 ②女

Ⅱ 自宅にパーソナルコンピュータ（以下パソコン）がありますか。

(1)台数 _____ 台（ないときは 0 を記入）

(2) ①自分専用 ②家族用 (a. 父 b. 母 c. 祖父母 d. 兄弟姉妹 e. その他

([])

(3)機種 ①NEC製 ②マッキントッシュ(Mac) ③DOS/V機 ④その他 _____

Ⅲ パソコンを使ったことがありますか。

①自宅で ②塾で ③友人宅で ④親戚で ⑤親の職場で ⑥学校で

教科 (_____)

Ⅳ 何に使いますか（最も時間を割くもの）。

①ワープロ ②表計算 ③描画 ④通信 ⑤ゲーム ⑥その他 _____

Ⅴ キーボード（パソコンの入力装置）について

(1)タッチタイピング（キーボードを見ずにキー入力すること）ができますか。

①できる ②できない

(2)入力方法はどうですか。

①ローマ字入力（例 がっこう→'gakkou'等 ②カタカナ入力

③その他 _____

Ⅵ パソコン購入の予定はありますか。

①ない ②ある (いつ頃: 月頃)

Ⅶ 自宅にワードプロセッサー（以下ワープロ）がありますか。

(1)台数 _____ 台（ないときは 0 を記入）

(2) ①自分専用 ②家族用 (a. 父 b. 母 c. 祖父母 d. 兄弟姉妹 e. その他

[])

(3)機種名 _____

以上

別表1 情報化に対応する学校教育関連の重要行政事項一覧⁴⁾

会議・報告	年月	内容・重要関連事項
中央教育審議会 教育内容等小委員会 審議経過報告	1983.10	自己教育力
臨時教育審議会 ・第一次答申 ・第二次答申 ・第三次答申 ・最終答申	1985.6 1986.4 1987.4 1987.8	情報化への対応 情報化対応三原則、情報活用能力 (情報リテラシー) インテリジェント・スクール 教育が直面する最も重要な課題
社会教育審議会教育放送分科会 ・「教育におけるマイクロコンピュータ」 利用について(報告)」	1985.3	教育におけるコンピュータ利用の基本方針
教育メディア分科会 ・「教育用ソフトウェアの開発方針」 ・「生涯教育とニューメディア(報告)」	1985.12 1987.4	教育ソフトの分類と開発のガイドライン ニューメディアを用いた全国教育情報ネットワーク
・「視聴覚教育メディア研究カリキュラム標準案について(報告)」	1990.6	コンピュータなど教育メディアの研修カリキュラム
情報化社会に対応する初等中等教育のあり方 に関する調査研究協力者会議第一次審議のまとめ	1985.8	小・中・高におけるコンピュータ利用の教育及びコンピュータ等に関する教育についての 基本理念
情報教育に関する手引き	1990.7	情報教育全般にわたる具体的な指導書
学校教育の改善に関する特別研究	1985~87	コンピュータ利用に関する地教委と現場の協力関係
学校におけるコンピュータ利用等に関する研究指定校	1986~	小・中・高校におけるコンピュータ利用
情報手段の教育活用に関する実践研究委託	1987~	教育ソフトウェア開発
産業教育の改善に関する調査研究協力者	1987~	職業学科における情報に関する教育の充実について
教育課程審議会 ・「教育課程の基準の改善に関する基本方向について」(中間まとめ) ・「幼稚園、小学校、中学校及び高校の教育課程の改善について」(審議のまとめ) ・「同上」(答申)	1986.10 1987.11 1987.12	中学校技術・家庭科「情報基礎」 情報化に主体的に対応できる基礎の資質を養う コンピュータ等の情報手段を活用する能力と態度の育成。児童生徒の発達段階に応じ、コンピュータ等に関わる指導が適切におこなわるよう配慮(算数・数学・理科)。情報の学習指導要領に示す教科意外の教育(高校普通教育)
学習指導要領	1989.3	コンピュータ教育、コンピュータ利用が大きく取り入れられる
教育改革の実施に関する特別調査研究 教育改革の実施本部「情報化の進展と教育」	1989.1~ 1990.6	情報化の影響 実践事例

(坂元 昂 1990 教育学研究 第57巻第3号による)

Informational Education at Junior High School

Hiroshi Koyama

Summary

Japan has been changing from an industrial society to an information-oriented society. A lot of people have recognized the importance of Informational Education, and have reported many kinds of Infomational Education by utilizing cumputers. The result of this research shows that the main stream of Informational Education at school has been changing from CAI to CAL. As for the families of the students at our school, the percentage of having computers and word proccessor is as follows.

1. Computers 50%
2. Word proccessors 60%
3. Either of them 80%

This result suggests that students and teachers can exchange information by digital data.

Students have much more chances to use computers outside school, therefore more Informational Education by utilizing computers at school is needed.

Aural Perception of English Phonemes by Japanese Learners at the Introductory Stage

In the Case of First-Year Junior High Students

HIRAHARA, Asako

入門期日本人英語学習者における英語音素の知覚

一本校中学1年生の場合一

本校では中学1年生の英語授業において、最初の2カ月間、英語音素の聞き取り訓練を集中的に行っている。この研究は、その聞き取り訓練の効果を測定するとともに、入門期中学生における英語音素聞き取りの実態を明らかにすることを目的としている。

分析の結果明らかになったことは以下の通りである。

- (1) テープ録音による集中的な音素聞き取り訓練には一定の効果がある。(P<0.01)
- (2) 入門期にいったん身についた聞き取り能力は1年後も保持される傾向が強い。
- (3) 男女間に音素聞き取り能力の差はない。
- (4) 集中的な訓練を施しても聞き取りの困難な音素が、特に子音にみられる。(/r/, /θ/, /s/, /m/, /n/, /ŋ/)

1. INTRODUCTION

During the last decade, communicative competence has been highlighted as the goal of language teaching. As a result, greater emphasis is now on the top-down approach to language processing, in which the comprehension of meaning works from global to local, rather than on the bottom-up approach, in which it works from local to global.

Teaching of pronunciation has naturally been influenced by this tendency, and the role of suprasegmental elements such as intonation, stress, and rhythm is paid more attention than before (e.g., see Morley 1991, Pennington and Richards 1986). Accurate pronunciation of vowels and consonants seems to have lost its status in a language classroom.

While admitting the necessity of focusing on a number of factors such as intonation and stress rather than on one limited factor, that is, accurate pronunciation of each segmental sound, I still presume that it is worth spending a certain amount of time on pronunciation training of vowels and consonants. It will be more effective especially when the learners are Japanese children in their early teens. The Japanese sound system is very different from the English one (e.g., see Vance 1987, Riney & Anderson-Hsieh 1993), and it is very difficult for Japanese learners to master English sound. Children at the age of 12 or 13 are, however, said to be in a 'critical period' (Scovel 1988), which suggests that they have the last chance to attain phonological skills to some extent. An effective training at this period will help young Japanese learners of

English to improve intelligibility of their pronunciation; and in the end it will lead to more effective communication in English.

The purposes of this paper are: 1) to elicit which English phonemes are difficult to perceive correctly and which are not, for young Japanese learners at the beginner's level; 2) to examine the efficiency of tape-recorded intensive training on aural perception; and 3) to find how its effect is maintained over a year.

2. METHODS

2.1. Subjects

203 first-year students of the year 1994 at a national junior high school. (102 boys and 101 girls)

2.2. Materials

- (1) Aural Perception Test (hereinafter referred to as APT) consisting of fifty minimal pairs (Tsuchiya 1988). It was originally developed at the junior high school in question. [Appendix A]
- (2) Training set of 20 English phoneme minimal pairs (hereinafter referred to as 'training set'). [Appendix B]

All the materials are tape-recorded.

2.3. Procedure

- 1) Pre-test: APT was conducted on the first-year students in their first English lesson in April, 1994.
- 2) In twenty lessons following the first one, 'training set' was conducted with one minimal pair featured in one lesson. The procedure of this training set lesson was as follows: first the students were given basic training on the difference of the featured minimal pair; when they became familiar with each phoneme, an aural perception test focusing on that minimal pair was conducted.
One training set took about 15 minutes.
- 3) Post-test I: After the 20 training sets were over, APT was conducted again on the students.
- 4) Post-test II: After one year passed, APT was conducted once again on the same students, who were in their second year.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Students' development in aural perceptual ability through training

Table 1 shows the average scores of APT in Pre-test, Post-test I, and Post-test II. Between Post-test I and Pre-test, time span was six weeks. Between Post-test I and Post-test II, it was one year. A two-tailed mean comparison was made, using t-test.

1996年3月

Table1. Means and SD of pre-test, post-test I and post-test II.

	Pre-test	Post-test I	Post-test II
MEAN	36.0	41.7	41.2
SD	4.5	2.8	4.0
Pre-test vs. Post-test I $t = 2.64$ ($p < 0.01$)			

It follows from the t -value that students developed their aural perceptual ability significantly during the six weeks between Pre-test and Post-test I. Moreover the SD implies that though their ability levels diffused at first in Pre-test, the gap among the students became smaller during the six weeks. We cannot at this point come to the conclusion, however, that these results were solely due to the 20 training sets treated on them in six weeks. There remains the possibility that it is due to the effect of having taken the same test twice, or even to normal classroom teaching.

When we compare the result of Post-test II and that of Post-test I, we may conclude that aural perceptual ability, once acquired, will be retained without any special treatment in classroom. Viewed in this light, it is effective to have intensive training of aural perception skill at the earliest stage of English learning. At the same time, however, we have to keep in mind that the SD value became larger in Post-test II than in Post-test I. This implies that some students keep their ability quite well, while other students' ability deteriorated in one year.

Incidentally, boys and girls show no significant difference in aural perceptual skill, shown in Table 2. This result is contrary to a vague assumption shared by many language teachers that girls are superior to boys in language learning.

Table 2. Means of boys group and girls group.

	Pre-test	Post-test I	Post-test II
boys	35.5	41.7	41.2
girls	36.4.	41.7	41.3

3.2. Perceptual difficulty of English phonemes

3.2.1. Results from 20 training sets

Table 3. shows the average scores of the perception test in each training set. Full score is 10. Minimal pairs tested in twenty lessons are shown in Appendix B.

Table 3. Means of 20 training sets. (full score = 10)

lesson	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MEAN	8.7	7.6	8.5	9.1	8.7	8.2	6.7	5.9	8.5	8.3	8.2	7.1	9.3	9.4	6.1	9.1	8.7	9.4	5.8	5.1

From Table 3, relatively difficult minimal pairs to discern aurally at the earliest stage of learning are as follows. (Average score under 8.0. In order of difficulty.)

- 1) l / r
- 2) θ / z
- 3) ʌ / ɑ
- 4) ʊ / ɔ
- 5) m / n
- 6) θ / s
- 7) n / ŋ

On the contrary, relatively easy minimal pairs to discern aurally are as follows. (Average score over 9.0. In order of easiness.)

- 1) t / tʃ
- 2) f / h
- 3) i:/ɪ
- 4) ə:r / a:r
- 5) e / ɛ

Does this difficulty and easiness remain unchanged over one year? The answer to this question will be discussed in the next section.

3.2.2. The number of errors in Post-test II

After Post-test II was done, one class consisting of 40 students (20 boys and 20 girls) was chosen randomly out of five classes, and the number of their errors in each 50 questions was counted. The followings are relatively difficult minimal pairs to discern aurally. (The number of errors more than 10. In order of difficulty.)

- 1) l / r
- 2) e / ɛ
- 3) θ / z
- 4) ə:r / a:r
- 5) θ / s
- 6) t / tʃ
- 7) ʌ / ə
- 8) m / n / ŋ

Relatively easy minimal pairs are as follows. (The number of errors 0, 1, or 2. In order of easiness.)

- 1) u:/ʊ
- 2) ə:r / a:r
- 3) ə:/ə
- 4) i:/ɪ
- 5) f / h
- 6) u / ə
- 7) ʌ / ə
- 8) z / dʒ
- 9) ʌ / ə

From these results, several characteristics are clear.

- (1) Minimal pairs of consonants which were found difficult in the training sets, such as l / r, θ / z, θ / s, m / n / ŋ, remain difficult after one year has passed.
- (2) It is relatively easy to discern vowels aurally and learn their differences. For example, the pair of ʌ / ə, which was found difficult in the training set, is not problematic in Post-test II. The students seem to master this pair during English classes in the first year.
- (3) The pairs of ə:r / a:r and ʌ / ə appear both in difficult pairs and easy pairs. In addition to these pairs, although the pairs of t / tʃ and e / ɛ were perceived rather successfully in training sets in the first year, they are nominated as difficult pairs in the second year. To explain this phenomenon, we have to further examine other

factors, such as the placement of the phoneme in a word (e.g., word initial or final) , the sound before and after the phoneme, and students' familiarity with the word in question.

Koike (1993, pp.155-158) refers to difficult minimal pairs for college students. According to him, the followings are cited as difficult. Each phoneme is categorized into word initial (i), word medial (m), and word final (f) in his study.

*error percentage : more than 40%	1) (m)	θ / d	2) (i)	θ / f
	3) (f)	b / v		
*error percentage : more than 30%	1) (m)	dʒ / ʒ	2) (m)	b / v
	3) (f)	m / n		

These phonemes are also cited difficult with junior high students in this paper.

To our surprise, however, it is reported that many of the pairs found problematic at the introductory stage have error percentage as small as less than 10%. The followings are among such pairs. All of them appear in the characteristic (1) above as remaining difficult pairs for the second-year junior high school students.

*error percentage : less than 10%	(m)	l / r	, (i,m,f)	θ / z
	(m,f)	θ / s		

It is a very interesting finding that the most problematic phonemes for aural comprehension at the introductory stage become far easier in six years. Unfortunately there is no satisfactory explanation for this available at present, and I can only leave it open to further investigation by qualified researchers.

4. Conclusion

It seems reasonable to conclude from this study that (1) intensive tape-recorded training in aural perception at the very beginning stage of English learning has a significant effect ($p < 0.01$), (2) the perceptual ability once acquired is kept without special reinforcement in the following year, (3) there is no difference in aural perception between boys and girls, and (4) some English phonemes, such as l / r , θ / z , θ / s , m / n / ŋ remain difficult to perceive despite focused training.

What should be studied next is, firstly, to examine the effectiveness of a traditional class procedure without any special tape-recorded training and to compare the results of both methods as to perceptual skills. Secondly, we have to search for a more appropriate methodology for young Japanese students to master difficult English phonemes. It is hoped that this paper will provide a little data to aid the development of new approaches and techniques for pronunciation teaching in Japan.

NOTE

* 'Critical period' is a hypothesis advocated first by Lenneberg, a biologist, that children have a preferable period for language acquisition. It is said that when that period is over, it becomes very difficult to acquire languages, because the maturing brain gradually loses neurolinguistic plasticity. The final stage of this plasticity falls on early teens. Scovel(1988) argues that phonological aspect of language learning has much to do with a 'critical period', while other aspects, such as grammar and vocabulary, are less influenced by it.

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to give my special thanks to Mr. Ishii, Mr. Makita, and Mr. Koinuma of Tsukuba Junior High School for their helpful suggestions and warm encouragement. I am also indebted to Mr. Jonathan Williams for reading this paper and helping me with the technical aspect of writing.

REFERENCES

- Koike,I. (ed.) 1993. *Eigo no hiaringu to sono shidou*. ("Listening comprehension of English and teaching of it.") Tokyo: Taishukan Shoten.
- Morley, J. 1991. The pronunciation component in teaching English to speakers of other languages. *TESOL quarterly*, 25,3, 481-520.
- Pennington,M.C. and Richards,J.C. 1986. Pronunciation revisited. *TESOL Quarterly*, 20,2, 207-225.
- Riney,T. & Anderson-Hsieh,J. 1993. Japanese pronunciation of English.
JALT Journal,15,1, 21-36.
- Scovel,T. 1988. *A time to speak*. New York: Newbury House.
- Tsuchiya, S. 1988. *Eigo hiaringu toreiningu CD*. ("Training CD for listening English.") Tokyo: TDK.
- Vance,T. 1987. *An introduction to Japanese phonology*. Albany: State University of New York Press.

APPENDIX A Aural Perception Test (the script of the opening part)

英語の聞き取りテストをします。テストは3つの音を続けて言いますから、1番目と2番目が同じ音だったら1 2，1番目と3番目が同じ音だったら1 3，2番目と3番目が同じ音だったら23，全部同じ音だったら1 2 3，全部違う音だったら0のところを○でかこみなさい。

では練習のための例題をやってみましょう。解答用紙の例題と書いてあるところを見てください。A，B，C，Dと書いてありますが、そこの数字の正解の部分を○でかこみます。

たとえば、desk-desk-deskと言ったならば、これは3つの音が全部同じですから、1 2 3のところを○でかこむわけです。

また、desk-disk-duskというように全部の音が違えば、0のところを○でかこむことになります。

では、例題をはじめます。

- | | | | | | |
|---|------|---|------|---|-----|
| A | book | - | book | - | box |
| B | pen | - | pin | - | pin |
| C | hat | - | hot | - | hut |
| D | cat | - | cat | - | cat |

正しい答を言います。Aは1 2，Bは2 3，Cは○，Dは123です。正しく○でかこめましたか。1つの問題について1か所だけを○でかこみます。2か所以上を○でかこんではいけません。問題は1題も残さず全部答えなさい。

では、テストをはじめます。

Answer sheet

例題	A - 12.....13.....23.....123.....0
	B - 12.....13.....23.....123.....0
	C - 12.....13.....23.....123.....0
	D - 12.....13.....23.....123.....0

APPENDIX B 20 Training Sets of English Phonemes

Lesson 1 [s] と [ʃ]	Lesson 11 [i] と [e]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 2 [n] と [ŋ]	Lesson 12 [θ] と [s]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 3 [u:] と [u]	Lesson 13 [i:] と [ɪ]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 4 [ə:r] と [a:r]	Lesson 14 [t] と [tʃ]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 5 [z] と [dʒ]	Lesson 15 [v] と [b]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 6 [ʌ] と [æ]	Lesson 16 [e] と [æ]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 7 [m] と [ŋ]	Lesson 17 [ou] と [ɔ:]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 8 [ʌ] と [ɑ]	Lesson 18 [f] と [h]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 9 [g] と [ŋ]	Lesson 19 [ð] と [z]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト
Lesson 10 [æ] と [ɑ]	Lesson 20 [l] と [r]
発音の仕方	発音の仕方
練習	練習
識別テスト	識別テスト

Aural Perception of English Phonemes by Japanese Learners at the Introductory Stage — In the Case of First-Year Junior High Students —

Aural perceptual ability of English phonemes by first-year junior high school students was measured over a year. They were given tape-recorded structured training of English sound in the first two months of English learning.

The results are as follows.

- (1) Intensive tape-recorded training at the very beginning stage of English learning has an effect in aural perception. ($p < 0.01$)
- (2) The perceptual ability is kept without any reinforcement in the following year.
- (3) Boys and girls show no difference in aural perception ability.
- (4) Some English phonemes, such as /r/, /z/, /θ/ /s/, /m/, /n/, /ŋ/, remain difficult over a year.

BULLETIN
OF
UNIVERSITY OF TSUKUBA
JUNIOR HIGH SCHOOL AT OTSUKA

Vol.48 MARCH 1996

Articles

- | | |
|---|-----|
| 1 NAKAO Toshiaki : The Characteristics of the History of Forming a Country
in Japan and Examination for Officials | 1 |
| 2 TOKUMINE Yoshiaki : The Method of Giving Instruction
in Mathematical Definitions..... | 11 |
| 3 TOKUMINE Yoshiaki; SUZUKI Akira; SUZUKI Yasushi; MOROZUMI Tatsuo:
A Study on the Curriculum of Mathematics
at Junior High School
-Survey of Junior High School Students- | 17 |
| 4 MOROZUMI Tatsuo : Introduction of Function by utilizing Computer
at Junior High shcool
-Through The Pick's Theorem as a Key to Function- | 39 |
| 5 KAKUTA Rikuo; KANEKO Takeo; SHOJI Ryuichi; ARAI Noshi:
An Approach to Environmental Education in Science(2)
- At Junior High School - | 61 |
| 6 NAMAE Youichi : A Study on Instruction of Appreciation
at Art Museum(1) | 77 |
| 7 SUZUKI Kazuhiro ; KAKUTA Rikuo; KANEKO Takeo; KOISO Tohru;
NAKAMURA, Naomi; KOYAMA,Hiroshi:
A Study on Curriculum of Sex Education and
its Trial Program at Junior High School | 89 |
| 8 KOYAMA Hiroshi: Informational Education at Junior High School | 107 |
| 9 HIRAHARA Asako : Aural Perception of English Phonemes
by Japanese Learners at the Introductory Stage
-In the Case of First-Year Junior High Students - | 119 |

Published by

UNIVERSITY OF TSUKUBA JUNIOR HIGH SCHOOL AT OTSUKA