

学習過程の比較実験研究

—— 課題解決学習と系統学習 ——

名古屋大学大学院 水 越 敏 行

はじめに

名古屋大学の広岡研究室では、ここ数年来、「課題解決学習」の実証的研究を中心テーマとして、研究をすすめて来た。その実験授業の場所として、名古屋大学教育学部附属中学をえらび、昭和36年6月から1ヶ年間にわたって、地理(中1)、歴史(中2)、理科(中1)、国語(中2)、数学(中2)の5教科の実験授業をおこなってきた。

何しろ中学において、このような長期にわたる実験授業にとり組んだのは、はじめての経験であったし、課題解決学習という学習形態そのものについても、一応のアウトラインや理念がつかめている程度で、理論的に明確化されているわけではなかった。まして、特定の教科、学年において、その具体の姿をうち出すということになれば、文字通り五里霧中の有様であった。

こういうわけで、名大附属中学、高校の先生方に、大変な御尽力をいただき、我々とともに「生みの苦しみ」を存分にわかちあっていただかねばならなかった。しかし、そのおかげで、各教科の実験授業は、ともに予想以上の成果を収めることができたし、指導案の作成→授業→テスト問題作成・実施→テスト結果の吟味という一連の過程において、課題解決学習の具体の姿や、パターンをつかむことができた。

1年間にわたる実験授業が終了した現在、ここに一応のまとめをつけることによって、今後の理論化や、研究の前進への礎としたい。

I 課題解決学習とは

課題解決学習とは、いかなる学習過程をいうのか。また、なぜ我々が課題解決学習を提唱しようとするのか。この点をまず、はっきりさせておく必要がある。学習過程は常に2つのモメントを内含している。1つは学習の主体としての子どもの経験——主体的側面であり、他は学習さるべき内容としての文化・科学の体系——客体的側面である。この2つのモメントが、ぶつかりあい、関係しあうところに学習は成立する。ただ問題は、この関係づけの操作において、2つのモ

メントのいずれから出発するか、どちらを基調として進めるかである。問題解決学習は前者(主体的側面)に、系統学習は後者(客体的側面)に発足の基点をおき、他方への関係づけを考えているとみることができよう。

このように、両者はそれぞれ学習過程の本質的な側面を代表しているが故に、矛盾関係をもって真正面から対立するわけである。しかし、こうした論争が、単に相手との対立面のみを際立たせ、自己の理論の純粋性をめざすような形でおこなわれる場合は、生産的な成果を生み得なくて、実践から遊離した泥沼の中へ自らを沈める結果となる。

論争はつづけられねばならない。しかし、それは対立物のもつ成果を自己の中にくみ込み、両者の統一を実現していく形をとらねばならないと思うのである。学習過程の真実を探究する道はこれ以外にはない。

教育の現実の動きに目をむけてみよう。戦前の日本教育の主流をしめた主知主義の教育と、戦後の新教育に代表せられる児童中心主義教育は、学習過程の両極端をあらわしている。そこでは、対立する他のモメントや側面は、きわめて小さなウエイトしかもたない単調な色彩がみられた。しかし実践の深まりの中で、子どもの経験と文化・科学の体系という2つのモメントのいずれか一方を欠いたのでは、教育という営みが成立しえないことが明らかにせられると、両者は互に相手のもつモメントを内にふくみ込み、重なりあった複雑な色彩部分を示すようになった。

戦後17年、問題解決学習と系統学習の対立、抗争の中で、教育の理論及び実践における両モメントの統一は、ますます進められてきた。問題解決学習の陣営においては、初期のプリミティブな児童中心主義から脱却して、知識の客体的組織、教科の系統性の確立をめざしてきたし、系統学習の陣営においても、子どもの認識の発展に応じた教科の系統、知識の主体的内化の過程を究明しようとつとめてきている。このように、その出発の基点を異にししながら、両者は互に歩みより、共通の分野を広め、かつ深めてきている。

したがって、現実の教育実践を、問題解決学習か系

統学習かという二肢的な対立概念で捉えようとするならば、少数ケースである両極のものしか捉えられなくて、多数ケースである中間地帯は、放置されるという結果になりかねない。

私達が提唱しようとする課題解決学習は、こうした多数ケースとしての共通分野を、積極的な存在として打ち出すことによって、学習過程のよりよき全体を形づくろうとするものである。換言すれば、戦後17年の論争をへた日本の教育は、課題解決学習というより高次な統一性を、理論的にも実践的にも要求しうるようになったのである。

とはいっても、私達は課題解決学習が万能な学習形態であるとは思わない。問題解決学習、系統学習、それにこの課題解決学習の三者が、三肢対立的な関係をなして、全体を形づくっているものとする。学年や教科のちがいで、それぞれが自らの特色と長所を十分に発揮していくところに、今後の学習理論の発展の道が約束せられるのであろう。

以上において、私は課題解決学習が提唱せられるに至ったゆえんをのべた。このあたりで、課題解決学習とはいかなる学習過程をもつものなのか。それは問題解決学習や系統学習とどのような差異をもつのかという点にふれたいと思う。

(1) 学習内容について

課題解決学習の場合、学習内容の系統と、その総体としての学習内容の編成については、凡そ次のような見通しをもっている。系統としては単なる論理の系統でなくて、教育的系統ともいべきものである。それは、子どもが再発見の立場をとりながら、文化や科学の体系の中を、リアルにくぐっていくところの系統である。そうした教育的系統の総体として、学習内容の編成を考えている。

問題解決学習は、事態が経験主体に対してもつ **meaning** を強調し、主体と環境(客体)との連続面を全面におし出した反面、経験主体に対立し、矛盾する非連続的な客体に対しては必ずしも十分なとり組みが考えられてはいなかった。主体と客体との関係は、この連続と非連続の両面を常にもっている。そして、主体は客体と不断の相互作用を通して、自分と対立する非連続的なものを、連続的なものに組み入れていく。これがとりもなおさず発達というべきものであろう。

まして、現在のように不断に前進し、複雑化していく偉大なる変革の時期においては、子どもの生活経験や既有知識は、相対的に益々その射程距離をせばめていく。とすれば、子どもは否応なしに、自分をとりまく外界と、矛盾対立関係に立たされるわけであり、こ

うした非連続的な客体の中をくぐり抜けることなしには、もはや現代社会を生きぬく人間とはなりえないということになる。この非連続的な客体の中をくぐり抜けるということは、主観的な判断や、既存の思考体制の枠内で、ごまかしの同化をすることでなく、主観を否定して、客観的な事態のわけがらをリアルに学びとることなのである。

子どもに対して、一面において連続性をもちつつも、他面において、きびしく矛盾し、対立する非連続性をもつところの学習内容を、克服すべき課題としてはっきり自覚させる。この課題解決の過程を通ることによって、子どもは客体との矛盾関係を、より高次元において、連続性へと発展させることができるのである。

以上のべたような点が、課題解決学習と問題解決学習との、最も大きなちがいである。問題解決学習が科学を無視したとか、科学を敵視したとかいう一部の人々の主張は、経験主義哲学及びその実践としての問題解決学習への極端な無知と、誤解から生じた暴言であると考えられる。しかし、経験主義哲学にもとづく問題解決学習が、主体に対立する客体の設定のしかたにおいて、あるいは客体へのアプローチのさせ方において、多くの問題点を宿していることは、否定できないのではなからうか。

換言すれば文化遺産としての科学、文化の体系を、子どもにしっかり修得させよと主張する系統学習の主張に、私たちは正当な意義を認めるわけである。ただ私たちは、科学や文化の体系をあくまでも教育のロジックにおいて、子どもに受けとめさすべきだと考えるのである。したがって、系統学習とのちがいは、次にのべる単元の展開において、顕著に立ちあらわれてくるわけだ。しかし展開方法、教育方法における両学習方式の差異は、当然のことながら、学習内容としての教科のとらえ方、系統づけ方において差を生み出さずにはいないわけである。その点については次にのべたい。

(2) 単元の展開において

課題解決学習における単元展開の基本は、その教材の再発見、再生成の過程をとることである。

教科の内容を形づくっている科学、技術の成果は、それぞれ原生産の過程をもっている。一つの科学的成果が世にとわれるまでには、過去に無数の問題解決の道——岐路や迷路の錯綜した道をもっている。科学的真理とは、本来それが生み出されてきたプロセスと、その成果との統一において考えらるべきものであろう。「科学とは再現可能であるものをいう。」という規

定からよみとれることは、科学的真理というものが、そのプロセスと成果とを分断して、成果のみを主張するものでないということである。

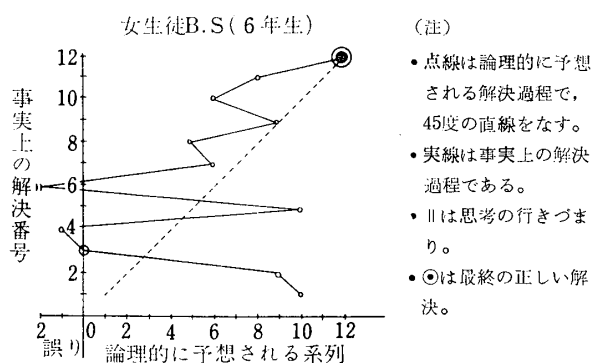
ひるがえって、科学を教えるという教育の次元で考えてみよう。文化遺産の継承ということが、単に科学や文化の成果を継承させるということだけにおいて、考えられてはいないだろうか。あるいは、教育内容の現代化ということが、現代の社会人として必要な現代科学の成果をもち込もうという観点だけで、とらえられてはいないだろうか。プロセスと成果との統一体としての科学の本質は、科学を教える教育の次元においても、いや教育の次元なるが故に、一そう重視される必要があると思われる。

その理由は、今までのべたような、教科の中核となる科学の本質からだけくるのではない。一つには子どもの認識過程との関係で、二つには科学のもつ限界という問題において立ちあらわれてくるのである。

(A) 子どもの認識過程との関係

子どもの認識過程は、科学の体系と必ずしも一致しない。両者のミゾをいかにして埋めるかということは、教育学の古くして新しい基本的課題である。最初のにべた教育の2つのモメントを考えるならば、両者の統一が常に教育学の課題となりつつけてきたことは、当然の帰結といえよう。

ここでソ連の心理学者ア・エヌ・ソロコフの研究をみてみよう。彼は「課題解決における思考過程の図示的分析」という論文において、子どもが物理の問題を解決していく思考過程と、論理的に予想せられる系統とのちがいを図示する試みを出している。



このグラフは、クラスのある特定の生徒の思考過程であるから、厳密には、生徒の数だけグラフができるわけだが、いずれも同様なズレや行きづまりを示している。その意味で、ここにあげたグラフはその典型といえる。

※駒林邦男訳「課題解決における思考過程の図示的分析」民研岩手班学習資料 No.2 (1962)

このグラフがもつ意味は重要である。それは、教育の系統というものが、点線で示したような論理的系統だけを微分化して、系統づければよいという単純なものでないことを教えている。成果に至る学習過程を大切にするとするのは、この点線と実線とのズレや、かわりあいをしっかりみつめ、両者の統一への道を見出すことなのである。

実線で示したジグザグの道(子どもの認識過程)は、人間一般の思考過程にも共通してみられるし、科学の歩んだ道とも深くつながりをもっている。ところが、その科学を子どもに学ばせる際に、人々はともすると、科学の出来てくるまでにたどった実線のジグザグの道を忘れて、点線で示したような成果の論理的系統のみを追わせようとする。いかに見事な論理的系統をたてようとも、教育のロジックをふまえない弱点は、覆うことができないであろう。

◎印で示した最終の結論に達せざすことだけを考えるのなら、論理の筋をぐいぐいと押し上げることが、最も簡明であろう。しかし、こうして修得された知識は、子どもの認識過程との統一を欠き、主体的な解決思考を欠いた学習過程によるものだけに、未来への伸びという点できわめて弱く、思考態度の次元に深く喰い込むことができないという事実を、私達は過去1年間の実験によって、各教科において立証してきたのである。

(B) 科学の限界との関係で

科学はこの数世紀で、いや、わずかこの数年をとって見ても、凡人には想像もできないスピードで進歩してきている。だが、その跡を静かにふり返ってみると、ある時期には不動の真理をつかんだとさえ思われたことが、後続するより高次の理論によって、限界の枠をはめられたり、覆えされたり、発展的に解消されてきているのに気付くであろう。

また、超高速ジェット機とか、人工衛星といった流体力学の分野では、きわめて進歩していても、そのことをもって、科学が自然のすべてを解明したことはない。他面において、ガン細胞の発生原因とか、雷の放電の原因とか、氷の結晶構造とかいうごくありふれた日常の出来ごとすら、ほとんど手つかずの状態だという。いわばきわめていびつな、分枝的な方向でもって、科学は進んできているのである。※

※中谷宇吉郎「科学の方法」岩波新書 参考。

自然科学の分野においてさえこの状態である。まして社会科学をも含めた全体の科学ということになれば、我々は自然及び社会についての、ごく僅かな相対的真理を入手したにすぎないのである。科学は絶えず前進しつづける。それは、科学のもつ限界と、自然や

社会のもつメカニズムの深遠さを、十分に自覚した人々の手によってのみ、進められるのであろう。

科学がこのような限界をもち、しかも前進しつづけているということは、それを教える教育の次元に、きびしく反映されねばならないことになる。科学を教えるということは、単に現代科学のもつ成果を身につけさせるというだけに、とどまりえないことになる。更にもう一步すすんで、未来の科学をつくるという発展的な学力において、現代科学を受けとめさせることが、どうしても必要となる。そして、そのためには、科学の歩んだ道を主体的な解決思考でもってたどらせるという課題解決学習の学習過程が、有力なものとしてあらわれてくるのである。

だが、科学の原生産過程がたどった道は、迷路に満ちたあまりにもけわしい急坂である。それは科学者がたどった道であって、学習者としての子どもには、耐えるものでないし、またその必要もない。しかし、急坂をゆるやかな坂とし、迷路を単純化すると教育的な再生成の過程に組みなおすならば、子どもは立派に登りつめることができる。こうして獲得した知識は、一つには子どもの認識過程と科学の体系とが統一されているが故に、二つには子どもが主体的な解決思考を一貫してもちながら、科学の体系をくぐっているが故に、思考態度の次元にまで深くかかわりをもった伸びのあるすぐれた学力に形成されていくのである。

教科や学年によって、かなりの差はあるにしても、課題解決学習の学習過程は、一般的に次のような大筋をたどるといえる。

- (i) 課題の発見。
 - (ii) 学習順序をきめる。
- } 導入の段階

導入の段階の中心となるのは、生徒が自分たちの前に立ちあらわれた課題を見出すこと、及び単元全体の学習順序を、生徒によってきめさせることである。いずれも感性的、直観的な次元をこえるものでないが——したがって、固定したものではなくて、後の深まりにおいて修正される余地を十分残してはいるが——生徒たちに、自分たちで学習課題を見出させ、それを解決していく道筋を考えさせることは、課題解決学習の生命であるから、十分な時間をさいてこの導入段階にあてる。(実験授業では、いずれも1時限を考えた。)

- (iii) 中味のつきつめ——展開の段階

学習順序にしたがって、事態(客体)の中味を、リアルにくぐる段階である。分析、比較、類推、関係把握などが中心にすすめられてる。

- (iv) 学習のまとめ
 - (v) 発展
- } 総括の段階

客体の中をくぐることによって獲得された知識は、

再び主体の中により高次な形で統一され、意味づけられねばならない。だから単に学習した内容のまとめ(総合)で終るのでなく、未知なるものへの洞察力、応用力をもしっかりとねり上げる必要がある。

以上をまとめていえば、課題解決学習の学習過程は、再発見の途上に立つ生徒が、最初ばくせんたる事態、ないしはバラバラの事実断片の把握から出発し、手探りやつまづきを重ねながらも、事態の中味をつきつめ、その法則性や関係を見きわめていくプロセスだといえる。したがって生徒の前途によこたわった目標は課題であり、それをときほぐしていく過程は解決といえることができる。

以上のような課題解決学習の学習過程が、問題解決学習及び系統学習と、どちらがうかという点は、すでに文中の随所でのべてきたので、改めて論ずる必要はあるまい。要するに、再発見、再生成の過程をとることによって、経験と科学の統一をはかろうとするのである。こうして一方においては、問題解決学習のもつ経験の枠のせまさを破り、客体のリアルな把握を可能とする。学年では小学、中学、高校に、教科では教材単元の各教科や、技術、芸術にまで及ぶ学校教育の大部分を、とらえることが可能となる。

他方、系統学習の学習過程を特徴づける理解思考に代るに、主体的な解決思考をもってし、静的な科学の抱えかた——そこからくる科学の成果の継承という考えかたにかかわって、動的な科学の抱えかた——生成過程と成果との統一的な学習を主張するのである。

II 課題解決学習の実践

——系統学習と課題解決学習の比較研究——

私たちは、課題解決学習を単なる学習理論として、原理的に主張しようとは思わない。特定の学年の特定の教科の単元展開という具体的な実践の次元において、他の学習形態と比較研究をおこない、その成果をもって世に問いたいと思うのである。またこのような実践での研究の中で、課題解決学習の理論そのものときすまし、欠けたるを補い、自らの適用限界を見定めていきたいと考える。こうして、名大附属中学における1年間の実験授業の実施にふみ切ったのである。

(1) 実験授業のすすめ方

地理、歴史、理科、国語、数学の順でおこなった実験授業は、すべて系統学習と課題解決学習との比較研究である。本来なれば、ここに問題解決学習も加え

て、三者間の比較をすべきであったろう。それをなしえなかったのは、

- ・1年間にわたる長期の実験授業が許される学校としては、当面、名大附属中学以外になかった。ここでは、各学年がA、B2クラスしかなかったこと。
- ・中学の単元の大部分は、問題解決学習によることは無理であって、系統学習が課題解決学習かのいずれかによるべきであると考えたこと。
- ・現在の日本の教育の主流は、系統学習である。とくに科学者の陣営からなされる系統学習論は、学ぶべき幾多の点を含んでいる。こうした点について、私達は事実にもとづいた評価をしてみたいと考えたからである。

こうして系統学習と課題解決学習の比較研究をすすめるに至ったのであるが、具体的な実験授業の手続きとしては、各教科とも次の様式をとった。

(a) 単元の選定

両学習方式を比較する上で、両者の特色ができるだけ純粋な形で発揮できること。現在の科学的成果で、十分説明しうる内容であること。(特に社会科、理科で)。更にその学年にとっての重要なヤマ場——学習の困難点——を含んでいること。(ex. 中2の一元一次方程式)。しかも名大附属中学での各教科の進路を著しく逸脱しないことなどの条件を特に考慮して、単元の選定や学習内容の決定の基準とした。

(b) 指導案の作成

同じ単元について、別個の指導案を作ったわけだが両学習方式の主張を具現化するこの指導案の作成には、最大の苦しみを味わった。どの教科の場合も、名大附属中学、高校の担当教官をまじえて、修正に修正を重ねた。いうなれば、この指導案の作成が、実験授業のヤマ場であり、これをもって事実上は実験授業の大半を終了したとみてもよからう。

(c) プレ・テスト

授業に入る前に、指導案の作成と平行して、プレ・テストを実施した。これによって、生徒の既有知識や能力を知り、指導案作成や授業のすすめ方への手がかりを得るとともに、授業後におこなう本テストの結果分析、吟味の参考とした。

(d) 実験授業

指導案を更に具体的場に移すのは、いうまでもなく授業である。授業担当は、全教科を実験者の一員である私、水越敏行があたった。そのため、実験授業に入る以前の数時間を、予備授業としてうけもつ必要があった。

授業には、広岡教授はじめ、名大附属中学、高校の担当教官が参観し、テープをとり、指導案と現実の学

習過程とのズレ、特定の生徒の反応、両クラスの授業の雰囲気などをチェックしていった。なお、授業で課題解決をとるクラスと、系統学習をとるクラスは、教科ごとに交代しにいった。

(e) テスト問題の作成と実施、結果の吟味

テストは、どの教科でも、実験授業終了後数日をおいて、両クラス同時に、予告なしで実施してみた。

テスト問題については、原則として、①要素的な知識、②理解力、③発展的な応用力(思考、態度次元の能力)の三つの角度から、両学習方式の成果を分析してみた。換言すれば、私達が学力の構造として考えるものは、要素的ではあるが同時に、その単元の基礎的な知識(facts)や計算能力など。次に事実のわけがらが意味づけられ、関連づけられた内容的な理解力(understandings)。更には、思考態度や行為態度(attitude)——形式的な思考態度でなく、一単元で修得した内容に則したReal Thinking——の3層からなるものであるといえよう。

(2) 両学習方式の具体の姿

以上のべたような手続きで、各教科にわたって課題解決学習と系統学習の比較実験をつづけてきたわけだが、ここでは、指導案だけにしぼって、両学習方式の具体の姿を浮上らせてみよう。

(A) 地 理 (中学1年、単元「中部山岳地帯」)

課題解決学習方式——4時間取扱

| | 学 習 過 程 | 指導上の要点 |
|-----|--|---|
| 導 入 | 1. 中央高地の人々は、どんな生活を営んでいるだろう。 ・綴方風土記、山びこ学校などの作文、教科書、その他の資料をもとに話さう。 | ・実感、関心のほりおこし。 |
| | 2. 中央高地にはどんな問題があるだろう。それをどのように研究していったらよいだろう。 ・米作—養蚕—高冷地農業—果樹園、酪農—製糸工業—精密工業 | ・課題の発見 ・学習の順序きめ ・信州の産業の歴史の変遷過程という枠づけを教師が与えて、諸事実を位置づけさす。 |
| | ・「生きるためのたゆみなきたたかい」の跡 | ・客観的課題を明確化。 |

系統学習 (3時間取扱)

| | | |
|----------------------------|---|--|
| 展 開 | 3. すりばち底の米づくり。 ・米づくりの工夫 ・信州の田に草は1本もない。 ・全国一の反当り収穫。 ・それでも米だけでは暮せない。 | ・篤農家の苦心のテープや統計資料で極端な集約経営の状態をわからす。農家の生計と経営面積の関係をわからす。 |
| | 4. 養蚕にもとめた活路。 ・養蚕天国長野県 ・強敵ナイロンの出現——衰えゆく輸出の花形。 ・生糸に代る収入を求めて。 5. 桑畑からりんご畑へ。 ・さまざまな果樹園、高冷地農業。 ・草原に酪農の道を求めて 6. 製糸工場にかわる精密工業 ・早くもたちなおった諏訪、岡谷(カメラ、時計、オルゴール。)あとを追う須坂など(電話器)。 | ・統計資料中心に ・生徒の生活綴方や統計資料を中心に。 |
| ま と め と 発 展 | 7. 中央高地の産業の移り変わり。 | ・これまでの学習を足場に明日の中央高地の設計図を描かす。 |
| | 8. 今後の中央高地はどう進むべきか。 | ・Real Thinkiugを要求。 |

| | 学 習 過 程 | 指 導 上 の 要 点 |
|--------|--|---|
| 導 入 | 1. 山また山の中央高地 ・写真や地図をもとにして中央高地についての既有経験、知識を出させる。 | ・既有知識のほりおこし。 |
| | 2. 木曾の林業 ・広い山林面積とすぐれた針葉樹林帯 ・地元をうるおさない美林 3. 山地の農業 Ⅰ 水田 ・工夫をこらした高冷地農業——棚田、防風垣、ぬるめ、依託苗代、密植法… ・極端な集約的農業と日本一の反当り収穫。 Ⅱ 養 蚕 ・日本一の養蚕地帯——自然条件と経済条件。 ・ナイロンの普及と生糸の危機。 Ⅲ 果樹と高冷地畑作農業 ・信州りんごと甲州ぶどう ・ホップ、わさび、たばこ ・寒天、高原野菜、牧畜 | ・中部各県の森林面積と蓄積量を比較。 ・教師の説明中心 ・写真、統計を使い、教師説明。 ・養蚕の盛衰のプロセスをグラフに作らせる。 |
| 展 開 | 4. 中部山岳地方の電力と工業 Ⅰ 日本一の電源地帯 Ⅱ 地元におこった新しい工業。 ・産地と産物、生産額。 ・立地条件 | ・長野県の畑作の変化をグラフでよみとらす。 ・全国水力発電の90%をしめながら、地元消費が15%しかないことをわからす。 ・単なる自然条件だけでなく、社会的、経済的条件をも考えさす。 |
| | 5. 中部山岳地帯の産業の特色をまとめよう。 | |
| 総 括 | | |

ここに大略を示した課題解決学習の指導案の特徴は、信州のもつ客観的な課題を、外から眺めた冷やかな事実としてでなく、生徒をしてそのさなかに立って当面する課題として、Problematicにとらえさせたことである。したがって、系統学習の指導案とのちがいは、

- (イ) 学習の順序を系統学習のように、産業種別にならなくて、課題の克服過程にしたがっている。
- (ロ) 細かい地理的知識はミニマムにおさえ、地元の篤農家の苦心談を吹き込んだテープ、生徒の生活綴方、統計資料などを駆使して課題の生々しい姿を浮かび上らせた。
- (ハ) 導入において、「学習問題の発見と順序づけ」を、そして発展において「今後の信州の生きる道」を取扱った。これは系統学習案にないことで、このため1時間の余計の学習時間を要した。(系統学習は3時間、課題解決学習は4時間)。

この系統学習の指導案の系統は、もっとも原始的な産業と思われる林業から、農業へ、そして最も近代的な精密、化学工業へというプロセスがとられており、その中の農業だけをとりまいても、米→養蚕→果樹、高冷地畑作、酪農という順序をとっている。

(2)林業から(4)電力と工業までの1つ1つは、いわば各産業の分析的な取扱いであり、教師の説明を中心に、写真、地図、統計資料などを使って、ほぼもれなく当ることにした。内容的にみても、1つ1つが中学1年生としては勢一杯のところまで掘り下げられるようにした。そして(5)において、中央高地の産業の総合的

な構造をしっかりと捉えさせた。このように、分析と称合を武器とした客体への系統的なせまり方が、系統学習の最大の特徴といえよう。

(B) 歴史 (中学2年単元「信長と秀吉」)

課題解決学習方式—— 3時間取扱

| | 学習過程 | 指導上の要点 |
|--------|---|---|
| 導 入 | <ul style="list-style-type: none"> 郷土出身の人々が、歴史上もっとも活躍したのは、どんな時代か。 その頃日本にどんな戦国大名がいたか。 戦国大名はどのようにして成立してきたか。 ——荘園の番人から一國一城の主へ—— ◎当時の人々の共通のねらい——戦国の分裂から天下統一へ—— ◎天下を統一するには、どんな仕事が必要だったか。 (イ) 対立者の征服 (対大名、寺社) (ロ) 一揆の鎮圧：兵農分離 (対農民) (ハ) あたらしい経済体制 (経済政策) ◎それらの仕事は、どのようにして進められたか。 (a) 初期では (信長) ——旧勢力の打破と統一事業の基礎づくり。 (b) 中期では (秀吉) ——天下統一、封建社会の形成 (c) 完成期では (家康～家光) ——江戸開幕、封建社会の完成。 | <ul style="list-style-type: none"> 生徒の興味、関心のほりおこし 織豊時代に先行する戦国時代をふり返らす。 織豊時代の時代課題を生徒に発見させる。 課題達成の手段を生徒に考えさせる。 課題達成のプロセスを生徒に予想させる。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> (1) 旧勢力の打破と統一事業の基礎づくり。 ——信長の事業—— 対大名、寺社政策——むらがる対立者の征服、キリスト教の保護。 対農民政策——刀狩 (局地的) 経済政策——安土のあたらしい町づくり。楽市、楽座、關所廢止、安土城。 信長は統一事業をどこまで進めたか。後にはどんな課 | <ul style="list-style-type: none"> 生徒を信者の立場に立たせ、(イ) 対大名、寺社、(ロ) 対農民、(ハ) 経済政策の3本の柱で、時代課題を達成していく道をつきつめさせる。 信長についての |

| | | |
|--------|---|---|
| 展 開 | <ul style="list-style-type: none"> 題が残されたか。 (2) 天下統一の完成、あたらしい封建体制へ——秀吉の請事業—— 対大名政策——全国平定 対農民政策——新らしい封建秩序 1. 信長の指出令から太閤検地へ 2. 刀狩と身分統制令 3. 検地、刀狩の意義と内容、当時の農民のうけとめ方 経済政策——通貨統一、關所廢止 封建秩序のかたまりと対外政策。 1. キリスト教の弾圧と朱印船貿易 2. 朝鮮出兵 | <ul style="list-style-type: none"> まとめ。 生徒を秀吉の立場にたたせて、3本の柱で時代課題を達成していく道をつきつめさせる。 ごくかるくふれる程度。 秀吉の遺言状などをもとに、家康への展眺をさせる。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> (3) 秀吉は統一事業をどこまですすめたか。後にどんな課題が残されたか——幕藩体制への展眺—— | <ul style="list-style-type: none"> 秀吉の遺言状などをもとに、家康への展眺をさせる。 |

この課題解決学習の指導案の特色は、

①後述するように、系統学習が事実の過程を主としているのに対し、課題解決学習は時代課題の実現過程を筋としている。したがって史実の取扱いにおいても、時代課題と直接関係のないものは、ミニマムにおさえたり、カットしたりしている。

②生徒が信長や秀吉の立場にたって、時代課題をとらえ、その課題達成の道を主体的に考察しながら、現実の時代の流れをたどっていくこと、これをもって系統とした。

③生徒が課題を予測し、実現の方策を考え、史実の流れを3つの尺度——対大名、対農民、経済政策——で意味づけ、以後に残された課題を先見するなど、主体的な洞察思考によって参加している。

系統学習方式 (3時間取扱)

| | 学習過程 | 指導上の要点 |
|--------|--|--------|
| 導 入 | <ul style="list-style-type: none"> 戦国時代の有力な諸大名。 戦国大名の中から、だれが天下を統一したか。 信長——秀吉——家康 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> (1) 信長の全国征服のあと 桶狭間の奇襲から本願寺との和睦まで。 (2) 信長の諸政策 | |

| | | |
|--------|---|--|
| 展 開 | <ul style="list-style-type: none"> ・金色に輝く安土城——信長の権威の象徴。 ・楽市, 楽座撰銭令。 ・キリスト教政策と貿易 | <ul style="list-style-type: none"> ・諸政策の内容を史料でしっかりおさえ, その意義や目的をわからす。 ・諸政策の内容を史料でしっかりおさえ, その意義や目的をわからす。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> (3) 秀吉の全国統一 ・山崎の合戦から奥州平定まで。 (4) 秀吉の諸政策 ・大阪城と聚楽第——王者の城と別荘。 ・太閤検地 ・刀狩と身分統制令 ・キリスト教政策と朱印船貿易。 ・朝鮮出兵——侵略の失敗と豊臣氏の衰退。 | |
| 総括 | <ul style="list-style-type: none"> (5) 信長, 秀吉による国内統一の過程。 (6) 統一事業成功の理由。 (7) 信長, 秀吉の諸政策の内容と意義をまとめよう。 | <ul style="list-style-type: none"> ・学習のまとめ。 |

以上の系統学習の指導案は、事実(史実)のプロセスを系統としている。信長や秀吉によってとられた諸政策、全国統一にいたる過程を、その展開過程にそって、できるだけ広くとり出し、それら1つ1つについて史料(原文を現代文に訳したもの)を活用して、掘り下げていくようにした。このような事実の系統的理解の上に立って、織豊時代のもつ史的意義の把握を迫らそうとしたのである。

地理、歴史という社会科の2つの指導案を通じていえることは、課題解決学習が、客観的課題というべきものを、非常にはっきりと押出し、課題克服の線にそって諸事実を意味づけ、関係づけていこうとしていることである。少なくとも中学のこの単元では、こうした取扱いが適切であったと思われる。しかし、こうした客観的課題が、小学校段階でどこまで扱えられるか、また他教科の課題解決学習では、この客観的課題がどのような形のものになるのか。(ex. 数学)ということを考えあわせると、今一步研究の余地があったのなかろうか。

一方系統学習では、前半の分析的取扱いにおいて、課題解決学習よりも、はるかに多量の事実を、深く取扱っている。利用した統計資料や歴史の史料なども、高校級のものがある。後半の総合的なまとめも、以上の事実認識に立脚し、スムーズに高められている。社会科の系統学習としては、最も一般的な、しかもベストに近いものといえよう。

(C) 理科(中学1年, 単元「空気中の水分の働き」)
課題解決学習方式—— 3時間取扱

| | 学習過程 | 指導上の要点 |
|---|---|--|
| 導 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 大気中の水分は、どんな形で、我々の前にあらわれているか。 ・様々な降水現象をあげる。雨, 雪, 露, 霜……。 (2) 近いもの同志をまとめよう。 ・(露, 霜)(雲, 霧)(雨, 雪, ひょう, あられ) (3) グループの粗い説明と相互の関係づけをしよう。 ・相異点と共通点 (4) どのグループから調べていったらよいだろう。 | <ul style="list-style-type: none"> ・既有知識の整理 ・経験概念から。 ・学習の順序ぎめ ・最も手近で単純なものからという示唆を教師が与える。 |
| 入 | <p>(露 と 霜)</p> <ul style="list-style-type: none"> (5) 露, 霜は、どんな時にできるか。 ・日常の経験を思い出してみよう。 ・露, 霜は何に関係があるか——温度と空中水分(湿度)—— ・湿度が高く、温度が下がるとなぜ露や霜になるか。 (6) 湿度と温度の関係をしらべよう。 ・飽和, 凝結, 露点などの意味理解。 ・凝結のできる原理。 | <ul style="list-style-type: none"> ・日常経験をもとに、露や霜のできる条件を考えさせます。 ・原理的考察へたかめる。 |
| 展 | <p>(雲 と 霧)</p> <ul style="list-style-type: none"> (7) 雲と霧のおこるわけを考えよう。 ・温度と湿度で説明できないだろうか。 ・雲はなぜできるか考えてみよう。 ・雲をつくったり、消したりする実験でたしかめよう。 ・雲ができるたしかなわけを考えよう。 ——断熱膨張の原理—— (8) 霧のできるわけも考えよう。 ・よく知っている霧をあげよ | <ul style="list-style-type: none"> ・予想をたてさせ ・既有知識からの仮説 ・実験で仮説を検証 ・各種の霧をあげさせ、既習の原理で説明させて |
| 開 | | |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| 展 開 | う。 ・断熱膨張の原理で、説明できないか。 ・雲と霧とは別物だろうか (9) (露, 霜) と (雲, 霧) の比較。 ・違いをまとめよう。 ・共通点を見出そう——温度の低下による空中水分の凝結。 (雨, 雪など) (10) 雨はどうして降るのだろうか。 ・これも温度と湿度の関係で説明できないか。 ・雲粒があつまと水滴になる。 ・雲粒(平均0.01mm)と水滴(平均1mm)の直径比較。 ——捕捉現象に気づかす—— ・氷晶雲層——過冷却水滴雲層——水滴雲層の構造図で説明してみよう。 (11) 雪やあられ, ひょうについて説明してみよう。 | みる。 ・雲と霧の比較。 ・露, 霜と雲, 霧のグループの比較。 |
| | (12) (雨, 雪, あられ, ひょう) を (露, 霜) (雲, 霧) のグループと比較してみよう。 ・ちがいをまとめよう。 ・共通点を見出そう。 (13) 雨をふらせるには, どんな工夫がされているか。 ・雨ごい→太鼓を叩く→人工降雨。 | ・経験的な仮説 ・素朴な仮説を事実で打破。 ・降雨のメカニズムを理解さす。 ・降雨のメカニズムの知識に立脚して。 ・降水現象を体系化するためのまとめ。各グループの比較形式をとる。 ・雨を降らすために, 昔からなされた工夫がどこまで合理的か考えさす。 ・人工降雨を人類の自然への挑戦としてうけとめさす。 |
| ま と め と 発 展 | | |

科学の再発見学習という課題解決学習の本領が、もっとも典型的にあらわれているのが、この理科における指導案であろう。すなわち、人類がこれまで様々な降水現象を説明してきた道(科学の歩んだプロセス)を、もう一度再発見的にたどらせながら、その理由や原理をときあかしていく主体的な解決思考を中心に据えている。

①課題としては、「さまざまな降水現象のなぞを解明しよう。」ということになり、一般にいわれる学習課題とおきかえることも可能である。

②再発見の学習なので、既有知識や経験をもとにした予想、素朴な仮説を大切にし、実験や事実によって、その間違いや粗さを克服していくとの方法をとった。

③課題と直接にかかわりのない知識は、ミニウムに押える一方、基礎的な原理——湿度と温度の関係など——は、複雑な降水現象を正しく説明するための武器として、しっかり把えさせた。

もっともそれは、露と霜のできるわけを追究する中で、必然的に原理的理解の必要性を自覚させての上であり、生徒の主体性を貫きながら、客体の中をリアルにくぐらせた一例といえる。

系 統 学 習 方 式 —— 3 時 間 取 扱

| | 学 習 過 程 | 指 導 上 の 要 点 |
|--------|--|--|
| 導 入 | (1) 大気中の水分の循環する道筋を考えよう。 | |
| | (2) 空気中の水蒸気についての原理。 ・水蒸気と温度及び湿度との関係、用語。 ・飽和と凝結の原理。 ・水の蒸発の原理。 (3) さまざまな降水現象の具体的理解。 イ 露, 霜 ・露や霜のできるわけ。 ・露をつくる実験でたしかめよう。 ロ 雲, 霧 ・雲のできるわけ——断熱膨張の原理 ・確かめの実験 ・断熱膨張の逆としてのフェーン現象。 ・霧の種類, 発生の理由(千島東方の霧, ロンドンの霧, 川霧など) ハ 雨 ・降雨のメカニズム ・雨の降るわけ——捕捉現象雲粒と水滴の直径のちがいを説明—— ・氷晶雨(氷晶雲→過冷却水滴雲→水滴雲→落下), と暖い雨(捕捉によるもの, スコールなど)の区別。 ・人工降雨の方法。 ニ 雲, あられ, ひょうの降るわけ。 | ・原理を教師が説明。 ・原理を特殊現象に適用。 ・断熱膨張の原理を教師説明 ・教師実験 |
| 展 開 | | |

学習過程の比較実験研究

| | | |
|----|---------------------------------------|-------------|
| 総括 | (4) いろいろの降水現象をまとめよう。 ・それぞれの相異点と共通点 | ・生徒発表, 教師補足 |
|----|---------------------------------------|-------------|

この指導案の大筋は、原理から出発して現象へと展開する。(2)→(3)。しかも現象の内部は、単純な現象から複雑なものへの整然たる順序でもって、進行する。(1)→(2)→(3)→(4)この体系的な内容は、科学者が研究した結果を論理的に系統づけたものである。

(1) 国語(中学2年, 単元「ひとりひとりの人間」——吉野源三郎著「人間の尊さを守ろう」より——) 課題解決学習方式(4時間取扱)

| | 学習過程 | 指導上の要点 |
|-----|--|---|
| 導入 | (1) あら読みをしよう。 (2) わかった部分を、ランダムに出しあう。 (3) 作者は何をいおうとしているか。 ・メモをしながら通読。 ・文の主題を発見し、検討しあう。 ・たとえば「個人の尊さ」におちつける。 | ・主題発見 |
| 展開 | (4) 「個人の尊さ」というテーマで構文をつくる。 ・教科書とは別の構文を共同作成する。 ・どんな順序に並べるか共同で考えあう。 (5) 共同作成の構文を、教科書の構文と比較する。 ・教科書文を内容文段に区切る。 ・教科書の構文と、共同作成の構文比較。 ——教科書文の構文の巧みさを鑑賞—— (6) 敘述のつきつめ ・各文段のよみ→語句、内容のつきつめ→説述や筋のすすめ方の鑑賞。 | ・主題をもとにして、生徒が構文作成。 ・生徒の手で内容文段にわけける。 ・各文段の精読、熟読。 |
| まとめ | (7) 文章全体の脈絡や組立てを研究。 ・第2文段だけならどんな感じの文になるか。 ・第2文段と第3文段ならどんな感じの文になるか。 ・2段, 3段, 4段, 5段だ | ・各文段の再構成を通じて文脈を把握さす。 |

| | |
|---|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ ったらどんな感じの文になるか。 ・ 第1文段はどんな働きをしているか。 (8) この文章によい表題をつけよう。 ・ 全文通読 ・ 教科書とは別な、よいテーマを考える。 | ・ テーマの吟味 |
|---|----------|

国語の場合は、とくに教材内容を抜きにしては、学習過程の特色はとらえられぬのであるが、読解文の場合に、課題解決学習ではどのような形をとるかとのパターンだけは、示せたと思う。

一口でいえば、生徒が主体的に読解を深めていく過程である。構文の組み方にしても、敘述表現についても、生徒を小さな作者の立場にたたせて、原文の再構成過程をたどらせることによって、原文のよさを一そう深く読みとっていくとのプロセスである。

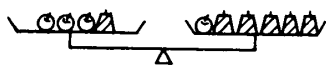
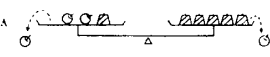
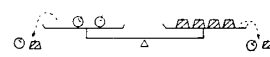
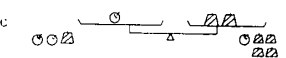
系統学習方式——4時間取扱

| | 学習過程 | 指導上の要点 |
|----|---|--------------------------------|
| 導入 | (1) 粗読をしよう。 (2) どんなことが書いてあったか。 (3) 内容文段にわけて、各文段の大意をよみとろう。 | ・粗い大意をいわす。 ・教師が内容文段に区切る。 |
| 展開 | (4) 各文段ごとに内容をつきつめていこう。 ・読み→語句解釈→中心的ポイント把握。 (5) 各文段の表現のしかたを味わおう。 (6) 文章の脈絡をつかもう。 ・内容的に筋を読みとらせ、5つの文段の関連を考えさす。 | ・精読 ・熟読 ・文脈のよみとり |
| 総括 | (7) 全文を読んで、文の大意をまとめよう。 ・もう一度、大意をまとめる ・その大意が最もはっきりとあらわれている個所を、教科書文で見つけさす。 (8) 読後の感想発表。 | ・全文通読 ・文の大意把握 |

系統学習の場合には、教科書文に則して読解しながら教科書文の内容、構文をしっかりと把握していくとのスタイルを基調としている。したがって、粗読→文段きりと各文段の大意→精読→熟読(文章表現の吟味)→

まとめ（文脈把握、文全体の大意、読后感想）という
きわめてオーソドックスな系統をもって、学習過程を
考えた。

(E) 数学（中学2年単元「一元一次方程式」）
課題解決学習方式——7時間取扱

| 学習過程 | 指導上の要点 |
|---|--|
| <p>〔I〕</p> <p>① 次の問題を算数でといてみよう 「天坪ばかりがある。左の皿には、りんご3個と100g分銅1個がのっている。右の皿には、りんご1個と100g銅5個がのっていて、左右つりあっている。りんご1個の重さを求めなさい。」</p> <p>② 上の問題を絵図に図解して、とき方を考えよう。</p> <p>(i) 問題を図で示すと</p>  <p>(ii) まず右の皿のりんご1つがじゃまになる。左右から1つずつりんごをとる</p>  <p>(iii) まだ左の皿の分銅が1つじゃまになる。これがなくなると左の皿はりんごだけ、右の皿は分銅だけになる。左右の皿から分銅を1つずつとる。</p>  <p>(iv) りんご2個と分銅400gがつりあっているのだから、両方を2等分すれば、りんご1個の重さがでる。</p>  <p>③ 次上の手続きを式におきかえよう。</p> <p>〔II〕 等式とはどんな式か。どんな性質をもつか。 ・はかりのように、左辺と右辺がつりあっているとき、等式という。 ・(i)の手続き→両辺から等しい数をひいても不変。 ・(ii)の手続き→両辺を等しい</p> | <p>・絵図をもとにして、りんご1個の重さを求めていくプロセスを考えさす。</p> <p>・方程式のできるまでの道筋の再発見。</p> <p>・あわせて、等式関係のビビッドな理解をねらう</p> <p>・りんごの問題を利用して、等式の性質を明らかにする。</p> <p>・必ずしも+、-、×、÷の順でたしかめなくてよい。</p> |

導
入

等
式
の
性
質

学習
順序
の
吟
味

方
程
式
の
と
き
方

応
用
問
題

数でわっても不変。
・両辺に等しい数をたしたりかけたりしたらどうだろう
(i)→(i), (ii)→(ii)の逆手続き

〔III〕
① 方程式という新しい等式
② 日常の易しい事実問題を方程式で表わしてみよう。

〔III〕 方程式を計算でといてみよう。

・いろいろな形式の方程式をどの順序で学習していったらよいだろう。

・ $x+25=100$ $4x=360$
 $20x+15=215$
 $3x+100=x+500$
 $2(x+3)=8$
 $\frac{1}{4} - x = \frac{3}{2}$

① $x+25=100$

・この形式に当る事実問題をあげ立式しよう。

・ $x+25=100$ の答を、逆算による暗算でといてみよう。

・ $x+a=b$ の形式はどうしたら筆算でとけるかまとめよう。

・練習問題（単純から複雑への配列で）

② $4x=360$

①と同様の手続をふむ。

③ $20x+15=215$

①と同様の手続をふむ。

・いちいち+15-15とかかなくとも同じことだ。

(4) $3x+100=x+500$

・(1)と同様の手続で

(5) 移項の原理をまとめよう

(6) 移項の原理をもとにして方程式のとき方をまとめよう。

(7) 複雑な方程式のとき方を考えよう

・ $2(x-3)=4(x+5)$

・ $\frac{x-7}{3} = \frac{x+2}{12}$

・練習問題（単純から複雑への配列で）

〔V〕 複雑な事実問題をどう

解きほぐしたらよいだろう

・比較的簡単なものを教師から出題。

・方程式の基礎概念

・学習の順序を生徒がきめる。

・ $x \pm a = b$

・暗算から筆算へはprehensionからapprehensionへの過程。

・ $x \pm a = b$ の方程式のとき方を帰納的に見出さす

・ $ax = b$

・ $ax \pm b = c$

・機能的に移項の初歩発見。

・ $ax \pm b = dx \pm c$

・移項を中心的に取扱う。

・応用問題のとき方を学びとらせる。

・複雑な事実問題を生徒が作成立式する。

この課題解決学習の指導案は、方程式のとき方の再発見過程をとったものである。

①算数でとく→絵図で考えてとく→計算でとくという過程をとっており、計算の場合でも、等式関係の理解を基礎として、暗算から筆算へという Prehension から appveheusion への道をへながら、帰納的に方程式のとき方にたかめている。

②たえず事実問題の作成、立式とからませながらすすめている。このことによって、単に数字の機械的操作だけの技術に陥入る危険性をさけ、より深い次元での理解をめざした。方程式の根を計算で出せるということ、方程式の意味を理解し、自由に駆使できるということは、同一ではないからである。

③学習順序は生徒にきめさせているが、数学のもつ論理系統は正しくふませている。したがって、後述する系統学習と、取扱った内容や系統そのものに大差はない。

系統学習方式（水道方式の原理で）7時間取扱

| | 学習過程 | 指導上の要点 |
|--------|---|---|
| 等式の性質 | 〔Ⅰ〕 等式の性質 ① $10-2a=-9+5b$ で、 $a=2$ 、 $b=3$ とすると両辺はそれぞれどれだけか。 ・両辺に $2a$ を加えよ。それぞれどれだけか。 ・両辺から $6b$ を引け。それぞれどれだけか。 ・両辺に a をかけよ。それぞれどれだけか。 ・両辺を b でわれ。それぞれどれだけか。 ② 等式の性質をまとめよう | ・等式の性質理解への導入と、文字式計算の復習をめざす。 |
| | 〔Ⅱ〕 方程式と恒等式 ・方程式の用語 ・方程式と恒等式のちがい 〔Ⅲ〕 方程式のとき方 ① $2x=4$ ……素過程 ・ $ax=b$ の型わけ42通り （ a が整数、分数、小数の時 b が整数、分数、小数の時） ・練習（42通りより選択、典型から特殊の配列。） | ・教師が具体例で説明する。 ・ $ax=b$ のとき方を典型例 $2x=4$ で理解させる。 |
| 方程式の概念 | ② $2x+3=7$ ……複合過程の1 ・ $ax±c=b$ の型わけ（ $ax=b$ の素過程に複合する。）192 | ・ $ax±c=b$ のとき方を典型例 $2x+3=7$ で理解させる。 |
| 素過程 | | |
| 複合過程 | | |

| | | |
|--------|--|--|
| 複合過程Ⅱ | 通り ・練習（192通りより選択、典型から特殊の配列） ③ $6x+1=3x+4$ ……複合過程の2 ・移項による方程式のとき方 ・ $ax±c=dx±b$ の型わけ（ $ax±c=b$ の型と複合する。）1152通り ・練習（1152通りより選択、典型から特殊の配列） | ・ $ax±c=dx±b$ のとき方を典型例 $6x+1=3x+4$ で理解させる ・様々な型による移項の完成 ・型わけはしない |
| | ④ $2(x-3)=4(x+5)$ ・（ ）をはずして、③の型にもち込む。 ・練習（典型から特殊への配列） ⑤ $\frac{x-7}{3} = \frac{x+2}{12}$ ・分母の最大公約数をかけ、④の型にもち込む。 ・練習（典型から特殊への配列） | |
| 複雑な方程式 | 〔Ⅲ〕 総合計算練習 〔Ⅴ〕 応用問題 ・典型例題のとき方のパターンを教師説明。 ・類似問題を練習。 | ・課題解決学習の2倍の時間をかけ、ここで集中的に取扱う。 |
| 練習 | | |
| 応用問題 | | |

系統学習の指導案は、水道方式の原理にもとづいてたて、授業も遠山啓氏たちの編による教科書（日本文教出版KK）を使用した。系統学習イコール水道方式とはいえないが、科学者の陣営から提唱される系統学習の典型を、水道方式が示していると考えたからである。

この水道方式の原理にたつ指導案は、

①素過程 $ax=b$ →典型例でとき方を理解→型わけによってえらんだいくつかのタイプを、典型から特殊への配列で練習→より高次の複合過程へたかめる。……このように一貫した論理系統で押していき、あらゆる型の計算が自由にこなせるように定着させる。

②計算問題と応用問題とを切りはなし、計算が十分に操作できるようにしてから、応用問題へ移らした。

③取扱った内容は、計算問題、応用問題ともに、課題解決学習のそれより、はるかに量が多く（1.5～2倍）、より高次の複雑なものを手がけるようにした。

以上で、地理、歴史、理科、国語、数学の5教科にわたって、両学習方式の指導案のごくあらひ筋だけを紹介してみた。※教科によって、かなりの差があることは事実だが、両学習方式の基本的理念は、一貫しているつもりである。ちょうど、交響曲において、異なる

った楽器がそれぞれの特色を生かしつつも、共通の主題を演奏するように。

※ 実際の指導案は、より詳細につくられている。

後にあげる参考文献をみられたい。

もっとも、教科のちがいでなくて、同じ教科でも、ジャンルや、学年によって、大きな差が出てくることも当然である。わずか1単元、数時間だけの指導案で、その教科全体の一般的図式を示すことは、不可能である。しかしながら、こうした1単元の指導案をつくることで、両学習方式の具体の姿をあらわせること、及び、1つのパターンをつくることによって、他の学年や他の単元での指導案作成を容易にすることなどの意義は、十分にあると思われる。

なおこれらの指導案は比較研究なので、両学習方式の特徴を強調しているが、現場での授業においては、恐らくこの両方式が、時と場合に応じて入れ替ったり、混合したりされることが多いであろう。また、そのことが必要だと考える。

(3) テスト問題と結果の分析

テスト問題については、各教科とも①要素的知識の定着、②理解力（その単元の中心的な知識が、どの程度意味づけられ、関係づけられ、まとまった形で把握されているかをみるもの。）③発展的な応用力——思考、態度次元の能力という3つの層からなる学力を調べようとした。テスト問題の概略は次表の通り。

| 教科 | 要素的知識 | 理解力 | 発展的な応用力 |
|----|--|--|---|
| 地理 | 各県の水田率、中央高地の主要産物など。 | ① 中央高地の精密工業の製品とその産地。発達した理由(選択式) ② 信州の農業が、現在までにたどった過程(選択式)。 | 綴方風土記の作文をもとにして、1つの Problem Situation Tests として提示した。(意見を自由記述) |
| 歴史 | 織豊時代の重要な人物、事件、政策、それらの年号など。(事実のプロセスを示す文章のかけの中へ選択式で入れさせた。) | ① 太閤検地と刀狩りの内容について(選択式)。 ② 信長と秀吉のキリスト教への態度、及びそのような態度をとった理由(記述式)。 | ① 個々のティピカルな事件や、当時の人々の考え方を示す史料を出し、生徒の反応をみた。(自由記述) ② おなじみの秀吉を表面に出しながら、彼が生れ、育ち、戦った時代の動向を問いかけた。(自由記述) |
| 理科 | ① 降水現象についての基本的知識。 ② 降水現象の基礎用語。 ③ 雨粒、雲粒の平均直径、雨の落下速度など(いずれも選択式)。 | ① 飽和絶対湿度グラフのよみとり。 ② 雲をつくる実験の装置、結果及びその結果のでた理由の説明(選択式)。 | ① 谷風の吹き方で、山頂附近に雲が発生したり、消えたりするわけ。(既習の知識をもとに、未知なる自然の姿をときあかす力)(自由記述) ② 霜柱のできるわけを仮説として出しておき、それを実験でたしかめる方法を工夫さす。(自由記述と図示) |
| 国語 | ① よみがな ② 品詞の分類。 ③ 漢字のかきとり。 (いずれも教科書文より) | ① 重要語句、文の意味。 ② 内容の読解力。 (いずれも教科書文より) | J. Dewey の「思考の方法」の一部を出題しておいて、 ① 対になることばの読みとり。 ② 語句や文章補充。 ③ 内容文段にわたる。 ④ 文段ごとの大意。 ⑤ 適当なテーマをつける。 |
| 数学 | ① 方程式の計算問題 | ① 方程式のとき方の原理。 ② 文字式による公式の変形(計算次元で応用力)。 ③ 等式の立式。 | ① 未習の応用問題の立式能力。 ② 未習の応用問題で未知数の選択力、答の吟味力を含めた正解能力。 ③ 事実問題の作成、立式能力。 |

学習過程の比較実験研究

テスト結果についても、各教科にわたるくわしい数字は省略せざるを得ないが、概略を表であらわしてみよう。
(詳しくは、後に参考文献としてあげるものに示されている。)

① 要素的知識について

| クラス | 地 理 | | 歴 史 | | 理 科 | | 国 語 | | 数 学 | |
|-----|-------|------|-------|------|------|-----|-------|------|-------|-----|
| | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 |
| 課 | 21人 | 11.9 | 16人 | 7.69 | 4人 | 8.7 | 5人 | 15.2 | 15人 | 3.3 |
| | (48%) | 13 | (34%) | 9 | (9%) | 12 | (11%) | 19 | (31%) | 5 |
| 系 | 14人 | 11.8 | 14人 | 7.75 | 2人 | 7.9 | 4人 | 14.9 | 12人 | 3.8 |
| | (32%) | 13 | (30%) | 9 | (4%) | 12 | (9%) | 19 | (26%) | 5 |

(注) 正解者の比率とは、クラスの人数に対する正解者数の割合である。

平均点は、出題数を分母に、平均点を分子にとって示した。たとえば、地理の課題解決組の平均点 $\frac{11.9}{13}$ は13問の出題数、13点満点で平均点が11.9であることを示す。以下同じ。

② 理解力について

| クラス | 地 理 | | 歴 史 | | 理 科 | | 国 語 | | 数 学 | |
|-----|-------|------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|
| | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 | 正解者数 | 平均点 |
| 課 | 6人 | 3.75 | 26人 | 4.5 | 20人 | 3.2 | 21人 | 4.28 | 16人 | 1.0 |
| | (14%) | 5 | (57%) | 5 | (44%) | 4 | (44%) | 5 | (33%) | 2 |
| 系 | 8人 | 3.43 | 16人 | 4.3 | 10人 | 2.9 | 32人 | 4.69 | 11人 | 0.87 |
| | (18%) | 5 | (34%) | 5 | (22%) | 4 | (68%) | 5 | (23%) | 2 |

(注) 地理を除いた他の教科では、理解力を調べるテスト問題のうち、とくに有意差の出たものだけを、ここに示した。どの教科も2種類以上の出題があるから、ここにあげなかったものについては、両クラスの差は、ほとんどないといえる。

このように差の出た問題は、歴史では検地、刀狩。理科では雲を作る実験の問題。国語では教科書の重要語句、文の意味。数学では公式の変形である。

③ 発展的な応用力について——期待したタイプの正解をかいた者

| ク ラ ス | 地 理 | 歴 史 | 理 科 | 国 語 | 数 学 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 課 題 解 決 学 習 | 20人 (45%) | 27人 (59%) | 31人 (69%) | 15人 (31%) | 22人 (46%) |
| 系 統 学 習 | 5人 (11%) | 10人 (21%) | 22人 (49%) | 1人 (2%) | 13人 (28%) |

(注) 発展的な応用力をみるテストは、自由記述形式をとっており、それをいくつかのカテゴリーで分類したので、点数であらわすことはできない。ここにあげたのは、各教科ともに、与えられた条件の中で、**Real Thinking**-の思考様式をとり、未知な次元の問題へ、正しい洞察力や応用力を示すことのできた者の数である。

ここにあげたのも、両クラスの差が特に大きかった問題についてだけである。地理はあたらしい村づくりの方向を問いたけたもの。歴史は、時代の動向をたずねたもの。理科は、霜柱のできるわけを実験的に検証する方法。国語はDeweyの「思考の方法」の一部から、対になる語句をよみとるもの。数学は、事実問題の作成と立式能力をためすもの。

理解力の場合と異なる点は、ここにあげなかったものについても、課題解決組が、一貫してすぐれた結果を示していることである。

以上にあげたテスト結果の分析をみていえることは、

①要素的知識については、両学習方式によるクラスの差は少い。正解者数においては、全般に課題解決組が、ややすぐれているが、平均点の差は、ほとんどないからである。しかし、取扱った時間数や問題数において、課題解決組が、どの教科においても少なかったことを考えあわせると、このクラスが系統学習組に劣らない高い平均点を取り、しかも正解者が、より多いということは、注目される。

②理解力においては、両学習方式の差が、かなり出てきている。(特に正解者数で。)課題解決学習組は、歴史、理科、数学で正解者数が大巾に系統学習組を上廻っている。

だから知識の定着や理解の程度を左右するものは、取扱い時間数や問題数の多少でなくて、主体的な思考活動の深まりの程度であるということが、ここからも言えるのではないか。

③発展的な応用力については、両学習方式の差は、歴然たるものがある。課題解決組はいずれも20~30%の差をもって、すぐれている。

④クラスの上位、中位、下位の各グループで、両学習方式のいずれが有効かという問題については、十分な分析がしてないけれども、数学の場合については、上位生と中位生、とくにクラスの大半をしめる中位生に課題解決学習が有効なことがわかった。このことは、ほぼ全教科にわたっていうことだとの見通しをもっている。

なお、実験授業の被験者となった名大附属中学の生

徒は、入学希望者の中から完全抽選で選ばれた者ばかりで、一般の公立中学との差は、ほとんどない。また両クラスは機械的に配分した者なので I、Qや、既有能力の差は、ほとんど無視してよい。(但し数学の場合は、明らかに系統学習組が、すぐれていたが。)しかも、実験授業に際しては、教科ごとに両クラスを交代していることも附言しておく。

Ⅲ ま と め

私達が過去1ケ年間にわたって、名大附属中学でおこなった比較研究は、特定教科の中のまた特定の単元というきわめて限定された枠内のものであった。したがって、大きな限界をもつことは当然であるけれども、①系統学習と課題解決学習の基本的な理念を、それぞれ具体の姿において比較することができたこと②テスト結果をみてもわかるように、実験授業が、授業そのものとしても、両クラスとも一応満足すべき成果をあげ得たこと、③我々の提唱する課題解決学習が、要素的知識や理解力の低下という犠牲を払うことなしに、発展的な伸びのある能力の形式において、きわめてすぐれた結果をもたらすことが立証できたことなどにおいて、十分な意義があったと考える。

我々に残された今後の課題としては、中学での一応の成果に立脚して、小学校段階において、より精ちな実験授業を、各教科にわたって実施し、系統学習、問題解決学習、課題解決学習という3肢対立的な学習過程の、全体のよりよき姿を、そしてまた各々の限界をはっきりと見きわめ、それを理論化していくことだといえよう。