

＜西通用門から見た教育センター＞

も く じ

巻 頭 言	内藤 善次	(1)
教育内容・方法に関する研究, 資料提供		
◦ 学校の教育目標実現についての問題点とその考察	丑込 幸男	(2)
◦ 水溶液の性質の指導	寺島 八郎	(5)
◦ 中学校・高等学校卒業者の就職後の適応状況について	津田 俊晴	(8)
◦ 英語科指導における Visual Aids の役割	中沢剛太郎	(11)
◦ フォートラン言語におけるエラーの取り扱いについて	金沢 義夫	(14)
◦ 学習指導とフローチャート	嶋田 二郎	(17)
実験学校の紹介	内藤 善次	(19)
受贈研究資料の紹介		(23)
編 集 後 記		(24)

表 題	所長 白 岩 和 夫
表 紙	川俣高等学校教諭 小 原 久 男



巻 頭 言

研究・相談部長

内 藤 善 次

教育課程の改訂にあたっていつも問題にされるのは、知識偏重や、詰め込み教育のようであるが、今日でもまた大きな課題とされている。このことについて何がそうさせるのか、謙虚な態度で検討し、その根因を除去するようにつとめることは、われわれ現場教師でなければならない問題と思われる。そこで改善ということになるが、改善は、現状になんらかの危機的状態、あるいは危機感を抱くようになったとき行なわれるものである。教育においても当然そういう場がなければならないが、平時時においてはなかなか握し難い。したがって、「これでよいだろうか」といった思索から教育改善の必要性のようなものをもたなければならない。そこで教育とは何か、その本質を再び考え直してみなければならない。本稿では省略するが、要は集団、あるいは個として人間尊重に徹し、ひとりひとりの人間のもっている可能性を最大限に伸長させることにならう。このことは、単に知識や技能を習得することだけではむりであり、さまざまな資質・能力を統合する主体としての人格の育成によらなければならない。いいかえれば、既成の知識や行動の学習とか、くり返しの学習が重要であるというのではなく、基礎的な知識・技能を創意的に学習することである。その実現は一に教師の意識の改善にあるが、組織体の構成員としての教師の意識の改善になるので、学校経営の改善が前提にならなければならないと思われる。

学校経営の改善にあたっては、学校組織の理念から機能的に過程的に現状を反省・検討し、改善への傾性を持ち、その視点を明らかにすべきである。

学校経営は、教授・学習組織を中核とした事務組織、運営組織の相互調整による体系的作用とみることができよう。このような考え方から教授・学習組織の構想について、改善のあり方を考えてみることにする。

教授組織においては、まず、組織体制として、実践教師集団の単位を機能的に設定することになり、指導計画については、単位教師集団が協力して作成することであり、教材研究についての構想の共通理解のうえ、単元、あるいは題材の目標を細目として提示し、次に細目をそ

の達成系列と内容との関連において整理し、過程を構成する。さらに各細目ごとに反応評価項目を設定して対応させる。このような作成方法により、集団を対象としながらも個別的な取り扱いができるようにすることである。

実施については、各教師の特性を生かし、役割分担による教科、あるいは教科内領域分担授業、時には合併授業や複数授業を取り入れ、おのおのが主体性をもち、教授・学習課程の各段階で確かめながら順次達成していくといった実践方法が考えられよう。

評価については、協力体制で総合的な評価とともに、活動過程において、その活動が所期の「ねらい」を達成しつつあるかどうか、活動自体どのような軌道修正が必要であるかどうかという情報を得るための形成的評価のくふうが考えられよう。このようなくふうと努力をすることにより、教師自らが満足感・充実感をもてるようにすることがたいせつと思われる。

学習組織においては、教科の特質や児童・生徒の環境や発達段階・経験に応じて、既成集団をあわせて大集団にしたり、グループ分けの小集団にしたりするなど弾力的な取り扱いが考えられよう。大集団にすることで、集団性からの刺激により関心や意欲を強めるとともに、自己調整をより確実にする。小集団にすることで、個別化をはかることになり、ひとりひとりの学習をより確実にし、完全学習をはかろうとする。そのためには、単位集団教師は、その学習集団の児童・生徒のは握がじゅうぶんでなければならない。したがって生徒指導も協力体制がとられていなければならないだろう。

各活動の授業時数や単位時間は、標準時数・単位時間によることは当然であるが、学習成立の基盤としての地域性、環境条件、児童・生徒の実情により、教科等内容の取り扱いを検討し、重点をきめたり、児童・生徒の緊張度合からの開放的な配慮をするなど、弾力的な運用を教授・学習組織の改善とあわせて再検討する必要がある。

教育内容・方法に関する研究，資料提供

—小・中・高，教材研究を中心として—

学校の教育目標実現についての問題点とその考察

第1 研修部長 丑 込 幸 男

1. 学校の教育目標の重要性

学校の教育目標はその学校の教育活動の中心であり、学校が全活動をあげて達成すべき目である。したがって、学校の教育活動のいっさいを規制する機能を持っているとみてよからう。

このような学校の教育目標は、その学校の教職員のすべてに共通に理解されていなければならない。そして、どのような指導活動をするにも、それが、その学校の教育目標の実現というかわり合いにおいて最適であるかどうかを確かめながら進まなければならないであろう。近年、経営学の影響を受けて、特に管理職層にはその重要性が認識され、その設定や実現化などについてのさまざまな配慮がされてきている。しかし、一般にはまだ「内容がよく理解されていない」、「共通理解がされていない」、「目標に一貫性がない」などの欠陥が指摘され、結局、校長室の壁飾りや学校要覧の片隅に追いやられ、年度末になって申訳なさそうな顔で職員会に引っぱり出される存在となっているように見受けられる。

こうした現状から、あらためて学校の教育目標のあり方を考え、その実現のためになすべき配慮を明らかにしていきたいと思う。

学校教育の目標の設定とその実現について改善または検討すべき問題点はたくさんあるが、今回は、① 教育目標の内容、② 教育目標の設定過程、③ 教育目標の実現化の3項に限定して考察をしていくことにする。

2. 学校の教育目標の内容からの問題

学校の教育目標は、法で定めてある目標体系とはおのずから重点の置き方がちがったものになるであろうが、その実態はどうか。いくつかの調査結果から検討を加えてみよう。

(1) 学校の教育目標設定の根拠

この調査は、当教育センターが「学校経営に関する実態調査」によるものである。「学校の教育目標設定で主とした根拠として、一つあげるとすればどうなりますか」の質問によって8項目を提示して選択してもらったものである。この結果は次の通りである。

① 前年度の反省からの実績中心……………小・中・高等

学校とも30~40%

② 県・市町村教育委員会の努力目標や要請の重視……………各校とも20~30% 高校に高い傾向、

③ 地域性や児童生徒の実態による……………小・中学校に20~30%，高校は7~10%程度

①の結果は、学校経営が継続的な営みである限りにおいて当然の結果であると思われる。経営学でいういわゆるマネジメントサイクルとしてのPlan（計画）→Do（実施）→See（評価）→Planの循環としてとらえているものであって、重要なこととみてよい。この場合注意しなければならないことは、反省の時期と方法、および実績としてとらえた資料の適否や過不足の問題である。

②の「県や市町村の教育目標や要請」を重視しているのが高等学校に多く、小・中学校は③の「地域性や児童生徒の実態」を重視している傾向がみられる。これは、学校種別によって教育目標設定態度のちがいがあつて示している。一般的にいえば、各目標の関係は<図1>のように考えてよからう。自校の教育目標として他からの目標を吸収して取り入れる

各目標の重層的関係



場合には、学校の教師集団が、その内容について熟知し他から付与された目標の実践を下請けさせられているという意識を持たないように最大の配慮をすべきであろう。これは教員のモラルにも影響するからである。

(2) 学校が求める児童像 (小学校の場合)

最近の小学校の教育目標は、望ましい児童像をかかげる傾向にある。そこで、どのような児童像が求められているかを考察してみると次のようである。

全 国	東 京 都	福 島 市
①最後までやりぬく子 12.4%	考え深い子 11.9%	考え深い子 17.8%
②助け合う子 9.1%	思いやりのある子 11.5%	思いやりのある子 10.3%
③個性豊かな子 8.9%	最後までやりぬく子 10.4%	最後までやりぬく子 8.9%
④考え深い子	助け合う子	明るい子
⑤明るい子	明るい子	きまりを守る子
(以下略)		

この調査の一部は、東京都小学校道徳教育研究会の集計を参考にしたものである。この集計からみる限りでは東京都と福島市とがたいへん類似した傾向を示している。都市化という共通の課題をもつからであろうか。なお、農村・工業地区等地域類型による差異も出ているが、ここではふれない。

(3) 学校の教育目標の項目数

教育目標がいつも覚えられていることと、必要にして最底の内容を包括することの両面を考えると資料として、項目の数を調査した。福島市の小学校45校と東京都内 100校の調査とを比較してみると次の通りである。

項目	1	2	3	4	5	6	7	8
福島 (%)	0	0	13	38	40	7	0	2
東京 (%)	1	7	35	27	21	6	2	1

この結果は3~5に集中しているのがわかる。しかし、内容と表現の型とはすべて同じ考えで書かれているものでないから、数だけで適不適を論ずることはできない。

3. 学校の教育目標設定過程における問題点

学校の教育目標がその学校の教職員に共通に理解されるためには、その設定過程において、各人がどのように参加しているにかかっているとみてよからう。

(1) 学校の教育目標実施結果の検討 (反省)

当教育センターの調査資料 (前掲) によれば、実施結果の検討の時期は、年度末と学期ごとというのが全体の99%を示しており、その割合はわずかに年度末の方が高くなっている。その他として、2学期末 (12月) 3月、年度初めという答が出ている。検討 (反省) の結果は、次の実践への改善資料や次年度の教育目標設

定の資料ともなるのであるから、総括的に行なうだけでなく、短期にチェックする方法もくふうすることが重要であろう。

年度末などの定期的な会議形式の検討会と、各部門ごとの随時 (たとえば一つの計画の完了時など) の検討との双方を計画的に行なうことのくふうが望まれる。そして、担当者の意見をじゅうぶんに聴取するよう配慮することである。

(2) 学校の教育目標審議の開始と設定

小・中学校がそれぞれの学校の教育目標設定についての審議をはじめるのは、1月がもっとも多く全体の60~80%を示している。次に2月、3月となっている。設定の時期については3月と4月と答えており、その比率はほぼ同率である。4月から新しい経営方針によって運営されていくとすれば、種々の計画立案の期間もみなければならない。その中心となり軸となる教育目標は3月末までには設定されなければならない。

ただ、最近、教育諸計画の立案の時期が年々早まり、年度のまとめとしての第3学期が次年度のために費されそのために校内の会合の回数も多くなってきているのは一考を要する。

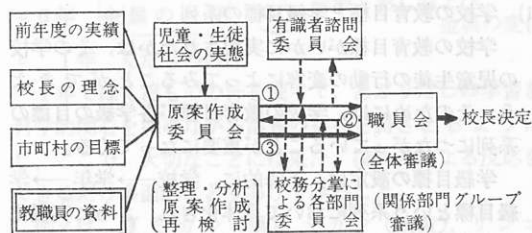
(3) 学校の教育目標設定の手順

学校の教育目標の設定にあたって、その手順をどうしたかは、教員の理解や、実践意欲に相当影響するものと思われる。当教育センターの調査 (前掲) によれば、

小学校については、① 校長の原案提示 ② 職員会で決定 ③ 校長原案一職員会審議一校長が決定の順となっている。

中学校については、① 校長原案提示一委員会審議一職員会審議一校長が決定 ② 校長の教育理念の提示一校長の原案提示一職員会の審議一校長決定 ③ 校長が決定の順となっている。

中学校に委員会等による審議の機会があるのは、学校規模に関係があるものと思われる。大規模校においては小学校でも各種の委員会が設置されているようである。この調査では、校長が原案を出す場合が多くあらわれているが、ここで教職員からの実践的・体験的資料を求めることを考慮してはどうであろうか。



この図は、その学校の教職員が実践の成果や問題点を提示することによって、作成の当初から参加している姿を示している。原案作成委員会と職員会の矢印

は、職員会への原案提出、再検討、一部修正の過程を示したものである。点線は、各委員会による諮問・意見聴取の状況を示したものである。設定の手順は一定の型をきめることが重要なのではなく、その学校の全教職員が、何らかのかたちで積極的に参加し、民主的な手続きによってすすめられていることがだいじである。目標がおしつけられたノルマとしてではなく、各人が主体的に受けとめられるようにするために、各校の実情にあわせてくふし、改善をしていかなければなるまい。そのことによって、教職員各自の充実感が得られ、あすへの努力も期待されよう。

目標設定の手順についてみてきたが、ここで重要なことは、その教育目標が目標として適切なものであるかどうかの検討をすることである。その教育目標は①児童生徒の到達可能なものであるか、②実現化のための目標細分化計画をたてることに耐えられる内容面と行動面をおさえたものであるか、を確め、実現化への見通しをもつことが重要である。つまり、手のつけどころがはっきりとしていることである。したがって、一般的・包括的な目標にとどまらず、できるだけ行動的内容を多く加味したものが要求されよう。この段階をおろそかにすると、実現化の過程が極めて困難となるので、気をつけたい。

4. 学校の教育目標実現化の系列上の問題

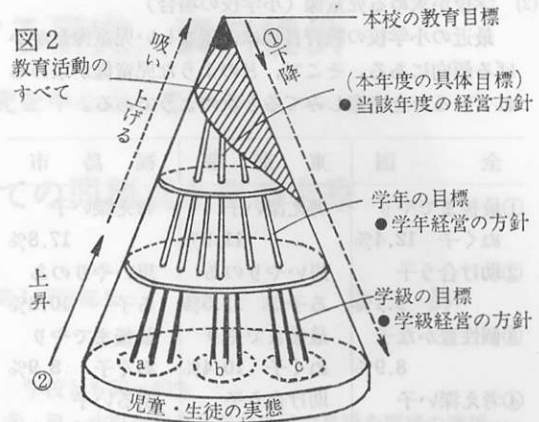
学校の教育目標の実現化をはかるためには、その学校の児童・生徒の日々の生活行動の全分野に、何らかのかたちで学習目標として提示されていなければならない。同時に、それはすべての教職員が、その分担する仕事について、一定期間内になすべき成果を自ら設定し、それを目標として仕事をすすめていけるようになることが期待される。学校の教育目標が学校の教育活動のどこを切っても、その中に生き生きと脈打っているようにしていきたい。そのためには、各学年段階で対象とする児童生徒の発達段階にみあった目標の細分化の必要に迫られるのである。

この実現化の系列は種々の分野が予想されるが、ここでは、学級目標の系列と教育課程との二面から考察してみよう。

(1) 学校の教育目標と学級目標の系列

学校の教育目標がいかにも実現されたかは、その学校の児童生徒の行動の変容によってみることができよう。そのためには、学校の教育目標が各学級の目標の系列につながっていることが重要になってくる。

学級目標の設定は、下降的に、学校→学年→学級目標という系列において具体化され、さらに実現化されるのであるが、同時に、学級目標の実現は、上昇的に、学級→学年→学校と下からの要求を反映し、目標決定に抽象化されるものでなければならないと思う。



(2) 教育の課程の軸としての教育目標

各学校の教育課程の編成に当たって、教育目標はその中軸をなすものである。学校の教育目標は、教育課程の適切な展開によって、児童生徒に実現されるものである。

今回、学習指導要領の一部改正によって、小学校中学校および高等学校の教育が、児童生徒の人間として調和のとれた育成を旨ざしていることを明示し、「教育課程の編成に当たっては、知識の習得のみにかたよらず、健康の増進、道徳的実践力の涵養、豊かな情操の陶冶などについて配慮すべきこと」をいっそう明確にしている。このことは、実は学校の教育目標の設定の時点からの重点でなければならないのである。そして、その教育目標の立場から、必要にしてじゅうぶんな教育内容を精選し、これを整理配列し、その学校の児童生徒にふさわしい提供のしかたができるようにしなければならないのである。このほか、教育課程以外の諸活動についてもこの教育目標が生かされて、適切な指導計画が作られなければならないし、その展開に当たっては、相互に緊密な連繫を保つ、いわゆるアーチキュレーション (articulation) の問題が浮かびあがってくる。年度末に承認を受ける教育課程編成の基本方針の第1項に「本校の教育目標を実現するため……」と記載するのは軽々であってはならないのである。

5. むすび

学校の教育目標が実現されるためには、これまで述べてきた内容を骨子として、各部門または担当者による細部の目標がたち、計画が樹立され、それらが相互に連繫を保ちながら実践されなければならないのである。こうした中であって、教職員のひとりひとりが自分の目標と実践の見通しをもち教育目標の達成に重要なパートを受持っていることの自覚に立って充実した毎日の実践をつづけていくことが重要なのである。

小学校教材

水溶液の性質の指導

第 2 研修部 寺 島 八 郎

1. はじめに

小学校における化学教材として「物質とエネルギー」がある。その中で水溶液の性質の取り扱いがある。

それは、新しい指導要領の理科の目標を達成するためもっとも基本的な科学概念を育てる学習内容である。従って、その取り扱い方にはいろいろの学習の流れがあるので、その一例を考察し述べることにする。

すなわち、小学校の水溶液に関するものを拾ってみると下記のものがあげられる。

- くだもの汁の性質 (あぶりだし)
- せっけん、ほう酸、食塩の溶解に関するもの
- 酸素および二酸化炭素などの溶解に関するもの
- 溶液どうしの溶解に関するもの
- 酸・アルカリと金属の溶解に関するもの
- 溶液の電導性に関するもの

などが含まれる。

ここでは、とくに小学校 5 年の学習内容の展開を中心とし、さらに二酸化炭素の発生および性質に関する資料などを提供して、学習の流れを効果的にするようにしてみた。

2. この単元の内容について

これまでのせっけん、ほう酸、食塩などの固体が水に溶けることを先行経験として、気体の中にも水に溶けるものがある。

すなわち、固体⇄液体および気体⇄液体の関係に着目させ、水溶液の概念を広げるとともに、水溶液の性質を理解させ水溶液を一つの物質として見るようにする。

また、水溶液を、せっけん、ほう酸、食塩などのように個としての見方から熱、電気、リトマス反応などの窓口から見ると水に溶かすものは違っても共通の性質があらわれる。

新しい指導要領 5 年 B(1)イでは、4 年 B(1)I 項の食塩が析出する状態と対比して学習し、加熱しても溶質が残る場合と残らない場合があることを気づかせることができる。

ウ項は、ものを溶かす場合、加熱してその速さを見ることから発展させて加熱なしにおこる溶液の温度変化に着目させようとするものである。

エ項は、リトマス紙をもちこむことによって水溶液の共通した反応をとらえる見方である。

オ項は、既習の電流を通すもの、通さないものから水溶

液にも通すもの、通さないものがあることを熱などの反応によって、ものの性質にアプローチしたと同じ意味で考えられる。

3. 指導の目標

- (1) 水溶液には、溶けているものの質によって固有の色、におい、味、手ざわりのちがいがあことに気づかせる。
- (2) 水溶液には、いろいろな物質がとけているものがあり、加熱すると蒸発することなどから水溶液についての理解を深める。
- (3) 水溶液は、リトマス紙の色の変りかたによって、酸性、アルカリ性、中性に分けることができることや電気の通しかたにちがいがあることなど、水溶液の性質を理解させるとともに、分類や同定のしかたをくふうさせる。
- (4) こい塩酸や水酸化ナトリウムをとしたりする操作をとおして、発熱の現象に気づかせるとともに、薬品のとり扱いになれさせる。

4. 学年単元の配列

学年	単元の配列	状態	観 点
○ 1 年	くだもの汁	液体	あぶりだし(溶液の存在) 汁のしぼり方、加熱のし方
○ 2 年	せっけん水		とけ方の違い(速さ)
○ 3 年	ほうさん水	固体	とける量の変化
○ 4 年	食 水 誌	せっけん ほうさん 食 塩	とける量の限度
○ 5 年	水溶液の性質	気体	溶解熱 酸・アルカリ 中性・電導性
○ 6 年	金属のさび	O ₂ CO ₂	溶液どおしおよび 金属の変化

○ 1 年 くだもの汁
1 年ではくだもの汁を使って、あぶりだしの学習を科学的関心を深めながら溶質の存在を得させるようにし、ここで、大切なことには果汁、植物汁による反応をできるだけ多面的にとりあげてみることに。

例えば 夏ミカン(褐)、ミカン(淡黄)、リンゴ(褐)、ブドウ(黄)、大根(黄)、タマネギ(褐)、ジャガイモ(褐)、などになる。

単に、あぶりだしが酸反応だけでなく、むしろ有機

物が酸化や熱分解によって有色物質を生じ、それによって着色する場合が多いので留意したい。

○ 2年 せっけん水

2年では石けんの溶け方の観察に重点をおき、しゃぼん玉の作り方で理科の目的が達成されるという錯覚のないようにしたい。

ここでは、石けんの固形の大小と溶け方の比較および固形と粉末の溶け方の比較などに着目する。

ここで、しゃぼん玉の原理を述べると、液体では、分子と分子の間に引力(分子凝集力)があるため、その表面はなるべく小さい面積に縮まろうとする傾向がある。

このように液面が縮まろうとする力が表面張力である。

純水では、その力が強いから、管につけて吹いたとき膜のどこかに少しでも弱いところがあると水よりも分子間引力のずっと小さい洗剤分子が界面に並んであつまる。

その結果表面張力が低下するので、息を吹きこむと大きい玉になる。

しゃぼん玉が大きくふくらむには、膜が伸びやすい(表面張力が小さい)ことの外に、膜がじょうぶで破れにくいことが必要である。

ゼラチン、アラビアゴム等加えるのは液に粘性を与えてじょうぶにするためである。

○ 3年・4年 ほうさん水、食塩水

3年・4年では溶ける量や溶ける量の限度があることをほうさんや食塩を使って学習する。

定性的な見方から定量的な見方へ移行した観察のし方をくふうし、測定し、記録し、データの解釈、条件統一などをする。(児童の能力差に応じた指導でよいから)

ここでは、ほんの初歩的な取り扱いにとどめておくことでよい。

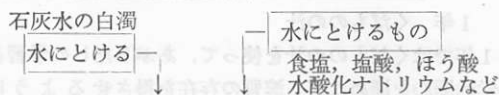
以上のことを基盤として、水溶液の性質の指導展開をすすめることにする。

5. 指導計画

「酸素と二酸化炭素」の教材で、二酸化炭素の性質の学習がすんだあとの展開である。

(第1次)

二酸化炭素の性質



水溶液はどんな性質をもっているのだろうか。

- 色, におい, 味
 - 手ざわり
 - 熱, 電流
- ↓
- いろいろな水溶液の感覚による類別をする。

とけているものの質によって固有の色, におい, 味, 手ざわりがある。

色, においなどによりある程度区別することができる。

(第2次)

水溶液を熱するとどうなるだろうか

二酸化炭素の溶液について調べてみよう

- 加熱
 - 出てくる気体を石灰水に通す。
- ↓
- 石灰水は白濁する。あとに何も残らない

二酸化炭素の水溶液を熱すると水といっしょに水にとけていた二酸化炭素は気体となってでいきあとに何も残らない。

(第3次)

その他の水溶液はどうだろうか

- 加熱
 - 塩酸
 - アンモニア
 - 水酸化ナトリウム
 - 食塩
- ↓
- はげしいにおい ← 蒸発してあとには何も残らない。
← 水が蒸発して、そのものが残る。

加熱すると溶けているものが蒸発してしまうものとあとに残るものがある。

(第4次)

水溶液は電流を通すだろうか。

二酸化炭素の水溶液について調べよう。

実験装置を組み立てる。 実験観察をする。

二酸化炭素の水溶液は電流を通しやすい

その他の水溶液は電流を通すだろうか

実験観察する ↓ 電流を通しやすいものと通しにくいものがある。

とけているものの質によって違う。

(第5次)

液のこさによって電流の通し方に違いがあるのだろうか

食塩水のこさをかえ 食塩の入れる量によって

て通し方を調べる。
その他の液のこさを
かえて調べる。

違う。

水とのかしたりうすめたりする時に発熱するものがある。とかすものが多いほど高い熱がでる。

とけているものの量によって、電流の通し方が違う、量の多いほど通しやすい。

リトマス反応 ↓ アルカリ性反応を示す。

水溶液の性質についてまとめる。

(第6次)

水溶液の性質を調べるのにリトマス紙がある。

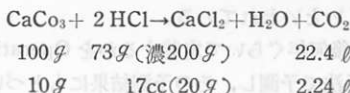
二酸化炭素の水溶液	青→赤	}酸性
	赤→変化なし	
石灰水	赤→青	}アルカリ性
	青→変化なし	
水	青赤ともに変化なし	中性

6. 授業案展開 (省略)

7. 二酸化炭素の発生および性質

(1) 二酸化炭素の製法

二酸化炭素の原料、二酸化炭素は普通炭酸塩を酸で分解して得るが炭酸塩としては石灰石や大理石などを使用する。化学反応式を示すと下記のとおりである。



なお、製法にあたっては12%塩酸溶液10ccと石灰石良質5gを水上置換で捕集すると5分間以内で約800ccの発生量を見ることが出来る。

(2) 二酸化炭素の性質

ここでは水にとけて炭酸を生ずることについて述べる。二酸化炭素は比較的水にとけやすく(標準状態において約同容積の水にとける)とけて炭酸を生ずるので弱い酸性を呈する。しかし、これは加熱すると分解するので酸性を失う。 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ (炭酸)

この反応はリトマス紙よりリトマス液を用いた方がよく、リトマス液は少量でよく、多量に用いると、かえって色の変化が認められにくいので留意したい。

8. おわりに

以上のことを述べてきたが、水溶液の性質に関する学習は、物質観が系統的に考察される重要な教材であり、観察するものにとっては科学的な方法を修得しうる。とくに、巨視的な見方、考え方、受けとめ方および微視的な見方、考え方、受けとめ方を育てる重要な発展教材である。従って、学習展開の一例を示したものであるのあまりこだわりすぎることはない。また、二酸化炭素の発生や性質については小学校5年の水溶液の性質の中心的なものであるので取り扱ってみたい。

引用参考文献

小学校指導要領および指導書	文部省
化学実験プロセス図説	黎明書房

(第7次)

リトマス紙を使って、いろいろな水溶液をわけてみよう。

水溶液には、酸性のもの、アルカリ性のもの、中性のものがある。

(第8次)

塩酸や水酸化ナトリウムの水溶液はどの仲間にはいるのだろうか。

塩酸の水溶液を作る ↓ 液があつくなる。

水に塩酸を加えていくと温度が変わるのだろうか。

水	}温度変化の比較	塩酸の量が多いほど高熱を出す。
こい液		
うすい液		

塩酸の量によって、温度のかわり方がちがう。

リトマス反応 ↓ 酸性反応を示す。

(第9次)

水酸化ナトリウムの水溶液を作る。	水の温度が高くなる。
水に水酸化ナトリウムをとかず温度をはかる。	

水酸化ナトリウムの入れる量によって温度が変わるだろうか。

水を一定にして、水酸化ナトリウムの量をかえて温度変化を調べる。	量が多いと高温になる。
---------------------------------	-------------

中学校・高等学校卒業者の就職後の適応状況について

— 定着年数の予測を中心として —

研究・相談部 津 田 俊 晴

1. はじめに

県内の中学校・高等学校においては、卒業就職者に対して卒業後3か月～6か月ぐらいに追指導を行なっているようであるが、その後の就職者の職場適応状況はなかなかつかみにくいといわれている。

そこで、卒業後何年ぐらいで定着するかを Operations Research 的手法で予測し、その予測結果にもとづいて追指導のあり方を考察してみる。

2. 表記の規定と仮説

定着年数の最小値を離職者の平均在職年数と規定し、卒業して最初に就職した職場を離脱するまでの在職年数が、指数分布に従うという仮説のもとに定着年数を予測する。

3. 仮説設定の理由

離職現象は、何らかの原因によって突発的に起こると仮定すると、偶発故障とみることができる。そして、偶発故障は指数分布に従う。また、指数分布に従うことは「わが国の教育水準」（昭和45年11月、文部省）の中学校・高等学校新規卒業就職者（昭和41年度）の離職状況より、近似的に認めることができよう。

4. 予測の理論的背景

(1) 指数分布 (exponential distribution)

偶発故障は、何らかの原因によって突発的に起こるもので、それまでの使用時間 x に無関係で $(x, x+\Delta x)$ の間に故障する確率が x に関係なく $a\Delta x$ (a は正の定数) であると解釈される。そこで、いま寿命を表わす確率変数を X とし、時刻 x までに故障する確率を $F(x)$ とすれば、 $(x, x+\Delta x)$ で初めて故障する確率は

$$f(x)\Delta x = \{1-F(x)\}a\Delta x \quad (\text{確率素分は } dF(x)=f(x)dx)$$

$$F'(x) = \{1-F(x)\}a$$

$$\frac{-F'(x)}{1-F(x)} = -a$$

$$\int \frac{-F'(x)}{1-F(x)} dx = \int -adx$$

$$\log\{1-F(x)\} = -ax + c$$

$$x=0 \text{ のとき, } F(x)=0 \text{ であるから, } c=0$$

$$\log\{1-F(x)\} = -ax$$

$$1-F(x) = e^{-ax}$$

$$\therefore F(x) = 1 - e^{-ax}$$

$$\text{したがって, } x \geq 0 \text{ のとき, } F(x) = 1 - e^{-ax}$$

$$x < 0 \text{ のとき, } F(x) = 0$$

$$f(x) = F'(x) \text{ より, } x \geq 0 \text{ のとき, } f(x) = ae^{-ax}$$

$$x < 0 \text{ のとき, } f(x) = 0$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = \int_0^{\infty} f(x) dx$$

$$= \int_0^{\infty} ae^{-ax} dx$$

$$ax = t \text{ とおいて,}$$

$$= \int_0^{\infty} e^{-t} dt$$

$$= \left[-e^{-t} \right]_0^{\infty}$$

$$= 1$$

よって、 $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$ 、かつ、 $f(x) \geq 0$ であるから、 $f(x)$ は確率密度関数 (probability density function) の性質をもつ。

(2) 積率母関数 (moment generating function)

積率母関数はあらゆる分布に対して存在するとは限らないが、日常現われる分布では幸いに存在する。

$$Mx(\theta) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{\theta x} f(x) dx$$

$$= a \int_0^{\infty} e^{\theta x} e^{-ax} dx$$

$$= \frac{a}{a-\theta} \int_0^{\infty} (a-\theta) e^{-(a-\theta)x} dx$$

θ は、それ自身に意味がなく補助的に用いるから、 $a-\theta > 0$ とし、

$$Mx(\theta) = \frac{a}{a-\theta}$$

しかるに、

$$Mx(\theta) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{\theta x} f(x) dx$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} \left\{ 1 + \theta x + \frac{\theta^2}{2!} x^2 + \frac{\theta^3}{3!} x^3 + \dots \right\} f(x) dx$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx + \theta \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

$$+ \frac{\theta^2}{2!} \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx + \dots$$

$$= 1 + \theta m'_1 + \frac{\theta^2}{2!} m'_2 + \dots$$

(ただし、原点の周りの k 次の積率を m'_k とおく。)

したがって、1 次の積率 m'_1 は

$$\frac{a}{a-\theta} = 1 + \theta m'_1 + \frac{\theta^2}{2!} m'_2 + \dots$$

両辺を θ で微分して、

$$\frac{a}{(a-\theta)^2} = m'_1 + \theta m'_2 + \dots \quad (A)$$

$$\theta=0 \text{ において, } m'_1 = \frac{1}{a} \text{ を得る。}$$

2 次の積率 m'_2 は、(A) の両辺を θ で微分して

$$\frac{2a}{(a-\theta)^3} = m'_2 + \theta m'_3 + \dots$$

$$\theta=0 \text{ において, } m'_2 = \frac{2}{a^2} \text{ を得る。}$$

よって、指数分布の平均は $\frac{1}{a}$ 、分散は $m'_2 - (m'_1)^2 = \frac{1}{a^2}$ である。

(3) 確率 (Probability)

連続分布では、確率を考える区間は開いていても、閉じていても等しいから、

$$\begin{aligned} p_r(0 < X \leq 1) &= \int_0^1 ae^{-ax} dx \\ &= \int_0^a e^{-t} dt \quad (ax=t \text{ において}) \\ &= [-e^{-t}]_0^a \\ &= 1 - e^{-a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_r(1 < X \leq 2) &= \int_1^2 ae^{-ax} dx \\ &= e^{-a} - e^{-2a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_r(2 < X \leq 3) &= \int_2^3 ae^{-ax} dx \\ &= e^{-2a} - e^{-3a} \end{aligned}$$

(4) 適合度の検定 (test of goodness of fit) の応用 data が予想した理論分布によく適合しているかどうかを調べるときに、 χ^2 分布を使う。

(2) Program

① 中学校

*** SOURCE LIST ***

ISN	STATEMENT
1	C EARLY FAILURE
2	N=0
3	DMIN=10000.00

i.e. 理論的度数と実際の観測数との差があまりなく、よく一致しておれば、 χ^2 の値は十分小さいはずである。

そこで、予測にさいして、くい違いを最小にとどめるために、適合度の検定を応用する。

5. 定着年数の予測

県内の中学校・高等学校の卒業者のうち、就職した者に対する追跡調査の data を求めたが、予測に役立つ data を求めることができなかった。

そこで、全国的な追跡調査の最も新しい data をさがし求めたら、昭和45年11月に文部省よりだされた「わが国の教育水準」の90ページに中学校・高等学校新規卒業就職者の離職状況の data がのっていた。

したがって、この data にもとづいて予測することにする。

中学校・高等学校新規卒業就職者の離職状況表

項目 \ 年数		1 年後	2 年後	3 年後
		41 年度卒業就職者		
41 年度卒業就職者	中学校	23.4%	17.5%	12.6%
	高等学校	25.7%	15.8%	11.5%

(1) 予測の方法

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{観測値} - \text{理論値})^2}{\text{理論値}}$$

中学校については

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{\{0.234 - (1 - e^{-a})\}^2}{1 - e^{-a}} + \frac{\{0.175 - (e^{-a} - e^{-2a})\}^2}{e^{-a} - e^{-2a}} \\ &\quad + \frac{\{0.126 - (e^{-2a} - e^{-3a})\}^2}{e^{-2a} - e^{-3a}} \end{aligned}$$

高等学校については

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{\{0.257 - (1 - e^{-a})\}^2}{1 - e^{-a}} + \frac{\{0.158 - (e^{-a} - e^{-2a})\}^2}{e^{-a} - e^{-2a}} \\ &\quad + \frac{\{0.115 - (e^{-2a} - e^{-3a})\}^2}{e^{-2a} - e^{-3a}} \end{aligned}$$

この χ^2 が最小になるように a を決め、平均 $\frac{1}{a}$ を求める。

```

4      WRITE (6,50)
5      50 FORMAT (1H0,30X,2HNO,22X,1HC,17X,1HU)
6      DO 10 I=1,500
7      AI=I
8      U=AI/1000.0
9      A=EXP (U)
10     B=1.00/A
11     C=(0.234-1.0+B)**2/(1.0-B)+(0.175-B+B**2)**2/(B-B**2)
12     *+(0.126-B**2+B**3)**2/(B**2-B**3)
13     WRITE(6,60)L,C,U
14     60 FORMAT(1H0,29X,I 3,14X,F15.7,2X,F15.7)
15     IF(C-DMIN)1,1,10
16     1 DMIN=C
17     N=N+1
18     10 CONTINUE
19     WRITE(6,70)DMIN,N
20     70 FORMAT(///30X,3HMIN,F15.7,4X,2HNO,4X,I 3)
21     STOP
22     END

```

② 高等学校

中学校の場合と同様である。

(3) 予測の結果

中学校においては、 $a=0.260$ より平均は $\frac{1}{a}=3.85$

高等学校においては、 $a=0.269$ より平均は $\frac{1}{a}=3.72$
と予測された。

6. まとめ

従来、追指導を必要とする期間は、就職後1年であるとされてきた。その後、藤木喜八氏の『青少年問題に関する研究報告書、第4部(昭和39年3月)』によって、就職後の補導は少なくとも3か年間くらい実施するのが望ましいといわれるようになった。

しかし、この予測によれば、藤本氏の調査結果より1年延長の4年間ということになる。1年目は、適応するのに最も苦しむ時期であるから、進路指導の総仕上げの意味の追指導もたいせつであることはいうまでもないが、4年間という年数は就職後の補導を社会教育の立場でとらえることの妥当性を示すといえよう。

そして、また、卒業後の生徒を迎え入れる社会が急速に変容、発展しているので、在学中に自分の進路方向を予測することがむずかしくなってきたためとも考えられよう。

これまで、定着年数の予測から、就職後の職場適応状況の変容をみたが、今後、県内についての data を求め、

追指導と社会教育との関連について、その実態を分析、検討してみたい。(なお、これをまとめるに当たり、当センターの情報処理担当、金沢義夫先生のご助言をいただいたことを付記する)。

(参 考)

- (1) 1次の積率は中心的傾向、2次の積率はバラツキ、3次の積率はヒズミ、4次の積率はトガリの測度として用いられる。そして、バラツキの測度としては、一般に平均値の周りの2次の積率が用いられる。
- (2) 原点の周りの k 次の積率の定義は連続量のとき、

$$m'_k = \int_{-\infty}^{\infty} x^k f(x) dx \text{ であるから、分散 } m_2 \text{ は}$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} (x-\bar{x})^2 f(x) dx$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx - \left(\int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx \right)^2 \text{ より、}$$

$$m_2 = m'_2 - (m'_1)^2 \text{ となる。}$$

<参考文献>

最新進路指導事典(第一法規出版KK)
オペレーションズ・リサーチ/理論と実際(培風館)
ウイルクス, 数理統計学(春日出版社)
統計的推測(数学講座6, 筑摩書房)

英語科指導における Visual Aids の役割

第 1 研修部 中 沢 剛 太 郎

1. はじめに ——視覚の重要性——

初めて教科書の中にさし絵が登場したのは、17世紀中ごろである。これは、それまでの言語中心主義の教育から脱却する画期的なことであった。その人をコメニウス(John Amos Comenius)という。彼のつくったラテン語の教科書が教育の歴史の中で、最も古いさし絵のある教科書として知られているが、彼の主張するところによると、教育とは、最大限に感覚に訴えることが大切であって、できるだけ多くの図解、さし絵が必要であり、絵だけでなく、実物を利用することの重要性、規則を教える以前に実例を教えることの重要性を説いている。

これは、こんにちの視聴覚教育に対する考えと基本的には変わっていない。その後、若干の曲折はあったが、他の感覚の重要性も認められるようになり、これらの感覚 (five sense) はたがい密接な関係があって、個々の感覚の機能を分離した教育はあり得ないという考えから五感のすべてを含めて、視聴覚 (Audio-Visual) ということばが使われるようになった。従って現在では、視聴覚とは、視覚と聴覚に限定されず、学習者のからだ全体で経験する行動なども含むことが、教育界の常識になっている。

しかしこの中でも、特に視覚が大きな働きをすることは、いうまでもない。次の数字は、視覚が他の感覚に比して、いかに重要なものであるかを示している。

人間が普通外界から得る情報は	
① 視覚を通して……………	70%強
② 聴覚を通して……………	約 20%
③ 味覚・嗅覚・触覚で分担して……	約 10%

(羽鳥博愛氏 英語教育学より)

2. 視覚刺激の特性

① 持続性

物理的な面から、視覚刺激と記憶との関連を考えてみよう。聴覚に対する刺激は順々に与えられるが、すぐに消え去ってしまうのに対して、視覚的な刺激は時間的に長く続く。つまり耳から聞くときは、一瞬間で、聞き終ったあとは、記憶として残るだけであり、耳への刺激はもはや残っていない。これに対して目で見える場合には、必要なら同じものをいつまでも見ることが可能である。

残像ということばはあるが、残音ということばは存在しない。また、のどもと過ぎれば、あつさを忘れてしまっても、にえ湯の像は残る。このように視覚刺激

は他の感覚刺激に較べて、持続性が高いために、記憶に有利であることが、理論づけられる。

ではこれを、発達心理学の立場から、両者の発達年齢に応じて、比較してみる。次の表は、数字を聞かせて記憶させた場合と、見せて記憶させた場合との結果であるが、8歳までは、聴覚記憶の方がすぐれており、その後は、視覚記憶の方が聴覚記憶をうわまわる。(余談であるが、音楽・語学の幼時開始論発想のひとつも、この辺に根拠があるのではなからうか)。この数字から、学習指導において、学習者の身体的 rediness を考慮にいれるとしたら、やはり視覚機能を優先に考えるべきであろう。

年 齢	7	8	9	10	11	12	13
聴覚記憶(%)	36.4	44.6	45.0	49.4	55.4	55.7	57.9
視覚記憶(%)	35.2	42.8	47.4	54.6	64.7	72.8	76.8

年 齢	14	15	16	17	18	19
聴覚記憶(%)	66.2	65.6	66.9	65.5	67.2	70.0
視覚記憶(%)	80.5	78.2	81.3	84.4	77.1	85.3

(羽鳥博愛氏、英語教育学より)

学習とは、他に転移 (transfer) しうる能力を身につけてはじめて効果があった、定着したと見なされるべきであり、記憶なくして転移はあり得ない。語学にあつては特にその傾向が強い。記憶は、理解と practice をともなう。そして、理解、記憶は、単一の感覚よりも多くの感覚に訴えるものほど効果がある。視覚記憶が聴覚記憶よりまさっていることは先述した。ではこのふたつを組み合わせたら、どのように向上するか、これについて、「視聴両面での学習が、開いただけの学習より、はるかに効果的である」ことのデータがある。

・忘却度データ

説明の方法	記憶保持率	
	3時間後	3日後
話をしただけの場合	70%	10%
見せただけの場合	72%	20%
見せながら、話をした場合	85%	65%

(東工大・末武国広氏 実践教育学より)

この表から、学習にあたって、音声の提示とともに視覚に訴える something が必要であることが、うなづける。

② 具体性・正確性

視覚刺激と理解との関連について考えてみよう。音声による communication は抽象度が高い。これに対して視覚刺激に訴えた経験は、たとえ代行経験であっても、より具体的であるし、より正確である。たとえば、電機製品を買いだいたいときに、いかに懇切にいかに説明してもらっても、言語だけでは不十分である。絵があり、図解のはいった説明書を示されれば、大へん理解の助けになる。

さらに実物に接すれば、内容も使用法も正確かつ明瞭になってくる。電話で人に道順を説明することの、むずかしさ、もどかしさを痛感した経験を思いだされるとよい。このことは、学習者が、経験としてもっていない新しいことを教える場合に、視覚教材がいかに観念を具体化し、伝達を確実にするかがわかる。

次の図は同一文を、絵あり絵なしの2種にして提示した場合の学習者の理解度の差異である。

英文読解の際に適切なさし絵の説解貢献度

学 年 (短大)	1 年	2 年
絵のはいった英文	63点	75点
絵のない英文	44点	71点

(羽鳥博愛氏 英語教授法より)

3. 英語科における視覚教材 (V. A.) の特性

V. A. を英語の授業に使用する場合は、他の教科の場合と較べて、その機能に大きな差を認めることができる。

国語科や英語科の場合は、言語そのものが目的であり対象であるのに対して、その他の教科では、目的は他に存在し、言語は手段として使われる。この本質的な差を認識した上で、英語科指導における V. A. の特性を考えていきたい。

① 学習心理に与える効果的作用

とかく音声だけの授業では、単調に陥りやすい。たとえば L. L. の連続学習時間 (Head Phone をかけた学習集中時間) は中学生が15分程度、大学生、成人でも30分が最適といわれている。その理由のひとつは、音声提示だけの単調さに対する緊張の限界ということであろう。

NHK ラジオ英語講座が15分、TV 英語講座は、それより5分長い20分の番組であるが、TV の場合、学習者が疲労を感じることなく視聴を続けられるのは、映像の助けがあるからである。「実践政育工学」に次のような報告がある。O, H, P. を利用した授業――

主として文型練習・創作表現――の意識調査で、75% の生徒が理解しやすいと答えているし、TV, V. T. R. を利用した EXPO' 70 の hostess による会話練習でも60%がよかったとしている。このように V. A. は興味を持続させ、意欲を高めるのに、大きな助けとなる。

② 記憶を永続化させる作用

V. A. が記憶の永続化に効果があることは、先に視覚刺激の特性のところでも述べた通りである。ただここで附言しておきたいのは、たとえば英文の暗唱ができなかった生徒に対して、その要因も追求することなしに、一様にできなかつたと決めつけることの危険である。暗唱できなかったのは、

⑦ material を受けいれる素質 (readiness) が不十分であった。

⑧ readiness はあったが、practice を怠った。または不十分であった。

⑨ 受けいれたが忘却した。

の三様があると思う。素質論については、本筋からはずれるので、言及を避けるが、学習の対象が言語であることを考えれば、全く readiness のない者 (たとえば、母国語も不自由な者) となると、おのずからその数も限定されてくる。問題は⑧と⑨の生徒についてである。これら低迷群 (slow-learners) に対してこそ teaching-technique は生かされなければならない。V. A. の効果的な活用を考え学習の main points を強く印象づけ、記憶の永続化を図れば、相当数の生徒を引きあげることができるであろう。

③ ことばの内包 (inclusion) の表示作用

学習者が、日本の文化・風俗・習慣の中で育ち、すでに考え方や行動にひとつの pattern や構えができてしまった年齢になって、外国語という新しい経験に接すると、それらを既存の経験の中にすりかえ、または手がかりとして、同化吸収しようとするのは、いたしかたのないことである。そこで、抽象的・理性的なことばを、具象的・感性的な域まで戻して、そのことばのもつ nuance を正しく直接経験としては握させるために、V. A. は重要な役割を演じる。たとえば morning, drugstore, orange をそれぞれ、朝、薬局、みかんと簡単には置きかえ難い。朝とばかり考えている者にとって 'at eleven in the morning' といわれたときに、不自然なものを感じはしないだろうか。

orange にいたっては、味覚・触覚を通して、はじめてみかんとは異なった orange を知りうる。日本語の現在の感覚では、日常会話の中で、自分の母や先生のことを、「彼女」と機械的におきかえられるだろうか。やはり「僕のおかあさんは……」とか「私の先生は……」と言うほうが、日本語では自然である。すべて即物的な扱いが要求される言語教育にあっては、V. A. による訓練に負うところが大きい。

④ 場面 (situation) の表示的作用

ことばそのものは、抽象的な存在であっても、それが使われるときには、特に話しことばでは situation をともなうのが、本来の姿である。訓練のある段階では、ことばの manipulation は必要だし、ある訓練目標一点にしばった structure drill もあるだろうが、いつか自然の表現環境の中にもどさないと、ことばの断片的な習得に終わりがかねない。特に「言語活動」としての英語教育を考えると、situation は不可欠の要件となる。ことばの裏には、そのことばを使って生活している人びとの文化・風俗・習慣がある。そのようなことばが、どのような条件下で、どんなときに使われるのか、多くの体験を通してはじめて体得され、正しく理解されて用いられるのである。たとえば「彼女は妊娠している」というのを “She is expecting.” “She is in trouble.” の 2 通りの表現があるが、使うとき、場を誤まれば、とんだ誤解を招きかねない。母国語の場合、われわれは五感を通して体得する。特に目は大きな働きをする。「すみません」ということばは、いきなり存在しない。ある日、ある人が、大へんな mistake をしてしまって、つくづく困ったあげく、相手の前で、頭をさげながら、ある intonation と、ある声量をともなった音が発せられる。それを見、また数多い類似経験を経て、やがて自分も、「すみねえ」とか「すみません」ということばを使いわけることが、できるようになる。ある日突然外国語で表現しなければならなくなったとき、situation と遊離した訓練だけを受けてきたものにとっては、当惑してしまう。要するに、ことばの学習には、そのことばが使われる situation が必要であり、教室という限定され閉鎖された環境の中では、V. A. の助けは不可欠のものとなるのである。

⑤ 反応の手がかり (cue) としての作用

学習者に英語をいわせたいときに、問題を日本語で与えれば、それは和文英訳の訓練である。その種の訓練ばかりしていると、いざ話すときになって、まず話したいことを日本語で発想し、急拠、主語述語と並べかえ、頭の中の黒板に書いてみて、読みあげるといふ、およそ前近代的な不自然な process をとる結果になりかねない。

ある英語学者は、語学教育に当たって「教師も学習者も母国語を捨てて生まれ」といっている。つまり、直接英語で考える習慣を形成せよということである。

ラムズデイン (A. Lumsdaine) はこれについて興味ある研究をしている。かれの実験は、文字のかわりに、絵を使う学習の効果をみるために、2種の学習方法を設定した。

ひとつは母国語を文字に書いて、それに対応する外国語を音声で与える。他は絵を与えて、それに対応す

る外国語を音声で与える。結果は学習方法 2 (絵による学習方法) の方が、学習のは持を容易にし、定着率を高めたと報告している。この結果は Direct Method の概念にも通じるものである。すなわち、外国語を常に訳すという形ではなく、母国語を習得すると同様の過程を学習場面に持ちこむという考え方である。このような学習の手がかりとして V. A. の果たしうる役割は大きい。

4. おわりに —— V. A. 利用上の留意点 ——

① V. A. は補強教材である。

いうまでもなく、語学教育では音声を中心となる。従って、提示の主体は Tape とか Record のような audio-Aids である。文字の提示による rapid reading の訓練など一部の利用例を除けば、はじめから全く音声をぬきにした TV 映像や slide は語学訓練に価値がない。西本三十二氏は audio-Aids を直接教材、V. A. を補強教材とよんでいるが、補強教材は、補強性を利用することによって、その機能が生かされるのである。

② V. A. による提示は適量であること。

situation 設定が言語活動にとって必要条件であるにしても、V. A. による情報提示が過多に陥っては、学習者は目を奪われ、本来の活動がおろそかになる。目標とする英語が残らずに、場面や情景だけが残るとしたら、元も子もない結果となってしまう。あくまで、適切な情報量を計画的・集中的に提示し、活用すべきである。

③ 教育は人がおこなう。

近代言語研究 seminar の公開講演会で、‘Aids are but aids, they can not replace teachers.’ といわれた。(小川芳男氏)

まさにその通り、aids は almighty ではない。

機械が人間のある部分を代行したり、また人間以上に効率的な働きをする場合があるからといって、人間が不要になるわけではない。すぐれた教育機器が出現すればする程、その機器の特性と機能を十分研究・検討した上で、最も効率のよい方法で利用するのは人である。人間が機械の master であって servant ではない。こういう意味で Audio-Visual Aids も人間の行なう教育の補助手段に過ぎない。

真の意味の教育は draw out、つまり人間の内に蔵しているものを引き出し、それを適性と能力に応じて伸長させることで、これが人間の仕事であることを銘記したい。

フォートラン言語におけるエラーの取り扱いについて

第3研修部 金 沢 義 夫

自身はもちろん、他人のラインプリンタ紙にあらわれたエラー・メッセージを記録し集計してみると、自身のエラー癖とかその集団のエラー発生傾向をすることが出来る。

従ってコンソール・タイプに印字されたメッセージとともに、エラー修正の作業にくわえてエラーそのものを整理しておくことは、プログラミングの必須事項ともいえる。

ここにフォートラン研修・実習時にあらわれたエラー・メッセージを頻度順にあげてみる。

1 パンチ・ミス

点とカンマの打鍵誤りを体験してみるとコンピュータはいかにもユーザーのきかない金属物質という印象をふかめる。

しかしそれは人間が慣れあいで記号を読んだままのことで、計算機としては「せん孔された位置」によって、ひとつひとつ意味ある作動をしていたのにすぎない。

すなわちコンピュータにとっての打鍵誤りとは、ことなつた命令を受けたということに帰する。

それと、自分で書いたものですら誤読するものであれば、なおのこと他人に読めるわけがない。以後他人であるパンチャーに対してのコーディング記入は明確でなければならないことを知らされる。

2 制御カードの組み込みミス

どうみてもプログラムにミスがないのに結果の得られないときがある。このようなときには制御カードの点検も必要である。

「さし違い」「せん孔ずれ」「制御カードの不足」などを発見する。

生徒実習のときには、制御カードが意外に軽視されているためか、この種のエラーが続出する。

3 実数型と整数型の混合ミス

算術式のなかとか、IF文のなかの比較のときに発生している。

4 フォーマット・ミス

フォーマット文の書き方で入出力リストが対応していない場合が多い。

データ・カード上は「I 3」なのにフォーマットで「F10・3」などというミスがある。

これは(3)と同様に初心者によくあるミスである。学習時に誤例をいくつもあげて、十分定着するよう

に時数をかけることと、ランによってエラー・メッセージを受けとり、しみじみと体得させるという二段構えで実習させる必要がある。

5 計算機の記憶容量

整数型で結果を得たい場合、利用する計算機の容量限界を知っておく必要がある。

計算機をつかう立場からすれば、その機能を知らないでプログラムを書くことはできないからである。

さきに「整数型」と述べたのは32767以上の整数値になると星印の連印字になってしまう例が多かっただけで、限界は整数に限ったものではない。

当センターの計算機は-32768~32767の範囲外のときは、「ダブル・インテジャ」宣言文なるものをプログラムに組み込まなければならない。

なお、配列宣言も計算機によって限界容量がある。従って膨大な配列の場合はMTかパックに格納する以外に手立はない。

下表は、現京都大学の五十嵐滋助教が東大大型計算機センターで作成されたものである。

この手のものを各クラスで作成させてみるのも面白いと思う。

点 検 表

1. 算術式の中で実数と整数との四則演算をしていないか？

〔誤り例〕 $X = I * A + 2 * B$

I とせず FL0AT(I) とせよ。2 とせず 2.0 とよせ。

2. IF の中で実数と整数とを比較していないか？

〔誤り例〕IF (A. GE. 0) G0 T0 1

IF (A. GE. 0. 0) とせよ。

3. 配列はすべて忘れずに宣言してあるか？

添字なし変数名と重複している配列名はないか？ 宣言を忘れたときのエラー・メッセージの出かたは少なくとも5とおりのあるが、どれも誤りの原因を正しく教えてくれない。

4. 添字の形は許されるものだけであるか？

〔誤り例〕 $X = A (M * N + 1) + B$

添字は65535 * N ± 65535 の形までしか許されぬ

5. 添字の値が実行時に、宣言された範囲からはみ出すおそれはないか？

0 も許されない。

配列を持つサブルーチンへの実引数、計算形 G \bar{O} T \bar{O} の添字の値にも注意せよ。この誤りが MEMORY PR \bar{O} TECT, HALT, S \bar{O} FTWARE INSTRUCTION などの難解なエラーを起こし、またエラー・メッセージさえ出さずに無意味な計算を行なわせる。

6. G \bar{O} T \bar{O} の行先のステートメント番号は正しい位置についているか？ 同じステートメント番号を2カ所以上で使っていないか？

FORMAT ステートメント番号と READ, WRITE ステートメントで指定した番号との対応も確認せよ。

7. D \bar{O} ループは正しく閉じているか？ D \bar{O} ループの中で D \bar{O} の指標パラメタを変えていないか？

[誤り例] D \bar{O} 9 I=1,100

I=I+1

9 CONTINUE

D \bar{O} ループの中でサブルーチンを呼んだり、G \bar{O} T \bar{O} でいったんループの外に出てもどる場合にも注意せよ。

8. F \bar{O} RMAT ステートメントの書き方に文法上の誤りはないか？ 入出力リストとの対応は完全か？

H 要素の字数を数えちがえていないか？

9. サブルーチン名や長い変数名で綴りミスはないか？

[誤り例] A=-ALOG(X)

ALOG でなく AL \bar{O} G とせよ。

10. 語数が計算機の容量を越えるおそれはないか？ (東大大型機センターの主システムでは、コアに51K語、ドラムに260K語までしかはらない)

F \bar{O} RTRAN の1ステートメントは平均して5~6語を、1語長配列はその要素の個数だけの語を、2倍長4倍長の配列はそれぞれの要素の個数の2倍、4倍だけの語を占めることになる。

- X. 穿孔依頼をするときは、1とIと、D、0と \bar{O} などの区別がパンチャーにはっきりわかるかどうか再確認しよう。

- Y. 計算依頼をするときは、制御カードが正しくそろっているか、角の傷んでいるカードがないかを確認しよう。

私も気付かなかったミスがある。

- たとえばダブルインテジャのつかい方である。

DOUBLE INTEGER N, L, M

⋮

N=N*L-M

とすると、妙な結果がでるので、会社側に「トラブル・レポート」を提出しようとして伺ったところ、要求する変数に関係ある算術式中の変動も宣言しておかなければいけないという返事がかえってきた。そこで

DOUBLE INTEGER N, L, M

⋮

N=N*L-M

のようにしたら期待する値を得たのである。

記憶場所を指定したならば、指定したタイプ同志で演算させよ……というわけなのである。

- 記憶場所については DO 文についてもこの種の経験がある。

DO 30 I=100, 100000, 100

⋮

30 CONTINUE

このDO文によると最終値が32767を越えるので「I」をダブル・インテジャと宣言してみた。

結論としては「I」という「制御変数」にはダブル宣言が作動してくれないのである。

- さらにフォーマットが長いので6行目になにかを打って継続しよう命令したのだが第一フォーマットの終りをカンマで止めておかなかったことが原因で「ステートメントがおかしい」というエラーができた。

上記のことはJIS規格にも、一般書にも文法ミスとして掲載されていないと思う。

ただいまのところ検討を要する課題の類になっている。このほかにうかつなミスをしたことがある。

※ READ 文が3枚あるときに、データ・カードをその順に入れなかったこと。

※ END と STOP の入れちがい。

※ 一次配列で

READ (5,10) N (I)

のようにリード文を書いたこと。

などである。

このほかのエラーから2、3のものをあげてみよう。

- エラー・コード 5056

このコードには「除算の分母がゼロである。」という意味がある。

しかし、プログラムを検討しても分母を0にしたおぼえがない。そこで立往生してしまうわけだが、実はそこに概念と機械とのちがいがあったのである。

このような場合には ARACE という制御カードを挿入することになっている。

この制御カードによると演算のその都度の結果が印字されてくるので、機械内部ではどこで分母がゼロによっているか、分母がゼロになることがあるのか。ということなどを知ることができて便利である。

下表は DO 文による元利合計について ARACE を用いた例である。

*** SOURCE LIST ***

```

ISN      STATEMENT
1        WRITE (6,30)
2        30 FORMAT (53X,10HGANRIGOKEI///  
3        READ (5,10) P,R
4        10 FORMAT (2F10,1)
5        DO 20 N=1,50,1
6        G=P*(1.0+R)**N (複利計算)
7        WRITE (6,40) N,G
8        40 FORMAT (1H, 46X, 12, 3HNEN, 6X, 1H¥, F8.1)
9        20 CONTINUE
10       STOP
11       END

```

GANRIGOKEI

```

計算機内のその都度のGの値→
* TRACE * (G)      0.1030000 E 05
                  ラインプリンタに結果として印字される値→ 1 NEN ¥ 10300.0
                  0.1060898 E 05
* TRACE * (G)      2 NEN ¥ 10609.0
                  0.1092725 E 05
* TRACE * (G)      3 NEN ¥ 10927.2
                  0.1125505 E 05
* TRACE * (G)      4 NEN ¥ 11255.1
                  0.1159269 E 05
* TRACE * (G)      5 NEN ¥ 11592.7
                  0.1194047 E 05
* TRACE * (G)      6 NEN ¥ 11940.5
                  ⋮
                  0.3894943 E 05
* TRACE * (G)      46NEN ¥ 38949.4
                  0.4011790 E 05
* TRACE * (G)      47NEN ¥ 40117.9
                  0.4132142 E 05
* TRACE * (G)      48NEN ¥ 41321.4
                  0.4256104 E 05
* TRACE * (G)      49NEN ¥ 42561.0
                  0.4383786 E 05
* TRACE * (G)      50NEN ¥ 43837.9

```

・エラー・コード 4100

このコードには「べき乗で底がゼロか負である。」という意味がある。

このコードに直面して困っている生徒がいた。

これはプログラム上では印字されていないので困るのは当然だが、つぎのように解釈するものである。

```

N=0
DO 30 I=1,50
L=I+N**2
N=N+1
30 CONTINUE

```

のようなとき

N**2=M

とすれば

$\log_N M = 2$

となる。

ここで底が初期値の設定でゼロにしておいたこと、対数の底はゼロではいけないことなどを思いおこすのである。

この場合も TRACE をかけてみるとよい。

私の手元に福島工業高校の亀岡先生からいただいたエラー集計がある。この集計はセンターで2回実習した分の累計である。生徒の進捗は数表作成、二次配列とすすんでおり、一人当たりのプログラム作成数は平均して10題ぐらいになっている集団である。

このエラー集計によると

- ・コンパイル時のエラーとしては(カッコ中は件数)
 1. 非実行文がプログラムの正しい位置にない。(35)
 2. ステートメントがおかしい。(32)
 3. 区切記号の書き方がおかしい。(26)
 4. 左右のカッコがアンバランス。(12)
 5. 名前に含んではならない特殊文字がある。(1)

などという順になっている。

・実行時のエラーとしては

1. 指数アンダーフロー (9)
2. 浮動小数点除算の分母がゼロ (4)

などが目だっている。

この集計にあたった亀岡先生は「2進法による誤差などについてハード的な指導の必要を感じず」と語っていた。

機会あるごとに「プログラミングはエラーを恐れず、エラーを師として経験をつむことである。」と話してきた。まったくエラーはプログラミングの促進剤である。また、エラーによって指導の生きた要点をみいだす有効な手がかりも得られる。

研修・実習の際に、仕上げだけを大切にされている方が多いけれど、エラー付きのまま、それに注釈を記入して保管された方が学習過程では大事なことを考えている。

学習指導とフローチャート

第 1 研修部 嶋 田 二 郎

最近、学校におけるいろいろな教育活動を図式化によって表現することが、試みられている。このうち、学習指導案の一部を記号で表現する、いわゆるフローチャートについて考えてみたい。

フローチャートということばは、もともと教育サイドの用語ではなく、EDPSの用語である。コンピュータによって情報処理を行なうとき、フローチャートがなくては、プログラムを組むことができない。このようなフローチャートが、学習指導にどのようなかわり合いをもつものか、検討してみる。

1. フローチャートについて

コンピュータによって情報処理をするとき、情報の流れや情報を処理する作業・操作の手順を、定められた記号によって図式化したものを、フローチャート(Flow chart 流れ図)といっている。

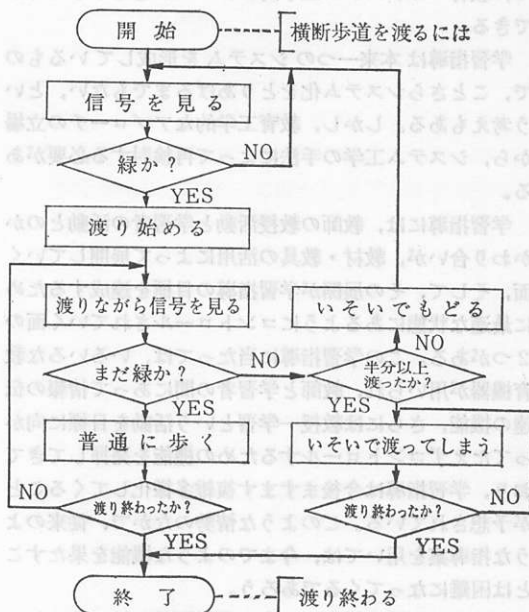
つまり、フローチャートとは、情報処理に関する仕事を記述したり、分析したりするとき、人と人との間で共通理解をより深め、意思を確実に伝達するために必要なもので、図式化によって、操作・作業の順序と情報の流れを表現するための一つの技法である。

しかし、フローチャートは、コンピュータの分野だけで、用いられるとはかぎらない。フローチャートを、「ある事からの流れや操作・作業の手順を図に表わしたものと」広義にとらえると、フローチャートは、EDPSにおいてだけでなく、他のいろいろの分野で、多くの事からの流れや操作・作業の手順を図式化し、問題点の発見や分析、さらには改善などに役立てることができる。

フローチャート利用の目的として、次のような事がらあげられる。

- ① 処理の手順や機能の流れの相互関係を論理的には握ることができる。
- ② 処理の重複、手順の前後、「ヌケオチ」、内容条件などの「アイマイ」な点などについてチェックすることができる。
- ③ 処理の内容を他人にも迅速・正確に伝達し理解してもらえる。
- ④ 対象とする事からの問題点や改善点を比較的簡単に見つけることができる。

次に示すものは、ごく一般的な日常行動をフローチャートで表わしたものである。



このフローチャートは、EDPSによる情報処理の段階によって、次のように分けられる。

- (1) システム・フローチャート
まず何を目的として、コンピュータに何を処理させ、どのような結果を得るのかを明確にし、仕事全体の流れの概要を設計し、図式化したものである。すなわち、これは情報の発生からその処理をへて結果を得るまでの全体の過程を手作業も含めて図に表わしたものである。したがって、仕事の概要設計の段階で作成されるものである。
- (2) プロセス・フローチャート
システム・フローチャートのうちコンピュータによる処理部分について詳細に設計したものである。すなわち、コンピュータでどのような仕事をどのような順序で処理させていくかを図示したものである。
- (3) プログラム・フローチャート
プログラム・フローチャートとは、プログラミングの段階に用いられるものである。
これは、コンピュータ内部で行なわれるデータの処理の手順を図形を用いて論理的に表わしたものである。プログラム・フローチャートとは、プロセス・フローチャートで表わされたコンピュータによる処理内容の概略をプログラムが作成できるところまで、処理

手順を細分化したものである。

2. フローチャートと学習指導

上に述べたように、フローチャートは図式化されたデータ処理過程の設計図であると理解して、フローチャートと学習指導との関連を考えてみよう。

フローチャートが作成されるようになった背景として、教育へのシステム工学的アプローチをあげることができる。

学習指導は本来一つのシステムを形成しているもので、ことさらシステム化をとりあげるまでもない、という考えもある。しかし、教育工学的なアプローチの立場から、システム工学の手法によって再検討する必要がある。

学習指導には、教師の教授活動と学習者の活動とのかわり合いが、教材・教具の活用によって展開していく面、そして、その展開が学習指導の目標を達成するために最適な状態にあるようにコントロールされていく面の2つがある。この学習指導に当たっては、いろいろな教育機器が用いられ、教師と学習者の間にあって情報の伝達の機能、さらには教授—学習という活動を目標に向かってたえずコントロールするための機能を発揮してきており、学習指導は今後ますます複雑多様化してくることが予想されている。このような情勢のなかで、従来のような指導案を用いては、今までのような機能を果たすことは困難になってくるであろう。

そこで、複雑多様化してくる学習指導に対処するため学習指導をシステムとしては握し研究しようとする動きが強まってきた。フローチャートは、このシステム・アプローチの有効な一技法である。学習指導の実態を分析し、それが内蔵する問題点を明らかにし、解決すべき課題を設定し、課題解決の方法を考える、この一連の教育実践において、システム設計の技法が活用される。システム設計において決定されていることが、記号を用いてフローチャートの形で表現される。そして、授業の全体像が明らかになってくる。このように考えるならば、学習指導のシステム化においてフローチャートは重要な機能をはたすものとなってくる。

3. 学習指導案とフローチャート

学習指導案の一部に用いられるフローチャートには、その作成目的によっていろいろな表現がなされているが、一般的には、「フローチャートとは、授業の時間的経過に基づいて、その実際場面を想定しながら、目標の達成をみざす教師の指導活動、学習者の学習活動と教材・教具の活用を、統一的に図式化した計画案である」と定義することができよう。

このような学習指導案の骨格となるフローチャートには、指導案作成の手順から考えて、次のようなフローチャートが考えられる。

(1) システム・フローチャート

単元または題材の学習項目の相互関係や指導のおおまかな順序を明らかにしたものである。授業の概括的な握を容易にし、最終目標到達への過程を、授業の各ステップのねらいの相互関係からえがきだそうと図式化したもので、プロセス・フローチャート作成の基礎となるものである。

(2) プロセス・フローチャート

プロセス・フローチャートは、学習指導案の「本時の展開」にあたるものと考えられる。それは、学習素材の選択や学習方法・形態を検討・決定し、システム・フローチャートをもとに、授業の展開（教授—学習過程）にしたがい、その過程を論理的に分析し、教材・教具を媒介としながら教師の教授活動によって学習者の活動が触発され、学習者が目標に到達する手順を、時間系列にしたがって記号によって表わしたものである。

プロセス・フローチャートは、それによって授業展開の全体像が一目でわかるだけでなく、教授—学習過程を構成している情報提示、反応、フィードバック、コントロールという活動を行なう主体、さらにはその活動内容と活動の手段が明確に位置づけられなければならない。

普通の学習指導のシステム化をはかっていく場合に用いられるフローチャートには、以上述べてきた2種類のフローチャートでじゅう分であろう。

しかし、学習指導にコンピュータを導入してシステム化をはかるCAI、CLIにおいては、コントロール・プログラムを作成する場合には、目標達成のために、ティーチング・システムの教授活動と学習者の活動との相互関係を時間的経過に基づいて克明に図式化したプログラム・フローチャートが必要になってくる。

4. フローチャートの書き方

フローチャートは、ある事がらを図式化することであるから、図式化の表現形式とか表現方法などに、じゅう分考慮をほらわないと、問題の本質を伝えることが困難になってくる。

したがって、図式化しにくいものを無理に記号化して表現せず、文章とか数式を適当に併用することも必要になってくる。

次に、フローチャート作成にあたっての一般的な留意事項をあげてみる。

- ① わかりやすく。(誤解を生じないように)
- ② あまりつめない。
- ③ 一定の記号を用いる。
- ④ 表現方法はなるべく統一する。
- ⑤ 内容を正確に表現する。

以上であるが、とくに注意しなければならないことは、フローチャートを作成することは、必ずしもそれ自








体が目的ではなく、あくまでも目的を達成するための過程の一段階にすぎないということである。

使用する記号、その意味や使用法、特殊な表現方法は、関係者間で統一されることが望ましい。

(1) フローチャートの記号

フローチャートには、その記号 (Symbol) や書き方に一定の規則が定められている。EDPSのフローチャートと学習指導におけるそれとは同一ではないが、原則はできるだけ共通したほうがよい。

EDPSでは、ISO規格があり、それがJIS規格になっているので、学習指導にもこの記号を用いることが望ましい。EDPSのシンボルは30種に及び、学習指導用には不向きのものであるので、その中から10種類ぐらいを用いれば、たいていの必要を満たすことができよう。次に記号の例を示す。

- ① 端 子  最初と終わり
- ② 処 理  学習情報の処理
- ③ 判 断  教師の評価や判断
- ④ 補助操作  教師の補足説明
- ⑤ 手 作 業  学習活動 (記入・計算・実験など)
- ⑥ 結 合 子  学習指導の流れが飛躍したり次頁にまたがる時
- ⑦ 注 釈  処理・判断・手作業・補助操作などについてのその内容や方法の補足説明

(2) 略 号

フローチャートの内容が正確に表現されるために、次のような略号を併用することが有効な場合がある。

- OHP (オーバヘッドプロジェクター)
- VTR (ビデオテープレコーダー)
- TR (オープンリールのテープレコーダー)
- CR (カセットテープレコーダー)

実験学校の紹介

小学校における教授組織の改善に関する研究

— 福島市立吉井田小学校の部 —

研究・相談部長 内 藤 善 次

1. 研究の概念

現代社会が学校に求めていることは、知識の基礎によ

- SR (シート式録音機)
- AN (アナライザー)
- TP (OHP用シート)
- YES, NO (到達したかどうか)

(3) 作図の方法

プロセス・フローチャートは、教授—学習過程の展開が中心であって、機器の「操作」の手順の図式化されたものではない。機器を利用するためのフローチャートではなく、授業そのものをシステム化するためにフローチャートにするのであって、機器や教具は、そのフローチャートに位置づくものである。

次に、作図するときの留意事項について述べる。

- ① 記号は必ず流れ線で結ばなければならないが、次頁にわたるときは、結合子で関係づけを示せばよい。
- ② 流れの方向は、原則として左から右へ、上から下へとするが、ループのある場合は矢印をつけて流れの方向を示す。
- ③ 2つ以上の流れ線を集めて、1つの流れ線に出してもよい。
- ④ 流れ線は、たがいに交差してもよい。この場合には、これらの間にたがいに論理的な関係はない。
- ⑤ 記号は、ただちに識別できないほどにまで形を変えたり、回転したりして使用してはならない。記号の大きさや縦横の比率については特別に規定されていない。

学習指導案として、どの程度詳細に書いたらよいかについては、その基準が特に用意されていない。しかし、あまり詳しいと、かえって指導が硬直化するおそれがあり、また一方その表現が粗雑すぎると展開案の意義が薄れてしまう。一時間の授業がB4版2枚以内ぐらいにまとまるのが望ましいのではなからうか。

って技能を修得することができ、かつ、社会的な自己調整による全人的行為のできる根底をつくるにあるといえ

よう。このような要請に応ずるには、「ねらい」に即して教育内容を具体的にとらえ、学校組織の機能化により、教育方法・技術の刷新が考えられる。

学校組織の機能化は、構成単位に系統性があり、必然的にせざるを得ないように内容秩序が整えられ、「わく組み」されなければならないだろうし、その作用は、協力体制としての役割・分担活動になるだろう。その単位といえば、学年・あるいは学年団、または研究会であり、教授・学習を中核とした組織で、事務分担や、委員会の構成が考えられることになる。

2. 研究の視点

学年（学年団）経営を推進母体とし、教授・学習、生徒指導はもちろんのこと、校務も学年（学年団）を単位として分掌する協力組織体制において、次のような具体事項について究明しようとする。

(1) 単位指導計画の共同作成

実際の授業のための1時間ごとの授業案を単元指導計画とし、単位学年（学年団）で共同作成する。そのためあらかじめ分業・協業が可能なよう配慮することが必要である。

(2) 教材、発達段階・経験に応じた単位集団の再編成

教科の性質、あるいは教科内容に応じ、子どもの発達段階・経験によって、既成の学習集団を合わせて大集団にしたり、グループに分けて小集団にしたりすることにより、学習が個人としてよりよい成立をはかることである。

(3) 教師の特性を生かしたチーム・ワーク

効果的な授業として、教師の特性を生かし、教授過程における段階的な確かめや、教育機器の導入を可能にするため、協力体制で主となる教師、援助する教師といった役割で主体的に分担し、集大成としての教育を期待することである。

3. 研究のねらい

「協力教授組織による教授過程とその役割分担活動のあり方」

校長 安田正吉

学校運営の中核を教授・学習組織におき、事務組織・運営組織を関連的に構成し、相互協力体制をとることにする。

運営機構をあげると次のようである。



(1) 研究課題

- ① 「体育の合併授業による、効果的な単元指導計画の作成と効率的な協力・分担授業のあり方」
- ② 「理科・算数の複数授業による、個別化・集団化の単元指導計画の作成と主体的な役割分担授業のあり方」

広域（福島市）カリキュラムを基盤として、具体的な「ねらい」から内容を分析し、段階的な教授過程に再編成し、教師の特性を生かした協力的な役割分担と、学習集団の個別化・集団化としての再編成により、ひとりひとりの児童に学習がよりよく成立するようにする。

(2) 学習の努力点

- ① 合併体育
自己調整により、集団性を高めるとともに、気力・体力の充実をはかる。
- ② 低学年の算数
具体的事例により、数と計算に興味と関心をもたせ、親しませる。
- ③ 中・高学年の理科
反応を助長することにより、発想を高め、主体的な解決・転移の力をつける。

(3) 協力体制での評価

協力体制での合併、複数授業の評価は、計画として

は、単元指導計画が具体的な「ねらい」で、教授過程が段階的に仕組まれ、役割分担の構成と学習集団の構成に満足感をもちことができたかの自己調整である。

実践過程としては、役割分担が有機的に関連し、ともに主体性が発揮されて充足感をもちことができ、集大成としての教育効果を期待することである。

① 即時的評価

教授過程の各段階において、「ねらい」を明確にし、基本的発問や提示資料を準備し、児童の反応、すなわち応答や緊張感などの態度でとらえて調整したり、教師設問によるカードやノート記述で確かめる。

② 分析的・診断的評価

評価基準としての尺度を準備するとともに、内容分析項目によって観察・評価のチェックリストをつくって行なう。

③ 継続的・包括的評価

教授過程をいくつかの段階に分けて構成し、教師の期待値にどのように接近したか、また、問題とされるところはどこか、その補正にはどんな方法があるかを明らかにする。

4. 検証授業

高学年団 体育科合併授業（6年）

先崎 昭（T₁） 渡辺麟一郎（T₂）

夏目千鶴子（T₃）

(1) 研究のねらい

体育の合併授業による、効果的な単元指導計画の作成と効率的な協力・分担授業のあり方

前年度の授業実践を生かしながら体育科における教授組織はもちろん、教科の系統や発展、他領域との関連、施設用具の効果的活用等を総合的に考えた教育活動によって体力づくりや運動能力を高めることができる。この考えから、本校における研究の願望である合併体育のすすめ方について、過去2年間の実験累積のうえに立って合併体育の授業に欠かせない指導計画の作成を第一のねらいとし、教師集団による教授・学習をどのようにしたらよいかを研究し、教師の協力体制によって効率高い授業の展開をはかり、児童ひとりひとりを高めようとするものである。

以上のねらいのほかに学年の実態を考え、次のようなことを加えた。体育の授業はともすれば教師が一方的な技能の教えこみから、どうしても児童は受身となり「よく考える」という態度がうすれる授業になりがちである。その欠点を是正するために児童ひとりひとりに、①目標をもって学習する。②意欲的、主体的に学習する、を学習のねらいとする。

(2) 指導計画

① 題材名 倒立（補助） 台上前転

② 目標

○ 倒立

・技能 体力

倒立の要領を正しく理解し、腕でからだのバランスをとってできるようにする。

・態度

ふたり組みで互いに直したり、注意し合ったりして練習する。

○ 台上前転

助走から両足で強くふみ切り、膝を伸ばして転回にはいり、前転して調子よく着地する。

他人の長所・短所をみつめて互いに注意し合っ

・健康安全

からだの調子にあった段階的な練習をする。

用具の安全を確かめて練習する。

③ 題材構成 2時間

○ 倒立（補助）

・倒立の方法を理解し、両足や片足で倒立する。

・補助者の手をかりないで倒立する。……本時

○ 台上前転

・踏み切りを強くし膝を伸ばしてなめらかに前転する。

・スピードのある助走から、強く踏み切り安定したフォームで前転する……本時

④ 本時のねらい

○ 補助者にバランスをとってもらって、手を放されても立っていられるようにする。

○ スピードのある助走から強く踏み切り、腰を高く保って大きく前転できるようにする。

Aグループ

スピードのある助走で強くふみ切り、ひざ・足首をのばしてなめらかに前転する。

Bグループ

腰を高く保ってなめらかに前転する。

Cグループ

ふみ切って台上前転ができる。

○ 目標に向かってお互いに話し合っ

⑤ 準備

とび箱6 マット18 ふみ切り板6 教科書

⑥ ねらいを達成するための方法

ア、目標をもって学習させるために話し合いのポイントを示す。

○ 倒立（補助）

・手のはばは、かたのはばにする。（AB）

・指をひろげて指先は少しまげゆっくりたもたせる（AB）

・目の位置は正三角形の頂点とする。（AB）

・足をそろえてひざ・つま先をのばす。（AB）

・着地は静かにゆっくりとする。（AB）

○ 台上前転

- ・両足をそろえて強くふみきる。
- ・ポンとすんだ音 (ABC)
- ・両手を上からおさえるように……すべらせない。(ABC)
- ・腰を高く上げ、ひざ・足首をのばす。(AB)
- ・まわりはじめるしゅん間あごをひく。(ABC)
- ・頭の頂上をつかないでからだをまるめる。(ABC)
- ・着地のとき腰がとび箱の先端につく (AB)
- ・着地はひざのばねを使って静かに (ABC)

イ. 評価基準を知らせる。

○倒立(補助)の評価基準

- 1点 補助してもすぐたおれてしまう。
- 2点 補助してもらって5秒間倒立できる。
- 3点 補助してもらって10秒間倒立できる。

- 4点 補助者にバランスをとってもらって手を放されても立ってられる。
- 5点 補助なしで倒立5秒ぐらいできる。

○台上前転の評価基準

- 1点 40cm高さのとび箱でまわれる。
- 2点 50cm高さのとび箱でまわれる。
- 3点 60cmのとび箱でなめらかにまわれる。
- 4点 70cmのとび箱でなめらかにまわれる。
- 5点 80cmのとび箱でかるく手をつけてなめらかにまわれる。

ウ. 意欲的・主体的な学習を誘発させる。

- ・補助するときに相手の長所・短所を知らせる。
- ・台上前転の場合、とび箱のわきに2人がついており、とんだ者へのアドバイスをする。
- ・まっている間にもとんだ人達のようにすについて話し合い、自分の技能向上に役立てる。

(3) 教授過程

活動・内容	時間	役 割 分 担			指導上の留意点
		T ₁	T ₂	T ₃	
1. 準備運動をする。 ①かけ足…ボールについて ②首やかたの運動 ③腹筋の運動 ④三点倒立 ⑤うさぎとび・手押車	5	○個別指導をする。	1. 全体指導をする。 ○ボールを使って体操をさせる。	○個別指導をする。 ○児童の健康状態をみる。 ○見学児への指示	○興味本位で遊びにならないようにする。 ○腹筋と腕の筋力を重点に行なう。
2. 学習のめあてについて確認する。	3	○学習意欲の度合いをみる。 ○用具の安全点検をする。	2. 学習内容を知らせる。 ○倒立や台上前転の学習の進め方めあてを知らせる。		○教科書によって 倒立と台上前転の基本的なフォームをみせる。
3. 倒立をする。 A…補助の手をはなれて少し立っている。 B. 倒立の方法がわかり倒立(補助)ができる。	10	3. 全体指導をする。 ○倒立の要領を知らせる。 ○補助のしかたを示す。 ○Bグループの指導をする。(ひざをまげた倒立) 手をつく位置 目の位置 両足ふみ切り 補助者は腰を支える	○Aグループの指導をする。 ・片足や両足ふみ切りで倒立させる。	手をつく位置 目のつけどころ けり上げたときのフォーム たおれそうになった時の支持要領 着地のさせ方	○ふたり組は力のつり合った者とくませる。 ○能力の低い者には二人の補助者をつける。 ○補助者は、手のはば、指の開きと方向、目の位置などについて気をくばりながら補助をする。
4. 台上前転をする。 ○能力別に目標にむかって練習する。 A. ひざ、足首をのばしてなめらかに前転する。(手をかかろうつ) B…腰を高く保って、なめらかに前転する。 C…ふみきって台上前転をする。	20	4. 全体指導をする。 ○Cグループの指導をする。 ・マット上での前転をさせる。 ・マットを重ねて高くして前転させる(手のつき方からだのまるめ方) ・2-3歩助走して強くふみ切り高さに対する感覚をつかませる。 ・とび箱上で前転させる。	○Bグループの指導をする。 ・腕立て腰浮かしをさせる。 ・ひざをまげたまま 両足ふみ切り 手のつき方 (ひざをまらめる。 (タイムリングをつかませる) ・上半身をまるめる。 ・着地のとき腰がとび箱の先端につくようにならませる。 ・腰を高くあげ、ひざを伸ばして前転させる。	○Aグループの指導をする。 ・腕立て腰浮かしをさせる。(ひざをのばして 両足のふみ切り 手のつき方) ・ふみ切りを強く高くあがる練習をさせる。 ・着地のとき腰がとび箱の先端につくようにならませる。 ・とび箱にかかろうつ手をつけても前転ができるようにはさせる。	○各グループの能力に合った高さのとび箱でまわらせる。 ○恐怖心をとりのぞくために、とび箱の横にマットをしき安全に配慮する。 ○進歩したことをグループのものが、認めるときは上の段階に進ませる。 ○お互いに話し合っ協力し練習させる。 ○各グループごとに必要により話し合いをさせる。
5. 模範演技をみる。	2		5. よくできた 児童の演技をみせる		
6. 整理運動をする。 ○フォークダンス	3	○用具のかたづけを指示する。	○レコードの操作をする。	6. 全体指導をする ○トロイカを踊らせる。	○整理運動としてフォークダンスをのびのびとさせる。
7. 次時の予告を聞く。	2			7. 本時のまとめと次時の学習について知らせる。	○本時の反省から倒立や前転の練習を自主的にするようにさせる。

7. 評価

- (1)各グループの目標がよく理解され 目標に向かって練習できたか。
- (2)お互いに話し合い協力し合っ練習できたか。
- (3)運動用具 場所の安全を確かめて練習できたかどうか。

5. 検証

(1) 指導計画

- ① 題材構成と教師の役割分担, 学習集団との関係であるが, 教授過程の内容の組み替えや, 運動領域内容のバランス等を考え授業を組み立てたので, 学習に意欲と興味をましたようである。
- ② 「考える授業」をさせるために, お互いにおし合うポイントや, 評価基準を準備したのは効果的であった。

③ 予定の時数2時間では目標を達成するのに無理のようである。

(2) 教授過程

- ① 各自または各グループの学習目標がはっきりしていたので, ひとりひとりの児童がいきいきと学習し, 大変効率の高い授業のようであった。
- ② 3教師による協力分担がよく徹底していたので, 指導の手がゆきとどき大事なポイントをしっかりとつかませることができたようである。

受贈研究資料の紹介

③ 技能における細かいポイントが示されていたので、段階的指導が一応実を結んだのではないかと思われた。

④ カード（お互いにおし合う）を見ながら練習することは無理なので、事前に大きな紙に書いておくべきであった。

(3) 教師の役割分担

① 教授過程の中には入れておかなかったが、過去2年の実績のうえに立って、授業前・授業中・授業後の3項目に分けて、それぞれ分担されることに充足感がもたれた。

	T ₁	T ₂	T ₃	備 考
授業前				

② 事前の教材研究や協議がじゅうぶんなされたので、教師の持ち味を生かし、各グループごとの指導が徹底したようである。

③ 下位グループは T₁（体育専門教師）が指導にあたり、授業全体にも目を向けるようにしたことはよかった。

④ 協力教授による指導法になれてきたため、学習の流れが好調で満足感がもたれた。

(4) 学習集団

① 話し合いや説明（大集団）のときの隊形に留意した。

② グループの人数については、能力の実態に応じて組み分けをしたので各グループのバランスはくずれなかったが、ある程度やむをえないと思われた。

③ 上位グループにひき上げた場合、その人数が多くなるので、待機している児童の場所や運動量が問題となってくるが、待機している間、児童相互の話し合いがなされたことは効果的でもあったようである。

④ とび箱の数は少なかったが、下位グループはマットを使用したことは、かえって効果的のようであった。

⑤ 教師が直接指導にあたらぬグループについては、学級のきまりや、集団行動の訓練によって安全に練習できたことに満足感がもたれた。

(5) 児童の反応

① 楽しく積極的にできた。

② 自分のねらいがはっきりしていたので、何をすることがわかりよかった。

③ グループの人に注意してもらったので、欠点をなおすことができた。（なおそうとした）

④ 授業中だけでなく、家に帰ってからや休けいの時にも練習してじょうずになった。

昭和47年11月から最近までに、ご惠贈いただいた教育研究資料を紹介いたします。ご惠贈たまわった各機関にあつくお礼を申し上げますとともに、ひろく皆さまのご活用をお待ちしております。なお、今後とも、研究資料等の刊行の際は、ご惠贈たまわれれば、たいへん幸いです。

笹りんどうとともに —50年の歩み—
 福島県立保原高等学校
 われらの世界 外務省情報文化局
 算数数学の研究 大日本図書株式会社
 高校ふくしま第14号 福島県教育委員会
 理科の研究 大日本図書株式会社
 青少年問題研究調査季報 No.7 総理府青少年対策本部
 現代性教育研究月報 日本性教育協会
 研究集録 福島県安達郡東和町木幡第一小学校
 意欲的な学習活動をさせるにはいかにしたらよいか
 県民のための高校教育をどう創造するか
 福島県教職員組合連合教育研究所
 小学校教育現代化への試み第4集
 福島県岩瀬郡天栄村立湯本小学校
 学校教育（'72-10. 77） 福島県教育委員会
 うきふね 創立百周年記念誌
 福島県相馬郡小高町立小高小学校
 長崎県教育研究 No.264 長崎県教育センター
 研究集録 福島県伊達郡川俣町立川俣小学校
 道徳教育における指導の重点をどのようにとらえ、どのように指導すればよいか。
 道徳教育全体計画 福島県伊達郡川俣町立川俣小学校
 研究紀要第60号 佐賀県教育センター
 学校経営に関する研究
 研究紀要第61号 佐賀県教育センター
 教育機器活用による学習指導の改善に関する研究
 研究紀要第62号 佐賀県教育センター
 学習の個別化に関する研究
 研究紀要第63号 佐賀県教育センター
 学力の調査・分析に関する研究
 研究紀要第64号 佐賀県教育センター
 現代の子どもの集団所属意識に関する比較研究
 教育学実践シリーズ8 教育学研究協議会
 MAIシステム実践レポート
 書写・書道における指導法のくふう
 福島県いわき市いわき市立小名浜一中
 教育システムの基礎研究 教育学研究協議会
 学習指導計画 道徳 福島大学教育学部附属小学校
 学習指導計画 特別活動 福島大学教育学部附属小学校

研究集録 数学・理科

福島県二本松市二本松市立第一中学校
教育経営に関するフィールド調査 山梨県教育センター
岐阜県の教育 岐阜県教育委員会
小学校一年生の教育 福島県教職員組合連合教育研究所
研究資料 科学教育に関する研究報告
能力開発工学センター
遠足候補地実地調査のまとめ 和歌山市立教育研究所
教育センター運営状況調査書 沖繩県立教育センター
紀要55集 和歌山市立教育研究所
現職教育の研究 教育相談の実際
言論の自由とマスコミ 外交知識普及会
りか No. 32 長崎県教育センター理科研究室広報
教育改造 43 成城学園初等学校
第10回夏季研修会 教育の現代化 日本幼年教育会
日中正常化交渉を終えて 外交知識普及会
高校理科研究 大日本図書株式会社

埼玉教育 ('72.11 No. 288) 埼玉県立教育センター
福島県立学校の実態昭和47年度編
福島県高等学校長協会
算数と数学 ('72.12 No. 245) 教育総合研究所
特集 対応と関教
福島県議会定例会議録 (47年9月28日招集)
福島県議会議事務局
海外教育事情視察報告書 (47年度 主要視察国一アメリ
カ西部・東部) 文部省派遣教職員海外教育事情視察団
私学の教育 福島県私立高校の現状と諸問題
福島県私立中学高等学校協会
北海道教育 一へき地教育一 北海道立教育研究所
経済教育 20号 経済教育研究協会
福島県議会報 福島県議会議事務局
さがみはら教育 ('72 Vol. 21 No. 47)
相模原市教育研究所
福島自治 福島県町村会

編 集 後 記

所報第9号をお届けします。師走もあと数日で新年を迎えることになりました。1972年を顧みて、人それぞれに感慨深いものがあることでしょう。

さて、近頃「性文化」という言葉を見聞するので、性文化なるものの定義はどうか、といろいろ考えたり、また調べようとしてみたが、どうも新しい用語のようなので、調べようもない。ただ漠然と、マスメディアによる性についての大量伝達(有形媒体も含む)を総称して性文化というらしい。しかし一体「性」なるものが文化たり得るのか。生理学や性科学で扱う「性」は疑いもなく科学の一分科であるから、文化の名を冠することができるが、一般に「セックス」という慣用語で表現される「性」とは、性意識とか、性解放、性感覚、性関係、性行為、性衝動、性心理、性生活、性体験、性倒錯等々の内容を濃厚に包含しており、これらが現在の社会科学、とくに文化人類学におけるようには学問的体系を形成していないゆえをもって、「性文化」という用語は、性が文化の名を僭称するも甚だしいといえるのではないか。

「文化」の定義を調べてみると、文化とは人類だけに見られる思惟・行動の様式(生活のしかた)のうち、遺伝によるのではなく、学習によって所属する社会(協働することを学習した人々の集団)から習得し伝達されたものの全体を包括する総称である。この用語はもともとラテン語 cultura から派生した西欧語の日本語訳で、本来の意味は耕作とか栽培である。その意味が転じて教養や芸術、科学、哲学、宗教などの意味をもつようになったのである。(JAPONICA)

「文化」の定義がこのように規定されるものと考えると、どうも「性文化」なる用語は研究や研修等に使われ

る厳密な学問的用語としては問題がありそうではない。

その用語の概念規定が明確になされ、多様な解釈を拒否するまで一定の時間的経過による評価と試練に堪えた用語、これは学問・研究の用語としての適格性をもち得るものと思われるが、その確かめを経ないで安易に使用することは、少なくとも研究者としては慎重であるべきだろう。

研究者としての基本的態度の一つとして、言葉が意思伝達の重要な手段であるだけに、その言葉の吟味を厳密に行なうことが要請されるのではなからうか。

現在時点で、「性〇〇」複合語は 88 種類が使用され(言語生活 No. 254 11)ているが、意味不明確な用語が実に多いように思われる。

ご参考までに掲げてみる。

性アレルギー 性医学 性意識 性運動 性映画 性カード 性概念 性解放 性科学 性革命 性隔離 性感覚 性関係 性感情 性関心 性観念 性鑑別 性器管 性企業 性教育 性儀礼 性経験 性傾向 性形質 性経費 性決定 性研究 性行為 性講座 性交渉 性行動 性細胞 性殺人 性差別 性刺激 性姿勢 性思想 性ジャーナリズム 性週刊誌 性週期 性心理 性十字会 性手術 性障害 性状況 性衝動 性情報 性神経衰弱 性シンボル 性心理 性生活 性成熟 性生理 性染色質 性染色体 性体験 性対象 性チェック 性知識 性秩序 性治療 性テスト 性転換 性倒錯 性道徳 性ノイローゼ 性版画 性犯罪 性反応 性氾濫 性被害 性非行 性表現 性美容室 性描写 性風俗 性不在 性不全 性不能者 性文化 性文学 性文豪 性分析 性問題 性役割 性誘引物質 性遊戯 性理論
ともあれ、先生方の多幸な 越年を 祈念してやみません。(K)