

理科授業研究ノート

川上昭吾

名誉教授

Note on the studies of the science classes

Shogo KAWAKAMI

Professor Emeritus of Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

Keywords: 授業研究、理科授業研究、大学と学校との連携研究

はじめに

理科教育学を研究して40有余年、この間、中心的な研究対象は授業であった。ところが、授業には、教師、子ども、教材、学習内容等の様々な要素が複雑に絡み合っているために、どのように研究し、評価すべきか迷うことが多かった。

様々に工夫をしてきたが、授業をきちんと評価し得たのかわからない。

しかし、筆者が進めてきた授業研究の方法を示すことで、理科に限らずすべての教科の教科教育関係者に多少なりとも参考になるのではないかと思い、これまでの研究のまとめを行う。

1 授業研究の方法を学ぶ

愛知教育大学に異動するまでは広島大学で大学教育研究センターの助手をしながら、教育学部の蛭谷米司教授の指導を折に触れ得ていた。蛭谷研究室の助手をしていた松本勝信氏（大阪教育大学名誉教授）が助手仲間として、先生との橋渡しをしてくれた。

蛭谷先生から、『授業』は『教師』、『子ども』、『教材』の三者から成り立っている。教科教育学はこの四者を研究するものである」と教えていただいたことが生涯の指針になった。

筆者に理科教育学への道を示してくださった蛭谷米司先生と松本勝信氏には、そのことをここに記し心からの謝意を表す。

特に強烈な印象が残るのが「蛭谷セミナー」である。これは、全国から40名程度の教員が合宿して理科授

業を研究する会である。参加者は理科授業の研究に没頭し、最終前夜は徹夜をもちて新しい理科授業の在り方を考え、それを発表する。全エネルギーを集中して授業を迫及する先生方の姿から専門職としての教師の在り方が強く印象付けられ、教員養成大学に勤めるようになってからの育てるべき教師像の一つとなった。

なお、セミナーの参加費は自前である。開催場所は手を挙げた参加者の地域であり、大阪、神戸、新潟、大分、鹿児島、青森などであった。大分、鹿児島、青森となると交通費がかかる。それでも参加する価値があるセミナーであった。

筆者の場合は合宿ではなく、新しい研究テーマごと同志をつのり、大学に集まって研究をするスタイルをとった。この方式で研究成果をあげ、5種類の本を出版することができた。

2 授業研究の場

(1) 授業研究の場

1976年6月に愛知教育大学に異動してすぐに、附属岡崎小学校の先生から授業研究へ参加するように声をかけていただき、その月のうちに早速「地層のでき方」の授業を参観することになった。

夏休み明けには、宝飯郡（現在は豊川市）の萩小学校と幡豆郡（現、西尾市）の荻原小学校の理科の研究会に定期的に3年間参加することになった。この機会は初心者筆者にとって最高の勉強の場であった。

その後、岡崎市、西尾市、刈谷市、豊田市、安城市の小学校を主に、さらに県内各地の学校の理科授業を研究する会に参加する機会があった。

県外では、福岡県の小学校に断続的に訪問した。それ以外の県に行くことは稀であった。

学校への訪問は愛知教育大学を退職するまで続いた。こうして「現場から学ぶ」ことを継続することができたことは非常に幸いであった。

(2) 学校訪問の機会

① 学校からの依頼

愛知県の三河地方はとりわけ授業研究は盛んである。2～3年計画の校内研究であった。その場に招かれることが常にあった。

校内研修では、提案授業を全教員で観察し、子ども達が帰宅した後、教務主任あるいは理科主任が司会となって提案授業を検討する。授業者は最も大変で勉強になるが、参加者も勉強になる。授業のプロ同士の議論は的確で、新たな指摘に「なるほど」と勉強させられた。

② 附属学校の研究発表

附属学校の研究発表会は最高の機会である。授業は学校の研究目標を達成させるために計画されているが、それを観察して勉強させてもらうのである。

③ 自分から依頼

筆者が理科の授業の研究計画を立て、計画した授業を行ってもらったのである。

この方法は、教材研究や新たな授業方法を研究するときに使った。筆者の年齢が高くなってからは、この方法を使うことが多くなった。

3 研究課題の発見

学校の授業研修会では、さまざまに勉強させていた。とりわけ、それらの機会を通して、理科授業に存在する問題を発見することができたことは有難いことであった。

この問題解決をすることが筆者の研究となった。

見つけた問題点は多岐にわたるが、主なるものは次のようであった。

第一は、授業で探究が強調されすぎているということである。そのため、発見学習にとらわれすぎて教えるべきところを教えていないということである。

第二は、地域の身近な自然が使われていないということ。

第三は、低学年理科指導が難しすぎること。

第四は、教材研究の大切さである。

第五は、子ども一人ひとりを生かす授業の在り方。

これらの問題を研究課題として、その解決を目指した。

筆者が、理科教育学の研究者であることができたのは、学校を訪問して授業を観察する機会があり、そこで様々な問題を発見できたからである。それは間違い

ない事実である。

このことを記し、このような機会を与えてくださった学校、先生方に心から謝意を表しておきたい。

4 授業観察と研修会で発見した問題の解決

(1) 探究の行き過ぎと、地域の自然利用

日本は縦長の国で季節の訪れが各地で大きく異なることからわかるように、地域によって季節が違い、植生も少しずつ異なる。

ところが、小学校に行くと全国どこでも、1年生はアサガオ、2年生はヒマワリ、3年生はヘチマ、4年生はジャガイモを育てていた。これは昭和43年に出版された学習指導要領に指導例として出されていた植物が、綿々と使われ続けていたからであった。

全国どこでも同じものはいかにも奇異であった。地域の自然をもっと利用すべきではないかと思った。

この考えの妥当性を裏付ける資料の探索から開始した。

まず、原点を探る意味で、理科教育の歴史を振り返った。理科教育の歴史で特筆すべきは、大正期から昭和前半まで続いた「低学年理科特設運動」である。これは、国民学校令に定められていない理科を、全国の教師が実践した歴史である。実践は昭和16年に『自然の観察』として結実する(川上・石井,1979)。『自然の観察』は、低学年理科特設運動期の全国の実践結果を援用しているのである。その特徴は、体験を通して知覚と感覚をとおして学ぶことを基本とし、徹底して屋外の自然との交歓がとられている。

低学年理科の発足時に、現代の理科教育に不足していると感じられる自然体験学習が存在していた。

このことは大きな示唆であり、筆者には啓示のようであった。『自然の観察』の精神が現代の理科にも必要ではないだろうかという思いが強くなった。

さらに、自然科学教育はどのように出発したのかを原典にあたった。コメニウスから始まって、ルソー、ペスタロッチ、ベイリ等の教育理念を研究した。

コメニウスは感覚を使った教育で、ルソーは型はめではなく自然に育てる考え方である。ルソーの教育理念は教育の「型はめ」と対立するものである。ペスタロッチはルソーの影響を強く受けている。その思想は、「自然という大舞台の上で、子どもを取って導け。山の上や谷の中で子どもを教えよ。山や谷では子どもの耳は、きみの教えに向かって開かれるよりも、もっとよく開かれるであろう」と語り、子どもと自然に接しさせることにより子どもの感性を豊かにすることの大切さを説いている(川上・野田,1984)。

先哲の思想では、体験が重視されている。

さらに、現代に生きる人でも、体験の重要性を指摘している人はノーベル賞受賞者の福井謙一氏、白川英

樹氏や、国語教育の国分一太郎氏、C.W.ニコル氏など枚挙にいとまがない。

以上のように、我が国の理科教育の歴史でも先哲の思想にも、現代人にも、体験を重視し、感性を育てることがねらわれていた。これは教育において忘れてはならない原理といえるであろう。

昭和40年代からの理科教育では、知識を獲得する過程で能力を培うことに目が向けられて、「枝葉末節を捨てて」（ブルーナーの『教育の過程』の中の有名な言葉である）しまい、自然を通して人を育てていくという観点が枝葉扱いされて貧弱になっていたのではないだろうか。別の表現をすれば、木は幹だけでは存在しえず、葉も必須で、幹と葉を共に備えてこそ木は生きることができるのである。

理科教育の歴史を振り返り、理科教育の原典を学んだ以降は、古いまを復活させるのではなく、現代の自然環境の中で古くからの理念を生かした実践をどのように実施するかということが課題となった。

この考えに立って、理科教育にどのように地域の自然を取り入れるかをこれまで知り合った先生方と研究をした。

第一のポイントは、「感性」を育てる教育の意義を確認し、その実現を目指すことであった（川上,1980,1981a,b）。

第二のポイントは指導方法についてである。それは、「アブラナの花を教えるのではなく、アブラナの花で教える」ということで、アブラナに限定して追及するのではなく、地域の花のつくりにも学習対象を広げるという考え方である。この指導理念を持つことで、地域の自然が利用できるようになった。

なお、地域の自然を学習内容に含めても、その単元への従来の配当授業時間数を増やさずに、探究の時間の一部を自然の観察に振り替えた。

成果を、『地域の自然を生かした理科指導』として刊行することができた（1984a）。これには問題点が山積しているが筆者の主著である。

理科教育において体験を重視し、感性を育てることを目標とすることは、戦後の理科教育において筆者が最初に指摘したことである。それは継続的に実践し、啓発活動を行った（川上,1984b,1984c,1993,1996b,1998,2007、高津・荒川・川上,1998）。

なお、子どもを育てる上で、人とのかかわり、自然体験、社会体験が不足しているとの体験重視の思想から、その後生活科が創設された。

（2）低学年理科指導の困難さ

低学年理科においては、指導者は探究的な問題解決を志向しており「探究理科」が残っていた。それに対して、授業を実施する先生方（小学校では大学で理科を専門とした者は少ない）は、「低学年理科の指導は難

しい。「気付き」はどこまで気づかせればいいのか」と不満が多かった。

それに対して筆者は、ルソーやペスタロッチの精神、『自然の観察』の精神から学び、体験すれば気づきがあるため、体験を多く取り入れればよいのではないかと提唱し、実践してもらっていた。

やがて、低学年理科廃止論がささやかれるようになった。

筆者は、日本理科教育学会内に設けられた教育課程委員会の委員として、低学年理科が廃止され生活科に至る過程を整理し、教科名は変わっても教育理念は継続しなければならないという立場をとった（川上,1991c）。

生活科の目標に「人間形成の基礎を培う」という文言が入ったこと、さらに「自然とのかかわりが含まれたこと」は、筆者が低学年理科の改善で主張した体験重視、感性教育に通ずるものであった。そのため教科名は変わったが、低学年理科の人間形成を目的とする考え方を存続させるために生活科の授業研究は積極的に続けた（川上,1987,1990,1991a,b,c,1992,1994a,b,1996a、川上・野田・小川・芳賀・高畑・松井,1991、川上・中村,1994）。

なお、これらの努力の甲斐あって全国に先駆けて愛知教育大学に「生活科講座」の新設（定員2名。新規増員は1名、1名は学内の振替）が文部省によって認可された。新講座に専任を迎えたことで、筆者は生活科の研究を生活科講座の専門家にバトンタッチした。

（3）発見にこだわりすぎ

「てこ」の学習の指導のポイントは、左右の釣り合いの条件、すなわち、てこが釣り合っている時、「重りをつるした場所までの距離（長さ）と重さを掛け合わせた数値が同じである（ $l_1 \times m_1 = l_2 \times m_2$ ）を発見させることである。

この学習は授業研究として適していたのであろうか、別の学校でも同じ内容の授業を参観する機会が多かった。ところが、学校は変わってもほとんど似たような指導がとられていた。しかも、同様なところで子どもの思考は進まなくなる。すなわち、どの学校の子どもでも「長さ」センチメートルと「重さ」グラムという違った単位の数値を掛け合わせるという発想が出てこないのである。

指導の先生は、それに気づくことこそ創造的な思考が顕在化できる場面だからと、子ども同士の討論に時間をかける。先生は、発見にこだわり、子どもの発見を待ち続ける。

時間が迫るために教師がヒントを出して考えを誘導することが多かった。

どこかがおかしい。

理科の授業を振り返ってみると似たような授業例が

あることがわかる。例えば、ホウセンカの茎の中を水が移動するが、これはフラスコにホウセンカを挿して1日放置するとフラスコ内の水面が下がることで証明できる。

次の発問は「茎はどのような作りになっているか」である。子どもに発見をうながしているが、子どもにとって、まだ見たこともない茎の中を予想することなどできるはずがないのである。

これも、発見学習に依存しすぎた指導理念によって引き起こされている問題がある指導例である。

発見学習はブルーナーの教育理論に依拠している。ブルーナーの『教育の過程』(1986)は世界の理科教育界を席卷していた。筆者も例外でなく、研究室のセミナーで *The process of Education* の原書を毎年最後まで読み学生諸君の発見学習の深い理解を促したものであった。

しかし、授業観察を通して、発見学習では越えられない壁のようなものが存在することに気付いた。

この疑問・壁は次のように解決していった。

大学生用に書かれた教育心理学のどの教科書にも、ブルーナーの発見的な問題解決学習に対峙する教育理論としてオーズベルの有意義受容による問題解決学習(1984)が存在することが明記されている。

高野恒雄(1969)は、思考には演繹的思考と帰納的思考があって、その両者を使ってこそ正しい結論に至るという趣旨の明快な説明があった。

発見学習は帰納的な思考法をとる。それに依存しすぎて演繹法が等閑されていたのである。

そこで、問題を感じた学習で演繹思考を取り入れたらどうなるかと考え(川上,1984d)、オーズベルの有意義受容学習により演繹的な問題解決を図ることにした。

最初の研究は川上・杉浦(1985)であった。この研究で、教えるべき個所は暗記的ではなく、先行オーガナイザを使って有意義に教えると効果が大きいことが明らかになった。

この研究に教育心理学の専門家である多鹿秀継氏が注目し、共同で研究を進めることになった。

結果は、有意義に教えることはすべての子どもに効果があり、効果はしかも成績が下位の子どもに顕著であるということになり、鮮やかなものであった(川上・多鹿,1987,1990、多鹿・川上,1988)。

なお、この一連の研究で実験群と統制群を置き、両者を比較する方法をとった。授業を研究するにあたって実験群と統制群を置いて比較するという方法は、筆者にとって初めてであった。この手法はその後も大切にしたい。

有意義受容学習を使うことで、これまで観察した授業での問題点も解決していくことができるという明るい展望を持つことができた。

これらの研究以降は、有意義に教えることを学校の

先生方に使ってもらうようにした(川上,2002a,b)。

基礎的研究の成果を踏まえ、「有意義受容学習研究会」を立ち上げ、この方法を使うと効果的な学習はどのようなものかを研究した。そして、2002年に横浜国立大学で開催された日本理科教育学会の創立50周年の記念大会(第52回全国大会)において、川上ら10名は有意義受容学習が適応できる10の単元を発表した(川上,2002c)。

翌2003年に研究を集大成して『教への復権をめざす理科授業』を出版した(川上,2003)。

その後も研究を継続し、有意義受容学習を解説した論文(川上,2008a,b)、実践授業の報告(川上・渡邊・松本,2009)をした。2010年にはそれまでの有意義受容学習の総説論文を出した(川上・渡邊,2010)。

2015年～2019年には全国の21小中学校、44学級の児童生徒に「花のつくり」の授業を有意義受容学習で行い、アンケートを取って授業評価を行った(川上,2018)。

これら一連の研究を通して、有意義受容学習はすべての児童・生徒に効果があり、それは成績が振るわない子どもに特に顕著であるという結果を得た。

これらの成果に立ち、これまでの発見学習による帰納的な問題解決学習だけでなく、有意義受容学習による演繹的な問題解決学習も使うべきであるとした。なお、この方法を使う単元は『教への復権をめざす理科授業』(2003)に示したものに加え、内容が抽象的で子どもが発見しにくいと感じた単元が適当である。

有意義受容学習の研究は、発見学習に偏重していた教授学習理論に有意義受容学習を加味する成果をあげた。これは、我が国の授業理論を大きく転換させる効果があったと思っている。

(4) 教材研究

授業において教材が果たす役割が大きいことはすぐわかる。良い教材を使うと授業が子どもの達自身によってスムーズに進むのである。それほどに教材の持つ力は大きい。

「教材研究」については昨年度論説を発表した(川上,2019)。

(5) 個人差の研究 — 個別化と個性化

学校の理科の授業を参観して、教師は学習の内容と活動の差を利用して学習者の個人差に対応していることを知ることができた。例えば、実験や観察活動では、どの子どもも生き生き活動している。そのために理科の授業では、「落ちこぼれ」と言われる姿を見ることは少なかった(川上・神谷・服部,1981、川上・神谷・水谷,1982、川上・後藤・小寺,1984)。

① 個別化

それでも、理科の授業で個人差に対応する方法を求めて研究を行った（川上,1986）。

中学校の電流単元は、生徒の理解の差がはっきり出て、この学習で理科が嫌いな生徒が増える一因にもなっているようである（川上・神谷・服部,1981）。

そこで、この単元の実験を個別化して一人一人に自分で進めさせる実験させることで、生徒が生き生き学習を進めてくれるのではないかと考えた。

方法としては、

- ア 実験道具を生徒の人数だけ(40組)用意し(この実験に必要な高価なものとして電流計と電圧計があるが、それも各40台用意した)、
- イ ひとりで実験を進めるためのワークシートを作成した。

これらの準備は大学院生が行った。

授業の場所は刈谷市立の中学校であった。

計画した授業の開始1時間目に、計画通りにはいかないという結果が出た。すなわち、早い生徒は15分程度で実験を終わり、ワークシートに考察まで書き終わっている。ところが、数名の生徒は一人で実験を進めることができない。つまり、個人差がはっきり出てしまい、この方法では授業が成り立たなかった。

考えが足らなかったのである。

そこで直ちに、基本は個人で実験を進めるが、ペアを作って実験を進めても良いと変更した。さらに、実験時間は20分程度とし、最後のまとめは教師が行った。

この改善を加えても実験時間の早い遅いの差が目立っていたが、それも最初の授業ほどは目立たなくなった。

この授業を観察して、授業者、筆者、大学院生ともに感じたことは「生徒は実験を楽しんでいるが、考えながら実験をしているようではない」、理解が不十分ではないかという不安が残った。

ところが、半年後の全国の教研式学力テストでは、この学校の生徒は電流単元の正解率が高かったのである。

実験を楽しんだことにより、授業者が進めたまとめが良く理解できていたのであろう推測された。

総合的な結果が良く出たが、このスタイルの授業は、事前の手間暇がかかりすぎることと、また経費がかさみ、普段の授業では実施できないという結論となった。

本研究は、川上他（1987）としてまとめた。

なお、このテーマは改善しつつ、「ワークシート利用による実験少人数化」まで継続した（川上・小島・神本,1988）。

② 個性化教育の研究

学習者一人ひとりの個性を生かす教育はいかにあるべきかという命題に挑戦した。

集まった先生方と共同で研究を進め、『小・中学校理

科個性化教育の実践』（1989）として明治図書から出版するに至った。成果は他の本に書くこともあった（川上,1993,1995a）。また、雑誌に搭載もされた（川上,1994c,1995b）。

個性化教育は永遠のテーマとなった。

結論的には、以下の3つの理由から、理科という教科は学習者の個性に対応しやすい教科であるということである。

第一に、理科の内容は物理、化学、生物、地学（地層から天文まで）と非常に幅が広く、学習者の興味に応じることができる。そのため、その都度活躍する子どもが違ってくる。植物が好きの子、昆虫が好きの子、電気が好きの子、水溶液の色の変化が好きの子、化石が好きの子、星が好きの子などがそれぞれの場面で活躍している。理科という教科そのものが個性に対応した性格を持っているのである。

第二に、理科の目標は科学的な能力、知識、態度を育てることである。能力の育成が目標であるため、教師は実験観察を授業の中心においている。実験観察活動があるために、どの子どもも生き生きするのである。実験観察は個性に対応するための強力な手立てである。

第三は、理科の授業では、共同で実験観察をし、共同でまとめ、発表するというように「共同」で進める。場面場面で活躍する子どもを変えることができる。そのために教師はこの子どもの活躍場面を把握し、それを生かしている。

このようなことから、学習者の能力と興味関心に大きな差が生じる中学3年生の理科の授業を見ても、すべての子どもが授業に参加できているのである。

（6）その他のテーマ 一環境教育、発展学習

① 環境教育

文部省の委嘱を受けて環境教育のカリキュラム開発研究を行った（川上,1998）。学習指導要領の生物分野に関して、地域の自然の学習を通して生物と環境とのかかわりを理解させることを基本にした。

授業の実践は、昆虫単元で実施した（川上・荒川,1997）。また、荻原は河川の水生生物調査を小学校で実践した（荻原・川上,2003）。

森川は、魚類を指標生物に加えた新しい水質判定方法を開発した（森川・川上,2004）。

加藤はスイバの雌雄株数が自然状態では1:1とならず地域によって異なることを踏まえ、高校の理科授業でスイバの性比をとりあげた（加藤・寺田・川上,2005）。

これらの授業では、子ども達は実に生き生きと学習活動を進めていた。この点からも環境教育教材は研究の価値が高い。

② 発展学習

学習指導要領の性格が「基準性」であるとして、補

充と発展学習を取り入れることが提案されるにいたった。学習指導要領の「しぼり」が緩くなって、これからの教育の可能性の広がりを感じられた。

研究は数年にわたり精力的に行った。成果を「発展学習のワークシート」にまとめ、web で公開した。釜屋の場合は、小学校の生物教材について「発展学習」の研究を網羅的に行った(川上・釜屋,1999)。

発展学習の一環として学校と博物館との連携研究をおこなった(寺田・川上,2003,寺田・永田・川上,2005)。そして授業実践をおこなった(川上・杉浦・寺田,2008,川上・寺田,2009)。

これら一連の研究は、「学習指導要領の枠を超えた研究」であった。

ところが、「学力低下」が指摘され、内容が強化されたため、学習の自由度は非常に低下した。そのため発展学習という自主性を伸ばす学習は衰退している。憂慮すべき現状がある。

おわりに

授業研究を科学とするために試行錯誤の繰り返しであった。

(1) 授業を定量化する試み

1970年代の後半は、授業を録音し、発言を文字に起こして、3秒ごとの発言内容を分類した。たとえば、教師の発言であれば、教示、指示、発問、等々、子どもの発言は意見、質問、グループ内の会話、等々である。

これで授業を定量化することはできたが、その結果から何も得ることがなかった。ほんの一言の発言が授業を支配することが普通であり、数値化したデータからその言葉を価値化することができなかった。

(2) 録画して授業を研究する

次の段階では、録画の利用である。

当時のテレビカメラは巨大で学校まで運搬が困難で、しかも高価なため授業を録画することは難しかった。

そこで、8ミリのカメラで授業を撮った。1 授業を、教師に向けたカメラ、子どもに向けたカメラ2、3台で撮影した。フィルムの長さは3分間である。

これは編集が大変であった。

8ミリカメラを使っているうちに、テレビの録画機器が進歩した。カメラは40×15×10センチ程度にまで小型化した。録画もカセット方式となった。そこで授業記録に使う機器が8ミリからビデオに移行した。

このことで授業を画像にすることができたが、授業の様子を大学の講義で学生に紹介する程度の利用しかできなかった。

(3) 附属学校の授業観察

授業を録画して講義に使ったが、臨場感がなく学生にはわかりにくいものであった。

そこで、授業を直接観察することを企画した。

大学は、金曜日の午前中(1、2限)は理科教育の授業であった。担当者同士で相談して、金曜日の午前中に附属学校の授業を観察させてもらった。

学生には授業記録を作成させた。小学校の45分間の授業がレポート20~40枚の授業記録となった。

しかし、学生は詳細に授業を観察でき、記録はできるが、授業の全体が見えていないのである。

そこで、附属の先生に、参観する前の週に大学で授業計画を、参観の次の週にも授業結果について説明してもらった。学生には詳細な授業記録を作成することに加えて、本時をフローチャート1枚にまとめてさせた。併せて感想も書かせた。

授業を観察し、授業者の話を聞くこと、詳細な授業記録と簡潔な授業記録を作成し、感想を書くという課題によって学生には授業観察の力が確実についた。

学生は授業観察を渴望していたが、その欲求も満たすことができた。

成果が大きかったが、正規の授業内で実施するのは負担が大きすぎて、継続することができなかった。

(4) 授業を観察する眼

授業観察は目的意識をもって授業を観察することから始まる。目的意識も持たずに観察しても授業の見方は深まらない。

学校の授業研究会に参加して感じたことであるが、新任の教師の発言は概して表面的である。それに対して、ベテランは深くて確かな指摘をする。校内研修会を通じてベテランの観察眼を若手の教員が学習すると、全員がすばらしい授業分析をするようになる。

その際、大学の研究者を呼んで、外からの意見を聞く視点の広がり効果は大きくなると思われる。大学の教員は、対等平等な参加の機会を求めたらよい。自ら参加を依頼したらどうだろうか。

(5) 授業研究の成果

たくさんの観点で授業研究を行った。それぞれに成果が大きかったと思っている。

その中で、我が国全体に影響したものが二つある(と思っている)。

① 低学年の自然体験の重視と地域の自然利用

低学年の理科の探究の行き過ぎに対して、地域の自然を利用して体験を多くさせるべきだという考え方への転換に寄与したものと考えている。

その思想は生活科へと引き継がれた。

② 発見学習オンリーから、発見学習も有意味な受容学習も併用する学習論への転換

子どもが発見的に問題解決できにくい抽象的な内容では、先行オーガナイザを使って有意味に受容させる授業を行うと、子どもは「わかった」と目を輝かせる。

小学校の理科の授業では、発見学習が適した授業が大部分である。しかし、内容が抽象的な場合は、暗記

的でなく「有意味に教える」のである。

学問の世界では、ブルーナーとオズベルは対立していたが、授業では二つの理論は場面によってふさわしい方法をとるべきである。

筆者は「有意味受容学習」という言葉を常に使い、新しい造語をして筆者らの研究の新規性を強調することはなかった。その理由は、筆者の基盤となっている生物学では、ここまでが従来の結果、自分が発見した結果はこれであると、学問の積み上げをすることが当たり前で、その研究方法を教育でも貫きたいと思ったからである。

教育界は、他人の考えを援用しているにもかかわらず、わずかな新規性を主張したいがためか新しい言葉を使って自分の研究を強調し、あたかも自分が最初の提唱者であるようにふるまうことが多いように見受けられる。それでは教育は科学とならない。教育界に警鐘を発する意味から筆者は「有意味受容学習」を使い続けている。

文献

- J. S. ブルーナー (1986) 鈴木祥蔵・佐藤三郎 (訳) 『教育の過程』岩波書店。
- D. P. オズベル・F. G. ロビンソン(1984) 吉田章宏・松田弥生訳『教室学習の心理学』黎明書房。
- 高野恒雄(1969) 『理科教育の理論と実践』、東洋館出版社。
- 川上昭吾・石井鈴一(1979) 「自然の観察の内容とその歴史的背景に関する考察」日本初等理科教育研究会紀要第36号:105-110。
- 川上昭吾(1980) 「地域の自然の教材化の視点と課題—自然によって感性の陶冶を」理科の教育(29)5:297-301。
- 川上昭吾(1981a) 「地域の自然と感性陶冶」初等理科教育11月号:28。
- 川上昭吾(1981b) 「年間計画に地域素材を入れるメリットは何か—地域の自然によって感性の育成を」理科教育 No. 157:7-12。
- 川上昭吾・神谷清助・服部邦彦(1981) 「中学校理科学習過程の比較研究—「電流」単元を例にして」愛知教育大学教科教育センター研究報告第5号:257-266。
- 川上昭吾・神谷清助・水谷ひろみ(1982) 「中学校理科授業の分析的研究—化学単元「物質と分子・原子」の教材研究を通して」愛知教育大学教科教育センター研究報告第6号:215-227。
- 川上昭吾・後藤鏡子・小寺康文(1984) 「理科評価方法の実証的研究—6年単元「てこ」を通して」愛知教育大学教科教育センター研究報告第8号:185-195。
- 川上昭吾・野田敦敬(1984) 「認識の発達における自然の役割」(これは修士論文の一部である) 所収;川上昭吾編著『地域の自然を生かした理科指導』:10-12。
- 川上昭吾(編著)(1984a) 『地域の自然を生かした理科指導』明治図書。
- 川上昭吾(1984b) 「理科教育史にみる低学年理科の位置」理科の教育34(4):245-248。
- 川上昭吾(1984c) 「「地域の自然」教材化をめぐる問題点はどこか 教材分析に立つ「地域の自然」把握の視点」理科教育 No. 199:25-30。
- 川上昭吾(1984d) 「理科にとって問題解決学習とは何かと問われたら—事実からの帰納と事実への演繹」理科教育 No. 205:8。
- 川上昭吾・杉浦義徳(1985) 「3年 花のつくり」における先行オーガナイザの効果に関する実証的研究」日本理科教育学会研究紀要25,3:15-25。
- 川上昭吾(1986) 「今どんな理科研究が必要なのか—個別化の問題」理科教育 No. 223:40-44。
- 川上昭吾・秦啓子・児玉康彦・小笠原豊他(1987) 「ワークシート利用による個別学習の探求—中学校電流学習を例にして」愛知教育大学教科教育センター研究報告第11号:319-328。
- 川上昭吾(1987) 「「生活科」の理念中に低学年理科の理念内容を」理科教育240:14。
- 川上昭吾・多鹿秀継(1987) 「理科教授における先行オーガナイザの効果第1報—中学校第1学年、花のつくりの学習において」日本教科教育学会誌12(2):25-30。
- 多鹿秀継・川上昭吾(1988) 「理科教授における先行オーガナイザの効果第2報—小学校第5学年、花のつくりの学習において」日本理科教育学会研究紀要29(1):29-37。
- 川上昭吾・小島初美・神本政雄(1988) 「ワークシート利用による実験少人数化の実践的研究—中学校第1学年「力」単元を例にして」愛知教育大学教科教育センター研究報告第12号:307-316。
- 川上昭吾(編著)(1989) 『小・中学校理科個性化教育の実践』明治図書。
- 川上昭吾・多鹿秀継(1990) 「理科教授における先行オーガナイザの効果第3報—花のつくりの学習における中学校第3学年生徒の反応、ならびに授業への適用」愛知教育大学教科教育センター研究報告第14号:197-202。
- 川上昭吾(1990) 「低学年理科の遺産を継承する生活科授業の創造」初等理科教育6月号:86-89。
- 川上昭吾(1991a) 「生活科の内容構成の視点」現代社会科教育実践講座(研修出版):98-106。
- 川上昭吾(1991b) 「生活科の実践と評価に関する調査研究」平成元年~2年度科学研究費補助金一般研究(C)研究成果報告書。
- 川上昭吾(1991c) 「低学年理科と生活科に共通する目

- 的・理念の検討」日本理科教育学会『理科の教育課程に関する基礎的研究』:19-31.
- 川上昭吾・野田敦敬・小川美佐子・芳賀俊行・高畑泰志・松井良樹(1991)「生活科の目標と評価に関する実証的研究」愛知教育大学教科教育センター研究報告第15号:287-297.
- 川上昭吾(1992)「『生活科の研究授業』はどこが違うか—導入とまとめ, どこが違うか」生活科授業研究10月号:16-17.
- 川上昭吾(1993)「屋外の自然体験を通して感性を育て多様性認識を」理科の教育42(5):304-307.
- 川上昭吾(1993)「理科教育における個性を生かす指導と評価のあり方」日本理科教育学会(編者『理科教育学講座10 理科の評価』:193-222 東洋館出版社.
- 川上昭吾(1994a)「生活科の授業の見方」せいかつか創刊号:48-50.
- 川上昭吾(1994b)「理科の新しい学力と生活科に期待するもの」理科の教育2月号:8-11.
- 川上昭吾(1994c)「なぜ『複線型の授業』が注目されるのか—個人差に応じるための複線型」楽しい理科授業10月号:7.
- 川上昭吾・中村政雄(1994)「感性育成を目指した生活科の学習指導と評価の研究」愛知教育大学教科教育センター研究報告第18号:225-236.
- 川上昭吾(1995a)「個性を伸ばす理科教育」中学校理科教育実践講座刊行会編集『S C I R E 中学校理科教育実践講座(ニチブン発行)』所収:215.
- 川上昭吾(1995b)「個性化教育」理科の教育4月号:8.
- 川上昭吾(1996a)「生活科と低学年理科との関連」理科の教育45(1):60-65.
- 川上昭吾(1996b)「地域の自然を利用して感性を伸ばそう」楽しい理科授業11月号:7.
- 川上昭吾・荒川(佐藤)尚美(1997)「小学校第3学年の昆虫の学習に関する総合的研究」愛知教育大学教科教育センター研究報告21:161-166.
- 川上昭吾(1998)「小, 中学校における環境教育カリキュラムの開発研究」平成8, 9年度文部省委嘱研究成果報告書.
- 高津光信・荒川直文・川上昭吾(1998)「地域の自然を生かした理科授業の実践的研究」愛知教育大学教育実践センター紀要創刊号:81-87.
- 川上昭吾・釜屋雄一(1999)「理科学習における発展学習と自由研究のワークシート開発及びその有効性に関する実証的研究」愛知教育大学教育実践総合センター紀要第2号:65-72.
- 川上昭吾(2002a)「いま授業研究はどう進んでいるのか 研究の焦点はここだ! 有意味学習導入による理科授業の改善の検討」楽しい理科授業, No. 433(9月号):52.
- 川上昭吾(2002b)「有意味学習導入による理科授業の多様化」中学校教育フォーラム(大日本図書発行)創刊号:12-15.
- 川上昭吾(2002c)「有意味学習による理科授業の改善」, 日本理科教育学会第52回全国大会(横浜国立大学)発表要項:217.
- 川上昭吾編著(2003)『教えの復権をめざす理科授業』東洋館出版社.
- 寺田安孝・川上昭吾(2003)「高校と大学との連携にもとづく理科の発展的な学習の展開」愛知教育大学教育実践総合センター紀要, 第6号:139-144.
- 荻原正直・川上昭吾(2003)「愛知県河川の実態調査を基にした水生生物調査の改善と小学校における実践的研究」愛知教育大学教育実践総合センター紀要, 第6号:145-150.
- 森川晋平・川上昭吾(2004)「魚類を指標生物に加えた新しい水質判定方法の開発」理科教育学研究第44巻3号:21-28.
- 加藤万幸・寺田安孝・川上昭吾(2005)「スイバの教材研究と高等学校生物におけるスイバの性比の観察を通じた性決定機構の学習に関する実践的研究」愛知教育大学教育実践総合センター紀要, 第8号:175-182.
- 寺田安孝・永田祥子・川上昭吾(2005)「博物館と学校との連携による学習プログラムの開発」愛知教育大学教育実践総合センター紀要 第8号:45-49.
- 川上昭吾(2007)「理科学習論の充実・発展」理科の教育4月号:4-7.
- 川上昭吾(2008a)「理科授業の理論と方法の充実」理科の教育4月号:17-19.
- 川上昭吾(2008b)「理科教育最前線 有意味受容学習・受容学習」理科の教育6月号:40-43.
- 川上昭吾・杉浦貴史・寺田安孝(2008)「学校と博物館の連携を進める実践的研究」愛知教育大学研究報告第57輯(教育科学編):173~181.
- 川上昭吾・渡邊康一郎・松本織(2009)「有意味受容学習の研究」愛知教育大学教育実践総合センター紀要第12号:183-190.
- 川上昭吾・寺田安孝(2009)「リピーター育成を視野に入れた高校生のための博物館活用講座」愛知教育大学研究報告第58輯(教育科学編):203~208.
- 川上昭吾・渡邊康一郎(2010)「日本における有意味受容学習の展開」理科教育学研究36(3):1-14.
- 川上昭吾(2018)「先行オーガナイザを使った理科授業の実践報告」愛知教育大学教職キャリアセンター紀要第3号:101-108.
- 川上昭吾(2019)「生物教材研究ノート」愛知教育大学研究報告(自然科学)68:59-64.