

小学校教育課程の課題

—小学校理科教育の学習方法—

菊池 健夫

(平成10年9月30日受理)

The Subject on System of Elementary Curriculum

—A Method of Study in an Elementary Science Education—

Takeo KIKUCHI

(Received on September 30, 1998)

標記の主題を受けて、今年度の教育課程審議会の答申と昨今の小学校理科教育の課題を把握し、小学校児童の理科学習の意識調査の結果を提示して解決の方策を提案してみたい。

1. 教育課程の基準の改善

平成10年7月29日、教育課程審議会の最終答申があった。このことについて少し触れておきたい。

1. 教育課程の基準の改善の方針

各学校段階の役割の基本として、小学校においては、個人として、また、国家・社会の一員として社会生活を営む上で必要とされる知識・技能・態度の基礎を身に付け、豊かな人間性を育成するとともに、自然や社会、人、文化など様々な対象とのかかわりを通じて自分のよさ、個性を発見する素地を養い、自立を培うことが求められている。と、述べられている。

2. 時代を超えて変わらない価値あるもの

中央教育審議会の第一次答申において述べられているとして次の記述がある。

正義感や公正さを重んじる心、自らを律しつつ、他人と協調し、他人を思いやる心、人権を尊重する心、自然を愛する心などの豊かな人間性を培うこと、国語をしっかり身に付けること、我が国の歴史や文化を学び、それらを大切にすることを培うこと、たくましく生きるための健康や体力を培うことなどの重要性が指摘されている。

3. 教育課程の基準の改善のねらい

- (1) 豊かな人間性や社会性、国際社会に生きる日本人としての自覚を育成すること
 - ・ 他人の生命や人権を尊重する心
 - ・ 広い視野で異文化を理解する
- (2) 自から学び、自ら考える力を育成すること
 - ・ 自ら学ぶ意欲を身に付ける
 - ・ 話し合いや討論の活動の工夫
 - ・ 知の総合化の視点の重視
- (3) ゆとりのある教育活動を展開する中で、基礎・基本の確かな定着を図り、個性を生かす教育を充実すること
 - ・ 完全学校週五日制の円滑な実施
 - ・ 生涯学習の考え方の推進
 - ・ よさや可能性の伸長
 - ・ 個に応じた指導の工夫
- (4) 各学校が創意工夫を生かし特色ある教育、特色ある学校づくりを進めること
 - ・ 総合的な学習の時間の工夫

4. 各学校段階・各教科等を通じる主な課題に関する基本的な考え方

(道徳教育)

- ・ 人間としての生き方の自覚を促す
- (国際化への対応)
- ・ 我が国の歴史や文化・伝統に対する誇りや愛情と理解を培う教育との関連
 - ・ 総合的な学習の時間の工夫

(情報化への対応)

- ・情報活用能力の育成
- ・総合的な学習の時間の工夫

(環境問題への対応)

- ・身近な自然環境から地球規模の環境までを対象
- ・総合的な学習の時間の工夫

(少子高齢社会への対応等)

- ・幼児期の教育環境を整える
- ・総合的な学習の時間の工夫

(横断的・総合的な学習, 教育課程の基準の大綱化・弾力化)

- ・大綱化・弾力化の工夫
- ・総合的な学習の時間の工夫

5. 小学校理科について

各教科・科目等の内容の(2)に小学校・中学校及び高等学校とあり, その④が理科である。

(1) 改善の基本方針

(ア) 児童生徒が知的好奇心や探究心をもって, 自然に親しみ, 目的意識をもって観察, 実験を行うことにより, 科学的に調べる能力や態度を育てるとともに, 科学的な見方や考え方を養うことができる。

(イ) 自然体験や日常生活との関連を図った学習及び自然環境と人間とのかかわりなどの学習を一層重視するとともに, 児童生徒がゆとりをもって観察, 実験に取り組み, 問題解決能力や多面的・総合的な見方を培う事を重視する。

(2) 改善の具体的事項

(小学校)

身近な自然について児童が自ら問題を見だし, 見通しをもった観察, 実験を通して, 問題解決の能力を育てるとともに, 学習内容を日常生活と一層関連付けて実感を伴った理解を図り, 自然を愛する心情と科学的な見方や考え方を養うことができるようにすることを重視して内容の改善を図る。

領域構成については, 現行どおり「生物とその環境」「物質とエネルギー」及び「地球と宇宙」とする。

(ア) 児童が事象を比べたり, 変化にかかわる要因を抽出したり, 計画的に観察, 実験を行ったり多面的に観察したりするなどの問題解決の能力

を育成するとともにものづくりや自然災害など日常生活と関係の深い内容などを充実するため, 下記の(3)のような改善を図る。

(イ) 児童の興味・関心に基づいた学習を一層充実したり, 地域の実態に即して地域にある事物や現象を生かした指導ができるようにするため, 特に, 高学年において課題選択を導入する。

(3) 内容の改善

内容の構成

① 生物とその環境

児童が動植物の生活の実際や成長に関する諸現象を観察, 実験を通して追究することについての指導に重点を置いて内容を構成する。

② 物質とエネルギー

児童が物質の性質や状態の変化について観察, 実験を通して追究したり, 物質の性質などを活用してものづくりをしたりすることについての指導に重点を置いて内容を構成する。

③ 地球と宇宙

児童が地表, 大気圏及び天体に見られる諸現象について観察したり, 地表や大気圏の諸現象を自然災害などの視点と関連付けて追究したりすることについての指導に重点を置いて内容を構成する。

内容の精選

① 生物とその環境

(削除)

- ・動植物の運動や成長と天気や時刻の関係
- ・男女の体の特徴(他教科へ)

(中学校へ移行統合)

- ・卵生と胎生
- ・植物体の水の蒸散

② 物質とエネルギー

(削除)

- ・植物体の乾留
- (中学校へ移行統合)
- ・ものの性質と音
- ・重さとかさ
- ・水溶液の蒸発による物質の分離
- ・中和
- ・金属の燃焼

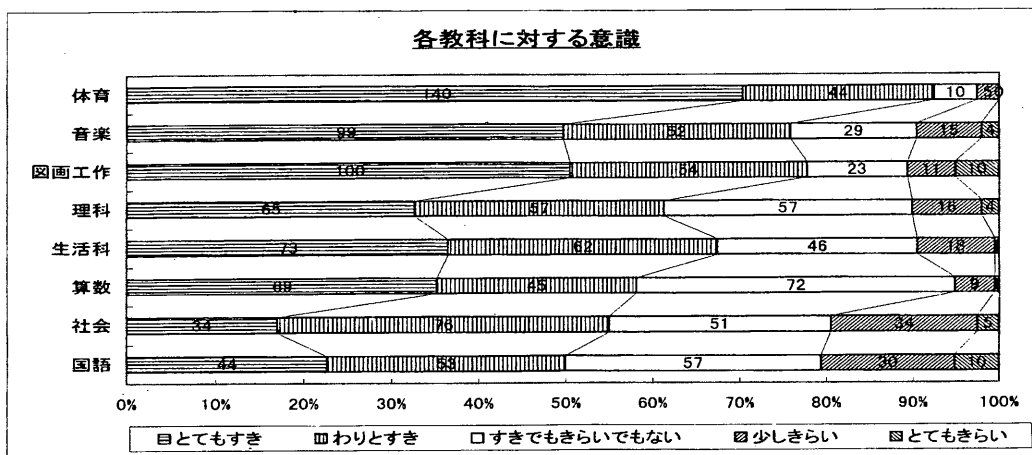


図1 各教科に対する児童の意識（4年全員） N=200

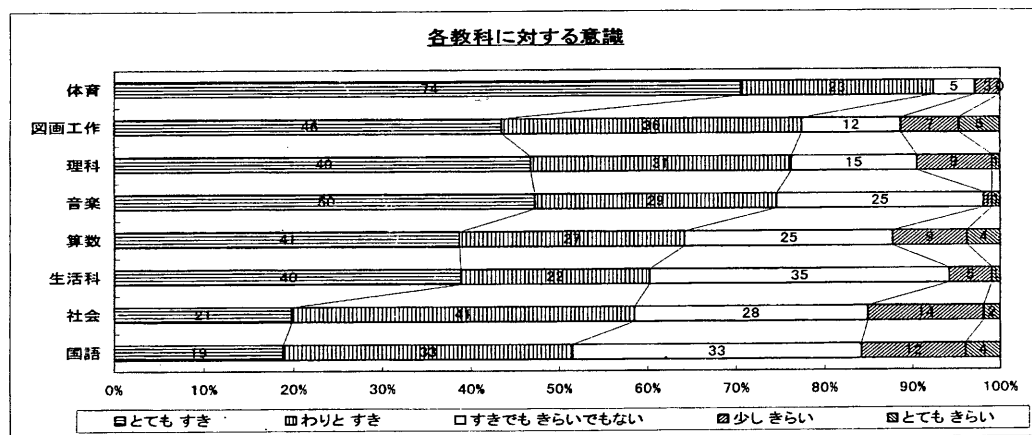


図2 各教科に対する児童の意識（4年男子） N=106

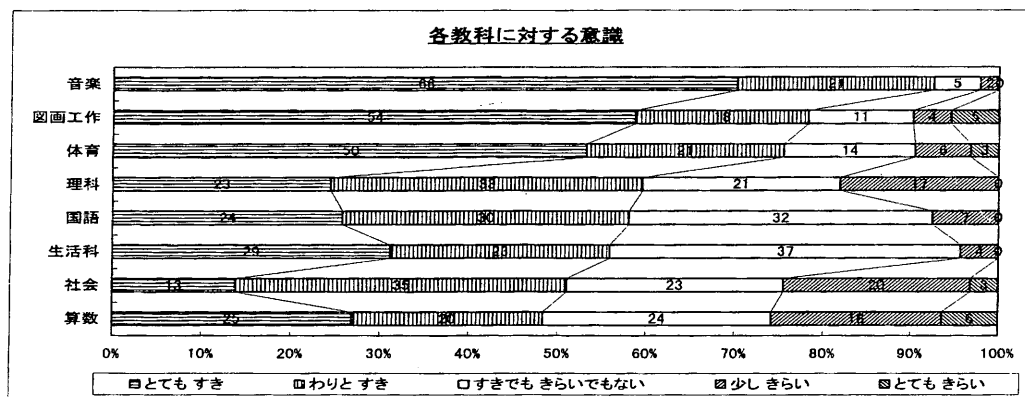


図3 各教科に対する児童の意識（4年女子） N=94

③ 地球と宇宙

(削除)

・石と土

(中学校へ移行統合)

・空気中の水蒸気の変化

・太陽の表面の様子

・北天や南天及び全天の星の動き

・堆積岩と火成岩

小学校理科学習について、平成10年6、7月に、都内公立小学校7校に第4学年児童の意識調査を依頼した。

その結果、第4学年児童、男子106名、女子94名の回答を得ることができた。単純な興味調査だが、他の教科と比較した結果が、前ページの図1～3である。体育、音楽、図画工作について好まれている教科であることが分かる。しかしながら、多少の男女の違いが見られるようである。

II. 理科教育の現状と課題

1. 理科教育の現状

- ・平成4年度から低学年の理科が廃止されたことは、これまでの小学校教育における教科としての比重が軽くなったことはいなめない。
- ・科学並びに科学技術の進歩は、内容としての小学校理科に期待されることはやや薄くなり、方法としての理科に期待があるように思われる。学力の中核に関心・意欲・態度・思考力・判断力・表現力が置かれている。
- ・直接経験を重視し、観察・実験を大切に理科指導を行っているのだが、学識経験者等による一般の提言は、このことについて、更に一層の努力を要請している。
- ・青少年の理数離れが今後の我が国の科学技術の進歩に影響があると懸念されている。しかしながら、指導にかかわる教師の理科に関する研究意欲は少なからず低下している。

2. 社会の要請

(1) 教育課程審議会の答申

昭和62年、教育課程審議会の答申「幼稚園、小学校、中学校及び高等学校の教育課程の基準の改善について」の「教育課程の基準の改善の方針」の1「教育課程の基準の改善のねらい」に、①豊かな心を持ち、たくま

しく生きる人間の育成を図ること、②自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力の育成を重視すること、③国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視し、個性を生かす教育の充実を図ること、④国際理解を深め、我が国の文化と伝統を尊重する態度の育成を重視すること、が挙げられた。

(2) 豊かな心とたくましさ

豊かな心を持ち、たくましく生きる人間の育成については答申にある次の7項目に焦点が当てられている。

<豊かさたくましさの7項目>

- ① 真理を求める心や自然を愛し美しいものや崇高なものに感動する心を育てること。
- ② 生命を尊重する心や他人を思いやる心を育てること。
- ③ 感謝の心や公共のために尽くす心を育てること。
- ④ すこやかな精神と身体を育てること。
- ⑤ 基本的な生活習慣を身に付け自らの意志で社会規範を守る態度を育てること。
- ⑥ 自律・自製の心や強靱な意志と実践力を育てること。
- ⑦ 自ら生きる目標を求めその実現に努める態度を育てること。

学習指導要領に基づく新しい教育は、子供たち一人一人が、心豊かに、主体的、創造的に生きていくことができる資質や能力の育成を目指している。このような豊かな資質や能力を学力の基本とする学力観に立って学習指導を展開する必要がある。

重要な働きをする資質や能力として、関心や意欲とともに、よりよいものを目指そうとする自己実現の態度があげられる。そこに働く資質や能力として、思考力や判断力を上げることができる。

自分の課題や意図を解決したり、実現したりするには、それを表現する能力や技能の働きが必要である。

これらの関心や意欲、態度、思考力や判断力、技能などの支えとして働くのが、新たな学習や生活に生きて働くように獲得した知識や理解の能力である。

(3) 小学校教育実現の視点

- ① 教育課程全般にわたって、子供のよさや可能性を生かし、新しい学力観に立つ教育を実現すること。
- ② 子供たち一人一人が新しい学力観に立った学力を自ら獲得し、身に付けるように教科等間の関連

を図った目標や内容を設定すること。

- ③ 子供たち一人一人、よさや可能性を発揮して、新しい学力観に立つ学力を獲得することができる弾力的な学習指導を構想し、展開すること。
- ④ 子供たち一人一人のよさや可能性を生かし、新しい学力観に立つ学力を育てる観点に立ち、教材を吟味・選択したり、開発したりすること。
- ⑤ 子供たち一人一人のよさや可能性を生かした豊かな自己実現を支援する一体的な指導と評価を充実すること。
- ⑥ 共感し学び合う学習活動を重視すること。

(4) 今後の教育課題

平成8年7月19日に第15期中央教育審議会の第1次答申があった。今後の教育は「生きる力」を育てるこ

とにある。そのため、子供がゆとりを持つ必要があり、学校週5日制の完全実施を目指す必要があるとのこと。

そのため、指導内容の厳選を期す。教科の統合も考える。総合学習を工夫する。コンピュータ活用の促進を図る。小学校における英語教育を総合学習の中で工夫する。等が提言された。

続いて、平成9年6月26日に、中央教育審議会の第2次答申があった。平成9年11月17日には、教育課程審議会の中間まとめがあり、今年、即ち、平成10年の7月29日に教育課程審議会の最終答申があった。関係する所の概要は、前記Iに記述した。

本主題に関わる小学校理科について、観点を設けて各教科への意識を尋ねたものが、図4である。授業の中で楽しいことが沢山あると応えている。しかしなが

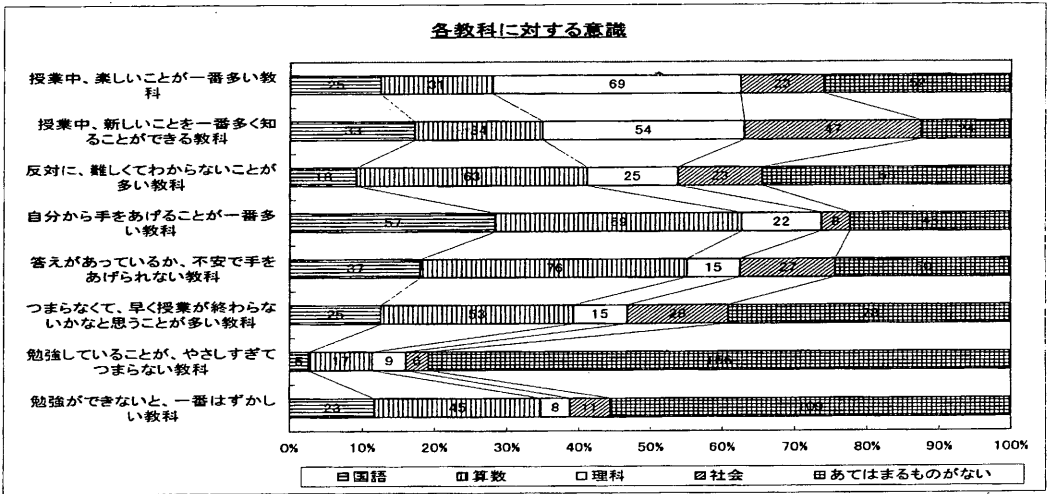


図4 各教科に対する児童の意識 (4年全員) N=200

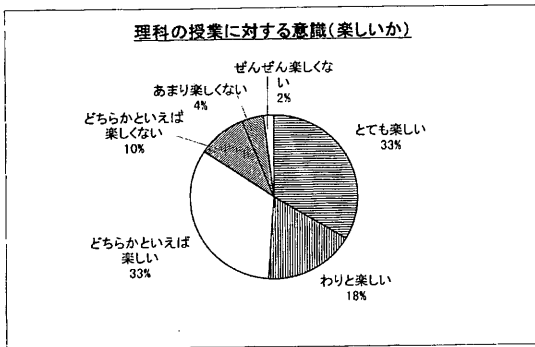


図5 理科の授業に対する児童の意識 (4年全員) N=200

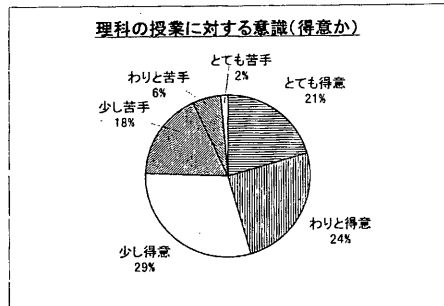


図6 理科の授業に対する児童の意識 (4年全員) N=200

ら、勉強できなくとも、さほど恥ずかしいとは思っていない。このあたりが、国語や算数とは異なっている。図5と図6は、理科授業そのものへの意識を尋ねた結果である。

3. 理科学習指導の課題

(1) 各学年の課題

現在、小学校理科は第3学年以上に設置されている。中・高学年の課題から検討したい。

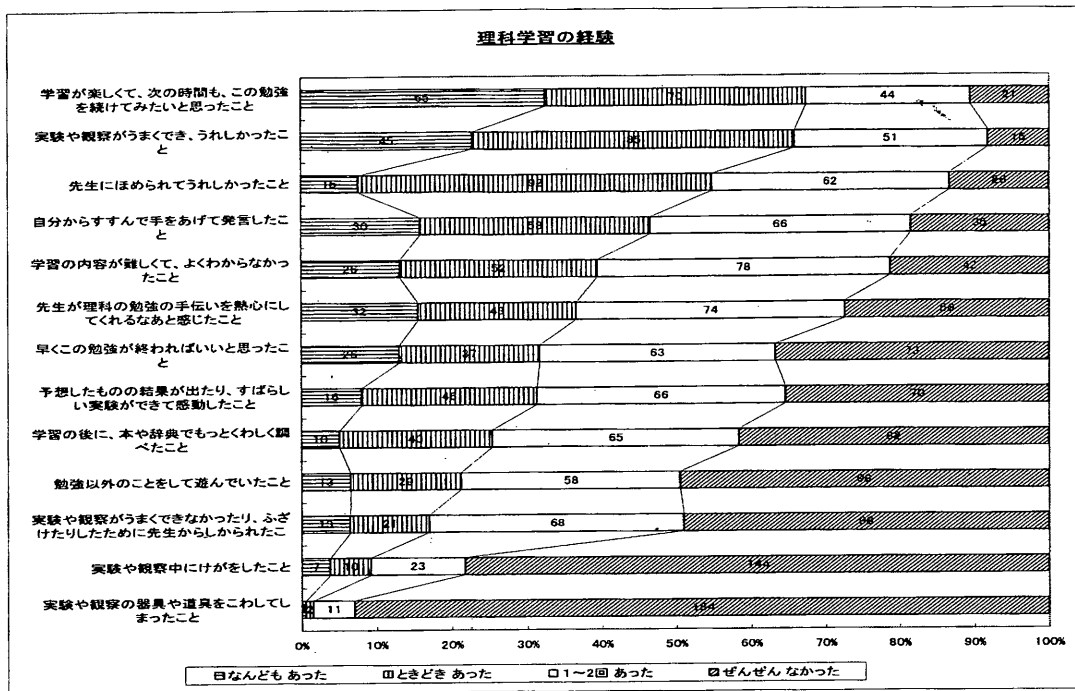


図7 理科学習に対する児童の経験（4年全員） N=200

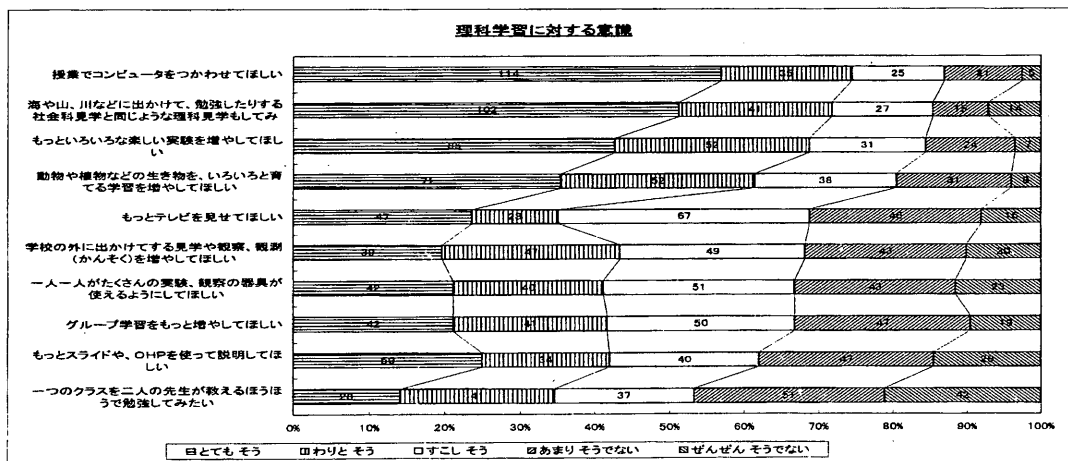


図8 理科学習に対する児童の意識（4年全員） N=200

小学校教育課程の課題

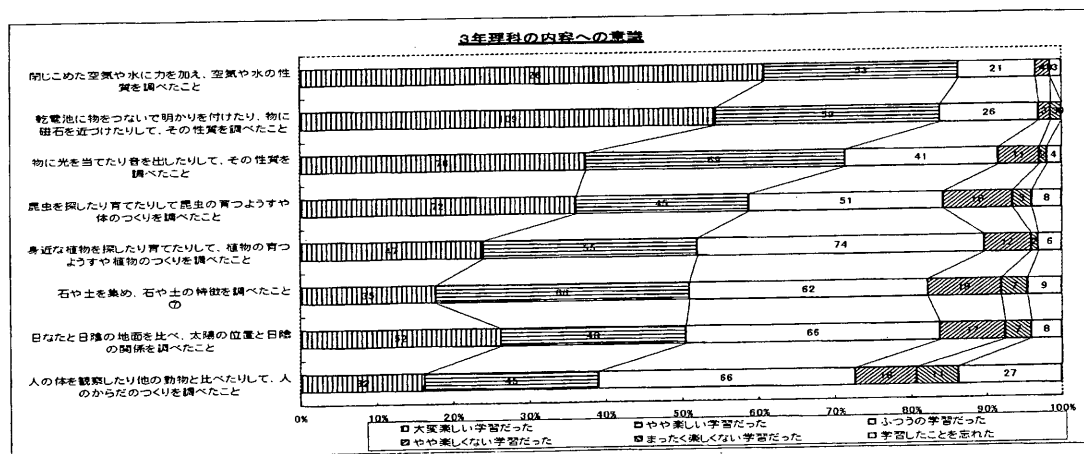


図9 3年理科の内容への児童の意識（4年全員） N=200

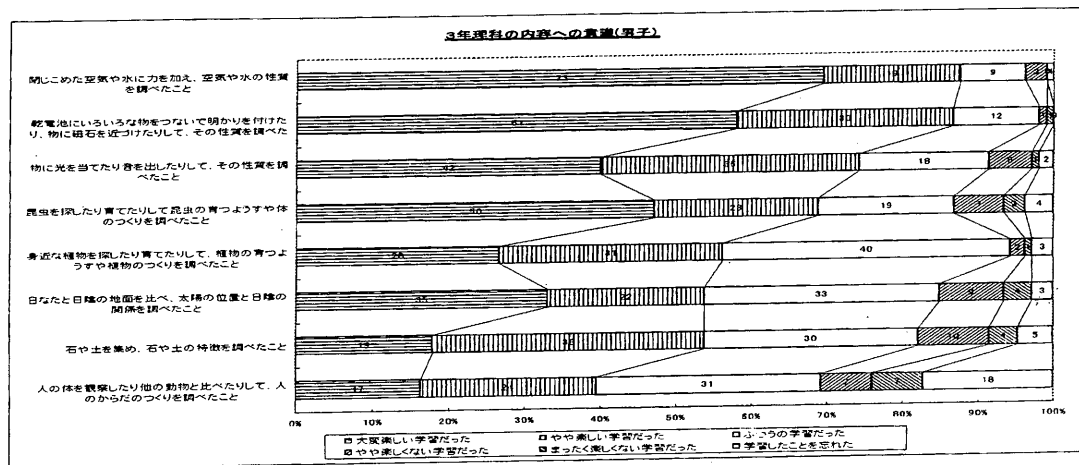


図10 3年理科の内容への児童の意識（4年男子） N=106

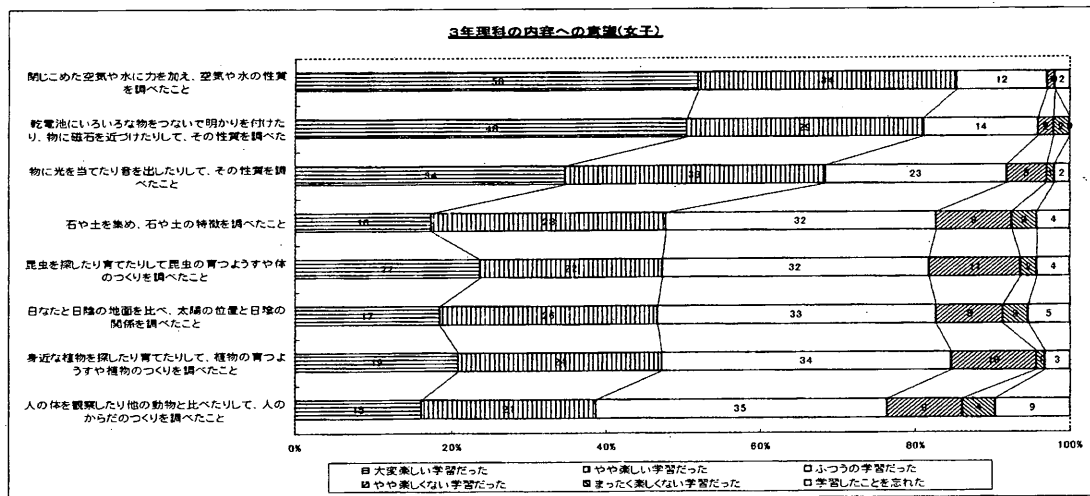


図11 3年理科の内容への児童の意識（4年女子） N=94

① 中学年の課題

やや主観的かも知れないが、今の子供たちにとって、美しいものを美しいと感じる心、疑問や不思議さを感じる心、理性に基づく感じる心を育てることが大切であると言える。

自然の美しさを感じ、不思議さに気付き、問題解決の活動を通して、機能美や規則性に感動する子供を育てることが必要であると考ええる。

② 高学年の課題

自然に関する概念の形成をするために、子供はどのように学んでいるのか、どのように学ぶことが効果的なのか明確にする。子供が、自らの力で自然概念を形成する過程で、互いに学び合いながら、自分の持っている概念や思考がどのようなものであるかに気付いたり、間違いに気付いたりして、新たな概念形成へ転換するために学級集団や小集団の中での概念形成に着目する必要があると考ええる。

以上を中・高学年の課題として把握している。

(2) 小学校理科の学習指導の課題

やや項目の羅列になるが、小学校理科における学習指導で課題になる事項を挙げる。

① 問題解決活動の見直し

- ・自然事象との感動、驚き、疑問の触れ合い
- ・子供がのめりこむ自然事象
- ・自分の考えをつくり、友と高め合う
- ・まとめと学び方の振り返り
- ・自分の学び方の確立
- ・他の事象へのあてはめ
- ・見方・考え方への深まり、広がり

問題解決活動の見直しは、小学校理科指導において、最も重視されている。

② 学習内容の見直し

- ・内容と子供の関心
- ・内容のつながり
- ・系統性
- ・他教科との関連

③ 体験活動の充実

- ・問題意識、意欲を高める体験
- ・学習形態、体験の場と内容
- ・体験活動を促す教材の工夫
- ・感じる心、見方、考え方を深める体験
- ・余裕のある体験活動

- ・発展性ある体験
- ・直接体験から間接体験へ

④ 教材の見直し

- ・子供の意欲の喚起
- ・活動が持続する教材
- ・概念を深める教材

⑤ 学習ゾーンの拡大

- ・地域の教材化
- ・校外学習の工夫
- ・校内から校外、地域へ

⑥ 自然環境の見直し

- ・子供の心をゆさぶる環境
- ・開かれた自然環境
- ・自然環境づくり

⑦ 指導と評価

- ・意欲、情操面の指導と評価
- ・共感的理解による指導と評価
- ・多面的、総合的な指導と評価
- ・新しい視野での指導と評価
- ・自分自身を高める評価

⑧ 多様な学習指導方法の開発

- ・内容に合った学習形態と充実した情報交換
- ・個、小集団、全体との関わり、場の工夫
- ・形態の弾力性、グループ構成
- ・チーム・ティーチング方式の導入
- ・コンピュータの活用

昨年度の主題は、この②の「学習内容の見直し」を主題とした。今年度は、①から⑧に関わる「学習方法について」取り上げた。2ページ前の図7と図8は、都内公立小学校7校、第4学年児童200名による、理科学習の経験と今後の願いを尋ねた結果である。

Ⅲ. 調査結果の考察とまとめ

前述したように、科学並びに科学技術の進歩は、内容としての小学校理科に期待されることはやや薄くなり、方法としての理科に期待があるように思われる。学力の中核に関心・意欲・態度・思考力・判断力・表現力が置かれている。また、学習指導要領に基づく新しい教育は、子供たち一人一人が、心豊かに、主体的、創造的に生きていくことができる資質や能力の育成を目指している。

このように豊かな資質や能力を学力の基本とする学力観に立って学習指導を展開するとき、ここで、重要な働

きをする資質や能力として、関心や意欲とともによりよいものを目指そうとする自己実現の態度があげられる。

また、子供たち一人一人が新しい学力観に立った学力を自ら獲得し、身に付けるように教科等間の関連を図った目標や内容を設定することも要請されている。小学校理科の目標についても、各学年ともに興味・関心・意欲は極めて重視されている。

なお、平成8年7月19日の中央教育審議会の第1次答申から提唱されている「生きる力」とそれに伴う資質や能力として、次の事項が掲げられた。

- ① 様々な事象を数理的に考察し、処理する能力と論理的な思考力を育てること。
- ② 自然や科学についての見方や考え方、科学的思考力・判断力を育てること。
- ③ 新しい課題を見出し、それに対して、身に付けた知識や技能を総合的に活用して、問題解決や探究活動に主体的に取り組む能力や態度を育てること。
- ④ 自らを律しつつ、他人を思いやる心、生命を尊重する心や感動する心、公聴心、ボランティア精神、郷土や国を愛する心、世界の平和や国際親善に努める心など豊かな人間性を育てるとともに、自分の生き方を主体的に考える態度を育てること。

更に、生きる力に関する内容については、概ね、次のような項目を挙げている。

- ① 基本的な生活習慣・生活能力の習慣の育成
 - ② 豊かな情操の形成、他人に対する思いやり、善悪の判断などの基本的倫理観の育成
 - ③ 自制心、自立心のかん養
 - ④ たくましい健康と体力の増進
- これらも尊重したいところである。

そこで、小学校理科の学習に児童がどのように関わっているのかを調べてみようとしたのが、本主題の目的である。

1. 結果についての考察

(1) 図1

グラフの位置が少しずれている。全体では、体育、音楽、図画工作、生活科について好まれている。

(2) 図2

男児については、従前からこの傾向にあったが、体育、図画工作についてほぼ音楽と同様に好まれている。

(3) 図3

女児については、音楽、図画工作、体育について、国

語とはほぼ同様に好まれている。しかしながら、男児ほど顕著な傾向がなく、算数や社会と大きな違いはない。

(4) 図4

理科については、授業中楽しいことが多く、新しいことを多く知る教科であるとしている。また、易しすぎてつまらないことはないが、学習できなくとも恥ずかしいとも思わないと、国語や算数とは異なった反応をしている。

(5) 図5

理科の授業が楽しいと答えている児童が84%いる。楽しい授業が行われていることが窺える。

(6) 図6

理科の学習は得意と答えている児童は74%である。楽しいのだが、得意でないとした児童が約10%いることになる。

(7) 図7

理科の学習経験について、学習の継続を望む、観察実験の成功、教師の賞賛、進んでの挙手は良い経験であるが、学習の後に自主的に調べることをしていない。

(8) 図8

これからの理科授業への要望として、「とてもそう」「わりとそう」「すこしそう」を加えた順に並べてみた。コンピュータの活用、遠隔地での観察学習、楽しい実験、動物の飼育、植物の栽培などの増加を望んでいる。

反対に、チームティーチングによる学習指導、スライドやOHP活用の授業、グループ学習などを望んでいない。チームティーチングによる学習指導は導入が図られて日が浅いことも原因だろう。

(9) 図9～11

小学校理科第3学年の内容についての意識調査である。男児、女児共にB区分の内容を好んでいる。

なお、図9～11については、今年度において、調査の対象としたのが第4学年であったので、小学校第3学年の内容について尋ねてみたものである。

2. まとめ

小学校理科の内容は子供たちにとって関心の高いものになっている。昨年度、小学校理科の第3～5学年の内容について調査した。子供たちが「大変楽しい」「やや楽しい」合わせて50%を超えている内容は、次のものであった。

□ 第3学年

- (4) 空気や水の性質を調べる。 69.4%
- (5) 光や音で、物の性質を調べる。 56.6%
- (6) 乾電池や磁石で、物の性質を調べる。 77.7%

□ 第4学年

- (4) 金属や水や空気の温度変化を調べる。 71.5%
- (5) てんびんで、物の重さの違いを調べる。 57.3%
- (6) 電気や光の働きを調べる。 79.8%
- (7) 流れる水と土地の変化を調べる。 58.5%

□ 等5学年

- (2) 魚などを育て、卵の生長を調べる。 57.9%
 - (4) 物の水への溶け方の違いを調べる。 64.7%
 - (5) てこの仕組みや働きを調べる。 56.1%
 - (6) 振り子や物のぶつかるようすを調べる。 68.8%
- 第3学年については、本年も同様の結果である。

3. 課題解決の方針

(1) 方針の概要

前述の課題を受け止め、今回の児童の意識調査の結果から、次のような方針を再度、提案してみたい。

- ・体験的な活動や問題解決的な活動を積極的に取り入れ、児童が自主的、自発的に学習ができるようにする。
- ・思考力や判断力などの能力の育っていく過程を大切にし、児童らしい創造力を働かせた学習ができるようにする。
- ・児童一人一人の能力・適正・興味・関心・性格などととも、ものの見方や感じ方、考え方などの特性を的確にとらえ、科学的な見方や考え方が育つようにする。
- ・基礎的・基本的な内容が児童一人一人の思考や判断表現などの体系の中に組み込まれ、生きて働くものとして身に付けることができるよう、指導と評価を工夫する。
- ・科学技術の一層の進歩と居住空間の拡大が想定される。理科教育の特性を生かし、環境に関わる指導を工夫する。

- ・総合学習について工夫する。

(2) 方針の具体化

- ・体験的な活動や問題解決的な活動を積極的に取り入れた指導を工夫したい。内容の厳選に伴って益々可能になるだろう。
- ・情報化社会への対応としてコンピュータの活用を図りたい。ソフトはかなり開発されている。
また、児童の要望もかなり高い。
- ・環境にかかわる指導を工夫したい。この指導に、Debate 学習の導入を図ってみたい。
- ・個に応じるために、合同学習や協力指導について工夫したい。特に、Team Teaching について指導法を考えていきたい。特に、Team Teaching については、児童の同意が得られていない傾向にある。
- ・他教科との関連を一層図れるよう工夫したい。総合学習の進展に伴って必然性は高い。
- ・知性に基づいた感性を重視する。
- ・総合学習の中で、これまでの理科指導で工夫してきたことを生かす方法を考える。
総合学習と生活科との関連は深いものにしたい。
- ・子供の側に立った学習指導を工夫したい。

参考文献

小学校学習指導要領	文部省	平成元年3月
小学校指導書 教育課程一般編	文部省	平成元年6月
小学校指導書 理科編	文部省	平成元年6月
小学校 教育課程一般指導資料	文部省	平成5年9月
中央教育審議会 第1次答申	審議会	平成8年7月
中央教育審議会 第2次答申	審議会	平成9年6月
教育課程審議会 中間まとめ	審議会	平成9年11月
教育課程審議会 答申	審議会	平成10年7月
小学生ナウ Vol. 1105 理科		
	福武書店教育研究所	平成4年1月