

異なる学校段階での  
理数の学習と関心・態度の質的変容に  
関する継続調査研究

(課題番号06301089)

平成6年度～平成8年度科学研究費補助金(基盤研究A)研究成果報告書

平成9年(1997年)3月

研究代表者 松原 静郎

(国立教育研究所 科学教育研究センター  
化学教育研究室長)



本報告書は、文部省科学研究費補助金基盤研究（A）「異なる学校段階での理数の学習と関心・態度の質的変容に関する継続調査研究」（課題番号06301089）での研究成果の報告および平成8年度調査についての集計結果の報告である。

理数長期追跡研究グループは、国立教育研究所科学教育研究センターの科学、数学、化学の各教育研究室を中心としてプロジェクト「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」を昭和61年に発足させた。このプロジェクトでは、小・中・高等学校から大学および社会人に至るまでの理数に関する学習およびその科学的態度等の諸因子に対する寄与やその変容についての分析を試みることを目的としている。

これまで、理科および算数・数学の到達度とそれに影響を及ぼすと思われる諸因子に関して、小学校5年生と中学校2年生、高等学校2年生から始まり、本年度は小学校5年生から調査をはじめた集団である高等学校3年生を対象に調査を行い、年次繰り上がりで縦断的な調査を実施してきた。また、新旧の教育課程による影響を見積もるため、比較集団として小学校5年生にも調査を計画した。今年度で学校段階での調査はすべて終了したことになる。

幸い科学研究費補助金の交付を受け、一連の調査研究を無事遂行することができた。本報告書の第1部では、これまでの調査における理数に対する好き嫌いへの影響に関連する分析の結果や到達度の追跡調査結果を報告する。また、第2部では、昨年8月下旬から11月末にかけて実施された平成8年度調査の第1次集計について報告する。本研究について、忌憚のないご意見やご指導、ご叱正を賜れば幸甚である。なお、高2から追跡調査している集団は高校卒業後8年となり、郵送票で調査を行い、別に報告する。

この調査を実施するにあたって、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、山梨県の各教育センターには、10年もの長期にわたって研究委員の派遣、調査地域との折衝等、多大のご協力を戴いてきた。また、調査校の先生方、調査に回答してくれた生徒諸君、さらに関係の各位のご援助無しにはこの調査研究は成り立ち得なかった。それに加えて、山田ちえ子さん、小川友子さん、清水佐奈江さん、藤本恵美子さん、赤坂知佐子さん、西岡鈴子さんらたくさんの方々の手によって集まってきたデータの処理がなされた。これら多くの方々に感謝申し上げる次第である。

平成9年2月

研究代表者

松原 静 郎

## 研究組織

- 研究代表者 松原 静郎 (国立教育研究所 科学教育研究センター  
化学教育研究室長)
- 研究分担者 三宅 征夫 (国立教育研究所 科学教育研究センター  
科学教育研究室長)
- 猿田 祐嗣 (国立教育研究所 科学教育研究センター  
物理教育研究室長)
- 下野 洋 (国立教育研究所 科学教育研究センター  
地学教育研究室長)
- 小島 繁男 (淑徳大学 社会学部 教授)
- 梅 埜 國夫 (中村学園大学 家政学部 教授)
- 森 本 信也 (横浜国立大学 教育学部 助教授)
- 稲垣 成哲 (神戸大学 発達科学部 助教授)
- 長崎 榮三 (国立教育研究所 科学教育研究センター  
数学教育研究室長)
- 瀬 沼 花子 (国立教育研究所 科学教育センター  
数学教育研究室主任研究官)
- 長野 東 (東京理科大学 理学部 講師)
- 富竹 徹 (島根大学 教育学部 助教授)
- 石田 淳一 (横浜国立大学 教育学部 助教授)

## 研究協力組織

研究協力組織 岩手県立総合教育センター

宮城県教育研修センター

福島県教育センター

茨城県教育研修センター

山梨県総合教育センター

## 研究経費

平成6年度	3,500千円
平成7年度	3,700千円
平成8年度	1,400千円
計	8,600千円

## 研究発表

学会誌等：

- (1) 瀬沼花子, 松原静郎, 長崎栄三  
「高校数学の履修状況からみた数学の到達度と態度の相互関係の変容」  
日本科学教育学会年会論文集, 18, 247-248, 1994.
- (2) 松原静郎, 丹伊田敏, 照井一明  
「理系, 非理系生徒の中・高等学校における理科の好き嫌いとの関連」  
日本科学教育学会年会論文集, 18, 297-298, 1994.
- (3) 稲垣成哲, 下野 洋, 沢田金吾  
「理系・非理系生徒の理科の学習と科学に対する態度との関連」  
日本科学教育学会年会論文集, 18, 299-300, 1994.
- (4) 瀬沼花子  
「数学教育における長期追跡研究の枠組みと論点－理数長期追跡研究－」  
第27回数学教育論文発表会論文集, 1994.
- (5) 瀬沼花子, 松原静郎, 長崎栄三  
「算数・数学の好き嫌いの変容に関する男女差」  
日本科学教育学会年会論文集, 19, 231-232, 1995.
- (6) 稲垣成哲, 松原静郎, 海老澤誠  
「初等・中等教育における理科の実験・観察と理科に対する好き嫌いとの関連」  
日本科学教育学会年会論文集, 19, 261-262, 1995.
- (7) 松原静郎, 吉田洋幸, 山本秀彦  
「初等中等教育における理科実験の興味・関心や態度への影響」  
日本科学教育学会年会論文集, 19, 263-264, 1995.
- (8) 松原静郎, 小俣民男  
「小・中・高等学校における理科問題得点への諸因子の影響」  
日本科学教育学会年会論文集, 20, 127-128, 1996.
- (9) 三宅征夫, 小野寺恭一  
「理科の到達度に関する男女差の経年変化」  
日本科学教育学会年会論文集, 20, 129-130, 1996.
- (10) 瀬沼花子, 長崎栄三, 松原静郎  
「算数・数学の到達度の変容に関する男女差」  
日本科学教育学会年会論文集, 20, 219-220, 1996.
- (11) 瀬沼花子, 長崎栄三  
「算数・数学の到達度と態度の変容に関する男女差」  
数学教育論文発表会論文集, 29, 145-150, 1996.

口頭発表：

- (1) MATSUBARA Shizuo  
"Longitudinal Study on Science and Mathematics Education"  
Proceedings of International Symposium on Reseach of Science Instruction,  
Science Education Center, National Taiwan Normal University, 24-36, 1994.
- (2) 松原静郎, 白幡勝美, 横井貞弘  
「理数長期追跡研究(第5報)－理科の好き嫌いの経年変化－」  
日本理科教育学会第44回全国大会, 仙台, 1994.
- (3) 松原静郎, 沢田金吾, 増山 弘, 平嶋寛策  
「理数長期追跡研究－理科の好き嫌いの変容に関する男女差－」  
第32回全国理科教育センター研究発表会化学部会, 松江, 1994.
- (4) SENUMA Hanako, NAGASAKI Eizo  
"Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Achievement from  
5th to 10th Grades of Japanese Students"  
I C M E - 8, W G 6, Spain, 1996.
- (5) SENUMA Hanako, MATSUBARA Shizuo, NAGASAKI Eizo  
"Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Attitudes of  
Japanese Students"  
I C M E - 8, I O W M E, Spain, 1996.
- (6) 猿田祐嗣, 長崎栄三, 谷田部佳見  
「小学校から高等学校にかけての理科および算数・数学の成績の経年変化について」  
日本理科教育学会第46回全国大会, 兵庫, 1996.
- (7) 松原静郎, 山崎敬人, 新田正博, 下野 洋  
「追跡調査における異なる学年での同一問題の正答率の変化」  
日本理科教育学会第34回関東支部大会, 群馬, 1996.

出版物：

- (1) 理数長期追跡研究グループ  
「理数調査報告書－平成6年度研究成果および調査集計結果－」  
国立教育研究所内理数長期追跡研究グループ, 1995.
- (2) 理数長期追跡研究グループ  
「理数調査報告書－平成7年度郵送票調査Ⅰ集計結果－」  
国立教育研究所内理数長期追跡研究グループ, 1996.
- (3) 理数長期追跡研究グループ  
「理数調査報告書－平成7年度研究成果および調査集計結果－」  
国立教育研究所内理数長期追跡研究グループ, 1996.

## 平成6～8年度研究委員一覧

### 【国立教育研究所】

名誉所員	[座長]	小 島 繁 男
科学教育研究センター	科学教育研究室長	三 宅 征 夫
	数学教育研究室長	長 崎 榮 三
	主任研究官	瀬 沼 花 子
	物理教育研究室長	猿 田 祐 嗣
	化学教育研究室長	松 原 静 郎
	地学教育研究室長	下 野 洋

### 【文部省】

初等中等教育局	教科調査官	吉 川 成 夫
初等中等教育局	教科書調査官	鈴 木 康 志

### 【教育センター】

岩手県立総合教育センター	理科教育室長	沢 田 金 吾
	研修主事	照 井 一 明
宮城県教育研修センター	指導主事(平成8年度)	小 野 寺 恭 一
	元 科 長(平成6～7年度)	白 幡 勝 美
福島県教育センター	主任指導主事	阪 路 裕
茨城県教育研修センター	指導主事(平成7～8年度)	海 老 澤 誠
	指導主事(平成8年度)	谷 田 部 佳 見
	元指導主事(平成7年度)	吉 田 洋 幸
	元指導主事(平成6年度)	増 山 弘
	元指導主事(平成6年度)	田 口 定 一
山梨県総合教育センター	研修主事(平成8年度)	小 俣 民 男
	元研修主事(平成7年度)	山 本 秀 彦
	元研修主事(平成6年度)	平 嶋 寛 策

【小・中・高等学校】

東京都江戸川区立江戸川小学校 教頭	五十嵐 裕 和
東京都杉並区立荻窪小学校 教諭	大 谷 明
追手門学院小学校 教諭	宮 本 直 和
東京都目黒区立油面小学校 教頭	吉 本 一 幸

東京都新宿区立四谷第一中学校 教諭	新 田 正 博
神奈川県茅ヶ崎市立北陽中学校 教諭	野 木 直 樹
東京学芸大学附属大泉中学校 教諭	福 泉 悦 也
追手門学院大手前中・高等学校 教諭	横 井 貞 弘

東京都立神津高等学校 教頭	井 田 良 克
東京都立南高等学校 教諭	越 智 景 三
千葉県立船橋古和釜高等学校 教諭	川 上 純
東京学芸大学附属高等学校 教諭	丹 伊 田 敏
東京都立日黒高等学校 教諭	原 誠 一 郎

【大 学】

神戸大学 発達科学部 助教授	稲 垣 成 哲
中村学園大学 家政学部 教授	梅 埜 國 夫
横浜国立大学 教育学部 助教授	森 本 信 也
広島大学 学校教育学部 講師	山 崎 敬 人
横浜国立大学 教育学部 助教授	石 田 淳 一
島根大学 教育学部 助教授	富 竹 徹
東京理科大学 理学部 講師	長 野 東

## 理数長期追跡研究ブックレット等一覧

数字：ブックレット番号，＊：口頭発表

なお、ブックレット番号の後の◇は報告書を示し、その外のブックレットは◇の報告書に再録されている。

- \*01 長崎「算数・数学の学習到達度と諸因子との関連について」関東地区教育研究所連盟第59回研究発表大会，山梨，1987.
- 001◇理数長期追跡研究グループ「読解調査 第1次報告書」国立教育研究所，1987.
- 002◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書-小規模調査一次集計結果-」国立教育研究所，1988.
- 003 瀬沼，吉本，鈴木，川上「算数・数学の到達度に関する長期追跡研究-予備調査結果の分析-」日本科学教育学会年会論文集，12，63-66，1988.
- 004◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書-4地域調査一次集計結果-」科学研究費補助金中間報告書(代表三宅)，1989.
- 005◇瀬沼，吉本，鈴木，川上，越智，吉川，長崎「算数・数学30題調査報告書」国立教育研究所，1989.
- \*02 松原，猿田，瀬沼，長崎，三宅「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究(第1報)(1)研究計画」日本理科教育学会第39回全国大会，静岡，1989.
- \*03 猿田，松原，三宅，梅埜，下野「理数長期追跡研究(第1報)(2)予備調査における理科学年間共通問題の結果」日本理科教育学会第39回全国大会，静岡，1989.
- 006 松原，五十嵐「小・中・高等学校における科学に対する態度調査および理科調査結果との関連」日本科学教育学会年会論文集，13，201-204，1989.
- 007 猿田，三宅，森本，稲垣「理科の到達度と児童・生徒の背景および学習環境との関連」日本科学教育学会年会論文集，13，205-208，1989.
- 008 松原，山崎，小林「小・中・高等学校における科学観調査および理科調査結果との関連」日本理科教育学会第28回関東支部大会研究発表要旨集，111-112，1989.
- 009◇理数長期追跡研究グループ「理科及び算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する追跡研究」科学研究費補助金研究成果報告書(代表三宅)，1990.
- 010◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書-本調査第1年次集計結果-」科学研究費補助金中間報告書(代表小島)，1990.
- 011 三宅，小島，久保「児童・生徒の背景質問紙結果と理科調査結果との関連」日本科学教育学会年会論文集，14，353-356，1990.
- \*04 猿田，三宅，松原，久保田，大谷「理数長期追跡研究(第2報)理科問題結果とIEA国際理科教育調査結果との比較-」日本理科教育学会第40回全国大会，鳥根，1990.
- 012◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書-本調査第2年次集計結果-」科学研究費補助金中間報告書(代表小島)，1991.
- 013 三宅，猿田，松原「日米の理数長期追跡研究の比較分析」日本科学教育学会年会論文集，15，1991.
- 014 松原，小島，渋谷，原「小・中・高等学校における理科に対する関心・態度と成績との関連」日本科学教育学会年会論文集，15，1991.
- \*05 猿田，三宅，塩田，新田「理数長期追跡研究(第3報その1)中・高校生における理科の到達度と生徒の背景および学習環境との関連の経時的変化について」日本理科教育学会第41回全国大会，香川，1991.

- \*06 五十嵐, 福泉, 松原「理数長期追跡研究(第3報その2)科学に対する態度の調査」日本理科教育学会第41回全国大会, 香川, 1991.
- \*07 松原, 柿沢, 増山, 荻原「理数長期追跡研究-理科に関する興味・関心と成績との関連-」第29回全国理科教育センター研究発表会化学部会, 山梨, 1991.
- \*08 松原, 野木, 井田「小・中・高等学校における理科に関する興味・関心と授業との関連」日本理科教育学会第30回関東支部大会研究発表要旨集, 17, 1991.
- 015♦理数長期追跡研究グループ「小・中・高等学校における理科学習と科学的態度の質的変容についての継続的調査研究」科学研究費補助金研究成果報告書(代表梅埜), 1992.
- 016♦三宅, 猿田, 松原「理数の学力、関心・態度、科学観・職業観について同一生徒の経時的変容の日米比較分析」科学研究費補助金研究成果報告書(代表三宅), 1992.
- 017 瀬沼, 吉本, 鈴木, 川上, 越智, 吉川, 長崎「小学校から高校にかけての算数・数学の到達度と態度の経年変化に関する研究」日本科学教育学会年会論文集, 16, E212, 1992.
- 018 松原, 佐藤(輝), 高橋「理科に関する関心・態度と成績との関連の経時変化」日本科学教育学会年会論文集, 16, A232, 1992.
- 019 三宅, 藤田, 宮本「科学的リテラシーとしての読みの能力の実態」日本科学教育学会年会論文集, 16, A233, 1992.
- \*09 猿田, 白幡, 田口「理数長期追跡研究(第4報その1)-理科の成績と好嫌の経時変化について-」日本理科教育学会第42回全国大会, 千葉, 388-389, 1992.
- \*10 松原, 梅埜, 金野「理数長期追跡研究(第4報その2)-理科の好き嫌いに關する男女差の経時変化-」日本理科教育学会第42回全国大会, 千葉, 390-391, 1992.
- \*11 鈴木, 他6名「小学校から中学校にかけての算数・数学の到達度と態度の経年変化に対する研究」日本数学教育学会第74回総会, 神奈川, 1992.
- \*12 川上, 他6名「中学校から高等学校にかけての数学の到達度と態度の経年変化に対する研究」日本数学教育学会第74回総会, 神奈川, 1992.
- \*13 越智, 他6名「中学校から高等学校にかけての数学の到達度と態度の経年的変化に関する研究 その2」東京都数学研究会, 1992.
- 020♦理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書-平成4年度調査集計結果-」科学研究費補助金中間報告書(代表松原), 1993.
- 021♦理数長期追跡研究グループ「高等学校卒業2年後の卒業生における科学的態度の変化に関する調査研究」科学研究費補助金研究成果報告書(代表猿田), 1993.
- 022 瀬沼, 松原, 越智, 川上「算数・数学の学習と態度や到達度との関係についての経年的変化」日本科学教育学会年会論文集, 17, 141-142, 1993.
- 023 稲垣, 猿田, 佐藤(利)「理科の学習と科学に対する態度との関連についての経年変化」日本科学教育学会年会論文集, 17, 199-200, 1993.
- 024 松原, 岡山, 興石「異なる学校段階における理科の好き嫌いとの成績との関連の変容」日本科学教育学会年会論文集, 17, 201-202, 1993.
- 025♦理数長期追跡研究グループ「理科, 数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」科学研究費補助金研究成果報告書(代表松原), 1994.
- 026♦三宅他「中・高校生の科学的リテラシーの実態とその能力の経年変化に関する調査研究」科学研究費補助金研究成果報告書(代表三宅), 1994.
- 027 松原, 篠田, 阪路「理科嫌いとの科学的リテラシー」日本科学教育学会研究会研究報告, 8(5), 23-26, 1994.

## 理数長期追跡研究ブックレット等一覧（続き）

数字：ブックレット番号，\*：口頭発表

なお、ブックレット番号の後の◇は報告書を示し、その外のブックレットは◇の報告書に再録されている。

- 028 MATSUBARA, S., "Longitudinal Study on Science and Mathematics Education", Proceedings of International Symposium on Research of Science Instruction, Science Education Center, National Taiwan Normal University, 24-36, 1994.
- 029 瀬沼, 松原, 長崎「高校数学の履修状況からみた数学の到達度と態度の相互関係の変容」日本科学教育学会年会論文集, 18, 247-248, 1994.
- 030 松原, 丹伊田, 照井「理系, 非理系生徒の中・高等学校における理科の好き嫌いとの関連」日本科学教育学会年会論文集, 18, 297-298, 1994.
- 031 稲垣, 下野, 沢田「理系・非理系生徒の理科の学習と科学に対する態度との関連」日本科学教育学会年会論文集, 18, 299-300, 1994.
- \*14 松原, 白幡, 横井「理数長期追跡研究(第5報) - 理科の好き嫌いの経年変化 -」日本理科教育学会第44回全国大会, 仙台, 1994.
- \*15 松原, 沢田, 増山, 平嶋「理数長期追跡研究 - 理科の好き嫌いの変容に関する男女差 -」第32回全国理科教育センター研究発表会化学部会, 松江, 1994.
- 032 瀬沼「数学教育における長期追跡研究の枠組みと論点 - 理数長期追跡研究 -」第27回数学教育論文発表会論文集, 1994.
- 033◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書 - 平成6年度研究成果および調査集計結果 -」科学研究費補助金中間報告書(代表松原), 1995.
- 034 瀬沼, 松原, 長崎「算数・数学の好き嫌いの変容に関する男女差」日本科学教育学会年会論文集, 19, 231-232, 1995.
- 035 稲垣, 松原, 海老澤「初等・中等教育における理科の実験・観察と理科に対する好き嫌いとの関連」日本科学教育学会年会論文集, 19, 261-262, 1995.
- 036 松原, 吉田, 山本「初等中等教育における理科実験の興味・関心や態度への影響」日本科学教育学会年会論文集, 19, 263-264, 1995.
- 037◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書 - 平成7年度郵送票調査Ⅰ集計結果 -」科学研究費補助金中間報告書(代表松原), 1996.
- 038◇理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書 - 平成7年度研究成果および調査集計結果 -」科学研究費補助金中間報告書(代表松原), 1996.
- \*16 SENUMA, NAGASAKI, "Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Achievement from 5th to 10th Grades of Japanese Students", ICME-8, WG6, Spain, 1996.
- \*17 SENUMA, MATSUBARA, NAGASAKI, "Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Attitudes of Japanese Students", ICME-8, IOWME, Spain, 1996.
- 039 松原, 小俣「小・中・高等学校における理科問題得点への諸因子の影響」日本科学教育学会年会論文集, 20, 127-128, 1996.
- 040 三宅, 小野寺「理科の到達度に関する男女差の経年変化」日本科学教育学会年会論文集, 20, 129-130, 1996.
- 041 瀬沼, 長崎, 松原「算数・数学の到達度の変容に関する男女差」日本科学教育学会年会論文集, 20, 219-220, 1996.

- \*18 猿田, 長崎, 谷田部「小学校から高等学校にかけての理科および算数・数学の成績の経年変化について」日本理科教育学会第46回全国大会, 兵庫, 1996.
- \*19 松原, 山崎, 新田, 下野「追跡調査における異なる学年での同一問題の正答率の変化」日本理科教育学会第34回関東支部大会, 群馬, 1996.
- 042 瀬沼, 長崎「算数・数学の到達度と態度の変容に関する男女差」第29回数学教育論文発表会論文集, 145-150, 1996.
- 043 理数長期追跡研究グループ「異なる学校段階での理数の学習と関心・態度の質的変容に関する継続調査研究」科学研究費補助金研究成果報告書(代表松原), 1997.
- 044 理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書-平成8年度郵送票調査Ⅱ集計結果-」科学研究費補助金中間報告書(代表瀬沼), 1997.

## 被引用一覧

- 三宅征夫「科学的リテラシー概念の変遷と科学的リテラシーの要素」平成4年度科学研究費補助金(総合研究A)研究成果報告書『高度科学技術に必要な科学・技術リテラシーの育成の基礎的研究』(代表:大木道則, 課題番号03301103) pp. 7-12, 1993.
- 科学技術庁編『平成5年版科学技術白書-若者と科学技術-』pp. 19-25, pp. 61-63, 大蔵省印刷局, 1994.
- 松原静郎「初等中等教育における理科嫌い」日本学術会議「科学技術立国を支える人材育成-その構造的課題点-」pp. 37-43, 日本学術協力財団日学選書2, 1994.
- 瀬沼花子「算数・数学嫌いは増えているか」菱村幸彦監修『教育課程の論争点』pp. 76-77, 教育開発研究所, 1994.
- 科学教育研究会「2.4 中等教育における理科教育の現状」平成5年度文部省委託研究報告書『科学教育の振興に関する総合的研究』(代表:下沢隆) pp. 21-33, 1994.
- 松原静郎「理科嫌い・理科離れの現状」理科の教育, 43(6), pp. 372-375, 1994.
- 毛利康人, 松本伸示「小学生の理科に対する好感度の研究-日本とインドネシアの理科意識調査より-」日本理科教育学会近畿支部大会, 奈良, 1994.
- 久田隆基, 鈴木章久「理科に対する好嫌調査(3) 小・中・高・大学生の教科選好性および理科における各分野(物理・化学・生物・地学)の好き嫌い」静岡大学教育学部研究報告(教科教育学編)第26号, pp. 111-136, 1994.
- 松原静郎「科学的態度」理科の教育, 44(4), p. 231, 1995.
- 松原静郎「新しい時代の求める学力観」『中学校理科教育実践講座 第1巻 新しい時代の理科教育』ニテブン, pp. 34-40, 1995.
- 松原静郎「国際的に見た理科と子どもたち」教育と情報, No. 449, pp. 22-25, 1995.
- 中山正敏「物理学の教育から科学リテラシーの教育へ」笠耐編『科学リテラシーと物理教育』pp. 15-20, 1995. (孫引き)
- 下條隆嗣「小・中学校レベルの科学技術教育カリキュラムの開発」日本学術会議『21世紀を展望する新教育課程編成への提案-理科教育, 数学教育, 技術教育, 情報教育-』pp. 162-178, 日本学術協力財団日学選書3, 1996. (孫引き)
- 徳永好治, 藤森 剛「『理科離れ』と子どもの実験観-小・中・高・大学生にたいする調査分析-」日本科学教育学会20周年論文集, pp. 459-466, 1996.
- 藪野修民, 松本伸示「中学校における理科の好嫌要因の解明-教師と生徒の観察・実験に対する意識分析を中心にして-」日本理科教育学会第46回全国大会, 兵庫, p. 187, 1996.
- 毛利康人「小学生の理科に対する好感度の研究Ⅱ」日本理科教育学会第46回全国大会, 兵庫大会要項, p. 341, 1996.
- 松森靖夫「理科授業研究の動向に関する一考察-アナロジーを導入し授業の効果に関する既存研究を中心にして-」科学教育研究, 19(4), pp. 189-201, 1996.

# も く じ

はしがき	i
研究組織	ii
研究発表	iv
研究委員一覧	vi
ブックレット等一覧	vii
第1部 理数の成績，好き嫌いへの諸因子の影響	1
第2部 本調査第8年次集計結果	19
I. 研究の概要	
1. 理数長期追跡研究概要	21
2. 平成8年度調査の概要	25
II. 調査の結果と考察	
1. 理科調査の結果と考察	
1.1 理科調査結果概要	28
1.2 小学校理科	30
1.3 高等学校理科	35
2. 算数・数学調査の結果と考察	
2.1 算数・数学調査結果概要	40
2.2 小学校算数	42
2.3 高等学校数学	47
3. 生徒質問紙調査の結果と考察	
3.1 背景に関する項目	
3.1.1 学習環境	52
3.1.2 進学観，就職観	55
3.2 学習に関する項目	
3.2.1 理科の学習	58
3.2.2 算数・数学の学習	62
3.3 態度に関する項目	
3.3.1 科学の価値	67
3.3.2 理数の学習，男女差	69
3.3.3 情報化，学校，社会環境	72
4. 基礎調査の結果と考察	
4.1 読み調査	74
4.2 科学観調査	
4.2.1 総合	79
4.2.2 理科	82
4.2.3 算数・数学	88
5. 学校質問紙の結果	93
6. 教師質問紙の結果	95
III. 調査用紙および反応率一覧	99

# 第1部 理数の成績，好き嫌いへの

## 諸因子の影響

1 小・中・高等学校における理科問題得点への 諸因子の影響 . . . . .	2
2 理科の到達度に関する男女差の経年変化 . . . . .	4
3 小学校から高等学校にかけての理科および算数・ 数学の成績の経年変化について . . . . .	6
4 追跡調査における異なる学年での同一問題の 正答率の変化 . . . . .	7
5 Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Achievement from 5th to 10th Grades of Japanese Students . . . . .	8
6 Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Attitudes of Japanese Students . . . . .	9
7 算数・数学の到達度の変容に関する男女差 . . . . .	10
8 算数・数学の到達度と態度の変容に関する男女差 . . . . .	12

# 1. 小・中・高等学校における理科問題得点への諸因子の影響

## Effects of Educational Factors on Science Scores in Elementary and Secondary Schools

○松原 静郎, 小俣 民男\*

MATSUBARA Shizuo, OMATA Tamio\*

国立教育研究所, 山梨県総合教育センター\*

National Institute for Educational Research, Yamanashi Prefectural Center of Education\*

要約: 小5~高1と中2~高3の2集団の追跡調査結果を分析し, 理科調査問題の得点や理科の好き嫌いに及ぼす10変数の影響を調べた。その結果, 理科問題得点には, 前年度の理科問題得点からの影響と算数数学問題得点からの影響が主なものであり, 漢字の読み得点や理科の好き嫌いからの影響はわずかであった。理科の好き嫌いに, 理科問題や算数数学問題の得点からの影響は少なく, 読み得点からはわずかながら負の影響が見られた。

キーワード: 小・中・高等学校, 理数長期追跡研究, 理科調査問題得点, 教育諸因子

我々は, 1989年度より「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」の調査を小・中・高等学校において進めており, これまで7カ年にわたって追跡調査を実施してきた<sup>1)</sup>。

本報では, 理科問題得点へ及ぼす教育諸因子の影響について, 生徒の背景や理科の学習活動, 理科学習に関する態度等の項目群を使い, 前年度の諸因子の影響も含めて分析した結果を報告する。

なお, 本研究の一部は文部省科学研究費補助金総合研究A「異なる学校段階での理数の学習と関心・態度の質的変容に関する継続調査研究」(代表: 松原静郎, 課題番号06301089)による。

### 1. 調査対象

本報の分析対象は, 5地域の公立校の児童生徒で, 二つの年齢集団について分析した。集団1は小5より高1までの6カ年間, 集団2は中2より高3までの5カ年間にわたる調査すべてに参加した児童生徒であり, その人数は集団1が456名, 集団2が490名である。調査時期は, 毎年9~11月であり, この間に3校時の調査を実施した。

### 2. 調査項目

分析対象とした調査項目は表1のとおりである。得点化は, 性別では女子1, 男子2とし, 各質問項目では項目毎に1~5とし, 理科学習や科学に好意的な回答に高得点を与えてその合計を各合成変数の得点とした。また, 理科と算数数学は20問, 漢字の読みは10問の得点をそのまま用いた。

### 3. 調査結果

理科調査問題の得点や理科の好き嫌い, 科学の価値などに対して, 表1に示した変数のどの影響

表1. 分析対象調査項目

略語:	調査項目
性別:	男女の別, 女子1, 男子2。
家庭:	およその職業数(5段階)。 学校以外での1週間の読書時間数(5段階)。 続けるつもりか否か(5段階)。 普通の日テレビを見る時間数(5段階)。
授業:	理科で生徒の考えや希望を入れてくれる。 興味深い理科の授業をしてくれる。
実験:	わたしたちに実験・観察をやらせてくれる。 先生が実験を見せてくれる。
好嫌:	他の教科とくらべて理科は好き。 理科はおもしろい。
価値:	科学は日常生活の問題を解決するのに役立つ。 科学を身につければ一層生活が豊かになる。 科学は国の発展にとって非常に重要である。
難易:	理科は学ぶ内容が多すぎる。 理科は要領の取り扱いがあるとむずかしい。 理科は計算が入るとむずかしい。
得点:	理科調査問題の得点, 20問。
数学:	算数数学調査問題の得点, 20問。
読み:	漢字の読み調査問題の得点, 10問。
注)	変数の合成は各項目の得点1~5を単純合計した。なお, 理科や科学に好意的な回答を5とした。

が大きいかを見積るために, 重回帰分析によるパス解析を試みた。パス解析をするにあたり, 上述の10変数から目的変数を除く9変数と, 前年度の影響がある程度考えられる4変数の計13変数を説明変数とし, パス係数を算出した。

0.10以上のパス係数を表2に示す。表中の[ ]は目的変数を表し, 数値は表割の学年での目的変数に対して, 表頭の変数を説明変数としたときのパス係数である。数値が大きいほど説明変数による影響が大きいと考えられる。なお, 前年度とは例えば, 小6の欄では小5時からの影響を指す。

表2. 理科調査得点と好き嫌いなどの変数との関連

集団	学年	性別	前年度				当年度				寄与率 R <sup>2</sup>					
			好成績	価値	難易	得点	好成績	価値	難易	得点						
[理科の得点]																
1	小6	0	0	0	0	0.35	0	0	0	0	0	-	0.21	0.14	0.43	
	中1	0	0	0	0	0.30	0	0	0	0	0	-	0.36	0	0.43	
	中2	0	0	0	0	0.34	0	0	0	0	0.11	-	0.30	0.11	0.50	
	中3	0	0	0	0	0.38	0	-0.10	0	0.14	0	0	-	0.28	0	0.56
	高1	0	0.10	0	0.11	0.41	0	0	0	0	0	0	-	0.23	0.12	0.57
2	中3	0	0	0	0	0.43	0	0	0	0.11	0	0	-	0.23	0.14	0.59
	高1	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0	-	0.31	0.10	0.43
	高2	0	0.10	0	0	0.37	0	0.11	0	0	0	0	-	0.25	0	0.45
高3	0	0	0	0	0.36	0	0	0	0.15	0	0	-	0.24	0.20	0.50	
[理科の好き嫌い]																
1	小6	0.11	0.32	0	0	0	0	0.14	0	-	0.24	0.12	0	0	0	0.33
	中1	0	0.26	0	0	0	0	0.16	0	-	0.11	0.30	0	0	-0.19	0.37
	中2	0	0.29	0	0	0.13	0	0.19	0.11	-	0.10	0.21	0.11	0	0	0.41
	中3	0	0.43	-0.10	0	0	0	0.15	0.11	-	0.16	0.17	0.18	0	0	0.44
	高1	0	0.42	-0.13	0	0	0	0.18	0	-	0.25	0.25	0	0.17	-0.17	0.51
2	中3	0.10	0.46	0	0	0	0	0.13	0	-	0.13	0.12	0.15	0	-0.17	0.47
	高1	0	0.47	0	0	0	0	0.16	0	-	0.20	0.25	0	0	0	0.51
	高2	0	0.42	0	0	0	0	0.24	0	-	0.15	0.20	0	0.10	-0.12	0.55
高3	0	0.40	0	0	0	0	0.23	0	-	0.17	0.15	0.12	0	0	0.59	
[科学の価値]																
1	小6	0.14	-0.17	0.29	-0.10	0	0	0	0.28	-	0	0	0	0	0	0.22
	中1	0.14	0	0.24	0	0	0	0.17	0	0.14	-	0	0	0	0	0.20
	中2	0	0	0.25	0	0	0	0.10	-0.12	0.14	-	0	0	0	0	0.21
	中3	0	0	0.37	0	0	0	0	0.23	-	-0.11	0	0.12	0	0	0.19
	高1	0	0	0.42	0	0	0	0	0.14	0.35	-	0	0	0	0	0.32
2	中3	0	0	0.33	0	0	0	0	0.20	-	0	0	0	0	0	0.19
	高1	0	-0.12	0.43	0.11	0	0	0	0.29	-	0	0	0	0	0	0.29
	高2	0	0	0.42	0	0	0	0	0.22	-	0	0	0	0	0	0.31
高3	0	0	0.42	0	0	0	0	0.29	-	-0.13	0	0	0	0	0.30	
[理科学習の難易]																
1	小6	0	0	0	0.33	0	0	0	-0.10	0.13	0	-	0.10	0	0	0.24
	中1	0	0	0	0.25	0	0	0.10	0	0.36	0	-	0	0	0	0.25
	中2	0.11	0	0	0.22	0	0.10	0	0	0.25	0	-	0.16	0.10	0	0.30
	中3	0	0	0.11	0.23	0	0.10	0	0	0.22	0	-	0	0.12	0	0.28
	高1	0	0	0.10	0.34	0.11	0	0	0	0.26	-0.10	-	0	0	0	0.29
2	中3	0	-0.11	0	0.26	0	0	0	0	0.18	0	-	0.16	0	0	0.19
	高1	0	0	0	0.28	0.15	0	0	0	0.37	0	-	0	0	0	0.27
	高2	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0.30	0	-	0	0	0.10	0.31
高3	0	0	0.10	0.32	0	0	0	0	0.26	-0.13	-	0	0	0	0.29	

注) 表中の数値は0.10以上のパス係数を示し、0は0.10未満で影響のほとんどないことを、-は該当しないことを示す。

理科問題の得点に対しては、前年度の理科問題得点の影響が最も大きくパス係数にして0.3~0.4を示している。なお、前回の報告<sup>2)</sup>では、パス係数が0.5~0.6に達していたが、これは次にあげる算数数学得点などの影響を入れていないときの結果である。算数数学得点からのパス係数は、表2のとおりどの学年でも0.2~0.3程度であった。

一方、漢字の読み得点からも影響は見られるが、算数数学得点と比べると数値は非常に小さい。そのほか、理科の好き嫌いからのパスが前年度と当該年度を合わせて5学年で見られ、わずかながら影響があることがわかる。寄与率R<sup>2</sup>は、全学年を通して約50%と大きく、理科の得点の約半分はここにあげた変数で説明できることを示している。

次に、理科の好き嫌いに関しては、三つの問題得点からのどのパス係数も小さいが、漢字の読み

得点からは負の数値が見られる。中学あたりから、生徒の興味関心などが理系文系に分かれてくることが報告されている<sup>3)</sup>が、そのことがここにも現れたものと思われる。一方、パス係数が大きいのは前年度の同一変数であるが、数値はさほど大きくないものの、どの学年でも理科の授業、科学の価値、理科学習の難易からのパスが見られる。

科学の価値と理科学習の難易では、両変数とも前年度の同一変数からと好き嫌いからパスが認められる。しかし、どの問題得点からも特に科学の価値へはパスが見られない。寄与率は両変数とも2~3割で好き嫌いの3~6割に比べて小さい。

- 1) 理数長期追跡研究グループ「理数調査報告書」科研費総合研究A(代表:松原節郎)中間報告書,1996,など。
- 2) 松原 丹伊田, 照井, 日本科学教育学会年会論文集, 18, pp.297-298, 1994.
- 3) 例えば, 松原, 理科の教育, 43, pp.372-375, 1994.

## 2. 理科の到達度に関する男女差の経年分析

Longitudinal Study of Gender Difference on Science Achievement

三宅征夫

MIYAKE Masao

国立教育研究所

National Institute for Educational Research

小野寺恭一

ONODERA Kyoichi

宮城県教育研修センター

Miyagi Prefectural Center of Education

要約：小5から高1までの理科全体の到達度では、中3で男子の得点が女子より高いが、他の学年では差がみられない。領域別にみると、化学および生物領域ではどの学年でも男女差はみられないが、物理および地学領域では男子の到達度の高い学年が多い。目標別にみると、理解・応用および高次の過程目標で上の学校段階での男女差が大きく、男子の到達度が高い。

キーワード：男女差、理数長期追跡研究、理科の到達度

理数長期追跡研究グループでは平成元年度より「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」の調査を3つの集団に分けて開始した。小学校5年から始まる集団1については、これまで高等学校2年までの7回の調査を行った。

本報では、集団1の小学校5年から高等学校1年までの同一生徒の6年間の追跡データを基に、理科の到達度に関する男女差を経年分析した結果を報告する。

### 1 分析対象と調査時期

本報の分析対象は、調査対象7地域のうち私立校を除いた6地域の国公立校の小学校5年から高等学校1年までの6年間の調査に参加した児童生徒516人（男子273人、女子243人）である。

調査時期は、平成元年度が10～12月、平成2年度から毎年9～11月の3カ月間であり、この間に理科および算数・数学問題、質問紙項目などの調査を実施した。

### 2 理科問題の内容

各学年ともに、内容領域として物理・化学・生物・地学の4領域それぞれ5題ずつ合計20題である。また、各内容領域の5題は知識・理解・応

用・高次の過程・実験の5つの目標領域に1題ずつ属している。したがって、各目標領域の問題はそれぞれ4題ずつである。

なお、学年間で共通の問題を何題かローテーションで配置してある。

### 3 分析結果

#### 3.1 理科問題全体

理科問題20題の男女別得点は次の通りである。

学年	男子		女子		男女差
	平均	SD	平均	SD	
小5	11.2	3.6	11.2	3.0	NS
小6	11.2	3.6	10.8	3.2	NS
中1	10.8	3.7	10.3	3.1	NS
中2	12.3	4.4	12.1	3.7	NS
中3	12.4	4.3	11.5	3.8	*
高1	12.3	3.9	11.8	3.6	NS

\*は5%水準で有意差ありを、NSは有意差なしを示す。各学年をとらして男子の平均得点が女子よりやや高く、また、男子の標準偏差が女子よりやや大きい。しかし、統計的には、中学校3年のみ5%水準で有意差が認められる。

#### 3.2 領域別の比較

物理・化学・生物・地学の領域別に男子と女子を比較してみると、化学領域と地学領域ではどの

学年でも男女差はほとんどみられない。

しかし、物理領域では5%前後男子の平均正答率が高い学年が3つの学年ある。また、地学領域ではどの学年でも男子の平均正答率が高く、中2を除いてどの学年でも4%以上高い。特に、中3、高1ではかなり男子の平均正答率が高い。

### 3.3 目標別の比較

知識・理解・応用・高次の過程・実験の目標別に男子と女子を比較してみる。

知識目標では小6で男子の平均正答率が6%女子より高いが、中2から高1の上の学校段階で

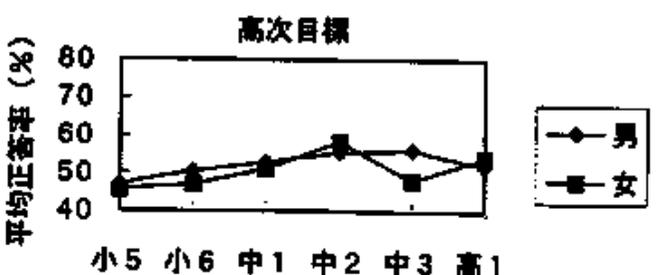
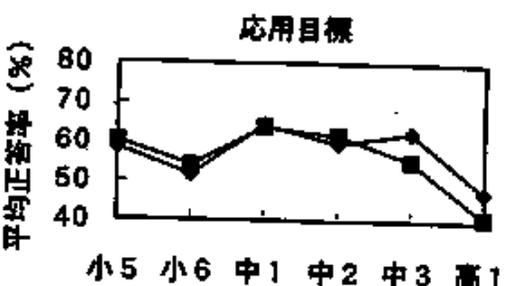
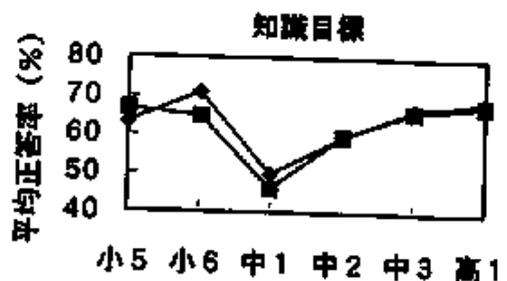
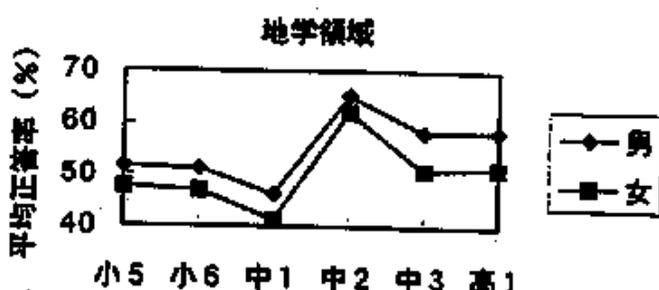
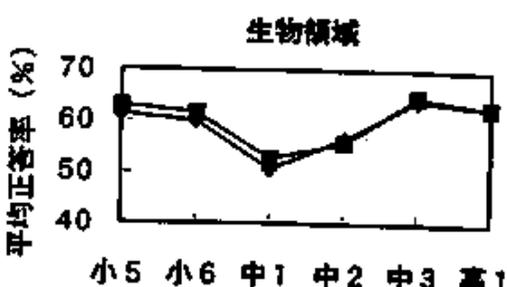
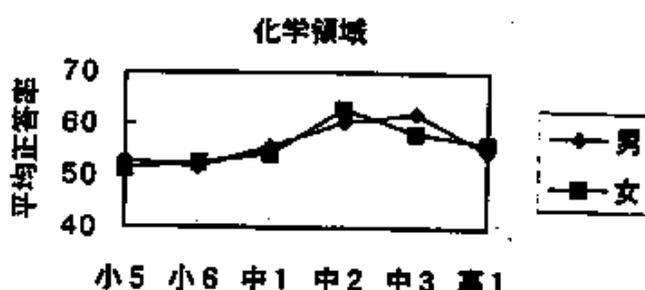
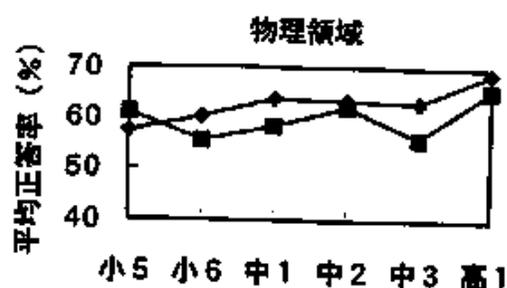
はほとんど男女差はない。

理解目標では小5、小6ではほとんど差がないが、中1から高1の上の学校段階ではやや男子の平均正答率が高い。

応用目標では小5から中2の下の学校段階では男女差がないが、中3、高1では男子の平均正答率が約7%も高くなる。

高次の過程では男女差のある学年が少ないが、中3では8%も男子の平均正答率が高い。

実験目標ではどの学年でもほとんど男女差はみられない。



### 3. 小学校から高等学校にかけての理科および算数・数学の成績の経年変化について

○横田祐嗣<sup>△</sup>、長崎兼三<sup>△</sup>、谷田部佳見<sup>△</sup>

○ SARUTA Yuji<sup>△</sup>、NAGASAKI Eizo<sup>△</sup>、YATABE Yoshimi<sup>△</sup>

国立教育研究所科学教育研究センター<sup>△</sup>、茨城県教育研修センター<sup>△</sup>

理科、算数・数学、成績、経年変化、小学校、中学校、高等学校、理数長期追跡研究

#### 1. はじめに

国立教育研究所が中心となって平成元年度より進めている「理数長期追跡研究」プロジェクトのデータの第2次分析として、小学校5年生から高等学校1年生まで6年間にわたって追跡調査した516名の理科および算数・数学問題の成績の経年変化について調べた。

#### 2. 分析方法および結果

上記プロジェクトにおいては、質問紙等のほかに毎年、理科および算数・数学問題を各20題実施している。図1は、理科総得点分布の6年間の推移を平均0、標準偏差1の標準化得点（zスコア）を用いて箱ヒゲ図に表したものである。図1の箱ヒゲ図では、箱の高さは4分位数間（25%タイル～75%タイル）を表し、ヒゲは箱の端からの距離1.5σを表している。調査年によって箱の高さに違いが見られるが、得点分布を見ると、平均値を頂点とするほぼ正規分布を描いている。算数・数学問題においても同様の傾向が見られる。

次に、各調査年度の得点分布のばらつきを比較するため、各年度ごとに標準偏差を平均値で割り、変動係数を算出した。その結果をグラフに表した

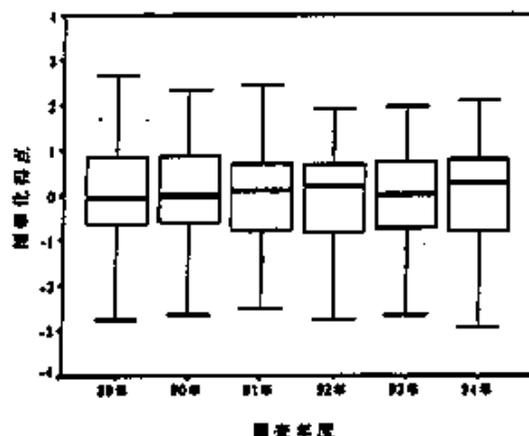


図1 箱ヒゲ図による理科問題総得点の分布の推移

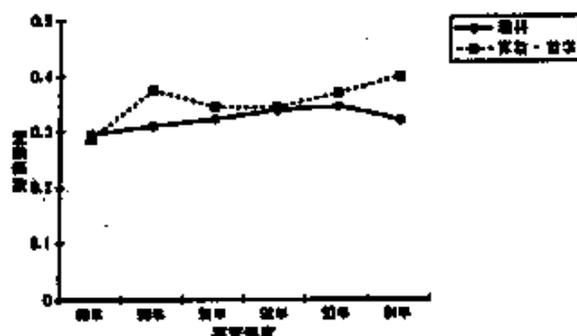


図2 変動係数の推移

のが、図2である。全体的傾向としては、理科および算数・数学ともに学年を経るにつれて、分布のばらつきが大きくなる傾向が見られる。また、理科よりも算数・数学のばらつきの方が大きいと言えよう。

さらに、個々の生徒の6年間の得点パターンを分析した。ここでは、6年間を通して理科あるいは算数・数学問題の成績がある一定の幅に収まる者の割合を調べた結果について述べる。図3は、各年度の得点が6年間を通して平均値から±1σあるいは±1.5σの変動幅内に収まる者の割合をグラフに表したものである。理科の方が算数・数学よりも若干成績の変動が大きいことが分かる。

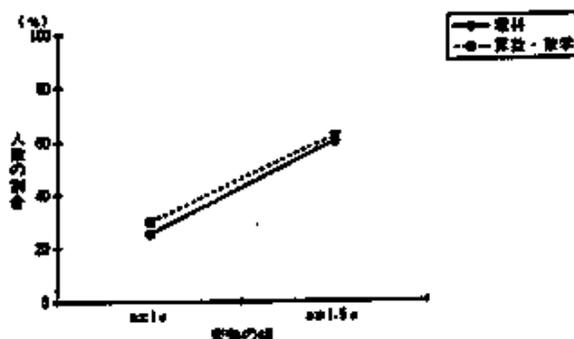


図3 6年間を通して得点の変動幅が一定の範囲内に収まった者の割合

## 4. 追跡調査における異なる学年での 同一問題の正答率の変化

○松原静郎<sup>A</sup>, 山崎敬人<sup>B</sup>, 新田正博<sup>C</sup>, 下野 洋<sup>A</sup>

○MATSUBARA Shizuo<sup>A</sup>, YAMASAKI Takahito<sup>B</sup>, NITTA Masahiro<sup>C</sup>, SHIMONO Hiroshi<sup>A</sup>

国立教育研究所<sup>A</sup>, 広島大学学校教育学部<sup>B</sup>, 新宿区立四谷第一中学校<sup>C</sup>

理数長期追跡研究, 到達度, 理科教育, 小・中・高等学校

### 1. はじめに

我々は, 1989年度より「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」の調査を小・中・高等学校において進め, これまで7カ年にわたって追跡調査を実施してきた<sup>1)</sup>。本報では, 理科の同一問題を異なる学年で同一生徒に課した, その正答率の変化の分析結果を報告する。

なお, 本研究の一部は文部省科学研究費補助金総合研究A「異なる学校段階での理数の学習と関心・態度の質的変容に関する継続調査研究」(代表:松原静郎, 課題番号06301089)による。

### 2. 調査対象, 時期および分析対象項目

分析対象は, 5地域の公立校の児童生徒で, 小5より高1までの6カ年間, または, 中2より高3までの5カ年間にわたる調査すべてに参加した児童生徒であり, その人数は小5~高1が456名, 中2~高3が490名である。

調査時期は毎年9~12月である。

分析対象項目は, 各学年で課した理科問題20問(物化生地各5問)のうち, 異なる学年で課した同一問題項目(58問, のべ98問)である。

### 3. 調査結果および考察

同一問題で低学年での正答率と高学年での正答率の相関は0.81と高い係数を示していた。

そこで低学年での正答者のみを取り出して高学年での正答率を算出した(以下, 正答者正答率とよぶ)。この数値と高学年での全員の正答率(以下, 全体正答率)との間には0.94という高い相関関係があった。

この関係を図1に示す。低学年での正答者が全員高学年で正答を示すのではなく, 高学年での全員正答率にはほぼ10%を加えた数値が正答者正答率にほぼ対応していることがわかる。

次に, 全問題に対する各問題項目の正答率の相関係数(点双列相関係数p. b. s.)を学年ごとに算出し, 正答率などとこの係数との関係を調べることで, 学力に関連する成分を探った。

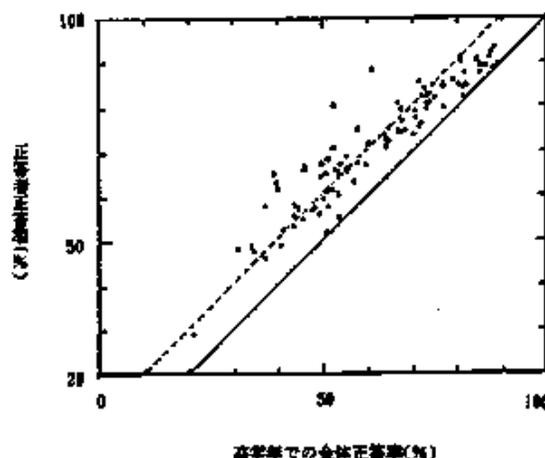


図1. 高学年での全体正答率と正答者正答率

その結果, ①対応する学年の正答率に対する第1誤答率の比(以下, 正誤比), および, ②高学年における正答者正答率と誤答者正答率の差(正誤者正答差)が, p. b. s. とそれぞれ0.4程度の相関係数を示した。

また, その正誤比と正誤者正答差の間には相関がないこと(低学年-0.01, 高学年-0.03)から, この2変数がそれぞれ違った学力の一面を示していると考えられる。

正誤比は, 多肢選択問題での正答率のうちの当て推量(最も多い誤答率(第1誤答率)と同じとする<sup>2)</sup>)と, 真の正答率/見かけの正答率と等質の内容(符号は逆)を示している。ただし, この正誤比は学年が低いほどp. b. s. と(負の)相関が高く, 小5~中2では-0.60であり, 中3~高3では-0.29であった。

一方, 正誤者正答差からは, 低学年での正答者には正答しやすく(定着率が高く), 誤答者の正答率との差が大きい問題ほどp. b. s. が高く, 「学力」を判断するのに適した問題になる。

### <参考文献>

- 1) 理数長期追跡研究グループ『理数調査報告書』科研総合A(代表:松原静郎)中間報告書, 1996., など.
- 2) 梶田敏一, 藤田京風, 井上尚美編『現代教育評価講座1理論編』第一法規, pp. 271-274, 1978.

## 6. GENDER DIFFERENCES ON LONGITUDINAL CHANGES OF MATHEMATICS ATTITUDES OF JAPANESE STUDENTS

*Hanako Senuma, Shizuo Matsubara, Eizo Nagasaki  
National Institute for Educational Research of Japan (NIER)*

Generally, effects of education do not appear immediately but mostly they will gradually turn out. In order to study such effects, it is necessary to conduct a longitudinal survey on the same students. Main survey of "Longitudinal Study on Science and Mathematics Education" projects was started in 1989 to reveal effects of various factors on students' attitudes and achievements from 5th to 12th grades and after their graduation.

In this paper, gender differences on the longitudinal changes of mathematics attitudes from 5th to 10th (cohort 1 ; from 1989 to 1994 school year) and from 8th to 12th (cohort 2 ; from 1989 to 1993 school year) grades are analyzed. Number of students who participated in survey of cohort 1 is 456 and that of cohort 2 is 490 in public schools of five prefectures.

Two items such as 'Like Math' and 'Interest in Math' items in student questionnaire are analyzed here. Students were asked to select one student questionnaire are analyzed here. Students were asked to select one of five alternatives from 'Strongly Agree' to 'Strongly Disagree'. The alternatives were scored from +2 to -2.

Main results are as follows. (1) Average scores of male students are higher than females' on both two cohorts. (2) There are no gender differences on rates of students who select same alternatives as the previous year on 'Like Math' item. (3) There are gender differences on rates of students who select same alternatives as the previous year on 'Interest in Math' item. (4) Rates for male students who consistently showed positive attitudes are higher than females' rates.

### *References*

- Hazama Setsuko & Senuma Hanako (1995). 'Gender Issues in Japanese Mathematics Education'. In B. Grevholm & G. Hanna (Eds.) *Gender and Mathematics Education - an ICMI Study*. Lund University Press. 211-222.
- Senuma Hanako, Matsubara Shizuo, Nagasaki Eizo (1995). 'Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Attitudes'. *Proceedings of the 19th Annual Meeting of the Japan Society for Science Education*. 231-232. (In Japanese).

## 7. 算数・数学の到達度の変容に関する男女差

Gender Differences on Longitudinal Changes  
of Mathematics Achievement

○瀬沼花子, 長崎栄三, 松原静郎

SENUMA Hanako, NAGASAKI Eizo, MATSUBARA Shizuo

国立教育研究所

National Institute for Educational Research

[要約] 理数長期追跡研究における算数・数学の到達度について、小5から高1まで6年間追跡(1989年度~1994年度)を行い、その変容の男女差を分析した。その結果①学年の到達度について、小学校では男女差はなく、中学校で現れる。②算数・数学問題によって男女差の顕著に現れる問題がある。その男女差が以降ずっと解消されないまま続く場合もある。③相対的な到達度の変容について、2年間の変容に男女差はないが、6年間を通してみると女子の方が男子より安定している、などが明らかになった。

[キーワード] 数学教育, 到達度, 男女差, 理数長期追跡研究

### 1. はじめに

本稿は、1986年度より行われている「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」の本調査(1989~1994年度)の結果について、毎年継続して調査を受けた児童・生徒の追跡結果を男女差の変容という視点から分析するものである。

### 2. 分析対象および調査時期

本稿の分析対象は、5地域の公立校において、小5から高1(1989~1994年度)の6年間にわたる調査をすべて受けた児童・生徒である。調査時期は毎年秋であり、各年度各学年とも約2500名が対象となり調査が行われてきたが、1度の欠席もなく調査を受け続けたのは表1のように456名で、そのうち男子が52%、女子が48%である。なおこの集団の特徴として、男子の方が女子よりも、やや数学が好きで面白いと考えている<sup>1)</sup>ことが明らかになっている。

表1 児童・生徒数

対象学年	男子	女子	全体
小5~高1	237名	219名	456名

### 3. 分析方法

本稿で分析の対象としたのは、算数・数学に関する6調査種目のうち、「算数・数学問題」(以下、到達度調査と呼ぶ)である。到達度調査は各学年20題の算数・数学の問題で構成されていた。問題は、5つの選択肢から1つを選ぶ選択肢形式であった。

[方法1] 各問の平均正答率、及び、学年毎の平均点を男女別に算出する。なお、問題の総数は20題の6学年分で120題であるが、到達度の伸びを調べるための学年間共通問題が含まれているので、実質的に73題である。

[方法2] 到達度の学年による相対的な変容を調べるために、各学年の平均点(m)と標準偏差( $\sigma$ )をもとに、得点が $[m \pm \sigma]$ の範囲にある児童・生徒を2とし、それ以上を3、それ以下を1とする。この方法を繰り返すと、相対的に6年間とも上位にいる生徒は333333と、小5で下位におり小6以降中位の生徒は12222とコード化される。

### 4. 分析結果と考察

#### 4.1 学年の平均点

方法1により、小5から高1まで学年20題の平均点及び男女差の検定の値(有意水準5%)をまとめたのが表2である。有意差がない場合はnsを記入している。

表2 学年の平均点

	男子	女子	差の検定
小5	12.3	12.0	ns
小6	10.3	9.8	ns
中1	11.8	11.1	2.16*
中2	12.3	11.8	ns
中3	12.2	11.1	2.84*
高1	10.1	9.3	2.30
合計	69.0	65.0	2.37*

小5, 小6, 中2で男女差はないが, 中1, 中3, 高1で男子が高い。また6年間を合計すると, 男子が高い。

#### 4.2 各問の平均正答率

次に73題について, 平均正答率の男女差(有意水準5%)をまとめたのが表3, 表4である。73題のうち学年間共通問題30題(6学年間3題, 3学年間5題, 2学年間22題)についてその男女差を調べたのが表3である。共通学年すべてを通じて男子が高いのは3題(%, 最小公倍数, 分と秒の変換), 女子が高いのは1題(度数分布表)であった。

表3 学年間共通問題の男女差

	男子全	女子全	混合	差全 くなし
	部高	部高		
学年間共通30題	3題	1題	13題	13題

1学年のみ調査の問題43題について, その男女差を調べたのが表4である。男子が正答率の高い問題は21題, 女子が正答率の高い問題は4題, 男女差がない問題は18題である。

図1は男女差のある問題例である。下線は男子または女子が高いことを示す。(有意水準5%)

表4 1学年のみ調査の問題の男女差

	男子が	女子が	差
	高	高	
1学年のみ調査43題	21題	4題	18題

【男子全部高い】30はどの数の75%か。

	小6	中2	中3
男子	42%	55%	67%
女子	32%	32%	46%

【混合】2の5に対する比がnの100に対する比に等しいとき, nはいくらか。

	小6	中3	高1
男子	45%	67%	71%
女子	37%	61%	80%

【女子が高い】 $(22 \times 18) - (47 + 59) =$

	小5
男子	66%
女子	81%

図1 男女差のある問題例

#### 4.3 毎年同じ到達度の男女の割合

次に方法2により, 前年度と翌年度で相対的

に同じ到達度(11または22または33)の男女の割合を表5に示す。どの学年でも約2/3が前年と同じである。男女で大きな違いはみられない。なお, 比較のために好き嫌いの変化<sup>1)</sup>を表5の右に示した。到達度は態度に比べ学年による変容が男女とも小さい。

表5 前年度と同じ割合(%)

学年	到達度		好き		面白い	
	男	女	男	女	男	女
小5→小6	62	66	52	48	46	34
小6→中1	64	63	43	43	44	31
中1→中2	62	66	47	48	44	44
中2→中3	67	67	48	47	47	37
中3→高1	65	63	48	48	39	48

注) >と<は男女間で10%以上の差。

次に6年間の相対的な到達度の変容のパターンを示す。456名の変容のパターンは126通りと多様である。出現の割合が3%以上のパターンは222222(18%)のみである。なお, 222222は男子の15%, 女子の22%であり, 女子が多い。

到達度が学年とともに上昇(例:122222), 安定(例:222222), 下降(例:222221), 混合(例:232122)というパターンの割合を表6に示す。

表6 到達度の6年間の変容

到達度のパターン	男子	女子	全体
上昇	8%	6%	7%
安定	19%	26%	23%
下降	11%	13%	12%
混合	62%	55%	58%

安定は男子19%, 女子26%と女子が多く, 混合は男子62%, 女子55%と男子が多い。

#### 5. おわりに

分析対象集団について, 次のことが明らかになった。①学年の到達度について, 小学校では男女差はなく, 中学校で現れる。②算数・数学問題によって男女差の顕著に現れる問題がある。その男女差が以降ずっと解消されないまま続く場合もある。③相対的な到達度の変容について, 2年間の変容に男女差はないが, 6年間を通してみると女子の方が男子より安定している。

#### 参考文献

- 1) 瀬沼・松原・長崎(1995)「算数・数学の好き嫌いの変容に関する男女差」日本科学教育学会年会論文集19, pp.231-232

## 8. 算数・数学の到達度と態度の変容に関する男女差

瀬沼花子 長崎栄三  
国立教育研究所 国立教育研究所

〔要約〕理数長期追跡研究における算数・数学の到達度と態度について、小5から高1まで同一の児童・生徒を6年間追跡（1989年度～1994年度）し、その変容の男女差を分析した。その結果、次のことが明らかになった。①各年毎の比較では、到達度に男女差がなくとも、態度には男女差がある。つまり得点に差がなくとも、女子の方が男子よりも数学を嫌い、面白くないと思っている。②2年間の比較では、男女とも、到達度と態度のいずれも、6割は前年と変わらず、低下、向上はそれぞれ2割である。女子だけがある学年で低下するということはない。③6年間の比較では、到達度は中のままだが女子がやや多い。一方、態度は高いままだが男子が多い。高1で嫌いの女子の半数以上は小5のときには数学が好きだった。④各要因間相互の関係の比較では、男女間に大きな違いはみられない。⑤全般に、到達度よりも態度の方が男女差が大きい。

〔キーワード〕理数長期追跡研究、男女差、到達度、態度、追跡調査

### 1 はじめに

#### 1-1 到達度と態度の男女差

算数・数学の到達度と態度の男女差は国や時代によって異なっている。今年の夏（1996年）開かれた第8回国際数学教育会議（ICMI 8）では、オーストラリアやイギリスの研究者が3年前と現在とで男女の数学成績の状況が逆転し女子が良いことを報告した（Wood & Coupland, 1996他）。このことは、男女差が固定的なものではなく、社会的・文化的な環境に影響を受けて変わること示唆している。

1981年に行われた第2回国際数学教育調査（SIMS）によれば、中1の生徒の数学成績で女子が有意に良い国は、ベルギー、フィンランドなど5か国、男子が有意に良い国は、カナダ、フランス、香港、など10か国であった。日本は中1で男女差のない国であった。ところが高3では日本は、男子が有意に良い国5か国の1つとなっていた（Robitaille & Garden, 1989）。日本は、中1から高3のど

こかの学年で成績の男女差が生じてくるといえる。一方、中1も高3も日本は世界中で最も数学を男子の領域と思っていることが明らかになった。たとえば「男子は女子よりも生まれつき数学的能力を持っている」に反対の中1の生徒は、フランス76%をはじめとして欧米が50%以上の反対なのに比べ、日本は22%と最低であった（国立教育研究所, 1991）。

#### 1-2 「すべての人」に数学を

欧米では、数学を学習しないためこれまで不利を被ってきた「集団」に少数民族や女性がいる、という立場をとる。たとえば、アメリカNCTMのスタンダードでは「女性と少数民族の多くはあまり数学を学習せず、科学やテクノロジーに関する職業にはほとんどついていない。その結果、生活費の水準は低く保証も低い。言い換えれば、数学はこれまで女性や少数民族をさえぎるためのフィルターとなってきている。公平の問題のほかに、数

学に接する機会の多い社会を作ることが、経済上の必要となっている。」と述べている(NCTM, 1989)。第3回IEA国際数学理科教育調査(TIMSS)のカリキュラムの枠組みにも「意志が十分に表現されていない集団の科学、算数・数学への参加」の目標となる集団の例として、女性、少数人種・少数民族が掲げている(国立教育研究所, 1996)。

一方、わが国においては、「個人差」「個性差」に応じる教育という目標があり、「集団」としての男女差はそれゆえわが国の算数・数学教育においては、あまり関心が向けられてこなかった(Hazama & Senuma, 1995)。

本稿では、「理科および算数・数学の到達度とそれに影響を与える諸因子との関連に関する長期的追跡研究」の本調査を継続して受けた同一の児童・生徒を追跡し、その変容の男女差を分析する。

## 2. 理数長期追跡研究の全体計画

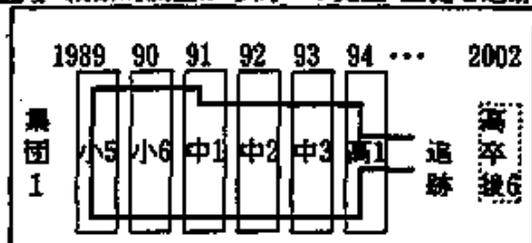
### 2-1 目的

教育の効果は長期間に渡り徐々に現れるものと考えられるので、同一の児童・生徒を追跡し、算数・数学の到達度と態度の変容及び諸要因の影響を明らかにする必要がある。この種の長期間に渡る大規模追跡研究は、MSGのNL SMA以来である(瀬沼, 1994)。

### 2-2 対象

対象は、5地域の公立の小中高において、小5から高1(1989~1994年度)の6年間の縦断的調査を全て受けた児童・生徒である(図1)。毎年9~11月の3校時を使い、各学年とも約2200~2700名が対象となった。なお、集団1の生徒は高卒後6年めにあたる2002年まで調査を(高校卒業後は郵送票で)受ける予定である。

図1 縦断的調査から同一の児童・生徒を追跡



### 2-3 調査項目

調査項目は各学年とも「算数・数学」「理科」「背景」「学習」「科学に対する態度」「科学観」「読み」の7種、合計約180項目である。調査項目は、多量のデータの客観的処理の目的で、いずれも5つの選択肢から1つを選ぶ選択肢形式だった。

### 2-4 算数・数学問題の構成

各学年20題の算数・数学問題は次の方針で構成された。①出題傾向が偏らないように、SIMSの内容・目標の2次元の枠組みを採用。②正答率の伸びを見るために、学年間共通問題を設定。③過去の大規模調査と比較可能なように、問題の多くはSIMSから選択。④問題の難易度が適切であるように、各学年の平均が60%を想定。

問題の総数は20題の6半年分で120題であるが、学年間共通問題が含まれているので、実質的に73題である。

表1 小5から高1までの算数・数学問題の種類とその題数の合計

目標	計算	理解	応用	分析	計
内容	種/題	種/題	種/題	種/題	種/題
代数	9/13	8/11	5/6	4/7	26/37
幾何	5/8	6/8	5/11	4/6	20/33
解析	5/7	3/5	5/6	2/8	15/26
時・計	3/4	4/6	4/11	1/3	12/24
計	22/32	21/30	19/34	11/24	73/120

## 3. 本研究の目的と方法

### 3-1 目的

本稿においては、到達度と態度の変容の男女差について、次の分析を行う。

①各学年の分布の変容。②各学年の3段階の平均値の変容。③隣り合った2学年の、前年から翌年への変容。④高1の生徒が小5の時どうだったのかの変容。⑤得点・好き嫌い・面白さの各要因間相互の関係の変容。

### 3-2 分析項目

今回分析の対象としたのは、「算数・数学」の20題(以下「得点」と呼ぶ)、「背景」の中の1項目(以下「好き嫌い」と呼ぶ)、「科学に対する態度」の中の1項目(以下「面白さ」と呼ぶ)である。

### 3-3 分析手順

#### ①得点・好き嫌い・面白さの分布の比較

得点・好き嫌い・面白さについての男女別の反応の分布を素データに基づいて作成する。

#### ②同一の児童・生徒の変容の比較

経年変化を比較するために、次の3段階の数値化を行う。【得点】各学年の平均点(m)と標準偏差( $\sigma$ )をもとに、得点が $[m \pm 0.5\sigma]$ の範囲内にある児童・生徒を2とし、それ以上を3、それ以下を1とする。相対的に6年間とも上位にいる生徒は333333と、小5で下位で小6以降中位の生徒は122222となる。なお、 $[m \pm \sigma]$ を2とした場合の分析結果はすでに報告している(Senuma & Nagasaki, 1996; 瀬沼・長崎・松原, 1996)。

【好き嫌い】表2のように、5肢選択の反応率の(ア+イ)を3、(ウ)を2、(エ+オ)を1とする。小5から高1まで6年間ずっと、他の教科に比べて算数・数学が最も好き(他の教科より好き)な生徒は333333となる。【面白さ】表2のように、5肢選択の反応率の(ア+イ)を3、(ウ+エ)を1、(オ)を2とする。

表2 分析項目の3段階の数値化

【好き嫌い】	
他の教科と比べて、算数・数学は好きですか。	
ア.	最も好きだ(3)
イ.	他の教科より好きな方だ(3)
ウ.	他の教科に比べて、好きと嫌いといえない(2)
エ.	他の教科より嫌いの方だ(1)
オ.	最も嫌いだ(1)
【面白さ】	
算数・数学はおもしろいと思います。	
ア.	そうだと思う(3)
イ.	どちらかといえばそう思う(3)
ウ.	そうではないと思う(1)
エ.	どちらかといえばそうではないと思う(1)
オ.	どちらともいえない(2)

#### ③到達度と態度の相互関係の変容の男女差

得点、好き嫌い、面白さの3変数それぞれを目的変数とし、前年の3変数と当該学年の他の2変数を説明変数とするパス図を想定し、重回帰分析によりパス係数を、男女別に算出する。

### 4. 分析結果と考察

#### 4-1 分析対象人数

1回の欠席もなく、全ての調査を受けた児童・生徒を抽出すると、表1のように456名で、男子が52%女子が48%である。小5から

高1までの追跡率は17%である。

表3 児童・生徒数

対象学年	男子	女子	全体
小5~高1	237名	219名	456名

#### 4-2 得点・好き嫌い・面白さの分布の比較

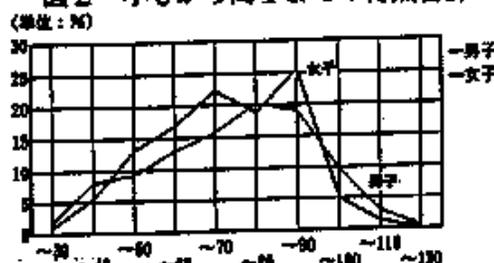
##### 【得点の分布】

各学年の得点(20題)の分布は得点が低い方も高い方も男子が女子よりやや多い。小5から高1までの得点合計(120題、図2)も同様に得点が低い方も高い方も男子が女子よりやや多い。

表4 学年の平均得点と範囲

	男子		女子	
	平均	最低-最高	平均	最低-最高
小5	12.3	2-18	12.0	4-19
小6	10.3	1-20	9.8	2-20
中1	11.8	2-19	11.1	1-19
中2	12.3	2-19	11.8	3-20
中3	12.2	2-20	11.1	2-19
高1	10.1	3-18	9.3	2-19
合計	69.0	27-111	65.0	26-107

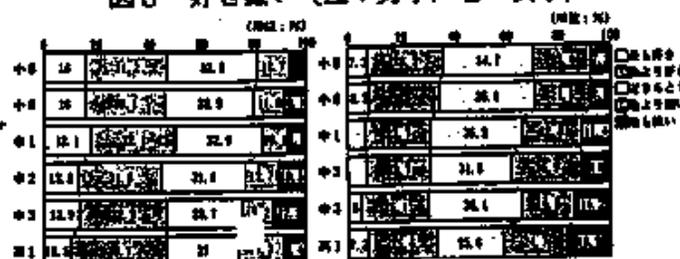
図2 小5から高1までの得点合計



##### 【好き嫌いの分布】

図3にみられるように、男子の方が女子よりも、「最も好き」が多く「他より嫌い」が少なく、この傾向は小5から高1まで同じである。

図3 好き嫌い(左:男子, 右:女子)



##### 【面白さの分布】

図4のように、男子の方が女子よりも、面白いに「賛成」が多く「やや反対」は少ない。この傾向は小5から高1まで同じである。

図5 2年間の変容

図6 「変わらない」の中身

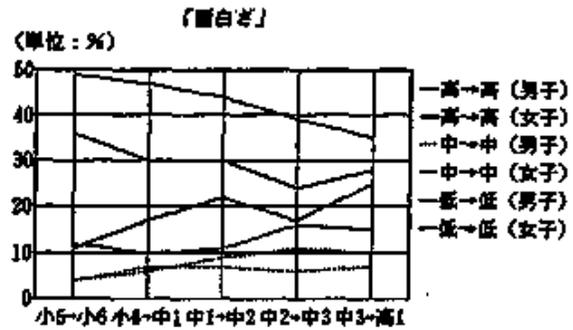
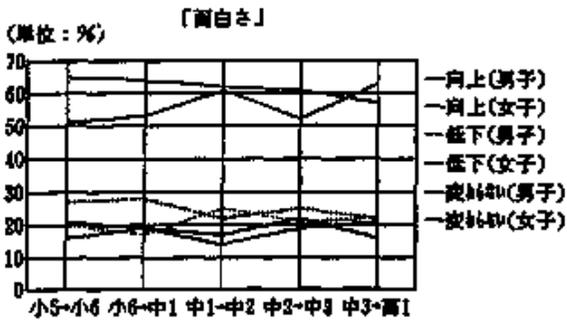
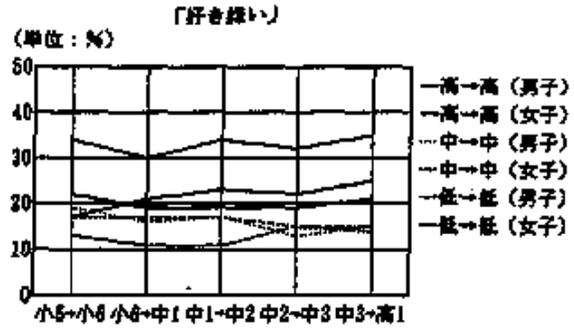
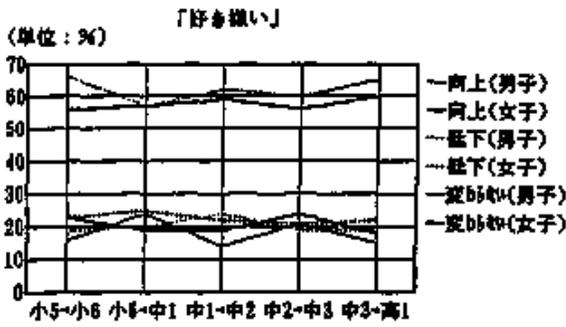
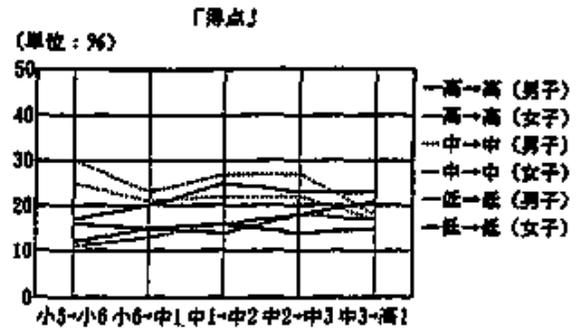
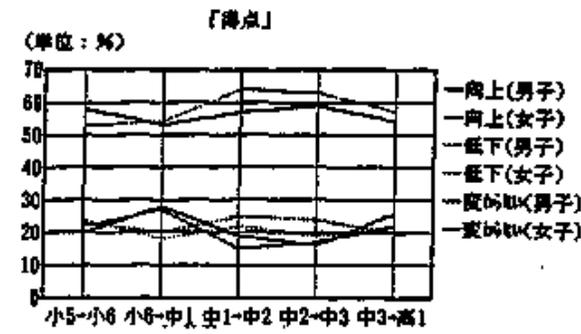


図7 高1から小5を振り返る

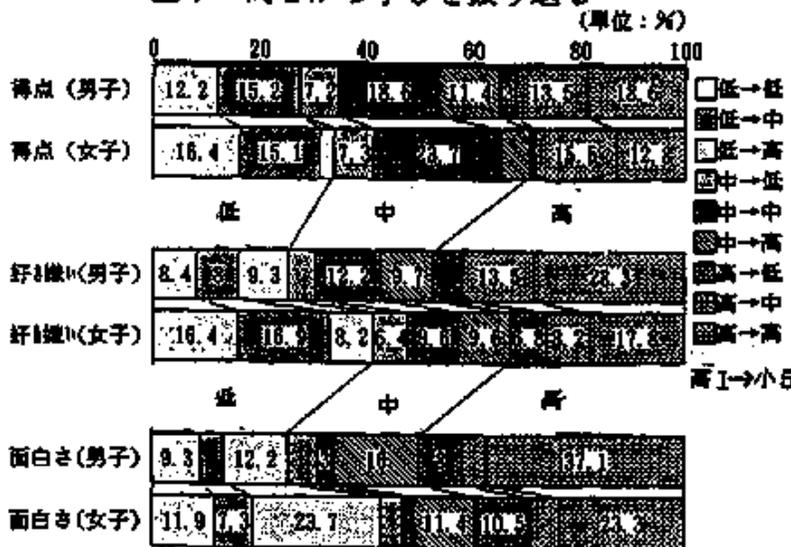
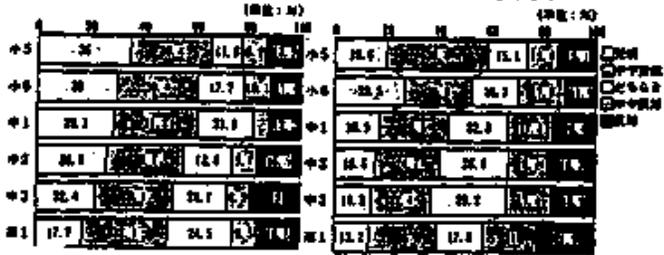


図4 面白さ(左:男子,右:女子)



4-3 3段階の平均値の男女差

小5から高1まで3段階の平均値はいずれも女子の方が男子より低い。男女差の検定結果をまとめたのが表5である。有意差がある場合(有意水準5%)は\*を記入している。

表5 3段階の平均値の男女差(t値)

	得点	好き嫌い	面白さ
小5	1.78	3.03*	1.33
小6	1.78	2.82*	2.01*
中1	2.17*	5.08*	4.20*
中2	1.74	3.84*	2.77*
中3	2.65*	3.43*	2.67*
高1	1.64	3.82*	3.39*

すべての学年で男女差があるのは「好き嫌い」である。「面白さ」は、小6以降男女差がある。一方、「得点」は中1と中3のみ男女差があり、他にはない。

この結果から次のように言えよう。たとえ得点に差がなくとも、女子は男子よりも算数・数学を「嫌い」で「面白くない」と思っている。

4-4 2年間の変容の男女差

前年と翌年とで反応がどの程度変わるかをまとめたのが図5である。3段階で3→3, 2→2, 1→1を「変わらない」, 1→3等を「向上」, 3→1等を「低下」と分類した。極めて興味深いことに、得点・好き嫌い・面白さのいずれも、男女とも「変わらない」がどの学年でも60%程度いる。「低下」「向上」はいずれも20%程度である。

しかし図6にみるように「変わらない」の中身はかなり違うのである。得点では比較的差が小さく、最も多いのは女子の中→中である。好き嫌いでは男子の高→高が多い。面白さは低中高・男女で違いが大きく、男子の高→高が非常に多い。

4-5 6年間の変容の男女差

高1の生徒が小5のときにはどうだったのかをまとめたのが図7である。

得点では女子は高1で中・小5のときも中が24%と最も多い。男子は高1で中・小5のときも中, 高1で高・小5のときも高がそれぞれ19%と最も多い。

好き嫌いでは男子は高1で高・小5でも高が28%と最も多い。女子は高1で高・小5でも高が18%, 高1で低・小5のときは中が17%である。

面白さでは男子は高1で高・小5のときも高が37%と非常に多い。一方、女子は高1で低・しかし小5のときは高が24%もいる。

高1で数学を「面白くない」と思っている女子は43%と多いが、その半数以上は小5の時には実は「面白い」と思っていたのである。

4-6 6年間の変容パターンの男女差

456名の6年間の変容パターンは実に多様で、得点が181通り、好き嫌いが215通り、面白さが230通りであった。つまり、到達度よりも態度の方が、変化のプロフィールが複雑である。あるパターンには1人か2人しかあてはまらない場合が多く、出現が5%以上のパターンは、得点では333333(7%), 111111(5%), 好き嫌いでは333333(11%), 111111(5%), 面白さでは333333(15%)のみであった。

パターン数は特に好き嫌いで、男子が128通り、女子が136通りと女子が多い。女子の方が男子よりも一人一人違った変化をしている。

表6 6年間の変容パターン数と人数比

	得点			好き嫌い			面白さ		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計
パターン数	125	121	181	128	136	215	137	139	230
人数	237	219	456	237	219	456	237	219	456
人数比	53%	55%	40%	54%	62%	47%	58%	63%	50%

4-7 到達度と態度の相互関係の変容の男女差

パス係数が0.20以上を破線で、0.50以上を実線で示したのが図8, 図9である。なお、これらの図においてパス係数は100倍した値で示してある。女子の方が態度から到達度への影響が大きいのではないかと予想したが、予想に反し、両方の図に共通の特徴が多かった。唯一、女子では中3から高1で、態度から到達度への影響がある点異なる。両方の図に共通の特徴として、得点は次年度の得点

図8 パス解析(男子)

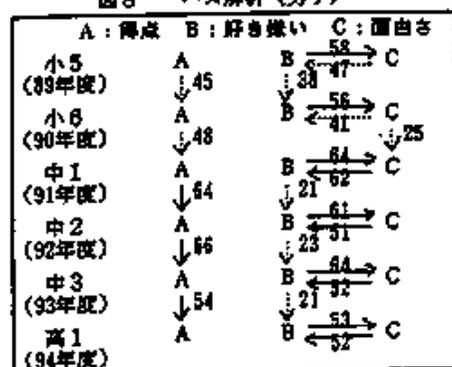


図9 パス解析(女子)



に影響し、好き嫌い面白さは同じ学年間で相互に影響している。面白さは次年度の面白さにあまり影響しない。好き嫌いは次年度の好き嫌いに影響する場合も、しない場合もある。同一年度で、得点と好き嫌い面白さ間の相互の影響はない。

これらのことから次のように言える。男女とも、得点がよかったから、数学が面白い、好き、またその逆ということはない。前年の得点や好き嫌いの影響に比べ、前年の面白さの影響が小さい。教師や学習内容が毎年変わっても、得点や好き嫌いはそれほど変化せず、面白さだけが変わるかもしれない。

### 5. おわりに

以上から、分析対象集団の変容の男女差について次のことが明らかになった。①各年度の比較では、到達度に男女差がなくとも、態度には男女差がある。つまり得点に差がなくとも、女子の方が男子よりも数学を嫌い、面白くないと思っている。②2年間の比較では、男女とも、到達度と態度のいずれも、6割は前年と変わらず、低下、向上はそれぞれ2割である。女子だけがある学年で低下するとい

前年と変わらず、低下、向上はそれぞれ2割である。女子だけがある学年で低下するということはない。③6年間の比較では、到達度は中のままだが女子がやや多い。一方、態度は高いままだが男子が多い。高1で嫌いの女子の半数以上は小5のときには数学が好きだった。④各要因間相互の関係の比較では、男女間に大きな違いはみられない。⑤全般に、到達度よりも態度の方が男女差が大きい。

今後の課題は、男女差が生ずる原因を、本稿では触れていない他の要因の関連との分析により、さらに明らかにすることにある。

なお、理数長期追跡研究の数学班には筆者ら以外に、次の方々が参加している。吉本一幸(目黒区立油面小学校)、鈴木康志(文部省)、川上純(千葉県立船橋古和釜高等学校)、越智景三(都立南高等学校)、吉川成夫(文部省)。

### 参考文献

- S. Hazama & H. Senuma (1995) 'Gender Issues in Japanese Mathematics Education' In B. Grevholm & G. Hanna (eds.) 'Gender and Mathematics Education - an ICMI Study'. Lund University Press. pp. 211-222
- 国立教育研究所 (1996) 『小・中学生の算数・数学、理科の成績 - 第3回国際数学・理科教育調査国内中間報告書 -』 p. 32 及び p. 37
- 国立教育研究所 (1993) 『数学教育の国際比較 - 第2回国際数学教育調査最終報告 -』 国立教育研究所紀要第119集. pp. 31-34 及び pp. 167-170
- NCTM (1989) "Curriculum and Evaluation STANDARDS for School Mathematics-Executive Summary. p. 4
- D. F. Robitaille & R. A. Garden (eds.) (1989) "The IEA Study of Mathematics II: Contexts and Outcomes of School Mathematics" Pergamon Press. pp. 120-123 及び pp. 143-146
- H. Senuma & E. Nagasaki (1996) 'Gender Differences on Longitudinal Changes of Mathematics Achievement from 5th to 10th Grades of Japanese Students.' In Keitel (ed.) "20 years of cooperative research on Gender and Mathematics". Spain. pp. 90-91
- 瀬沼花子・長崎栄三・松原静郎 (1996) 「算数・数学の到達度の変容に関する男女差」 日本科学教育学会年会論文集20. pp. 219-220
- 瀬沼花子 (1994) 「数学教育における長期追跡研究の枠組みと論点 - 理数長期追跡研究 -」 第27回数学教育論文発表会論文集. 日本数学教育学会. pp. 547-552
- L. Wood & M. Coupland (1996) 'What Happens When the Girls Beat the Boys?' In Keitel (ed.) "20 years of cooperative research on Gender and Mathematics". Spain. p. 28

## 第2部 本調査第8年次集計結果

### 執筆分担

I. 研究の概要	松原 静郎
II. 調査の結果と考察	
1. 理科調査の結果と考察	
1.1 理科調査結果概要	渡田 祐爾
1.2 小学校理科	大谷 明
1.3 高等学校理科	原 誠一郎
2. 算数・数学調査の結果と考察	
2.1 数学調査結果概要	瀬沼 花子
2.2 小学校算数	吉本 一幸
2.3 高等学校数学	川上 純
3. 生徒質問紙調査の結果と考察	
3.1 背景に関する項目	
3.1.1 学習環境	森本 信也
3.1.2 進学観、就職観	三宅 征夫
3.2 学習に関する項目	
3.2.1 理科の学習	桶垣 成哲
3.2.2 算数・数学の学習	越智 景三
3.3 態度に関する項目	
3.3.1 科学の価値	五十嵐裕和
3.3.2 理科の学習、男女差	松原 静郎
3.3.3 情報化、社会環境	丹伊田 敏
4. 基礎調査の結果と考察	
4.1 読み調査	宮本 直和
4.2 科学観調査	
4.2.1 総合	梅埜 國夫
4.2.2 理科	山崎 敬人
4.2.3 算数・数学	吉川 成夫
5. 学校質問紙の結果	下野 洋
6. 教師質問紙の結果	長崎 景三

# I. 研究の概要

## 1. 理数長期追跡研究概要

### 1.1 研究の目的

主として理科および算数・数学の到達度とそれに影響を及ぼすと思われる諸因子に関して、10才から10数年間の経年調査を行うことにより、小・中・高・大学および社会人に至るまでの、到達度や科学的態度に対する諸因子の寄与および変化についての分析を試みる。

たとえば、

- ① 成績と興味・関心との相関はどちらからの影響が大きいのか、またそれは学校段階や学年とともに変化するのか。
- ② 進学観や就職観と成績との関連はどうか。明確な職業観をもっている生徒ほど教科の成績や興味・関心が高いであろうか。
- ③ 理科および算数・数学の学習や自然科学に対する意識は、いつごろどのように変化していくか。
- ④ 学校時代に理数に対して高い興味・関心を示し、学校内外で知識を得ようとする者ほど、社会人となっても科学や数学の知識を身につける努力を続けるであろうか。
- ⑤ 学校時代に獲得した科学や数学に対する興味・関心や知識、思考様式は社会人となっても役立つであろうか。
- ⑥ 女子の理科や数学に対する関心・態度や成績に、就職や結婚が及ぼす影響はいかなるものであるか。

などの研究仮説を基に調査項目を作成し、一連の分析を試み、教育改善の資料に供する。一般に教育の影響はすぐに現れず、先々にわたって徐々に現れてくるものと考えられるため、同一生徒に対して長期間実施する経年調査（毎年1回）が必要である。

なお、本調査研究は学校段階を超えての理数に関する成績はもとより、理数の好き嫌いなど、関心・態度に関しても、また、それらの相関、さらには科学に対して児童・生徒がどのように考えているか、読み能力とどの程度関連があるかなど貴重なデータをもたらすものと考えられる。

また、本調査の集団1は中学校3年以上で新学習指導要領の対象者となり、集団2および3は旧学習指導要領の対象者である。さらに比較集団として新課程の中2および小5での調査を加え、新旧学習指導要領の重点の変化を見ることも可能なよう設計するなど、その結果は教育課程の編成、改訂の資料になり得るものと考えている。

## 1.2 調査対象校および調査時期

対象地域としては次の6都県の各1地域であり、それら地域にある公立校および小・中・高等学校を併設する国立校が調査対象校とされる。

岩手県、宮城県、福島県、茨城県、東京都、山梨県

調査時期は毎年9月始めから11月末日までの3か月間に調査して戴く。

なお、対象地域は小学校5年生から高等学校3年生までの8年間の遡調査対象者が1地域 約100名以上になるよう、これまでの進学者数を元に見積り選定した。

この対象人数を100名に設定したのは、統計的な処理に対して十分大きな標本数にするためである。ただし、国立校ではその数にはならないが、大都市部での調査として設定した。しかし、学校行事などにより欠席者数が多く、最終的には70名程度と思われる。

## 1.3 調査内容

調査内容としては、以下の表に示すとおり児童・生徒に対する調査（3調査7種目）、と学校の先生方に回答をお願いする調査（2調査）がある。

児童・生徒に対してはそれぞれの調査内容毎に時間を区切り、全体で3校時を使って調査を実施する。なお、先生方に対する調査は、時間制限を設ける性格のものではなく、十分な時間をかけて回答をお願いする。なお、生徒に対する調査時間については「2. 平成8年度調査の概要」の表2を参照のこと。

表1. 児童・生徒に対する調査

調査	調査種目
① 到達度調査	理科、算数・数学
② 質問紙調査	背景、学習、科学に対する態度
③ 基礎調査	読み調査、科学観調査

表2. 学校および担当の先生方に対する調査

調査	対象
① 学校質問紙	学校長もしくはそれに代わる先生
② 教師質問紙	調査対象学年の理科および算数・ 数学担当の先生方全員

#### 1.4 対象児童・生徒および調査年次計画

本年度は本調査として高等学校第2学年、比較集団として中学校第2学年、郵送票調査Ⅰとして集団2の高校卒業2年後の方を対象とした。なお、本調査では毎年年次繰り上がりで追跡調査している。また、郵送票調査の第1次集計については別に報告した。

表3. 調査年次計画

年次	種別	集団1	集団2	集団3	比較集団	
1987	小規模調査[1]	小6	中3	高3		
88	小規模調査[2]	中1	高1	卒業生		
	4地域調査	小5	中2	高2		
1	89	本調査開始	①小5	①中2	①高2	—
2	90	(学校での	②小6	②中3	②高3	—
3	91	質問紙調査)	③中1	③高1	進学就職	—
4	92		④中2	④高2	③Ⅰ	—
5	93		⑤中3◇	⑤高3	—	—
6	94		⑥高1◇	進学就職	—	—
7	95		⑦高2◇	⑥Ⅰ	就職他	③中2◇
8	96		⑧高3◇	—	④Ⅱ	③小5◇
9	97	(郵送票での	進学就職	—	—	
10	98	調査Ⅰ～Ⅲ)	⑨Ⅰ	就職他	—	
11	99	I:高2年	—	⑦Ⅱ	—	
12	2000	I:高6年	—	—	⑤Ⅲ	
13	01	I:高10年	就職他	—	—	
14	02		⑩Ⅱ	—	—	
15	03		—	⑩Ⅲ	—	

なお、○中の数字は同一児童・生徒に対する調査実施回数、◇は新課程対象学年を示す。

本研究の目的は、同一児童・生徒を長期的に追跡調査することではあるが、以下のとおり、毎年の調査それ自体で意味を持つものであり、万が一途中で調査実施が不可能になった場合でも、それまでの調査が無意味になることはない。

- ・毎年の調査では、小・中・高等学校や卒業生の間で同一項目が設定されており、その比較が可能である。
- ・2年目以降は前学年との比較が可能となり、伸びをみることができる。
- ・3年目以降は、小学校5年生から高等学校3年生まで同一地域での結果が揃ったことになり、全学年での伸びをみることができる。
- ・また、学校段階が変わったことによる影響も見積ることができる。
- ・4年目以降は、3年前の同一地域同一学年の生徒との比較ができ、3年前の生徒との変化をみることができる。
- ・4年目以降、卒業生に対して郵送票で実施される調査により、卒業後における影響をみるることができる。
- ・比較集団として、7年目に中2(小5より新課程)、8年目に小5(小1より新課程)で調査を実施することで、新課程での理数に対する意識の変容をみるることができる。

### 1.5 これまでの研究の進行状況および今後の予定

本研究プロジェクトにおける調査経過と今後の予定について表4に示す。

表4. 本研究プロジェクトにおける研究経過および今後の研究予定

時 期	内 容
昭和61年10月	研究プロジェクトの発足
62年1～2月	各県教育センターでの説明
3月	第1回研究委員会議開催
6～7月	基礎調査(読解)調査実施(昭和62年10月報告書刊行)
8月	第2回研究委員会議開催
11～12月	予備調査として小規模調査を実施(昭和63年3月報告書刊行)
63年1～3月	調査地域の決定
3月	第3回研究委員会議開催
5～6月	算数・数学30題調査実施(平成元年3月報告書刊行)
5～8月	調査地域での説明会開催(以後毎年同時期に実施)
9～12月	予備調査として4地域調査, 小規模[2]調査, 郵送票調査実施 (平成元年および2年に報告書刊行)
平成元年2月	第4回研究委員会議開催
9～12月	第1回本調査実施(平成2年3月報告書刊行)
2年3月	第5回研究委員会議開催
9～11月	第2回本調査実施(平成3年3月報告書刊行)
3年3月	第6回研究委員会議開催
9～11月	第3回本調査実施(平成4年3月報告書刊行)
4年3月	第7回研究委員会議開催
9～11月	第4回本調査実施
11月	第1回郵送票調査Ⅰ(高卒2年後)実施 (本調査, 郵送票調査ともに平成5年3月報告書刊行)
5年3月	第8回研究委員会議開催
9～11月	第5回本調査実施(平成6年3月報告書刊行)
6年3月	第9回研究委員会議開催
9～11月	第6回本調査実施(平成7年3月報告書刊行)
7年3月	第10回研究委員会議開催
8～9月	第2回郵送票調査Ⅰ(高校卒業2年後)実施
8～11月	第7回本調査(高2対象), 比較調査(中2対象)実施 (郵送票調査, 本調査ともに平成8年3月報告書刊行)
8年3月	第11回研究委員会議開催
6～8月	調査地域での説明会開催予定
7月	第8回国際数学教育会議 ICME-8にて口頭発表
7月	日本科学教育学会第20回年会論文集に発表
8月	日本理科教育学会第46回全国大会にて口頭発表
8～9月	第1回郵送票調査Ⅱ(高校卒業6年後)実施予定
8～11月	第8回本調査(高3対象), 比較調査(小5対象)実施予定 (郵送票調査, 本調査ともに平成9年3月報告書刊行予定)
11月	第29回数学教育論文発表会論文集に発表
11月	日本理科教育学会第34回関東支部大会にて口頭発表
9年3月	第12回研究委員会議開催予定

## 2. 平成8年度調査の概要

### 2.1 調査目的

高等学校第3学年と小学校第5学年における理科および算数・数学の到達度と科学的態度に関する調査を通してそれらに影響を及ぼす教育諸因子等に関して、調査研究を行う。

また、「理数長期追跡研究」の一環として、年次繰り上がりで調査を進めることで理科および算数・数学の到達度や科学的態度に影響を及ぼす教育諸因子等に関する縦断的調査研究(昨年度以前の調査との比較)と、6年前及び3年前の高3生徒、7年前の小5児童との比較を行う。なお、前回調査まで旧課程であり、新旧課程の比較も試みる。

### 2.2 調査対象

調査対象は全6地域であるが、国立を対象とした地域を除く5地域の、公立高等学校第3学年と小学校第5学年についてのみ本報告書の対象とし、その数を表1に示す。この措置は国立と公立で入学システムが異なるので、データの持つ意味が複雑になることを避けるためである。

なお、今年度は新課程の比較集団として小学校第5学年においても調査を実施したが、各地域2～4校において調査している。これは追跡対象集団ではないので、各地域150名程度の対象者が見込まれるように設計したことによる。

表1. 調査対象生徒数

	小学校第5学年	高等学校第3学年
質問紙Ⅰ、算数数学調査	1183名	2001名
質問紙Ⅱ、理科調査	1192名	1969名
質問紙Ⅲ	1192名	1962名

### 2.3 調査時期

調査時期は調査校の要請により開始時期を早め、平成8年8月下旬より11月末日の間の3校時である。なお、一部の学校では調査が完了せず、12月にも調査を継続している。

### 2.4 調査内容

生徒に対する調査種目については、表2に示すとおりである。なお、質問紙については「読み」を除いて、時間不足による無回答を減らすため、適宜時間の伸縮を可能とした。

また、生徒調査に学校および教師質問紙を加えた全調査項目と、生徒調査については各項目の反応率とを第3章に示してある。

表2. 調査種目および調査時間

調査群	調査種目	調査時間	調査種目	調査時間
A	質問紙Ⅰ(背景・学習)	約15分	算数・数学調査	25分
B	質問紙Ⅱ(態度)	約15分	理科調査	25分
C	質問紙Ⅲ(読み)	15分	質問紙Ⅲ(科学編)	約25分

なお、高校では調査群Cの前に履修科目調査(約5分)を実施している。

## 2.5 調査実施の手引き

調査校に依頼した、調査実施に際しての要項を次に示す。

[平成8年度] 理数長期追跡研究 調査実施の手引き  
 学校質問紙・教師質問紙  
 [今年度の調査対象学年は 高3、小5 です]

- ① 調査の種類とご回答頂く方は次のとおりです。

種類	対象
学校質問紙	学校長、または、それに代わる方(例えば、教頭、教務主任の方)
教師質問紙 (履修状況調査)	調査対象学年(高3、小5)の算数数学または理科を担当されている先生方全員。

- ② 回答しにくい項目もあるとは思いますが、調査用紙おもての回答のしかたにしたがって、必ず答えてください。  
 なお、お答え戴いた事項については、本調査の目的以外には使用致しませんし、個々の項目に対する回答者がわかるような発表のしかたは一切致しません。
- ③ 各項目に対する回答は直接調査用紙にご記入ください。  
 なお、教師質問紙中の履修状況調査については、担当されている教科または科目についてご回答をお願い致します。  
 ただし、調査対象学年で実施していない教科ないし科目がある場合は、先生方でご相談の上履修状況調査にご回答戴き、また、その旨お知らせ戴きますようお願い致します。
- ④ ご記入戴いた調査用紙(学校質問紙：1部、教師質問紙：担当者数分)は、児童生徒対象の調査用紙等と共に、国立教育研究所宛ご返送戴きますようお願い致します。

(1) 調査の種類と調査に要する時間は次のとおりです。  
 ただし、各時間のはじめに5分程度の説明時間を見込んでください。

調査用紙と		調査項目		調査時間
調査	カードの色	回答用紙	項目数	
調査A	質問紙Ⅰ 緑色	おもて	40題	約15分
		うら	20題	25分
調査B	質問紙Ⅱ 茶色	おもて	40題	約15分
		うら	20題	25分
調査C	高校のみ履修科目調査 質問紙Ⅲ(1~20) 茶色 (21~35)	うら	19題	約5分
		おもて	20題	15分
		おもて	15題	約25分

注) 調査実施の順序はこのとおりでなくてもかまいません。

(2) 調査実施時に調査用紙と所定のマークカードを配布してください。なお、マークカードは3色あります。上表に示してある色のマークカードをそれぞれの調査において配布してください。

(3) 回答はマークカードに記入することになっていきますので、時間のはじめにマークカードでの回答のしかたを指導してください。

① いずれの項目もすべて選択肢から選ぶようになっていきます。適当と思う記号を、H~2Bの鉛筆で右の正しい例のようにぬらせてください。  
 ② マークカードのおもてには40題分の欄、うらには20題分の欄があり、調査AとBではすべての欄を使います。調査Cではカードのおもては35欄だけを使い、最後の5欄が空欄となりますので、児童生徒に注意をさせてください。なお、高校ではまず履修科目調査を実施しますが、その回答はカードの「うら」の1~19欄を使い、最後の1欄が空欄となります。

(4) マークカードでは「おもて」の調査時には、学校名、学年、組、番号、氏名を記入させ、男女と質問紙の番号(I・II・Ⅲ)については該当するものを○で囲ませてください。調査Cでは続いてうらにも記入させてください。

(5) 「うら」の調査時には次の記入のしかたについて説明してください。

① 男女と調査の記号(教・理・算)については該当するものを○で囲むようにさせてください。算数教員調査; 「教」、理科調査; 「理」、調査C; 「算」

④ 「氏名の頭文字」の「みょうじ」と「なまえ」とは、氏名それぞれをひらがなで書いたときの最初の文字を指します。たとえば、藤川秀樹であれば「みょうじ」は「ゆ」、「なまえ」は「し」となります。  
 ⑤ 「誕生日」は、本人の誕生日を記入させてください。なお、調査当日の日付とよく間違えますので、児童生徒に注意させてください。

(6) 調査を開始する前に、調査用紙の表紙にある「注意」を、児童生徒の理解を助けるため、必要に応じて読み上げてください。

(7) 調査時間に従って調査を実施してください。ただし、調査時間に「約」のついている調査では、進み具合によって適宜時間を調節してください。

(8) 各調査(A~C)終了後はマークカード裏表両面の氏名等がすべて記入されていることを確認してから、調査用紙と共に回収してください。

⑥ 調査用紙およびマークカードの返送について  
 回収したマークカードと調査用紙は共に、同封の着払い用紙を使ってペリカン便で11月末までにご返送ください。また、調査対象児童生徒の名簿(各票)も指定の封筒に入れ、ペリカン便に同封してください。

なお、本調査に関する連絡は下記にお願いします。

連絡先; 〒153 東京都目黒区下目黒6-6-22  
 国立教育研究所 松原 静 部または 田 祐 嗣  
 ☎ 03-5721-5083, 5078 Fax 03-3714-7073

学校 年 組 番 名所

(片もて)

正いいぬり方の例

よくないぬり方の例

中心にひく

本めの線を

ぬりつぶす

きれいに

はみだす

かたをぬる

すまざる

よく消えて

いらない

○をつける

二つぬる

うすすぎる

## Ⅱ．調査の結果と考察

### 1. 理科調査の結果と考察

#### 1.1 理科調査結果概要

##### (1) 問題選択の背景

理科問題選択にあたっては、

- ① 各学年ともに、内容領域としては、物理・化学・生物・地学の4領域それぞれ5題ずつとし、さらに、これら5題はIEA第1回国際理科教育調査の目標分類に倣い、知識・理解・応用・高次の過程・実験の5つの目標領域に1題ずつ属するようにする。
- ② 学年間で共通の問題をローテーションで配置する(表1参照)。
- ③ 予備調査の正答率をもとに、各学年とも20題の平均正答率が60%程度となるように問題の選択を行う。

の3点に基づき、問題選定を行った。

表1 学年間共通問題からみた理科問題の構成

対象学年	物理領域					化学領域					生物領域					地学領域					学年間共通問題数							
	知識	理解	応用	高次	実験	知識	理解	応用	高次	実験	知識	理解	応用	高次	実験	知識	理解	応用	高次	実験	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	
小学5年	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>								
小学6年	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>5</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>1</sub>	4							
中学1年	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	A <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>1</sub>	4	4						
中学2年	A <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	C <sub>4</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	A <sub>1</sub>	4	4	4					
中学3年	B <sub>1</sub>	C <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	D <sub>4</sub>	E <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	B <sub>1</sub>	2	4	6	4				
高校1年	C <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	F <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	F <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	C <sub>1</sub>	1	2	5	6	4			
高校2年	A <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	F <sub>3</sub>	E <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	F <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	F <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	G <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	A <sub>1</sub>	3	2	2	4	4	4		
高校3年	B <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	G <sub>4</sub>	H <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	B <sub>1</sub>	1	3	2	2	4	4	4	

注) ゴシック部分は、今回の調査で実施した問題である。

##### (2) 本調査の結果について

ここでは、全体的な傾向についてのみ述べる。

表2に、今回実施した集団1の高等学校3年生および比較集団としての小学校5年生それぞれの内容および目標領域別の平均正答率を掲げた。今回と同一の問題を、高3は第2年次(平成2年度)に集団3、第5年次(平成5年度)に集団2を対象としてそれぞれ実施している。また、今回比較のために実施した小5は第1年次(平成元年度)に集団1を対象として同一問題を実施している。そこで、各々の結果を比較するために、内容・目標領域別の平均正答率について前回あるいは前々回の結果を合わせて掲げた。

表2より、

- ① 今回（第8年次）の全問題の平均正答率は、高3が57%、小5が43%であった。
- ② 内容領域の平均正答率については、高3では地学の平均正答率が61%で最も高く、物理60%、化学56%、生物51%の順となっている。小5では、物理の平均正答率が54%で最も高く、生物50%、化学35%、地学32%の順である。
- ③ 目標領域の平均正答率については、高3では知識が77%で最も高く、理解61%、高次の過程54%、実験51%であるが、応用は44%で唯一50%を下回っている。小5では、応用が56%で50%を上回っているだけで、理解が46%のほかは、知識39%、実験38%、高次の過程35%といずれも40%を下回っている。
- ④ 高3において、前々回の第2年次調査（集団3）と前回の第5年次調査（集団2）の平均正答率と今回を比較した結果、全体としては今回の結果は前々回を約3%下回っているが、前回との差はほとんどないと言える。領域別にみると、内容領域で地学の平均正答率が前々回よりも10%低く、前回よりも約4%低い。目標領域では前々回よりも高次の過程や実験の領域で8～7%低かったものの、前回との差はどの領域でもほとんどみられない。

第1年次調査（平成元年度）で小学校第5学年時に実施した集団1の結果を、平成4年度より施行された新しい学習指導要領のもとで学習している同学年の児童（比較集団）の結果と比べると、全体の平均正答率において集団1が51%、比較集団が43%と約8%の差がみられる。領域別の平均正答率を比べると、比較集団の物理領域の平均正答率が集団1を約1%上回っているだけで、他の領域はすべて比較集団が集団1を下回っている。特に、内容領域の化学が20%、目標領域の知識が18%と比較集団の平均正答率が集団1を大幅に下回っているのが目をひく。

表2 各学年の内容・目標別平均正答率（%）

学年	年次	集団	内容領域				目標領域					全体
			物理	化学	生物	地学	知識	理解	応用	高次	実験	
高3	2年次	3	60.8	56.8	52.6	71.3	77.8	61.3	45.2	60.1	57.5	60.4
	5年次	2	58.5	55.2	51.4	64.9	77.6	58.8	43.2	55.8	52.0	57.5
	8年次	1	60.0	56.2	51.3	61.3	76.6	60.5	43.9	54.2	50.8	57.2
小5	1年次	1	53.6	54.9	58.6	38.2	57.6	52.1	58.1	42.6	46.4	51.3
	8年次	3	54.4	35.3	49.8	31.8	38.9	45.8	56.4	34.8	38.3	42.8

注) 高次とは、高次の過程を示す。ゴシック部分は、今回の調査で実施した集団である。

## 1.2 小学校理科問題

今回の調査は、平成元年度の本調査1年次に行ったものを、今回改めて実施し、比較集団として調査したものである。そこで分析の手法については前回同様とし、(1) 全体的な傾向、(2) 正答率による分析、(3) 児童の正答率と教師の予想、履修率、他調査との比較の3項目に分けて記すことにして、比較をしやすいこととした。

なお、今回実施対象となった集団は、本調査時の集団とは異なった指導要領の教育課程で学習している。そのため設問の履修状況や、履修率が大幅に異なっている。今回はこのことに関連させ分析する。

### (1) 全体的な傾向

今回の調査問題の内容・目標領域別平均正答率を表1に示す。

表1 内容・目標領域別平均正答率(%) -小5-

	知識	理解	応用	高次	実験	計
物理	54.3	65.7	57.7	43.4	51.1	54.4
化学	30.5	43.8	40.5	37.6	24.3	35.3
生物	52.3	53.1	77.9	25.2	40.3	49.8
地学	18.5	20.6	49.5	33.1	37.4	31.8
計	38.9	45.8	56.4	34.8	36.3	42.8

前回は、平均正答率が52%であったが、今回は43%と10%近く低い正答率になった。前回は、正答率が最も低い問題は32%であったが、今回の最低は19%となり、履修状況の変化が大きく影響していると考えられる。

内容領域からみると、物理、生物がそれぞれ54%、50%と正答率が高く、化学、地学はそれぞれ35%、32%と正答率が低くなっている。前回調査では、地学は38%と今回同様、低かったが、化学は55%と今回に比べ20%も高く、化学の落ち込みが目立つ。目標領域からみると応用が56%と前回同様に最も高いが、知識、高次、実験ではいずれも30%台の低い正答率にとどまった。特に、知識領域では、前回より19%も低くなっている。また、前回最も低かった高次の領域は、今回も最も低い。正答率は全体的に下がっているが、目標領域別では前回同様に、高次の過程や実験が低くなっている。

### (2) 正答率による問題分析

各問題ごとの正答率は、表2に示すように、最高が(11)の78%、最低は(4)の19%である。前回より最高も3%下がったが最低が13%も下がってしまったので大きく開いている。

今回は、前回より正答率が下がっているので正答率により、次のような4段階に分け、各段階ごとにまとめて考察を行う。

- a) 正答率が高い問題・・・正答率70%以上 (1題)
- b) 正答率が中程度の問題・・・正答率50%以上70%未満 (6題)

表 2 平均正答率 一 小 5 -

内 容	目 標	問題 番号	問 題 の 内 容	反 応 率 (%)			履 修 状 況	履 修 率 (%)	正 予 答 率 平 均 (%)
				正答	誤答	無答			
物 理	知識	1	管の長さによる音の高低	54.3	44.5	1.2	中学	16.7	30.6
	理解	5	物による熱の伝わり方の違い	65.7	33.0	1.3	小6	31.1	37.3
	応用	9	文字の鏡への写り方	57.7	41.5	0.8	小3	81.8	53.6
	高次 実験	13	水中での音の伝わり方	43.4	54.9	1.7	中学	51.5	38.5
	17	てんびんのつりあい	51.1	47.3	1.6	小5	78.8	53.0	
化 学	知識	2	水に溶解する物質	30.5	68.0	1.5	小5	30.3	37.9
	理解	6	鉄の酸化	43.8	54.4	1.8	中学	0	14.8
	応用	10	溶解における質量保存	40.5	58.4	1.1	小5	24.2	33.0
	高次 実験	14	ろうそくの消え方	37.6	61.2	1.2	小6	0	23.9
	18	酸素の捕集	24.3	72.1	3.6	小6	0	12.4	
生 物	知識	3	神経のはたらき	52.3	46.0	1.7	小6	3.0	28.8
	理解	7	冷蔵庫での牛乳の保存	53.1	45.4	1.5	—	12.1	25.8
	応用	11	水かきのある野鳥のすみか	77.9	21.2	0.9	小6	32.6	72.4
	高次 実験	15	発芽と子葉の役割	25.2	72.6	2.2	小5	90.9	57.3
	19	マメの成長における対照実験	40.3	57.8	1.9	小5	59.1	50.6	
地 学	知識	4	北極星の位置	18.5	77.9	3.6	小6	6.8	21.5
	理解	8	北の星の動き	20.6	76.6	2.8	小6	3.0	15.5
	応用	12	気温と風の関係	49.5	49.6	0.9	小5	78.8	53.6
	高次 実験	16	地層のひろがり	33.1	65.3	1.6	小6	3.0	19.7
	20	太陽の動きとかけ	37.4	60.2	2.2	小5	75.8	59.1	

c) 正答率が低い問題・・・正答率30%以上50%未満 (9題)

d) 正答率が特に低い問題・・・正答率30%未満 (4題)

a) 正答率の高い問題

ここには、前回は2題の生物領域の問題が該当していたが、今回は(11)の1題だけが該当する。

前回は正答率の高かったこの問題は、履修上は前回同様未履修であるが、水かきのある鳥が水辺にすむことは、水かきの役割を考えれば容易に推し量れることである。結果的には78%の高い正答率である。

b) 正答率が中程度の問題

前回は、ここに該当する問題が1番多く11題もあったが、今回は(1)、(3)、(5)、(7)、(9)、(17)の6題が該当する。下線を付けた問題は、前回は正答率が中程度であった。

(1)の管の長さによる音の高低の違いを問う問題は、中学校での内容になり履修率も17%と低かった。しかし、前回の結果と同じように比較的良くできたのは、日常の楽器(例えば、木琴や鉄琴の鍵盤の長さで音階が違ふこと)などで経験していることから類推が容易だったためと思われる。

(3)の神経のはたらきに関する問いは、前回は70%の正答率であった。前回は履修上は、未履修で履修率も低かったが、今回は18%も低くなっている。言葉にふれる機会が少なくなっているのではないだろうか。

(5)の物による熱の伝わり方の違いを問う問題も、小5から小6に指導時期が変わり履修率が低いのだが、日常の生活経験で見聞したり、実際に扱ったりする機会があるようで67%と前回よりも高い正答率となっている。

(7)は、前回同様理科の指導内容には含まれない。保健や家庭科で扱われることが考えられるが、日常の経験からある程度は類推できることで正答を得やすいものとする。

(9)は文字の鏡への写り方で、履修率は高い問題である。前回と同じような結果となり、誤答も字だけ左右が逆の(シ)の選択が27%と多くなるパターンである。4地域調査とも同じ結果となり、学習だけでは定着しない考え方のようである。

(17)の天秤のつりあいに関する問題は、小5なのでこの働きの学習で扱う内容になり、履修率も上がっている。前回は、45%だったが今回は51%まで上がり、学習の成果が現れていると考えられる。

c) 正答率が低い問題

今回はここに該当する問題が1番多く、(2)、(6)、(10)、(12)、(13)、(14)、(16)、(19)、(20)の9題が該当する。下線をつけた問題は、前回は正答率が低かった問題である。

(2)は水に溶解しないものを選択する問題である。小5での履修内容に含まれるが、水に空気を溶け込ませても変化がわかりにくく、溶けないという認識が強いようで誤答に(コ)の空気が53%も選ばれている。この傾向は前回と同様である。

(6)は中学の内容で、履修率も0%となっている。前回より6%正答率が下がり、生活体験から減ってきている事象ではないかと考えられる。

(10)は、溶解における質量保存の問題である。ものが水に溶けると重さが減ってしまうという誤った見方のア、イ、ウを選択を合わせると53%になり、低い履修率から考えると児童の元にある見方は、見えなくなるので重さも減るといふものだと考えられる。

(12)は、前回より10%正答率が上がっている。気温と風の関係については、新たに小5で学習する内容に位置づけられ履修率も上がっているが、誤答は前回と同じく、表中の最低気温のセの選択が30%と多い。

(13)の水中での音の伝わり方を調べる実験方法の選択問題は、中学校での内容になったが、前回と同じく条件をきちんと整えられない、イ、ウ、エをやはり誤答として選ぶ者が多い。

(14)は、前は小5の内容で履修率も高く、正答率も63%と高かった。今回は、小6での指導内容となり、履修率が0%となっている。その結果、38%と大幅に正答率が下がった。生活経験でもロウソクを使うことが少なくなっており、学習しなければ正答が得られにくいようである。

(16)は地層の切り口を判断する問題で、前回と同じ小6での履修内容である。結果もほぼ、同じで誤答もばらついている。これも経験することが少なく、学習していないと正答を得にくい問題である。

(19)の豆の成長における対照実験の選択問題は小5の内容で、全く同じ実験をするとは限らないが同様の実験を行っていることが考えられる。それにも関わらず、前回と同じく正答率が低く、実験と学習内容を結びつけて考えることがうまくできていないようである。

(20)の太陽の動きと影の関係を調べる実験の問題は、小6から小5の履修に変わり、履修率が上がったにも関わらず、正答率は前回と同様である。ここでも、実験と学習した内容との結びつきが不十分なことがうかがえる。

#### d) 正答率が特に低い問題

前は、正答率が30%未満の問題は無かったので、ここに該当する問題は無かったが、今回は(4)、(8)、(15)、(18)の4題が該当する。二重下線のついた問題は、前は中程度の正答率だった問題である。(4)の北極星の位置についての問題と、(8)の北の空の星の動きの問題は、履修時期が小5から小6に変わった問題である。

(4)は、前回調査でも履修率によって正答率が大幅に変動していた(4地域調査との比較で、履修率83%→52%で正答率が83%→51%)問題で、今回は履修率が7%と大幅に下がったため、正答率も18%と今回の調査問題中最も低くなった。学習を通してしか身につける機会の少ない知識の一つである。

(8)も同様で、履修率の低下で正答率も下がっている。誤答についてみると、正答と反対方向への動きを選択したものが1番多く、太陽や月の動きと同じようにしか生活経験からは類推できないと考えられる。

(15)は、発芽における子葉の役割を実験から考えさせる設問である。小5の学習内容で、履修率が91%と全問で最高であるにも関わらず、正答率は25%しかない。前はと全く同様な、結果となり実験に基づいた知識の定着や理解がなされていないようである。

(18)は、酸素の捕集方法に関する問題である。この内容は、小5から小6へ移行し始め、

履修率が0%になっている。誤答もばらついており、生活経験には現れない内容なので、正答率が低くなるのも当然であろう。

(4)、(8)、(18)の3問は、無答が3~4%あり、他の設問の無答が1~2%なのと比べて明らかなように、履修していないので全くわからないという児童が多かったのではないだろうか。

### (3) 児童の正答率と教師の予想、履修率、他調査との比較

児童の正答率と教師の予想正答率を、表3に示す。教師の予想と実際の正答率の比較では、生物、地学が予想と近い。物理、化学では10%程予想を上回る結果となった。今回は、正答率も低かったが、予想正答率も低く、前回調査でも差は、最大で10%程であり児童の実態を教師がほぼ掴んでいる結果とみられる。また、前回調査でも、地学領域と高次の過程、実験については教師予想を下回る正答率となったが、自然条件に左右されることや、単純な知識、理解項目に比べ正答が得にくいことがわかる。

履修率と正答率に関しては、個々の問題分析で述べたが、履修率が低くても、正答率が高い問題や履修率が高くても、正答率が伸びない問題もあり単純に相関関係は論じられない。しかし、指導要領の改訂にともなって履修状況が変化したことで、正答率の大きな変化がみられたように、履修率も大きな要素であることは間違いない。

これまでに述べてきたことを、総括すると次のようになる。

前回調査の結果と大きく異なった点。

ア) 全問題の平均正答率が、52%から43%へと下がった。また、各問の正答率では最高が3%下がるとともに、最低も14%下がり、特に児童には難しい問題であった。

イ) 前回、平均正答率が55%と高かった化学が、今回は35%と20%も低くなった。

ウ) 前回、平均正答率が58%と高かった知識が、今回は39%と20%近く低くなった。

また、前回と同様な傾向がみられた点。

ア) 高次の過程、実験の問題の正答率が低いこと。

イ) 履修率が低くても、生活経験に接さず問題の正答率が高いこと。

表3 児童の正答率と教師の予想(%) - 小5 -

領域	児童の正答率	教師の予想	差	
内容	物理	54.4	42.6	11.8
	化学	35.3	24.4	10.9
	生物	49.7	47.0	2.7
	地学	31.8	33.9	-2.1
目標	知識	38.9	29.7	9.2
	理解	45.8	23.3	22.5
	応用	56.4	53.2	3.2
	高次	34.8	34.8	0.0
	実験	38.3	43.8	-5.5
計	42.8	37.0	5.8	

### 1.3 高等学校理科

#### (1) 全体的な傾向

今回の調査内容・目標領域別平均正答率を表1に示した。今回は、平成5年度と平成2年度に同じ問題で行なわれた。第5次調査集計結果、第2次調査集計結果との比較が可能であった。そこで、その数値を( , )内に記載した。カンマの前が平成5年度、後が平成2年度の数値である。

表1 内容・目標領域別平均正答率(%) - 高3 -

( , )内のカンマの前が平成5年度、後が平成2年度の値である。

	知識	理解	応用	高次	実験	計
物理	79.4 (82.6, 82.7)	56.3 (48.8, 52.2)	41.0 (37.2, 37.1)	51.4 (52.0, 55.1)	71.8 (71.8, 76.7)	60.0 (58.5, 60.8)
化学	74.5 (74.9, 73.6)	68.0 (67.9, 67.6)	41.9 (37.5, 38.0)	68.3 (69.6, 72.1)	28.4 (26.0, 32.8)	56.2 (55.2, 56.8)
生物	73.1 (72.7, 72.4)	49.6 (45.4, 47.4)	35.6 (37.7, 35.9)	46.6 (47.9, 52.8)	51.6 (53.2, 54.4)	51.3 (51.4, 52.6)
地学	79.5 (80.1, 82.5)	68.2 (73.2, 77.9)	57.0 (60.4, 69.9)	50.4 (53.8, 60.3)	51.3 (57.0, 66.1)	61.3 (64.9, 71.3)
計	76.6 (77.6, 77.8)	60.5 (58.8, 61.3)	43.9 (43.2, 45.2)	54.2 (55.8, 60.1)	50.8 (52.0, 57.5)	57.2 (57.5, 60.4)

平均正答率により、問題を次の3段階に分類した。

- a) 正答率の高い問題 正答率70%以上 [5題] (6題, 7題)
- b) 正答率の中等度の問題 正答率50%以上70%未満 [9題] (7題, 8題)
- c) 正答率の低い問題 正答率50%未満 [6題] (7題, 5題)

平均正答率の高い方から並べた順位は、内容領域では「地学」が61%と最も高く、「物理」60%、「化学」56%、「生物」51%である。また、目標領域では、「知識」が77%と最も高く、「理解」60%、「高次」54%、「実験」51%、「応用」44%である。全体としての平均正答率は57%である。この順位は、平成5年度、平成2年度の調査結果と同じで、各領域の相対的順位は変化していない。

#### (2) 正答率による問題の分析

##### a) 正答率の高い問題(正答率70%以上の問題)

問題(1), (2), (3), (4), (17)の5題である。前回の平成5年度の調査で、ここに分類されていた(8)(正答率73%)は、今回中等度の問題(正答率68%)に分類された。

(1)は磁石に引き付けられない物質に関する問題である。平成5年度と平成2年度の調査では、ともに83%と全問題中最高であったが、今回は正答率79%で、全問題中2位と

表2 平均正答率 一高3一

内容	目次	問題番号	問題の内容	反応率(%)			履修状況	履修率(%)	正答率平均(%)
				正答	誤答	無答			
理科	知識理解	1	磁石にひきつけられない物	79.4	20.5	0.1	小3	94.2	74.0
		5	斜面をころがる金属	56.3	43.5	0.2	高	45.7	41.0
	応用高次実験	9	投げた小石の運動	41.0	58.8	0.2	高	37.1	37.9
		13	海水中と淡水中のボート	51.4	48.1	0.5	中2	56.9	43.8
		17	可変抵抗の位置	71.8	27.9	0.3	高	59.5	43.1
化学	知識理解	2	亜鉛と硫酸の化合	74.5	25.3	0.2	中2	94.8	56.2
		6	熱伝導と銅のやかん	68.0	31.7	0.3	小6	75.0	53.6
	応用高次実験	10	炭素原子の保存	41.9	57.9	0.2	中2	77.6	48.6
		14	化学反応の速さ	68.3	31.5	0.2	高	62.9	44.5
		18	中和熱の測定方法	28.4	71.2	0.4	中3	62.1	44.5
生物	知識理解	3	神経細胞	73.1	26.6	0.3	中2	78.2	59.0
		7	ウシの遺伝	49.6	50.2	0.2	高	70.2	44.2
	応用高次実験	11	ガラパゴスの記述	35.6	64.3	0.1	高	55.6	42.9
		15	植物の器官とCO <sub>2</sub> 吸収量	46.6	53.2	0.2	中2	64.5	43.5
		19	マメの成長における対照実験	51.6	47.9	0.5	小5	73.4	56.5
地理	知識理解	4	天気図記号	79.5	20.3	0.2	中2	69.6	57.1
		8	恒星のデータ	68.2	31.7	0.1	—	32.1	37.1
	応用高次実験	12	地層断面と化石	57.0	42.8	0.2	中3	50.9	46.4
		16	地形図と地質構造	50.4	49.3	0.3	高	50.9	40.4
		20	地質の働き方を調べる	51.3	48.2	0.5	小6	54.3	54.8

なった。小学校3年で履修されており、知識として良く定着している。

(2)は亜鉛と硫黄の化合と定量に関する問題である。正答率は75%で、平成5年度と同じである。中学2年で履修されているが、『約2倍の硫黄を含んだ硫化亜鉛ができる』を選択した生徒が10%、『約1gの亜鉛が反応しないで残る』を選択が8%いる。このことは、現象が理解されていても定量化でつまづくことを示している。

(3)は神経細胞に関する問題である。正答率73%は、平成5年度と同じである。中学2年で履修されており、高校生物1A、1Bでも扱われている。また、最近ではテレビなどで映像が流されることも多くなったので、正答率が高いと考えられる。

(4)は風向・風力の表し方に関する問題である。正答率80%は、全問題中最も高い値である。風向について『南西の風……』を選択した生徒が12%いる。矢印の向きと風向の関係を逆に理解しているためである。正答率は平成5年度80%、平成2年度83%とほぼ同じである。

(17)は電気回路中の可変抵抗の位置に関する問題である。物理1Bで履修されているが正答率は72%で、平成5年度と同じである。誤答力が12%、ケが10%となっているのは並列と直列を混同したためである。

b) 正答率が中程度の問題（正答率が50%以上70%未満の問題）

問題(5)、(6)、(8)、(12)、(13)、(14)、(16)、(19)、(20)の9題である。

(5)は斜面をころがり落ちる金属球の問題である。正答率は56%で、平成5年度49%、平成2年度52%より高くなっている。物理1Bで履修している。しかし、誤答力が22%もいるということは、摩擦の無視できる斜面上での落下が自由落下と同じであることが理解されていないためである。

(6)はやかんやなべに銅が使用されている理由の問題である。正答率は68%で平成5年度と同じである。誤答シが7%、スが7%、セが11%、ソが7%と分散している。

(8)は恒星のデータから関連する事柄を選ぶ問題である。正答率は68%で、平成5年度73%、平成2年度78%と次第に下がっている。履修率は32%で平成5年度24%、平成2年度41%であった。

(12)は地質断面図より化石の見られない岩石を推定する問題である。正答率は57%だが平成5年度60%、平成2年度70%と次第に下がっている。履修率は51%で、平成5年度35%、平成2年度53%であった。

(13)は海水と淡水の密度の違いと浮力の大小に関する問題である。正答率は51%で、平成5年度52%、平成2年度55%よりわずかに低くなっている。誤答イ『水面から舟べりまでの距離は、川のとときより小さくなる』は21%もあり、誤答エ『ボートが排除している水の体積は、川のとときより増加する』は17%と、浮力の大小を逆に考えてしまった生徒が多い。

(14)は穀物粒の燃焼に関する問題である。正答率は68%で、平成5年度70%、平成2年度72%と比べるとわずかに低下している。誤答キ『細かい粒ほどもっているエネルギーが大きくなる』10%、誤答ク『穀物を粉にすると、その化学成分が変わる』10%と、細かくすることの意味が十分に理解されていない。

(16)は、地形図の水系より地質の断面を推定する問題である。正答率は50%である。平成5年度54%、平成2年度60%と比べるとだいぶ低下してきている。高校地学IBで履修されるが、履修率は51%で平成5年度31%より高い。地形図の学習が十分に定着していないと思われる。

(19)はマメの成長への土、粘土、砂の影響を調べる実験に関する問題である。正答率は52%で、平成5年度53%、平成2年度54%と比べわずかに低下している。誤答ウ『一つの鉢だけは暗いところに置くべきである』18%、誤答ア『ある鉢の植物には、他の鉢の植物より、よけいに日光が当たる』16%である。対照実験を行うときには、比較する条件の他は同じにしなければならないことの意味が不十分なためである。履修率は73%と高く、教師の予想正答率は57%と、生徒の正答率より高くなっている。

(20)は地層のつき方を調べる方法に関する問題である。正答率は51%で、平成5年度57%、平成2年度66%と比べて下がっている。誤答ケ『地層の色をくわしく調べる』を選択した生徒が25%と多くなっている。小学校6年で履修するが、地層の観察と地層のつき方を知るということを混同しているからであろう。

#### c) 正答率の低い問題 (正答率が50%未満の問題)

問題(7)、(9)、(10)、(11)、(15)、(18)の6題である。

(7)はウシの品種における遺伝の問題である。正答率は50%で、平成5年度45%、平成2年度47%より高くなっている。高校生物IBで履修している。履修率は70%である。誤答イ『有角あし毛×直角アシ毛』を選択する生徒が32%いることから、ホモ・ヘテロについての知識が十分に定着していないと思われる。

(9)は投げた小石の運動に関する問題である。正答率は41%で、平成5年度37%、平成2年度37%より高くなっている。誤答サ『加速度が0である』が26%である。小石にはたらく力と運動の関係の理解が不十分なためである。

(10)は炭素原子の循環/保存に関する問題である。正答率は42%で、平成5年度38%、平成2年度38%と比べわずかに高くなっている。しかし、誤答エ『この発言は、そのパンの原料の小麦が恐竜の化石を含んだ土壌に育ったものである場合のみ正しい』を選択した生徒が35%もいる。履修率は78%と高い。教師の予想正答率は49%であった。

(11)はガラパゴス群島に関する問題である。正答率36%は、平成5年度37%、平成2年度36%とほぼ同じである。誤答は、キ17%、ク20%、ケ12%、コ16%と分散している。この傾向は前回と同様である。また、今回は必修の理科Iで扱われた分野だが、今回は高校生物IBで取り扱っている。しかし、その差はほとんどないと思われる。

(15)は植物の二酸化炭素吸収量の実験結果に関する問題である。正答率は44%で、平成5年度48%、平成2年度53%と比べて次第に下がっている。誤答は分散している。実験を行なう時の条件設定についての理解が不十分なためである。

(18)は中和熱の測定実験についてに関する問題である。正答率28%は、全問題中最も低い値である。平成5年度(26%)、平成2年度(33%)も同様であった。中学3年で扱うが、誤答セが30%と正答率を上回っている。教師の予想正答率は44%である。中和熱に関する理解が不足しているからであろうか。

(3) 生徒の正答率と教師の予想正答率との比較

内容・目標とも正答率が予想を上回っている。これは、平成5年度、平成2年度の調査結果でも同様の傾向が見られる。

表3 生徒の正答率と教師の予想(%) -高3-

( , ) 内のカンマの前が平成5年度、後が平成2年度の値である。

領域	生徒の正答率	教師の予想	差	
内容	物理	60.0(58.5, 60.8)	48.0(50.6, 46.9)	12.1( 7.9, 13.6)
	化学	56.2(55.2, 56.8)	49.5(51.1, 48.0)	6.7( 4.1, 8.8)
	生物	51.3(51.4, 52.6)	49.2(50.5, 46.9)	2.0( 0.9, 5.7)
	地学	61.3(64.9, 71.3)	47.2(41.2, 42.3)	14.1(23.7, 29.0)
目標	知識	76.6(77.6, 77.8)	61.6(62.4, 59.0)	15.0(15.2, 18.8)
	理解	60.5(58.8, 61.3)	44.0(44.4, 46.2)	16.5(14.4, 15.1)
	応用	43.9(43.2, 45.2)	43.9(41.1, 41.8)	0.0( 2.1, 3.4)
	高次	54.2(55.8, 60.1)	43.0(43.8, 39.0)	11.2(12.0, 21.1)
	実験	50.8(52.0, 57.5)	49.7(50.1, 44.2)	1.1( 1.9, 13.3)
計	57.2(57.5, 60.4)	48.5(48.4, 46.0)	8.7( 9.1, 14.4)	

(4) 前回調査との比較

表4は、今回の正答率と前回の平成5年度の第5年次調査、平成2年度の第2年次調査の正答率との差を示している。今回の正答率が前回の正答率を下回った場合はマイナスで示されている。全体的にみると、平均は今回が57.2%、平成5年度が57.5%、平成2年度が60.4%で、差は-0.3、-3.2と下回っている。特に差が大きいものは、内容領域では「地学」が(-3.6, -10.0)である。目標領域では「理解」が(1.7, -0.8)、  
「高次」が(-1.6, -5.9)である。

各問題についてみると、前回の平成5年度との差が5%を超えるものは3題あり、(5)物理・理解の7.5%と(8)地学・理解の-5.0%、(20)地学・実験の-5.7%である。

表4 内容・目標領域別平均正答率の前回調査との比較-高3-

カンマの前が平成5年度、後が平成2年度の値である。

	知識	理解	応用	高次	実験	計
物理	-3.2, -3.3	7.5, 4.1	3.8, 3.9	-0.6, -3.7	0.0, -4.9	1.5, -0.8
化学	-0.4, 0.9	0.1, 0.4	4.4, 3.9	-1.3, -3.8	2.4, -4.4	1.0, -0.6
生物	0.4, 0.7	4.2, 2.2	-2.1, -0.3	-1.3, -6.2	-1.6, -2.8	-0.1, -1.3
地学	-0.6, -3.0	-5.0, -9.7	-3.4, -12.9	-3.4, -9.9	-5.7, -14.8	-3.6, -10.0
計	-1.0, -1.2	1.7, -0.8	0.7, -1.3	-1.6, -5.9	-1.2, -6.7	-0.3, -3.2

## 2. 算数・数学調査の結果と考察

### 2.1 算数・数学調査結果概要

#### (1) 問題選択の背景

問題選択の背景については毎年ブックレットで述べている（ブックレット005及び010が詳しい）が、再度方針をあげると次の通りである。

- ①出題傾向が偏らないように、IEA第2回国際数学教育調査(SIMS)の内容・目標の2次元の枠組みを採用した。
- ②正答率の伸びをみるために、学年に共通な問題を設定した。
- ③過去の大規模調査と比較可能なように、問題の多くはSIMSから選択した。
- ④問題の難易度が適切であるように、各学年の正答率の平均が60%になるよう想定し問題を選択した。

ところで、各学年の出題数は20題、したがって小5から高3までの8年間で延べ160題であるが、この中には学年に共通な問題が含まれているので、それらを1題と数えると、算数・数学問題の種類は83題である。この83題の小5及び高3の内容・目標領域別の数を示したのが表1である。

今回の調査対象である小5及び高3を内容領域別にみれば、代数は小5が7題、高3が5題、幾何は小5が6題、高3が5題、解析は小5が3題、高3が6題、確率・統計は小5・高3とも4題である。

表1 算数・数学問題の種類とその数(題)

	計算	理解	応用	分析	計
代数	3/1/10	2/2/9	1/1/6	1/1/4	7/5/29
幾何	1/1/7	2/1/6	2/1/6	1/2/4	6/5/23
解析	0/2/6	0/1/4	1/1/5	2/2/3	3/6/18
確・統	1/1/4	1/1/4	2/2/4	0/0/1	4/4/13
計	5/5/27	5/5/23	6/5/21	4/5/12	20/20/83

注：表中の数字は〔小5の問題数/高3の問題数/全体の問題数〕を表す。

#### (2) 調査の結果

今回の調査で、小5及び高3の平均正答率は57%、56%であり、また、教師の予想の平均は47%、52%であった。特に、小5の教師は児童の成績をやや低く予想している。

表2はこれまでの算数・数学問題の平均正答率を、3つの集団及び比較集団ごとにまとめたものである。

高3の平均正答率は今回が56%、1993年度も56%、1990年度が58%であり、3回の調査結果はこれまでほぼ同じである。小5については、今回が57%、1989年度が58%であり、調査対象が1989年度の学校数の半分になっていることを考えると、ほぼ同じといえよう。

表2 算数・数学問題の平均正答率(%)

学年	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3	
集団	年度	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	正答率	58.3	48.8	52.4	56.1	52.9	53.5	61.7	56.3
集団	年度				1989	1990	1991	1992	1993
2	正答率				55.4	55.1	58.0	65.9	55.6
集団	年度						1989	1990	
3	正答率						66.3	58.0	
比較	年度	1996			1995				
集団	正答率	56.5			52.8				

各問題についてみると、昨年・一昨年は、学習指導指導要領の選択履修の関係で、高2・高1で正答率が20%以上低くなった問題が数題あったが、今回は高3でそのような問題はなかった。また、小5についても特に低くなった問題はなかった。

なお、高3の数学科目の履修状況について図1としてあげておく。

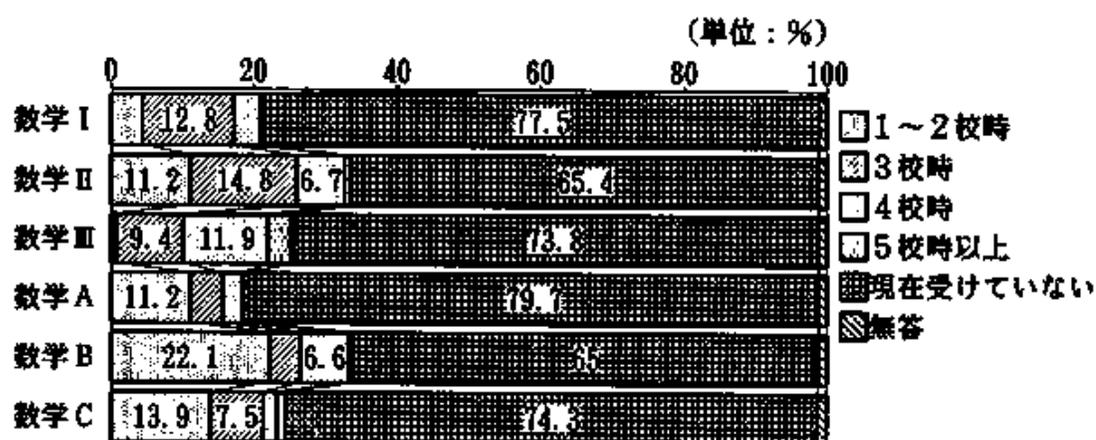


図1 数学科目の履修状況 -高3-

高校数学の標準単位数は「数学I」4単位(必修、コア)、以下選択履修で「数学II」「数学III」各3単位(コア)、「数学A」「数学B」「数学C」各2単位(オプション)である。高3で大学進学希望の理科系の場合は「数学III」「数学C」を選択履修することが期待される。

「数学III」「数学C」を履修している生徒は、ともに25%である。「数学III」を標準単位よりも多く履修している生徒、すなわち、4時間以上履修の生徒は15%である。「数学I」の履修は22%、「数学A」の履修は19%である。「数学II」「数学B」はともに、これらの科目の中で最も履修の割合が多く、34%が履修している。

## 2.2 小学校算数

今回の調査問題は、第1年次調査（平成元年度）とまったく同じ調査問題である。この報告書の中でも、今回の調査結果と平成元年度の調査とを比較しながら、分析していきたい。

### (1) 各問および領域別正答率

表1は内容・目標領域別に平成8年度、平成元年度の平均正答率をまとめたものである。今回の各問題ごとの正答率は表2としてまとめている。

今回の全問題の平均正答率は57%で、平成元年度は58%であり、ほぼ同じといえよう。内容領域からみると、「代数」領域が62%と最も高く、「解析」領域が37%と低い。目標領域では、「計算」領域が70%と高く、「応用」「分析」領域が50%をやや下回っている。

平成元年度と比較すると、平成8年度の結果はどの領域でも似ており、その差は1%から-3%の範囲にある。

表1 内容・目標領域別平均正答率(%) -小5-

	計算	理解	応用	分析	計(平成8年)	計(平成元)
代数	71.6	50.0	58.3	57.5	61.5	64.5
幾何	64.1	64.5	46.6	76.9	60.5	62.7
解析	-	-	45.7	32.4	36.8	36.2
確率・統計	69.1	72.4	41.7	-	56.2	57.3
計(平成8年)	69.6	60.3	46.8	49.8	56.5	-
計(平成元)	73.0	63.3	46.9	50.7	-	58.3

平成8年度、平成元年度の各問題ごとの正答率を比較したのが図1及び表3である。

図1 個々の問題の過去との比較

(単位: %)

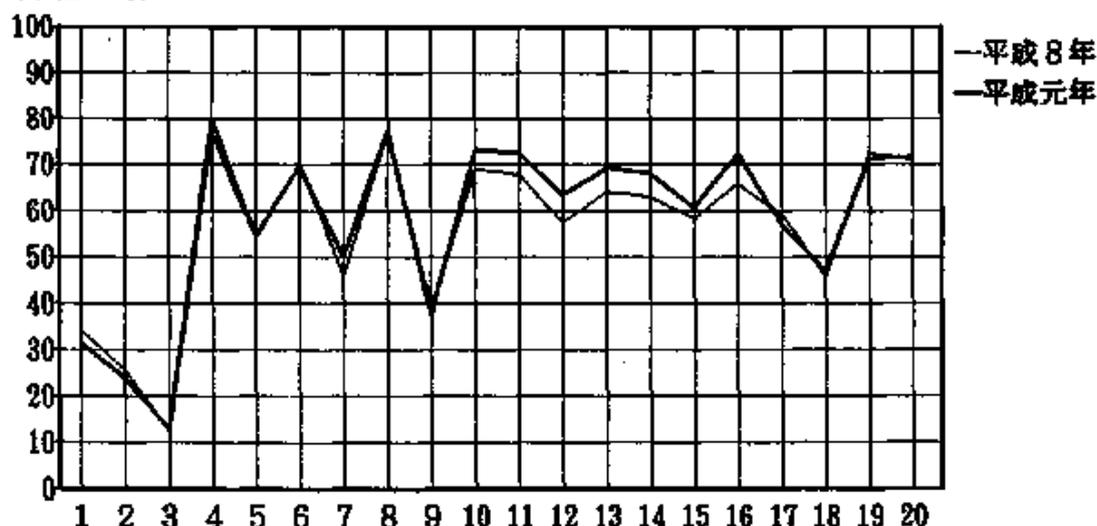


表2 各問正答率 一小5一

内 容 標	目 録 番 号	問 題	反 応 率 (%)			※ 履 修 状 況	予 想 正 答 率 (%)	I E A (%)	
			正答	誤答	無答				
代 算	4	1054 - 865	76.7	22.5	0.8	②	82	82.0	
	6	$(1\frac{3}{8}, 2, \frac{5}{8})$ の数を大きい 順に左からならべると……	70.2	28.6	1.2	②	53	—	
	11	$(22 \times 18) - (47+59) =$	68.0	30.9	1.1	②	59	83.1	
数 理 解	5	$7 \times (3+9)$ に等しいものは つぎのどれですか。	58.9	44.5	1.6	②	55	73.0	
	7	上の図で、小さな正方形はすべて 同じ大きさです。長方形全体の……	46.1	51.7	2.2	②	53	75.4	
	15	ひろしはゆき子より4才年上で、 ゆき子はよし子より11才年下で……	58.3	39.2	2.5	②	36	80.0	
数 理 分 析	12	1つのベルは8分ごとになり、 もう1つのベルは12分ごとに……	57.5	40.5	2.0	①	40	72.6	
	計 算	13	1目もりが1cmの方眼紙に右の 図をかきました。……	64.1	34.6	1.3	①	69	—
		14	左の図は、立方体の1つのかど を切りおとした木製の立体……	63.1	35.5	1.4	①	38	87.4
幾 何 解	16	上の図でABの長さは1です、 PQの長さをみつめた値として……	65.8	31.0	3.2	②	54	87.0	
	1	左の図の立方体を図の中の3点 A,B,Cを通る平面で……	34.1	64.7	1.2	未学習	32	—	
	17	つぎの図のうち、2点P,Qを結 ぶ線分によって、合同な……	59.1	36.9	4.0	①	53	73.9	
幾 何 分 析	8	上の図で、xの値は、つぎの どれですか。	70.9	21.5	1.6	①	65	—	
	18	音の速さは毎秒340mです。 714m離れたところで……	45.7	50.4	3.9	①	25	66.0	
	2	第1例 1 第2例 1-1 ……	25.7	72.8	1.5	未学習	24	41.7	
幾 何 統 計	9	棒が下の図のようにならんで います。……	39.1	59.0	1.9	①	34	61.9	
	10	5回のゲームを行いました。あるチ ームは1ゲームにつき平均3点……	69.1	29.3	1.6	①	42	86.1	
	19	左の円グラフは、ある国の 穀物の収穫高の割合を……	72.4	24.4	3.2	①	56	89.7	
幾 何 統 計	3	つぎのさからソの文の中で、 2つのことがら起こる……	12.3	83.3	4.4	未学習	18	—	
	20	上のグラフについて、正しい ことをのべているのは……	71.0	25.2	3.8	②	69	88.6	

※①小5で学んだ ②小5までに学んだ

の図と表を見ると、個々の問題の差は3%～-7%の範囲にあり、10%以上変化した問題はなく、グラフは非常に似ている。

表3 個々の問題の過去との比較(%) - 小5 -

問題	平成8年度	平成元年度	差
1	34.1	31.5	2.6
2	25.7	24.0	1.7
3	12.3	12.9	-0.6
4	76.7	79.9	-3.2
5	53.9	54.6	-0.7
6	70.2	69.7	0.5
7	46.1	50.1	-4.0
8	76.9	77.5	-0.6
9	39.1	37.6	1.5
10	69.1	73.2	-4.1
11	68.0	72.8	-4.8
12	57.5	63.5	-6.0
13	64.1	69.3	-5.2
14	63.1	68.2	-5.1
15	58.3	60.9	-2.6
16	65.8	72.4	-6.6
17	59.1	57.0	2.1
18	45.7	47.1	-1.4
19	72.4	71.3	1.1
20	71.0	71.7	-0.7
平均	56.5	58.3	-1.8

次に、各問題毎の比較をする。正答率が70%以上の問題を「比較的やさしかった問題」とし、正答率が50%未満の問題を「比較的むずかしかった問題」として、分析する。

表4 問題の難易度の過去との比較 - 小5 -

	問題の番号(今回)	問題の番号(前回)
①	4, 6, 8, 19, 20 (5題)	5, 8, 10, 11, 16, 18, 20 (7題)
②	5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 (9題)	5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 17 (8題)
③	1, 2, 3, 7, 9, 18 (6題)	1, 2, 3, 9, 18 (5題)

注:①比較的やさしかった問題②中程度の問題③比較的むずかしかった問題。◎は前回と今回で同じ番号

### 1) 比較的やさしかった問題

比較的やさしかった問題は、前回の7題から5題に減っている。比較的やさしかった問題は、「代数」に2題(問題4, 問題6), 「幾何」に1題(問題8), 「確率・統計」に2題(問題19, 問題20)ある。問題4は整数の引き算、問題6は分数を大きい順に並べる、問題8は三角形の内角の和、問題19は円グラフの読み取り、問題20は棒グラフの読み取りの問題であり、いずれも小学校5年まで、あるいは小学校5年で学習する内容である。

### 2) 比較的むずかしかった問題

比較的むずかしかった問題は、前回の5題から6題に増えている。比較的むずかしかった問題は、「代数」に1題(問題7), 「幾何」に1題(問題1), 「解析」に3題(問題18, 問題2, 問題9), 「確率・統計」に1題(問題3)である。これらのうち問題1, 問題2, 問題3の3題は全学年間共通問題として、学年の伸びを調べる目的で調査された問題であり、そのため小学校5年では未学習のため正答率が低くなっている。問題7は面積の割合を分数で表す問題であるが、割合でなく面積を $\text{cm}^2$ で求める問題13の正答率と比べると正答率は18%も低く、面積は求められても分数で表すことはむずかしいことがわかる。問題18は $714\text{m} + 340\text{m}$ の文章題であり正答率は46%と低い。これから学ぶ内容と判断している教師が半数おり、そのため教師の予想はさらに低く25%となっている。問題9は描かれた3つの図から見えない10番目の図を予測する問題であり、より高度な思考を要求する問題でありむずかしかったと思われる。

## (2) 児童の成績と教師の予想

この調査では、実施校の教師に調査問題の予想正答率を選択していただいた。

1. 20%未満である。
2. 20%以上40%未満である。
3. 40%以上60%未満である。
4. 60%以上80%未満である。
5. 80%以上である。

集計においては、1～5の数値の範囲の中央値を予想正答率とし、各問題について平均値を出した。表5はそれを内容・目標領域別にまとめたものであり、図2は各問題について正答率と教師の予想を比較したものである。

表5から、教師の予想正答率は児童の正答率よりも9%低い。つまり、教師は児童の成績を低くみつもっている。平成元年度は領域により教師は高くみつもっていたり、低くみつもっていたりしていた。たとえば「応用」は高くみつもっていた。しかし今回は、どの領域も一様に低くみつもっている。

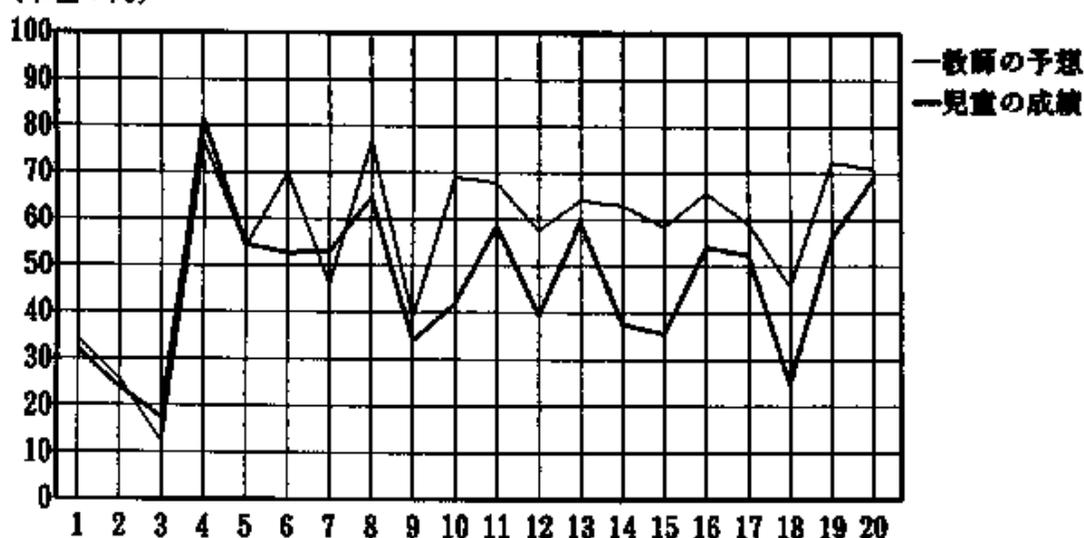
図2にみるように、教師は問題1から問題5までは児童の成績をうまくとらえているが、問題6以降は、多くの場合、児童の成績をより低くみつもりがちである。特に、教師の予想が児童の正答率より20%以上低い問題は、問題10, 問題14, 問題15, 問題18の4題ある。

表5 児童の成績と教師の予想(%) -小5-

領域		児童の成績	教師の予想	差(精8年)	差(精元年)
内容	代数	61.5	52.6	7.9	4.1
	幾何	60.5	50.0	10.5	11.2
	解析	36.8	27.7	9.1	5.1
	確率・統計	56.2	46.1	10.1	12.4
目標	計算	69.6	58.8	10.8	11.7
	理解	60.3	51.0	9.3	7.4
	応用	46.8	38.6	8.2	-3.0
	分析	49.8	40.6	9.2	8.3
計		56.5	47.1	9.4	8.1

図2 児童の成績と教師の予想

(単位: %)



### (3) 第2回国際数学教育調査との比較

20題のうち15題は、IEAが昭和55年度に実施した第2回国際数学教育調査(SIMS)の中学校1年実施の問題と同一のものである。SIMSで中1で実施したものより正答率が高い問題はなかった。

## 2.3 高等学校数学

### (1) 各問および領域別正答率

領域別の正答率を表1に、各問ごとの正答率を表2にまとめた。表1をみると、全問題の平均正答率は、56%である。領域別には、内容領域からみると、いずれも50%台であり、特に大きな差異はみられなかった。しかし、目標領域からみると「理解」が、やや低い数値となった。

表1 内容・領域別正答率(%) -高3-

	計算	理解	応用	分析	計
代数	62.7	61.6	32.1	63.0	58.2
幾何	40.9	52.1	71.1	64.1	58.4
解析	61.6	46.3	70.0	49.9	56.5
確率・統計	53.3	28.2	67.2	—	53.5
計	56.0	49.6	61.5	58.2	56.3

#### ①比較的やさしかった問題

ここでは、正答率が70%以上の問題を「比較的やさしかった問題」として考察する。比較的やさしかった問題の番号は、2, 3, 7, 10, 11, 12である。

問題2, 7, 11, 12については、いずれも中学校までに学んだ内容であるため、高い正答率になったのではないかと思われる。

問題3, 10については、他の正解と選択肢を比較した場合、正解を選ぶのが比較的容易であったと予想される。

#### ②比較的むずかしかった問題

ここでは、正答率が40%未満の問題を「比較的むずかしかった問題」として考察する。比較的むずかしかった問題の番号は、13, 17, 20である。

問題13については、論理的な思考を必要とされる問題で、直観で答えると間違えやすい問題である。格子点の数と円周上の点の数とを比較することにより無限の意味を考えることになり、こうした教材は教科書などでは取り上げられる機会がほとんどないため、生徒にとって、かなり戸惑うのではないだろうか。

問題17については、標準偏差を学習していない生徒がかなり多くいるために正答率が低かったのではないだろうか。

問題20については、導関数とグラフとの関係を正確に把握していなければ、解けない問題であることと、まだ未履習の生徒が多少含まれていることが原因だと思われる。

表2 各問正答率 一高3一

内 容	目 標	問 題 番 号	問 題	反 応 率 (%)			* 難 修 状 況	予 想 平 均 正 答 率 (%)	IEAの 正答率 (%)
				正答	誤答	無答			
代 数	計 算	14	ベクトル $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ および $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ の .....	62.7	36.2	1.1	②	46	高3 87.5
	理 解	5	次のⅠからⅢまでの式の中で、 正しいものはどれか。	62.4	37.5	0.1	①	71	中1 48.7
	解	8	$0.2131 \times 0.02958$ にだいたい等 しいのは次のどれか。	60.8	39.1	0.1	①	65	中1 37.2
	応 用	13	左の図で点Pは原点Oを中心とし た半径1の円周上を動くとし...	32.1	66.9	1.0	①	32	—
	分 析	4	つぎの証明の中に、まちがいがあ るとするならば、最初にまちがえたのは...	63.0	36.8	0.2	①	59	中1 54.7
幾 何	計 算	15	右の図で $PQ \perp OQ$ および $RS$ $\perp OQ$ である...	40.9	58.3	0.8	①	44	高3 74.6
	理 解	6	プラスチックで作られている1辺1cm の立方体の立方体...	52.1	47.8	0.1	①	60	中1 35.1
	応 用	2	左の図の立方体を図の中の3点 A,B,C,を通る平面で...	71.1	28.8	0.1	①	62	—
	分 析	9	下の図の立方体において、点P は辺CGの中点にある。...	56.9	44.1	0.3	①	46	—
	分 析	10	直線ABが直線ACを軸として $30^\circ$ の角を保ちながら...	71.2	28.6	0.2	①	61	高3 90.2
解 析	計 算	7	30はどの数の75%か。	73.6	26.3	0.1	①	66	中1 46.5
	理 解	19	$f(x) = 3x^2 + 1$ のとき、 $f(x)$ の導 関数は、つぎのどれか。	49.5	49.1	1.4	①	52	—
	理 解	18	$\log N = m$ のとき、 $\log N^2 =$	46.3	52.3	1.4	①	42	高3 87.7
	応 用	11	ある人が3,000mをちょうど8分で走 った。この人の平均の速さは...	70.0	29.7	0.3	①	65	中1 37.7
	分 析	3	第1列 1 第2列 1-1 第3列 1-1+1...	71.4	28.5	0.1	①	58	中1 41.7
確 率 ・ 統 計	分 析	20	関数 $f(x)$ について $f'(0) > 0$ 、 $f'(1) < 0$ かつ $f''(x)$ は...	28.4	69.8	1.8	①	27	高3 62.7
	計 算	16	名前をローマ字で書いたときに、 はじめの文字が...	53.3	45.8	1.2	①	40	高3 81.9
	理 解	17	ある母集団の平均は5で、標準 偏差は1である。	26.2	72.0	1.8	③	18	高3 53.1
	応 用	1	つぎのアからオの中で2つのこ とがらが起こる割合が...	50.2	49.2	0.6	①	62	—
	応 用	12	太郎の3つのテストの成績は、 78点、76点、74点.....	84.1	15.7	0.2	①	69	中1 81.7

\*①小・中または数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、数学Aの内容。②数学Bの内容。③数学Cの内容。

## (2) 生徒の成績と教師の予想

この調査では、実施校の教師に調査問題の予想平均正答率を次の選択肢から選んでもらった。

1. 20%未満である。
2. 20%以上40%未満である。
3. 40%以上60%未満である。
4. 60%以上80%未満である。
5. 80%以上である。

ここでは、上の5つの選択肢の範囲の中央値をとって、各問題について、予想平均正答率の平均を算出した。(表3)この予想平均正答率の平均を「教師の予想」とし、正答率を「生徒の成績」として、その関連を考察してみる。

① 全体に「教師の予想」と「生徒の成績」は後者が前者をやや上回っているのが特徴である。内容領域においては、どの領域もあまり差がない。しかし、目標領域においては、「分析」で8%の差がある。

② 個々の問題では、「生徒の成績」が「教師の予想」を10%以上上回っている問題は問題14(ベクトルの差)、問題12(平均点)、問題3(数列)、問題16(順列と確率)、問題10(回転体)の5題あり、逆に10%下回った問題は、問題1(同様に難かしい)の1題であった。

表3 生徒の成績と教師の予想(%) -高3-

	領域	成績	予想	差
内 容	代数	58.2	54.5	1.7
	幾何	58.4	54.5	3.9
	解析	58.5	51.7	4.8
	確率・統計	53.5	47.4	6.1
目 標	計算	58.0	49.5	6.5
	理解	49.6	51.1	-1.5
	応用	61.5	58.0	3.5
	分析	58.2	50.2	8.0
	計	56.3	52.2	4.1

## (3) 第2回国際数学教育調査との比較

今回の調査問題20題のうち15題は、IEAが昭和55年に実施した第2回国際数学教育調査の問題(SIMS)と同一のものである。SIMSで中1で実施したもので今回正答率が下回ったものはなく、SIMSで高3で実施したもので今回正答率が上回ったものもなかった。(SIMSの場合、理科系の大学進学志望者を対象に実施した。)

(4) 平成2年度・5年度の2回の調査との比較

高校3年を対象とした平成2年度ならびに5年度と行われた2回の調査と今回の調査問題は、同一のものであるため、その比較を試みた。

表4 平成2年度・平成5年度・平成8年度の調査との比較(%) - 高3 -

問題	平成2年	平成5年	平成8年	問題	平成2年	平成5年	平成8年
1	48.3	48.4	50.2	11	69.1	66.8	70.0
2	68.8	68.7	71.1	12	89.1	85.3	84.1
3	68.9	69.1	71.4	13	29.8	27.5	32.1
4	68.1	65.6	63.0	14	73.2	66.2	62.7
5	63.9	62.3	62.4	15	37.2	34.6	40.9
6	56.2	55.8	52.1	16	51.0	46.2	53.3
7	72.7	68.3	73.6	17	25.2	26.7	26.2
8	63.0	61.3	60.8	18	56.4	49.7	46.3
9	57.6	55.6	56.9	19	50.7	51.6	49.5
10	77.0	74.5	71.2	20	33.1	28.7	28.4

全体的には大きな差はないが、問題14(ベクトル)と問題18(対数)は、平成8年度の成績が平成2年度に比べてそれぞれ約10%下がっている。

問題14に関しては、学習指導要領の改定により、ベクトルを調査時点で学習していない生徒が多くいることがわかっている。

問題18に関しては、対数を学習していない生徒は、ベクトルに比べれば少ないが、少なからず、その影響があるのではないかと考えられる。

逆に問題16(確率)に関しては、平成8年度の成績が平成5年度に比べて7%上がっている。

また、これを内容・目標領域別に比較したのが表5である。いずれの領域もそれほど大きな変化はみられない。

表5 内容・目標領域別平均正答率の比較(%) - 高3 -

	領域	平成2年	平成5年	平成8年
内容	代数	59.6	56.8	56.2
	幾何	59.4	57.8	58.2
	解析	58.5	55.7	56.5
	確率・統計	53.4	51.7	53.5
目標	計算	60.0	53.4	56.0
	理解	52.9	51.2	49.6
	応用	61.0	59.3	61.5
	分析	61.0	58.7	58.2
	計	58.0	55.6	56.3

(5) 過去7年間の調査との比較

過去7年間（小5：平成元年度，小6：平成2年度，中1：平成3年度，中2：平成4年度，中3：平成5年度，高1：平成6年度，高2：平成7年度）で行った調査と各学年に共通な問題（問題1，2，3）を比較してみたのが図1である。

図1から，全体には学年が上がるにつれてほぼなだらかに正答率が上がっていることがわかる。なお全般に，高2と高3は変わりが無い。

確率（問題1）は，中3から高1にかけての伸びが顕著である。それ以外の学年ではなだらかに上昇している。学習指導要領の改訂により「確率」が数学Iの内容に含まれたため，その影響もあるのではないかと思われる。

立方体の切断（問題2）は，小6から中1にかけて下がったものの，その後はなだらかに正答率が上がっている。

数列（問題3）は中3から高1，高1から高2にかけて毎年10%程度上昇している。高校では，数列を系統的に取り扱うので，その効果が表れているのではないかと思われる。

図1 学年ごとの正答率の変化

(単位：%)



	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
立方体(問題2)	31.5	46.7	42	50.9	57.5	67.5	70.1	71.1
数列(問題3)	24	30.3	39.4	46.3	47.3	58.6	70.5	71.4
確率(問題1)	12.9	10.8	15.5	17.7	18.6	46.9	51.8	50.2

### 3. 児童・生徒質問紙調査の結果と考察

#### 3.1 背景に関する項目

##### 3.1.1 学習環境

##### (1) 学校外の学習に関する質問

##### [学習塾・進学塾通い]

図1に示すように、通う者（週1回以上）の小5の割合が、高3のほぼ2倍以上であるのが特徴である。また、高3ではこの割合は平成（以下、「平」と略す）2、5年度とも変化はないが、小5では平成元年度（平1）と比べると図に示すように顕著にその割合が上昇していた。

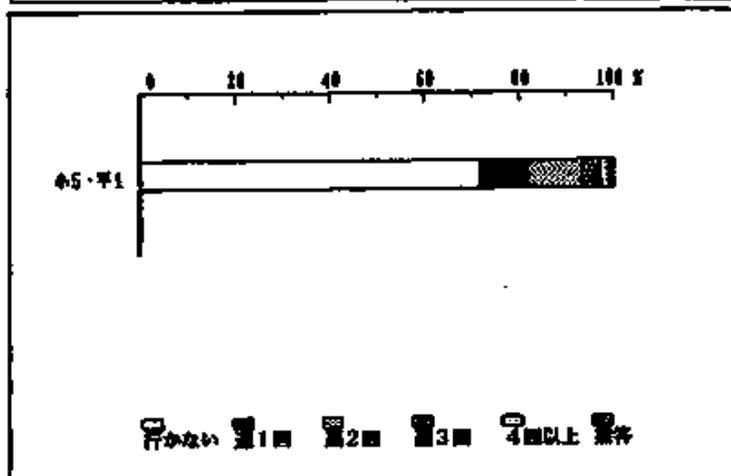
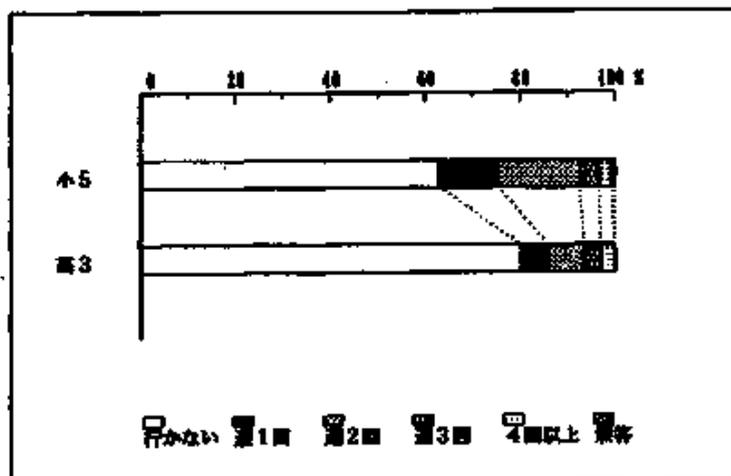


図1 学習塾・進学塾通いの有無  
(上が今回、下が平1の小5の調査)

##### [学校外の週当たり総時間数]

図2に示すように、2～10時間学習する者の小5の割合が、2倍程度であるのが特徴である。この傾向は高3では平2、6年度（以下、前回と略す）、小5では平成元年度（以下、前回と略す）とほぼ同じであった。この傾向は前回も同様であった。

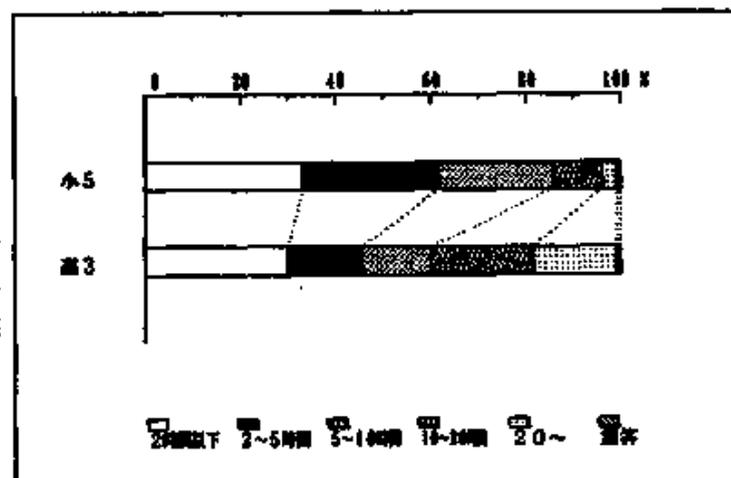


図2 学校外学習の週当たり総時間数

[学校外の算数・数学の適当りの時間数]

図3に示すように、小5では9割程度が学校外で算数の学習を行っている。学習の総時間数は、小5は高3の1.5倍であった。この傾向は前回も同様であった。

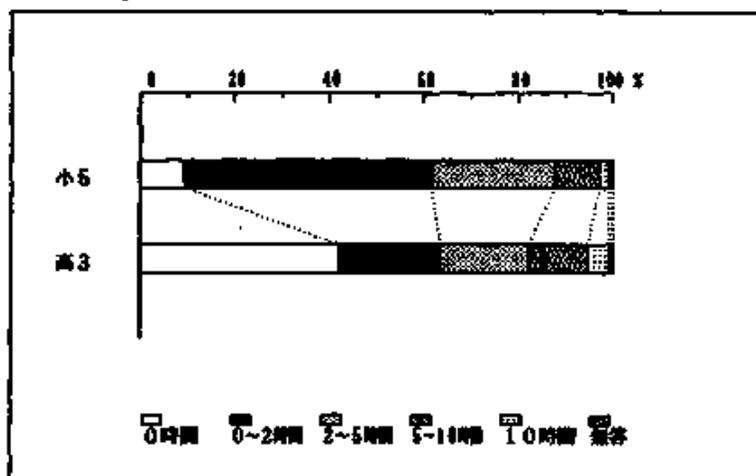


図3 学校外の算数・数学の適当り総時間数

[学校外の理科学習の適当り総時間数]

図4に示すように、小5では7割、高3では5割程度が学校外で理科の学習を行っている。小5では0~2時間程度、高3では0時間が最も割合が高かった。この傾向は前回も同様であった。

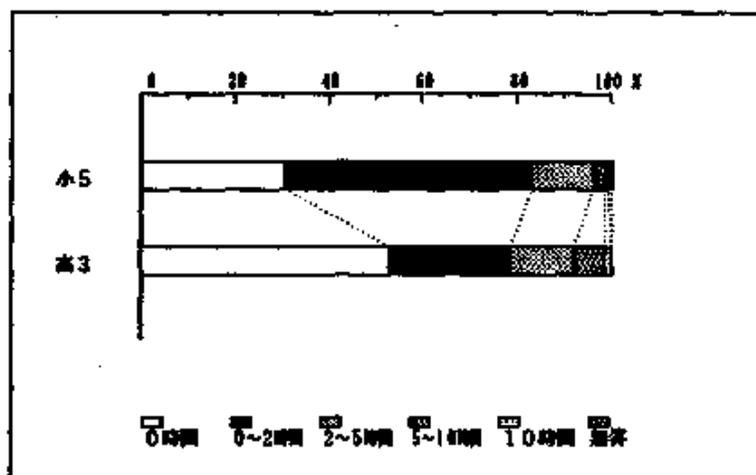


図4 学校外の理科の適当り総時間数

(2) 教科の成績及び好き嫌いについて

[自己評価による算数・数学の成績]

図5に示すように、良いとする割合は高3より小5が高かった。この傾向は前回も同様であった。

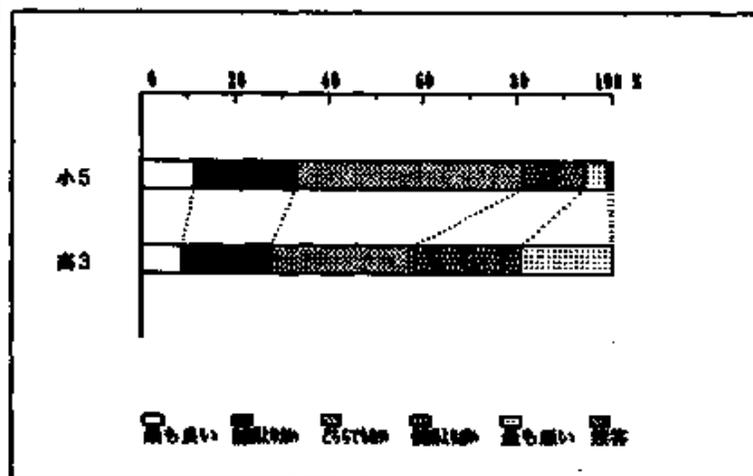


図5 自己評価による算数・数学の成績

[自己評価による理科の成績]

図6に示すように、良いとする割合は高3より小5が高かった。この傾向は前回も同様であった。

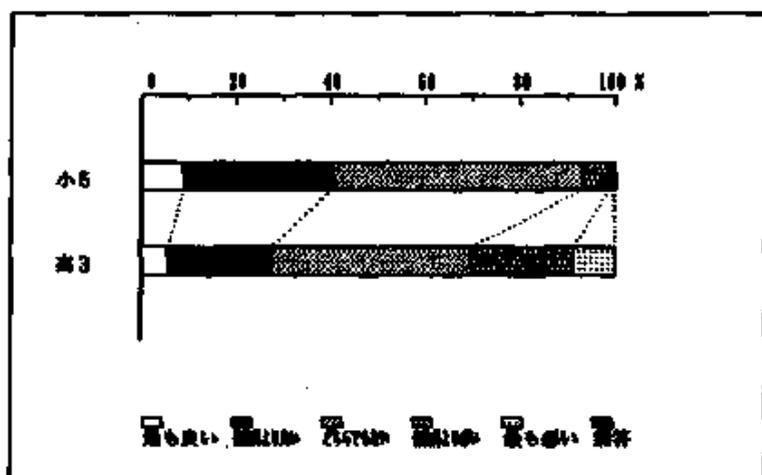


図6 自己評価による理科の成績

[算数・数学に対する好き嫌い]

図7に示すように、良いとする割合は高3より小5が高かった。この傾向は前回も同様であった。

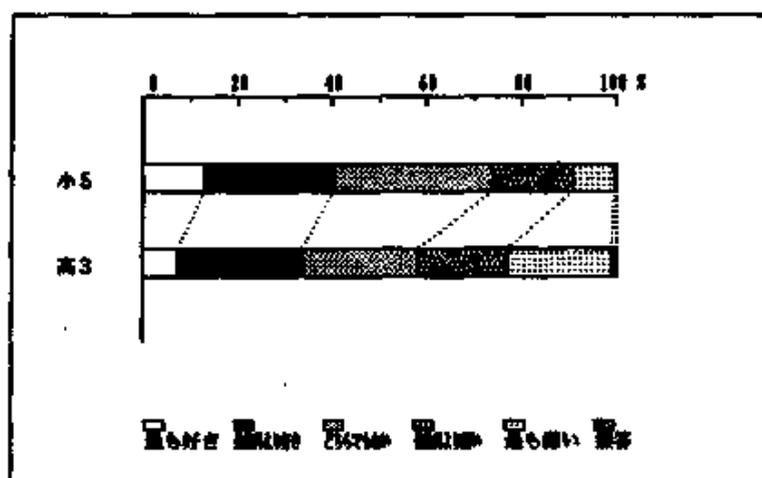


図7 算数・数学に対する好き嫌い

[理科に対する好き嫌い]

図8に示すように、良いとする割合は高3より小5が高かった。この傾向は前回も同様であった。

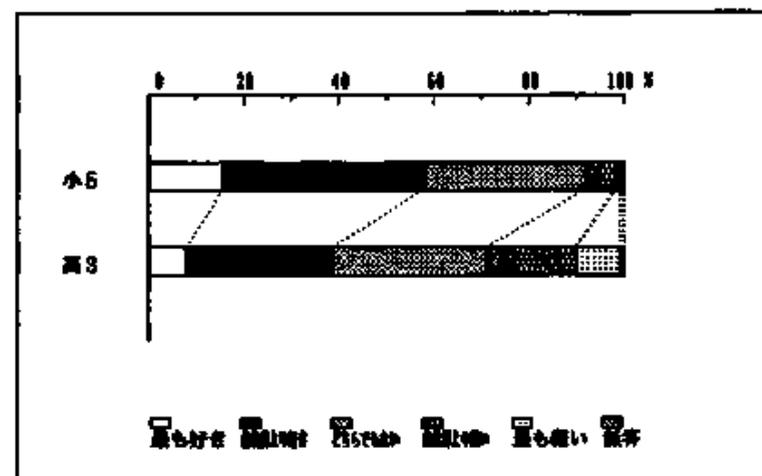


図8 理科に対する好き嫌い

### 3.1.2 進学観、就職観

本年度は、小学校5年と高等学校3年の調査が行われた。小5は、7年前の第1年次にも調査の対象学年であった。また、高3は、6年前の第2年次と3年前の第5年次にも調査の対象学年であった。したがって、本稿3.1.2では、小5については、7年前との比較を、高3については、6年前及び3年前の同じ学年との比較を中心に検討した。本文では、小5の場合、前回調査(89年)と、高3の場合、それぞれ前々回調査(90年)、前回調査(93年)と今回調査と区別して表現するが、特に断らない場合は今回調査のことを示している。なお、小5・高3の2つの学年に共通の質問項目が5つあったので、両者の比較についても少しふれた。

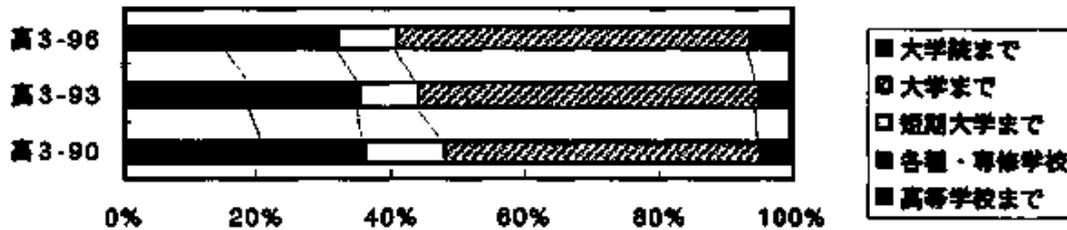
#### (1) 進学についての質問

[進学計画(希望)]をみると、高等学校より上の学校を希望している者の割合は小5で約60%である。高3の場合、短期大学以上の学校を希望している者の割合は約65%で、前回調査よりわずかに増えている。

進学計画(希望) - 小5 -

学年・年	中学校まで	高等学校まで	専修・短期大学まで	大学まで	大学院まで	無答
小5-89	2.1	32.3	18.8	42.1	4.2	0.5
小5-96	3.4	32.3	18.8	42.1	4.2	0.5

進学計画(希望) - 高3 -



[進学動機]をみると、小5で前回は、成績や興味によって進学先を決める者が41%で最も高かったが、今回は将来の職業との関連を考慮する者が46%とこちらが高くなっている。

高3では進学先と将来の職業との関連を考慮する者が52%と最も高く、成績や興味によって決める者は31%とそれより低い。前々回調査、前回調査、今回調査と徐々に、将来の職業との関連を考慮する者が増加している。

進学動機(%)

学年・年	進学しない	将来の職業	成績や興味	先生・親の勧め	その他
小5-89	1.8	35.3	40.9	11.9	10.3
小5-96	2.4	46.1	34.1	11.9	6.5
高3-90	17.2	41.6	34.5	0.6	5.8
高3-93	16.0	46.5	31.4	0.6	6.3
高3-96	17.2	52.0	24.5	0.6	4.7

## (2) 職業観に関する質問

高3の〔将来希望する職業の方向〕として、工業技術者等の工学関係を希望している者が、16%で、医学・薬学・理学関係を含めた全理工学関係の職業を希望している者は、33%である。これに対して、理工学関係以外の職業を希望している者は約50%で多い。3回の調査の比較では、医学・薬学関係の割合が徐々に増加傾向にあることを除くとあまり変化がない。

将来希望する職業 (%) - 高3-

学年・年	工学関係	医学・薬学関係	他の理科・工学関係	理科・工学関係以外	未定その他
高3-90	15.1	8.1	4.5	51.0	21.2
高3-93	16.9	9.2	5.1	50.8	17.9
高3-96	15.7	13.3	5.7	50.3	14.9

〔将来の希望職業の有無〕については、「はっきり希望している職業がある」と答えた者は小5で17%（前回13%）である。「漠然とではあるが希望している職業がある」と答えた者は50%で前回と変わらない。

高3では、「はっきり希望している職業がある」と答えた者は34%である。「漠然とではあるが希望している職業がある」と答えた者は49%でこれらは前回とほとんど変わらない。

希望職業の有無 (%)

学年・年	希望の職業まだ無し	希望の職業だいたい有り	希望の職業有り	よくわからない
小5-89	24.8	50.0	12.8	12.4
小5-95	22.5	54.8	13.0	9.0
高3-90	11.2	51.3	32.4	5.1
高3-93	10.6	52.3	31.5	5.7
高3-96	9.8	53.1	32.6	5.7

〔職業選択の意識〕は将来職業を選ぶときどのような考えで選ぶかをきいたものである。

仕事に打ち込める職業を選ぶか余暇を楽しむための時間の持てる職業を選ぶかを小5にきいた質問では、前者の割合が約10%高い。前回との比較では、仕事重視型がやや増えている。

社会奉仕型の職業を選ぶか自己充足型の職業を選ぶかを小5にきいた質問では、社会奉仕型を求める者の割合がやや大きい。前回調査との比較では、社会奉仕型が増え、自己充足型が減る傾向にある。

仕事重視か余暇重視か-小5-

学年・年	仕事重視	中立	余暇重視	無答
小5-89	40.9	23.4	35.0	0.5
小5-96	44.4	21.9	33.0	0.3

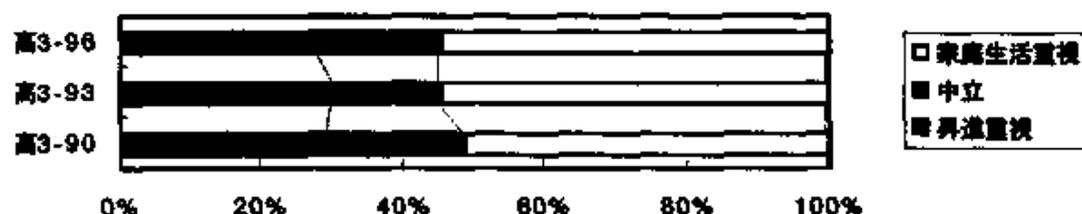
社会奉仕型か自己充足型か-小5-

学年・年	社会奉仕	中立	自己充足	無答
小5-89	29.0	34.7	35.7	0.5
小5-96	35.0	33.7	31.3	0.0

高3にきいた将来の昇進希望型か家庭生活重視型かの質問では、後者を求める者の割合が前者の約2倍大きく、この傾向は前2回の調査結果とあまり変わらない。

能力の発揮できる職業か安定した職業かを高3にきいた質問では、前者を求める者の割合が後者の約2倍大きく、この傾向も前2回の調査結果とあまり変わらない。

昇進重視か家庭重視か- 高3-



能力発揮できる職業か安定した職業か- 高3-



(3) 生産学習等に関する質問

【クラブ活動の種類】をみると、運動クラブ・部に入っている者が圧倒的に多く、小5で45%、高3で48%である。理科関係のクラブに入っている者は、小5で12%で前回より倍増しているが、高3では僅か3%にすぎない。

クラブ・部活動 (%)

学年・年	理科関係の部	文化芸術部	運動部	ボランティア活動	無入部その他
小5-89	6.7	35.5	51.4	2.0	4.4
小5-96	11.7	36.0	45.5	3.0	4.4
高3-90	3.5	18.9	39.4	2.0	36.2
高3-93	3.2	14.4	47.4	2.0	32.9
高3-96	2.5	14.4	47.4	2.0	32.9

土曜日や日曜日以外の普通の日の【TV視聴時間数】は、小5では、2時間以下が30%、2～3時間が33%、3時間以上が37%である。高3では3時間以上テレビを見る者の割合が低くなっているなど、小5に比べてテレビの視聴時間は少ないようである。前回調査との比較では、小5の視聴時間がやや増えた程度である。

TV視聴時間数

学年・年	ほとんど見ない	1時間以下	1～2時間	2～3時間	3時間以上
小5-89	3.4	8.0	24.7	31.0	32.1
小5-96	3.1	7.0	27.4	31.0	31.5
高3-90	6.4	14.5	34.6	27.0	17.5
高3-93	6.0	14.2	35.2	23.5	20.9
高3-96	5.1	14.9	35.2	23.5	20.9

## 3.2 学習に関する項目

### 3.2.1 理科の学習

普段の理科授業に関する調査をした。質問項目は10個、回答は5件法（毎時間、週に一度くらい、月に一度くらい、学期に一度くらい、ほとんどない）で求めた。調査対象は、小学校5年生と高校3年生の2集団であった。各質問項目への回答傾向については、表1と表2に示した。また、小学校5年生については、旧学習指導要領で学習していた1989年度（7年前）の同学年の結果との比較をした。

結果を要約すると、小学校5年生では、毎時間の授業が楽しいとする回答が5割に近く、児童による実験・観察もかなりの頻度で実施されていることがわかった。また、野外における観察活動やコンピュータの使用が高い頻度ではないにしても、ある程度は実施されていることがわかった。高校3年生では、実験や観察はあまり実施されず、教科書中心で板書をノートに写したり、練習問題を解くことが授業の日常であることがわかった。今回の小学校5年生の結果について、1989年度の同学年の結果と比較すると、1996年度において野外での観察活動やコンピュータの使用の機会が大きく増加していることがわかった。

以下では、1996年度の傾向を調査対象別に概観し、次に小学校5年生の結果について、1989年度と1996年度との比較を行う。

#### 1 小学校5年生

頻度の高い項目は、「復習」「教科書中心の授業」「板書・ノートが授業の大半」「考えや希望の受け入れ」「楽しい授業」「児童による実験・観察」の6項目であった。毎時間と週一度とを合わせた回答率は、いずれも60%以上であった。

頻度が中程度の項目は、「演示実験」「野外での観察活動」「科学と生活との関連の説明」であった。「演示実験」は週一度が約31%、月一度が約24%の回答率であった。「野外での観察活動」は月一度が最も高率で33%であり、続いて週一度が約25%であった。「科学と生活との関連の説明」は、ほとんどないが最も高率で約25%であったが、月一度も約24%の回答率を得ていた。

頻度の低い項目は、「コンピュータの使用」であった。月一度や学期一度でも約10%台の回答率であった。しかし、ほとんどないは56%であることから、約半数の児童にとっては、頻度は少ないながらも理科の授業においてコンピュータを使用する機会が生まれてきていることがわかった。

#### 2 高校3年生

頻度の高い項目は、「練習問題」「教科書中心の授業」「板書・ノートが授業の大半」の3項目であった。毎時間と週一度とを合わせた回答率は、いずれも60%以上であった。

頻度が中程度の項目は、「興味深い授業」「生徒実験・観察」「演示実験」の3項目であった。「興味深い授業」は、週一度が約20%、毎時間も約19%の回答率であった。「生徒実験」「演示実験」は月一度と学期一度にともに20%台の回答率を得ていた。しかし、「演示実験」は、ほとんどないが約40%であった。

表1 小学校5年生の回答傾向

表中の数字は、各調査項目に対する頻度別の回答率(%)を示している

	毎時間	週1度	月1度	学期1度	ない	無回答
前時の復習	35.6	29.0	12.5	6.3	13.7	3.0
教科書中心の授業	37.3	27.0	15.7	6.1	11.4	2.5
板書・ノートが大半	44.7	28.0	11.7	5.7	7.0	2.9
児童の考えや希望	36.3	30.8	14.4	6.3	9.0	3.2
楽しい授業	46.1	29.4	11.1	5.4	4.7	3.3
児童・生徒実験・観察	44.4	35.2	13.4	2.9	1.3	2.9
演示実験	23.1	31.2	23.8	8.5	10.7	2.8
野外観察活動	9.0	25.4	33.0	15.4	14.2	3.0
コンピュータの使用	3.8	7.4	15.1	14.5	56.0	3.2
科学と生活との関連の説明	12.3	19.2	24.1	16.4	25.2	2.9

表2 高校3年生の回答傾向

表中の数字は、各調査項目に対する頻度別の回答率(%)を示している

	毎時間	週1度	月1度	学期1度	ない	無回答
練習問題	40.7	26.3	13.1	5.3	13.5	1.1
教科書中心の授業	51.7	16.0	7.5	3.6	20.0	0.9
板書・ノートが大半	58.1	11.5	5.2	3.0	21.2	0.8
生徒の考えや希望	7.8	13.8	13.7	10.1	53.5	0.9
興味深い授業	18.7	20.4	16.7	9.5	33.5	1.1
生徒実験・観察	3.5	8.9	28.4	24.4	33.7	1.0
演示実験	3.9	11.2	23.0	20.2	40.6	1.1
野外での観察活動	1.3	1.1	2.4	5.9	88.3	1.0
コンピュータの使用	1.1	0.9	1.5	2.6	92.5	1.4
科学と生活との関連の説明	7.3	12.1	15.3	12.7	51.1	1.4

頻度の低い項目は、「考え希望の受け入れ」「野外での観察活動」「コンピュータの使用」「科学と生活との関連の説明」の4項目であった。「野外での観察活動」「コンピュータの使用」の2つの項目では、ほとんどないが約90%ときわめて高率であった。「考え希望の受け入れ」「科学と生活との関連の説明」もほとんどないが約50%の回答率であった。これらの項目は、授業においてほとんど実施されていないことがわかった。

### 3 1989年度と1996年度の比較：小学校5年生

図1～図5には、今回の結果と1989年度(7年前)の同学年の結果とを5つの項目について比較して示している。

図1～図3に示すように、「教科書中心の授業」「板書・ノートが授業の大半」「児童による実験・観察」には顕著な差は認められなかった。いずれも、両年度において比較的高い頻度で実施されていた。その他の「復習」「考え希望の受け入れ」「楽しい授業」「演示実験」「科学と生活との関連の説明」の5項目においても、両年度の回答傾向に大きな違いは認められなかった。

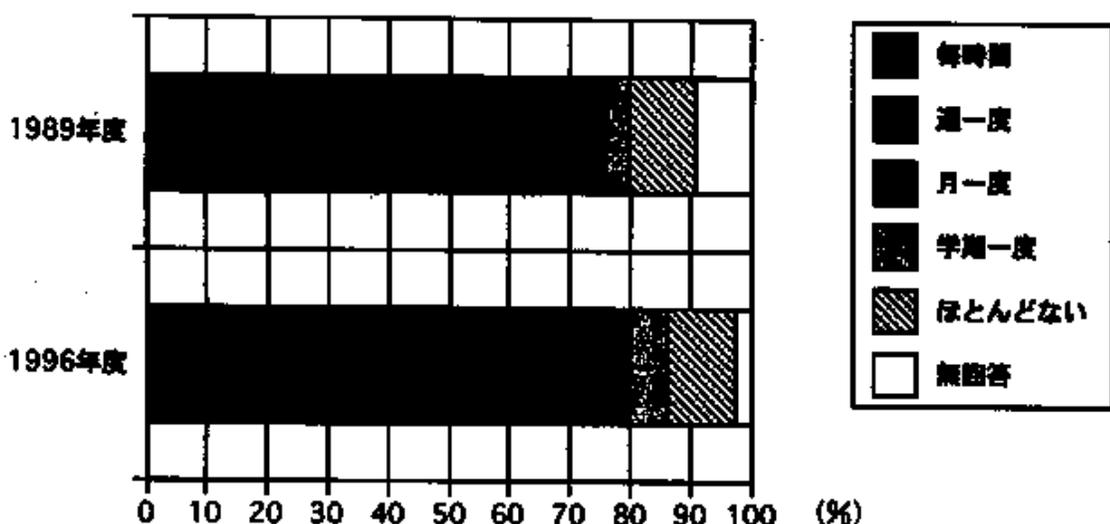


図1 「教科書中心の授業」の比較 (1989/1996)

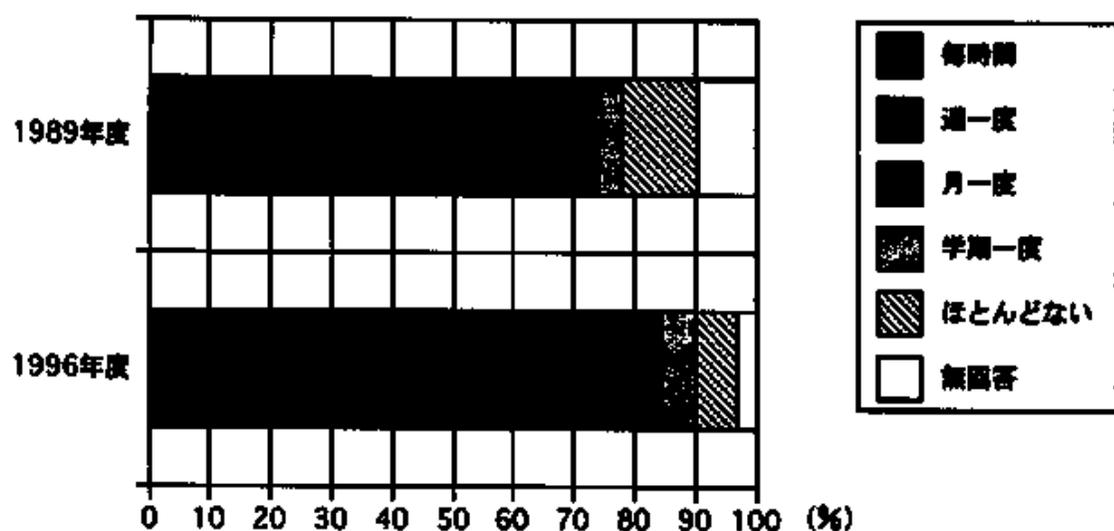


図2 「板書・ノートが授業の大半」の比較 (1989/1996)

両年度間に顕著な差が認められたのは、「野外での観察活動」「コンピュータの使用」の2項目であった。図4と図5に示すように、2つの項目ともに1996年度の方が高頻度の回答となっていた。「野外での観察活動」は、1989年度では、毎時間から月一度までを合わせても約40%であったものが、1996年度においては約70%に達する回答率となっていた。従来、その重要性が指摘されながらも実施の頻度がきわめてすくなかった野外における観察活動の機会が増大したことは非常に注目すべきことだと考えられる。

同様に、「コンピュータの使用」についても、1989年度では、毎時間から学期一度までを合わせてもわずか5%程度であったものが、1996年度では約40%に達していた。この回答率の推移は、学校におけるコンピュータ環境の整備とともに、それを授業において活用できるような体制が固まりつつあることを示しているのかもしれない。今後さらに、授業におけるコンピュータの使用が日常的になっていくものと推察できる。

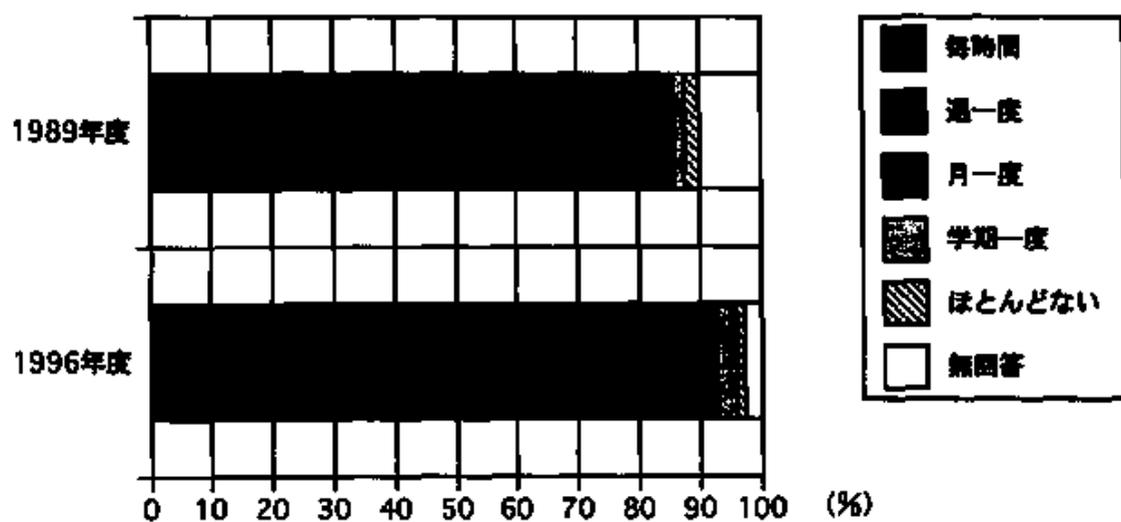


図3 「児童による実験・観察」の比較 (1989/1996)

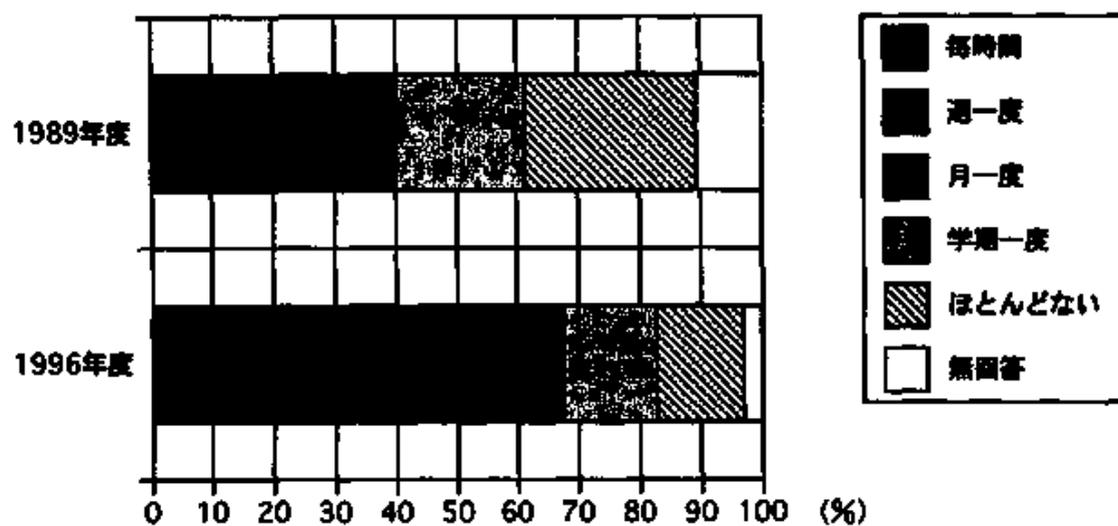


図4 「野外での観察活動」の比較 (1989/1996)

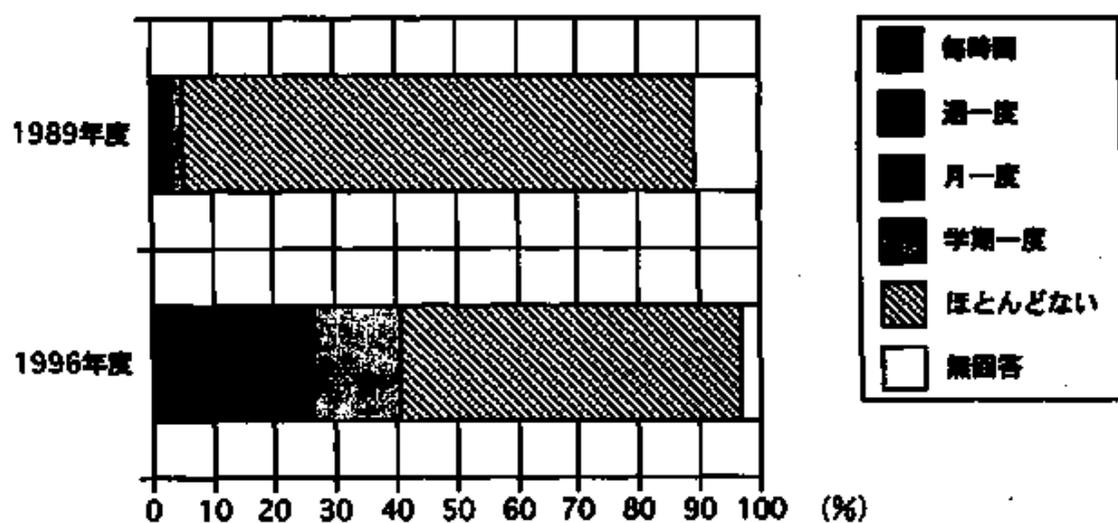


図5 「コンピュータの使用」の比較 (1989/1996)

### 3.2.2 算数・数学の学習

算数・数学の学習に関する調査は、児童・生徒質問紙Ⅰの項目番号(21)から(30)の10項目で構成されている。調査の回答形式は、質問項目それぞれに5段階の評定尺度

- ア：ほとんど毎時間
- イ：週に一度くらい
- ウ：月に一度くらい
- エ：学期に一度くらい
- オ：ほとんどない

で、児童・生徒が答えるものである。また、上記10項目を、その内容にしたがって、次の4つに分類しておく。

- A 授業のすすめ方 (21), (22)
- B 算数・数学の問題解決 (23), (24), (25), (26)
- C 算数・数学における実験及び応用 (27), (28)
- D 電車とコンピュータの使用 (29), (30)

なお、A～Dの用語は、一般的な意味ではなく、質問項目に限定した意味で使う。調査結果の処理を、次の方法で示す。

- ・小学5年、高校3年別に、各項目番号についてアからオ（無答は除く）を百分率計算した。無答を除いたため合計は100%にはならない。

A～Dの項目群について考察していく。

#### A 授業のすすめ方

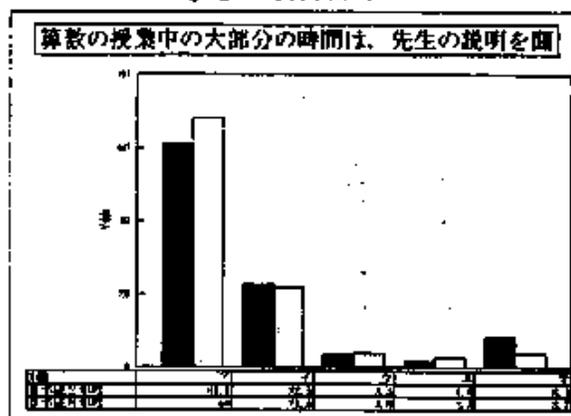
項目番号(21)の回答から、小学5年の段階では、前回61%、今回68%の児童が、算数を「ほとんど毎時間」先生の説明とノートとりの授業形態と捉えている。また、先生の説明とノートとりに終始していない「オ」の回答が、前回8%から今回4%と減っており、小学5年では、前回の調査よりも今回の方が、先生の説明とノートとりの授業形態の傾向が強くなっていることがわかる。

高校3年の段階では、数学の授業を先生の説明中心と捉えるものが72%であり、前回の66%より多く、前々回の71%とほぼ同じである。ところが、高校3年の数学授業は、先生の説明とノートとりに終始していない「オ」の回答が、前々回15%、前回16%から今回17%とやや増加している。

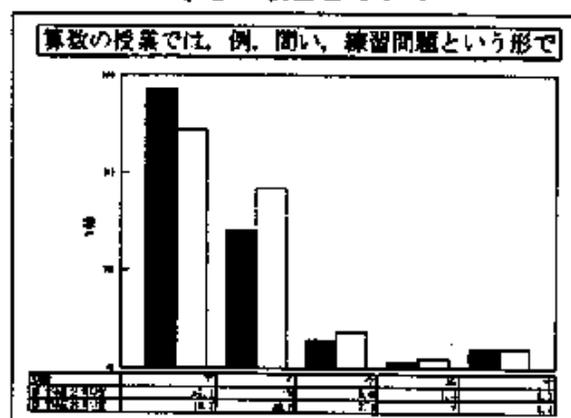
項目番号(22)の回答から、小学5年では、例、問、練習問題の授業形態を「ほとんど毎時間」とっていると感じている児童は57%から49%へと減っている。高校3年では、前々回68%、前回57%、今回53%とさらに大きく変化していることから、例や問、練習問題という授業の進め方が弱くなる傾向であることを生徒は意識している。高校3年では進路による選択科目が多くなり、比較的自分の興味・関心で科目を選択できることから、授業のすすめ方に変化がみられる。例や問、練習問題という形の授業がほとんどないと答えているのが、小学5年では調査を通して4%に対して、高校3年では24%、25%、34%と調査を重ねるたびに増加している。

以上、項目番号(21)、(22)から高等学校では、教師が例や問、練習問題の説明をしな

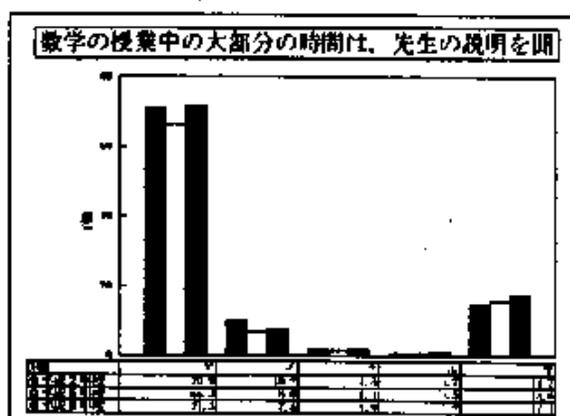
小5 項目番号(21)



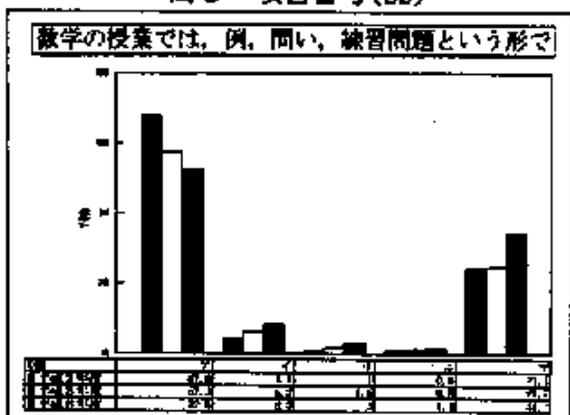
小5 項目番号(22)



高3 項目番号(21)



高3 項目番号(22)



から授業をすすめる方法が日常的であり、生徒も先生が授業をすすめていると意識している。しかし生徒は調査を重ねるにつれて、教師主体の授業形態が変化していると少しずつ認識してきている。また小学5年では教師主体の授業形態が進んでいる傾向が表れている。

## B 算数・数学の問題解決

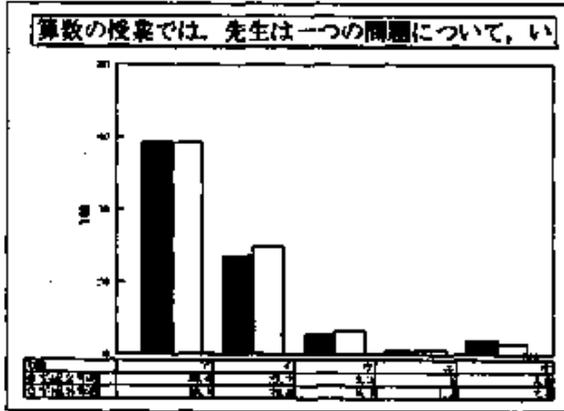
これは【A. 授業のすすめ方】で明らかにした教師主体の授業のすすめ方の中で、教師がその授業内容をどのように指導しているかの違いが出ている。

項目番号(23)では、いろいろな角度から考えさせる工夫を教師が行っている傾向が、小学5年段階では、「ほとんど毎日、週に1度くらい」を合わせると前回86%から今回88%へとやや増加していることから、個に応じるなど様々な指導事例を用いていると考えられる。高校3年では前々回73%、前回66%、今回62%と減少している。高等学校段階ではまだ試行錯誤の状態か教材などによって授業展開がかわっている。いろいろな解き方は「ほとんどない」が小学5年では3%前後に対して、高校3年では前回15%から今回21%と増加している。高校3年の段階ではなかなか別解を見つけるのが難しい。

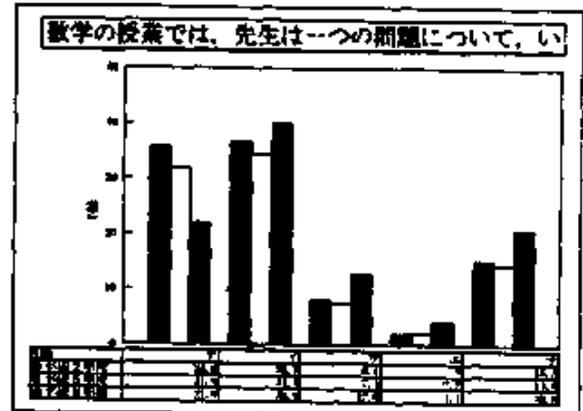
項目番号(24)では、問題を振り返り見直す機会は、小学5年で「週に1度、月に1度、学期に1度」の合計が前回より6%、高校3年では前回より4%増えている。

項目番号(25)では、同じ問題を2時間にわたって話し合うことは、小学5年で「ほとんどない」と答えているのが、前回37%、今回38%とあまり変化がなく、問題によって、時間をかけて話し合ったりする機会が「月1回」以上あると50%以上が答えている。高校3年では、同じ問題に対して2時間にわたって授業をすることは、前々回72%、前回64%、

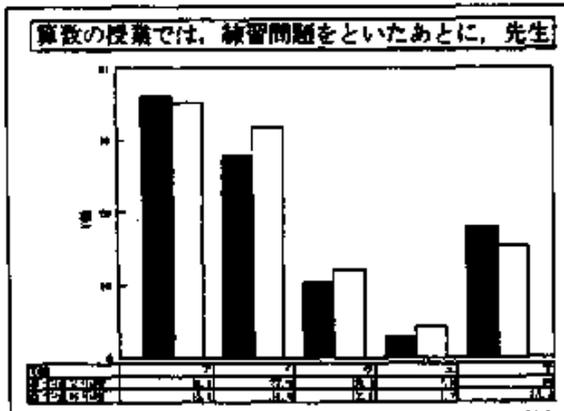
小5 項目番号(23)



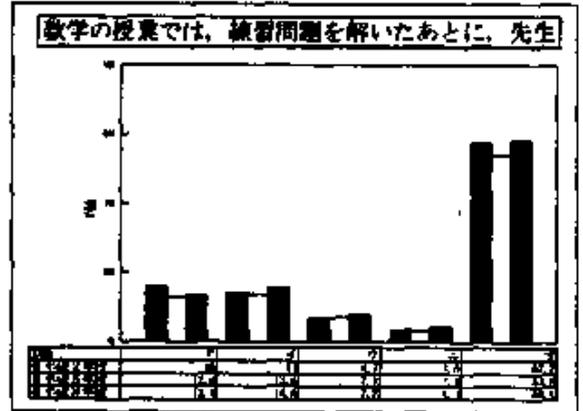
高3 項目番号(23)



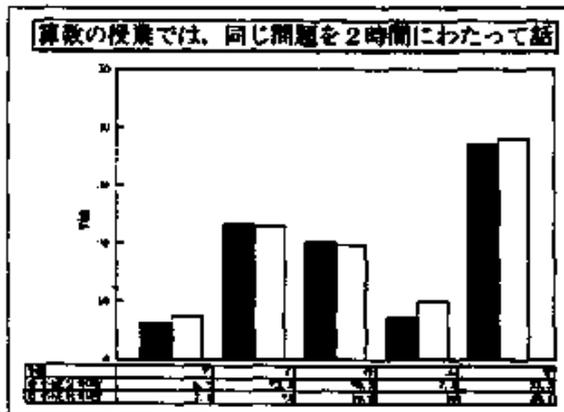
小5 項目番号(24)



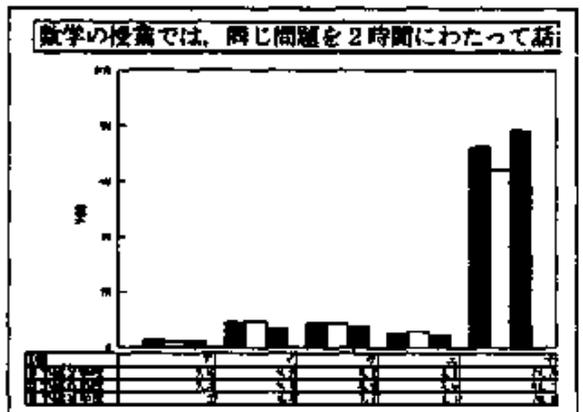
高3 項目番号(24)



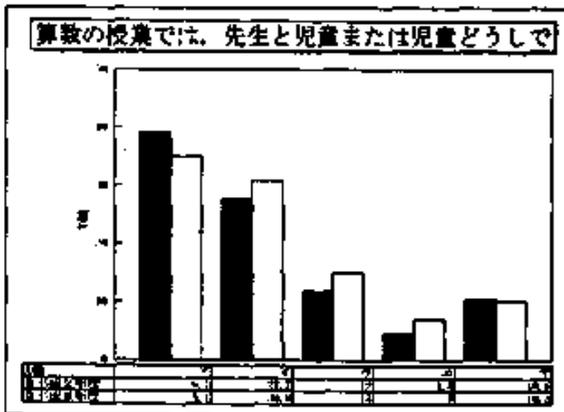
小5 項目番号(25)



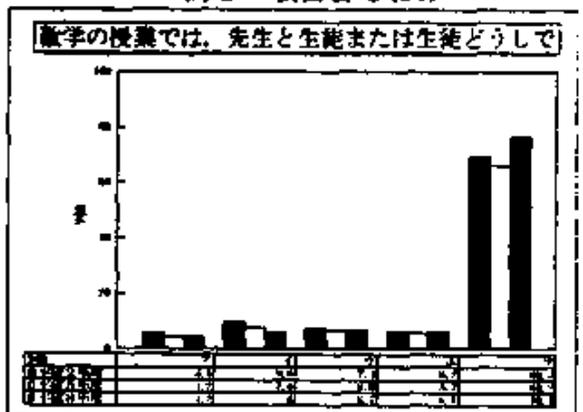
高3 項目番号(25)



小5 項目番号(26)



高3 項目番号(26)



今回78%と70%前後の生徒が「ほとんどない」と考えている。高校3年ではあまり行われていないことがわかる。

項目番号(26)では、小学5年では、【A. 授業のすすめ方】と同様、先生と児童、児童どうしの話し合いは、前回に比較して減っている傾向が出ている。高校3年では、先生と生徒、生徒どうしで話し合う機会が前々回69%、前回66%、今回76%が「ほとんどない」と答えている。

### C 算数・数学における実験及び応用

項目番号(27)の回答で、小学5年では、前回の調査よりは構型などを作って、作業をしながら理解していく機会は減っているが、前回と同様「アからエ」を合わせて、65%になっている。いろいろな機会を捉えて、作業を行っていることは推察できる。

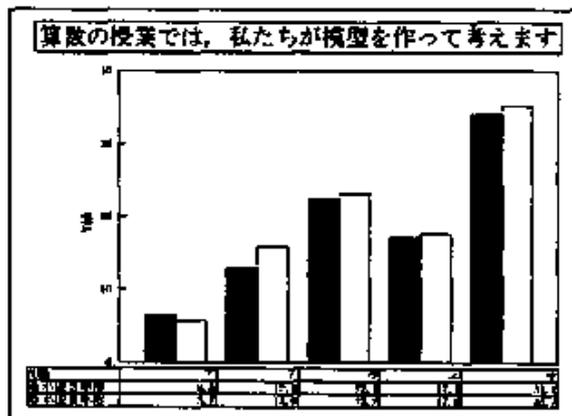
高校3年では、「ほとんどない」の回答が前々回92%、前回85%、今回92%と、ほとんど構型などを作って理解していく機会のないことを示している。

数学における実験や応用の機会は、学年進行とともに少なくなっていることを示している。

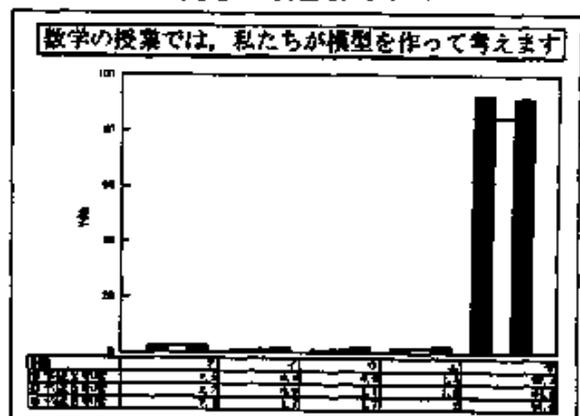
項目番号(28)の回答で、小学5年では「ほとんどない」が前回26%から今回24%と減り、全体として児童の意識が「毎時間」13%→17%、「週に1回」21%→24%、「月に1回」19%→20%と増加していることから、生活に関わって算数を指導していることが考えられる。

高校3年では、「ほとんどない」が前々回79%、前回72%、今回79%と相変わらず70%

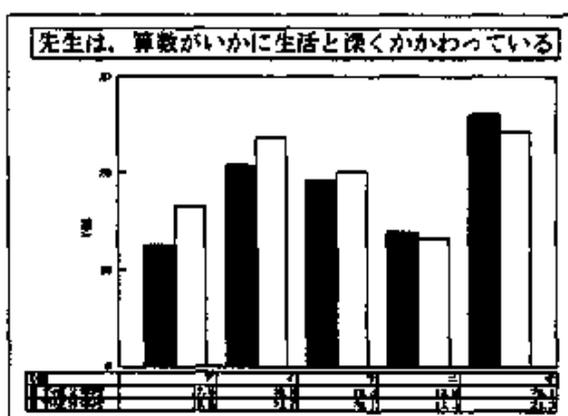
小5 項目番号(27)



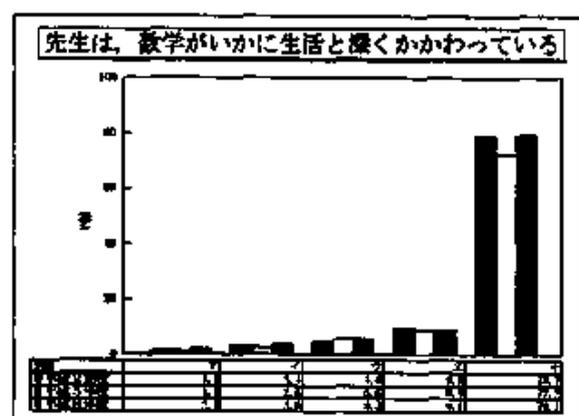
高3 項目番号(27)



小5 項目番号(28)



高3 項目番号(28)





### 3.3 態度に関する項目

#### 3.3.1 理数に対する価値観

児童・生徒の自然科学や学習に対する見方を問う質問項目であり、次に示す5つの選択肢より回答させた。ア（カ、サ）はその見方に対して肯定する回答、イ（キ、シ）はどちらかといえば肯定、ウ（ク、ス）は否定、エ（ケ、セ）はどちらかといえば否定、オ（コ、ソ）はどちらともいえない（中立）とする回答である。なお、以下で「肯定」とはアおよびイと回答した児童・生徒、「否定」とはウおよびエと回答した児童・生徒を指す。

#### (1) 高3での価値観および就職観

高3では、この中で(10)(16)(22)(28)(37)の5項目が主として価値観に該当するものであり、(3)(27)(34)(36)の4項目が就職観に該当するものである。今回は本調査の第8年次目にあたり、高3では調査第5年次におけるデータとの比較を中心にして分析する。

#### <価値観の面（高3）>

	第5年次（高3）			第8年次（高3）		
	「肯定」	「否定」	「中立」	「肯定」	「否定」	「中立」
10. 問題解決	49%	23%	28%	49%	21%	30%
22. 生活の豊かさ	32%	32%	36%	32%	32%	36%
16. 資金の価値	43%	22%	35%	39%	25%	36%
28. 国の予算拡充	31%	29%	40%	25%	35%	40%
37. 国の発展	57%	15%	28%	54%	18%	28%

このうち、(10)と(22)については、科学に対して日常生活との関わりからの価値観を問うものであり、(16)(28)(37)については科学の発展と世の中の関係について問うものである。このデータを比較してみると(10)の「自然科学が問題解決に役立つ」及び(22)の「数学や科学を身につければ生活が豊かになる」という意識は、3年前とほぼ同様の割合を示している。約半数の生徒が問題解決には役立つと意識しているものの、自分の生活の豊かさとのかかわりにおいては約3割の生徒しか肯定的な見方をしていない。

一方、(16)(28)(37)の科学の発展と世の中との関係については、いずれも5年次のデータと比べると「肯定」の割合が減少し、「否定」の割合が増加している。これは、5年次のデータが本調査2年次における高3のデータとほぼ同様の傾向を示していたことを考慮すると、変化が見られる点である。環境問題を始めとする社会背景の状況が高3の段階の生徒に科学と社会のか関連の意識へ微妙な影響を及ぼしているものと考えられる。

#### <就職観の面（高3）>

	第5年次（高3）			第8年次（高3）		
	「肯定」	「否定」	「中立」	「肯定」	「否定」	「中立」
3. 職業への利用	46%	28%	26%	50%	27%	23%
27. 知識の必要性	37%	32%	31%	33%	34%	33%
34. 研究職の魅力	35%	30%	35%	34%	31%	35%
36. 知識の活用度	29%	36%	35%	30%	36%	34%

就職観の面では、(3)の「将来の職業に役立てたい」という意識が5年次調査より増加し、約半数の生徒が「肯定」としている。また、(27)の「どの職業にも数学や科学の知識は必要である」という意識は、「肯定」が減少している傾向がある。これは、学習観としての学んだものを生かしたいという好ましい傾向を示していると考えられるが、どの職業にも必ずしも必要なものではないという意識も表れている。多様化の時代を迎え、職業も様々な職種が登場し、自分の得意な分野を生かした職業があるという意識が増えているものと考えられる。(34)の「研究職の魅力」と(36)の「職業における科学知識の大切さ」については、ほぼ同様の傾向を示している。

## (2) 小5での価値観および害の面

小5では、この中で(5)(6)(7)(14)(28)の5項目が主として価値観に該当するものであり、(2)(9)(16)(21)(25)の5項目が科学の害の面に該当するものである。ここでは本調査第1年次との比較であり、8年次は現行学習指導要領(生活科の新設)で学習してきている児童である。この比較からの大きな特徴は、〈価値観の面〉における科学と世の中の関係(7)(14)(21)で「肯定」が減少し、「否定」が増加していることである。

### 〈価値観の面(小5)〉

	第1年次(小5)			第8年次(小5)		
	「肯定」	「否定」	「中立」	「肯定」	「否定」	「中立」
5. 生活の豊かさ	59%	18%	23%	57%	20%	23%
6. 問題解決	74%	11%	15%	73%	10%	17%
7. 国の発展	72%	12%	16%	69%	13%	18%
14. 国の予算拡充	23%	51%	26%	17%	58%	25%
28. 資金の価値	31%	40%	29%	24%	49%	27%

また、〈科学の害の面〉においては、全項目にわたって「肯定」が増加し「否定」が減少している。これは、この7年間にわたる我が国を始め、全世界における社会問題(環境汚染、原発事故、サリン事件等)が、自然科学の発展がもたらしたものと深い関わりがあることを敏感に察知している様子が伺える。特に、(16)の「科学のために、世界がだんだん破壊されていきます」の項目では「肯定」が15%も増加している。

将来を担う児童の意識の中にもこのような危機感があることから、「害の面」の改善は必要不可欠な課題であると言えよう。今後、科学教育のあり方をよく検討し、児童・生徒が自然科学を世の中のために役立てようという意識をもてるように配慮していかねばならないと考える。

### 〈科学の害の面(小5)〉

	第1年次(小5)			第8年次(小5)		
	「肯定」	「否定」	「中立」	「肯定」	「否定」	「中立」
2. 社会の複雑化	39%	36%	25%	49%	28%	23%
9. 益より害多し	36%	36%	28%	43%	32%	25%
16. 世界の破壊	49%	30%	21%	64%	19%	17%
21. 人間思考減退	45%	30%	25%	48%	28%	24%
25. 問題の原因	40%	29%	31%	52%	21%	27%

### 3.3.2 態度項目（理数の学習、男女差）

態度項目のうち、理数の学習と男女差に関する見方を問う質問項目をここでは扱う。

態度項目については、次に示す五つの選択肢より回答させている。アの段の選択肢（ア、カ、サ）は質問項目の見方に対して肯定、イの段の選択肢はどちらかといえば肯定、ウの段は否定、エの段はどちらかといえば否定、オの段はどちらともいえない（中立）の回答である。以下の文中で記す「肯定」とはアとイの回答の合計を指す。

表1～4には、本調査1年次（平成元年度）以来の、集団1～3と比較集団における各質問項目での「肯定」の割合を示す。その中で、今回の調査結果は集団1の高3と比較集団の小5である（ゴシックの数値）。なお、高3では今年度が集団1、平成5年度が集団2、平成2年度が集団3であり、小5では今年度が比較集団、平成元年度が集団1である。

#### （1）理数の学習に関する項目

ここに該当する質問項目には全学年で調査している12項目（表1～2参照）と、小5、中2、高2のみで調査している6項目がある（表3参照）。毎年調査している12項目のうち、算数・数学に関する項目は6項目あり、理科に関する項目も6項目ある。また、3年毎に実施している調査項目は理数両方の内容を含んでいる。

##### <算数・数学の学習>

この数学に関する項目には表1の6項目が該当する。高3の結果では、3年前（集団2）と今回（集団1）とで5%以上異なる項目はなかったが、6年前との比較で「内容が多すぎる」とする回答が7%とわずかであるが増えている。

一方、小5の結果では、7年前（集団1）と今回（比較集団）との間で「計算は大切」において14%異なっていた。新しい教育課程に移行したことにより計算がさほど重視されなくなったことの影響と考えられるが、計算は役立つや解き方はいろいろなどの項目に関しては差がなかった。

##### <理科の学習>

理科に関する項目には表2にある6項目が該当する。高3の結果では、3年前（集団2）と今回（集団1）とで5%以上異なる項目は「理科はおもしろい」だけであり、わずかであるが5%ほどおもしろいとする割合が増えている。新課程となり履修科目が多様になっているが、その領域別に見るとほとんど変わっていない。細かく見ると、生物と地学の履修者が増えて物理が減り、高2では化学と生物、地学が減って物理の履修者が増えているにもかかわらず、両学年ともおもしろいが増えており、履修科目からの影響は見られない。

小5の結果では、7年前（集団1）と今回（比較集団）とで5%以上異なる項目は全くない。

##### <理数の学習>

ここには、表3にある6項目が該当する。7年前（集団1）と今回（比較集団）で小5の結果が5%以上異なる項目は一つもなく、新課程の影響はこれらの項目の中には見られない。

全体として、算数・数学での作図や理科工作、読み物や科学番組が好きとする割合は小5から中2の間で10～25%と大きく減少し、その一方、理数学習の必要性がわからないとする割合は中2から高2の間で15%程度増加しており、才能に関連するという意識が中2から高2でやはり15%程度増えている。

表1. 態度-算数・数学-に関する各項目における肯定の割合(%)

項目内容	項目番号			■	調査対象学年							
	①	②	③		■	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2
算数・数学は おもしろい	6	32	5	1	57.3	> 52.1	49.4	> 43.8	42.5	43.8	40.5	38.0
				2	-	-	-	41.9	37.4	40.1	39.2	37.8
				*	60.3	-	-	45.6	-	-	40.7	40.2
内容が多すぎる	23	37	13	1	36.3	36.4	< 43.6	< 49.0	27.7	< 68.0	< 73.5	71.8
				2	-	-	-	51.9	55.0	< 68.9	71.8	67.6
				*	35.8	-	-	57.8	-	-	70.1	64.9
計算は役立つ	19	31	12	1	87.6	88.6	86.9	> 78.8	83.5	> 77.4	77.7	81.0
				2	-	-	-	82.0	83.0	79.8	78.6	81.8
				*	86.6	-	-	79.2	-	-	80.5	82.1
計算は大切	24	30	11	1	78.6	< 83.8	> 74.5	72.3	< 77.3	74.0	75.7	74.1
				2	-	-	-	77.0	79.5	76.4	75.7	74.3
				*	64.7	-	-	75.1	-	-	78.4	77.1
解き方はいろいろ	33	15	17	1	87.7	88.8	> 82.9	84.6	84.5	81.8	82.3	78.7
				2	-	-	-	83.2	83.8	84.4	85.0	82.7
				*	88.5	-	-	84.2	-	-	82.1	82.7
文章題が好き	39	20	19	1	36.6	> 25.4	15.4	14.7	12.1	13.8	12.0	15.1
				2	-	-	-	14.8	13.4	11.7	10.9	13.7
				*	33.9	-	-	16.0	-	-	10.9	12.9

注) 項目番号は、①が中1高1、②が小5中2高2、③が小6中3高3での番号を指す。  
 \*の欄の小5、中2は比較集団、高2、3は集団3。表中の数値は、賛成とやや賛成を加えた割合(%)。下線は同一学年の集団1-2、1-比較集団間の差が5%以上の項目、>と<は同一集団の学年間で5%、)と(は10%以上差のある項目。なお、小5での数値は上が平成元年度、下が8年度、高3では上から平成8、5、2の各年度の調査結果。

表2. 態度-理科-に関する各項目における肯定の割合(%)

項目内容	項目番号			■	調査対象学年							
	①	②	③		■	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2
理科はおもしろい	20	40	25	1	80.5	> 73.2	70.9	> 62.6	60.4	> 51.0	51.0	53.4
				2	-	-	-	62.7	58.2	47.6	43.1	< 48.1
				*	78.6	-	-	66.5	-	-	42.8	46.0
内容が多すぎる	35	1	35	1	27.8	> 18.5	< 25.8	< 46.4	39.4	< 54.3	< 66.6	55.6
				2	-	-	-	49.1	37.3	< 52.5	< 70.1	55.0
				*	27.2	-	-	56.7	-	-	69.7	51.5
実験が楽しい	13	3	7	1	93.4	90.8	88.9	87.0	86.4	> 81.4	81.1	> 75.6
				2	-	-	-	86.6	81.8	82.8	80.7	76.1
				*	93.5	-	-	87.3	-	-	78.1	76.5
野外が楽しい	40	33	24	1	73.2	72.7	> 67.1	69.0	71.4	67.4	71.6	67.6
				2	-	-	-	70.7	69.1	72.4	70.9	72.4
				*	72.3	-	-	65.1	-	-	73.8	72.3
器具の扱い難しい	27	39	9	1	33.0	< 44.6	> 38.0	35.5	< 41.3	40.8	37.2	< 43.2
				2	-	-	-	33.4	< 41.2	42.4	36.2	< 43.7
				*	35.9	-	-	39.3	-	-	39.6	45.7
計算が難しい	22	26	20	1	48.5	45.3	< 62.7	73.3	73.8	< 82.8	84.1	> 79.0
				2	-	-	-	71.6	71.3	< 83.4	84.8	> 76.7
				*	47.1	-	-	77.5	-	-	81.3	75.2

注) 表1における注を参照のこと。

表3. 態度-理数-に関する各項目における肯定の割合(%)

項目内容	番号	小5		中2		高2			
		類1	比較群	類2	類1	比較群	類3	類2	類1
理数の必要性に対する疑問	11	26.9	23.9 <	35.0	33.7	42.2 <	49.6	52.7	48.4
理数学習と才能との関連	24	21.4	21.3	19.6	17.7	21.1 <	33.0	32.1	32.8
概算概測の価値	13	72.6	72.1 >	60.8	52.0	54.1 /	67.8	60.3	59.0
算数・数学での作図が好き	17	54.9	56.2 >	36.8	37.8	39.5	36.1	33.4	36.6
読み物や科学番組が好き	38	51.3	53.5 >	30.0	28.0	28.1	22.5	27.7	25.0
工作が好き	12	86.0	85.6 >	71.1	73.0	72.0 \	69.1	69.7	67.1

注) 小5, 中2, 高2でのみ調査。表中の数値は賛成とやや賛成を加えた割合。下線は同一学年の隣接集団間差が5%以上, <は同一集団の学年間で5%, >は10%以上差のある項目。

表4. 態度-男女差-に関する各項目における肯定の割合(%)

項目内容	項目番号		目	調査対象学年									
	①	②		小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3	高3+	
科学に同じくらい興味がある	34	- 6	1	-	39.4 <	44.4 >	-	34.5	39.1 >	-	32.3		
科学的な職業に同じくらいつく	37	- 38	1	-	51.2 >	45.0 <	-	50.0	49.3 <	-	57.0		
男子に科学がより必要である	32	- 8	1	-	37.0 >	27.4 >	-	19.6 >	13.4	-	12.1		
男子はより科学的能力がある	15	- 32	1	-	28.0	24.4	-	23.1	21.4	-	18.2	21.8	
男子は科学者により向いている	25	- 29	1	-	41.1	39.2 >	-	30.9	26.9	-	22.7		

注) 小5 中2 高2では調査されていない。+) 集団3の結果。表1における注も参照。

## (2) 男女差と理数に関する項目

ここには、表4に示す5項目が該当する。このうち、上段2項目は男女間に差がないとする立場からの質問項目であり、下段3項目は男子の優位性からの質問項目である。

3年前(集団2)の高3の結果と今回(集団1)の結果が5%以上異なる項目は二つあり、いずれも男子の優位性について述べた項目であった。最下段の「男子は科学者により向いている」は10%減少し、「男子に科学がより必要である」も5%とわずかではあるが減少している。また、これらの項目では、中3や高1でも3年前の結果より1割程度減少していた。男子はより科学的能力があるとする項目も含め、全体としては、年代が進むにつれて男子の優位性に対する肯定の割合が減少していることを示している。

一方、上段に示した科学に男女は同じくらい興味があるでは、肯定が32%で6年前に比べると7%とわずかであるが増えているが、3年前とはほとんど変わらない。科学的な職業に男女は同じくらいつくでは、57%で6年前の結果と比べてもほぼ同一の値である。また、この2項目では学年進行に伴っての変化も少ないが、科学的な職業への就職は男女同じとする考えは学年進行とともにわずかに増えている一方、科学への興味では男女同じとする考えがわずかに減っている。

これらの結果は、上段の2項目が現状をある程度反映する質問内容であり、下段の3項目が男女差に対する意見を聞いているためと考えられる。男女差がないとする意識の方が現状より先行していると思われる。

### 3.3.3 情報化社会、学校、社会環境に関する項目群

#### (1) 情報化社会と理数に関する項目群

##### －高3に対する項目－

高3では、(2)(18)(21)(30)(31)(39)(40)の7項目がここに該当する。このうちコンピューターの利用などに関する質問項目が(2)(21)(30)(40)の4項目であり、筆記能力(ワープロ使用との関係)についての意識の質問項目が(18)(31)(39)の3項目である。

今回の結果は、高等学校3年(高3)については6年前(平成2年度、平成3年3月報告)と3年前(平成5年度、6年3月報告)と比較できる。それらの3回の結果を〔6年前－3年前－今回〕の順で示す。

(2)のコンピューターに関する学習の必要性については、肯定する者の割合は、

〔85－82－88%〕となっており、最近になって必要性の意識が高まったといえよう。(30)の優れた機能性については、〔48－52－55%〕と大きく変化はしていない。さらに、(40)のコンピューターの圧倒的優位性についても同様な傾向であり、〔31－32－33%〕である。このことから、コンピューターについての学習は必要であるが、それがすべてを支配するという考えは無いとしてよいだろう。また、(21)数学学習への負担感については、明確な否定は、3年前と今回とも42%で変化が認められない。特にコンピューターの活用が数学の学習への負担に関わるとはとらえていないと思われる。

筆記能力の(31)についての質問では、肯定とする者の割合は変わらず、3年前も今回同様27%であった。(18)の筆記能力の優位性の意識については、明確に肯定する割合(やや肯定を除く)が、3年前と今回では、63%から57%といくぶん減少している。また(39)のワープロ利用の漢字活用への影響についての意識では、ワープロの肯定32%(3年前は32%)、否定34%、中立34%と拡散した結果が見られる。

##### －小5に対する項目－

小学校では、そろばんの利用に関する質問が(22)(23)(29)の3項目、電車の利用に関する質問が(4)(18)(27)の3項目、両者についての質問が(35)の計7項目がある。

小学校5年(小5)については7年前の平成元年度(平成2年3月報告)の結果と比較できる。以下数字%は、前は7年前、後は今回のものとして表す。

そろばんに関しての調査では；

(22)のそろばんによる計算能力について、否定する割合は、49%から52%と変化がない。一方、(23)のそろばんの利用による楽しさの増大は、それを肯定する割合が44%から39%といくぶん減っている。また、(29)そろばんの利用による数の仕組みの理解についても、それを肯定する回答は53%から48%といくぶん減少している。現在では児童、生徒の実情としてそろばんを使いこなせる者の割合が少なく、さらに7年間の間に算数学習上の価値も意識されることが少なくなってきたと言えよう。

電車に関する調査では；

(4)の電車の利用による学習への価値は42%と半数を割っている。(18)の電車の利用と算数学習の楽しさとの関連においては、それを肯定する回答が30%から43%と増加した。(27)の電車の利用による複雑なデータの活用については、肯定する割合がやや多いが中立の回答は25%であり、7年間で変化は無い。

そろばんと電卓の双方については；

(35)のそろばん、電卓の利用すれば計算のしかたの学習をしなくてもよいとする意見については、それを否定する割合が7年前の73%から78%とわずかに増えていて、「計算の仕方」についての学習は必要であるとの考え方が浸透しているといえる。

## (2) 学校生活に対する態度に関する項目群

高3に対する項目であり、ここには、(1)(4)(14)(15)(23)(26)(33)の7項目がある。このうち学校生活そのものに対する意識についての質問項目が(1)(15)(23)(26)(33)の5項目であり、自分自身の性格に関わる質問項目が(4)(14)の2項目である。

やはり、高3では6年前-3年前-今回と比較することができる。

(1)は上級学校への進学意欲についての意識の質問で、それを肯定する意見は3年前が73%で今回も73%と変化がない。上級学校への進学については、ある程度その傾向が固定化していることがわかる。(15)のやりがいの関わりでは、それを肯定する者の割合は〔26-29-32%〕とわずかに増加している。さらに(33)の教育の重要性についての意識では、3年前79%、今回77%と変化がないが、その重要性や願望は高い。

(23)や(26)は学校生活についての嫌悪感や倦怠感の意識の質問であり、そのように感じているとの傾向はあるが、(23)についての割合は、〔45-44-48%〕で過去より増加の兆しがある。このことは現在の学校教育の課題であり、社会現象からの影響もあるといえる。

(4)はじっくりと思考することと自分との関わりであるが、中立のものは、今回23%、好きであるとの回答は3年前50%、今回53%である。これも半々の結果としては妥当なものと判断できる。(14)の積極的な発言の意欲については、3年前33%、今回32%と変化がない。これは上級学年にいくに従って減少傾向にあり、現在のような社会変化が教育にあまり影響がないときでは妥当なものと判断できる。

## (3) 社会環境に対する態度に関する項目群

小5に対する項目であり、ここには、(8)(10)(34)(36)の5項目が該当する。この中で(8)(10)は神秘的なものの科学との関連、戦争についての見方を、(19)(34)(36)は人間と環境との関連についての質問である。

小5については7年前の平成元年度(平成2年3月報告)の結果と比較できる。以下数字%は、前は7年前、後は今回のものとして表す。

(8)の神秘的なものの科学での解決は、それを肯定する割合が70%から64%へとわずかに減少している。(10)の戦争廃止の不可能さは否定が多いが、68%から64%とほとんど変化がない。

(19)の国政への影響は、24%から21%とほとんど変化がなく、関心はうすい。(34)の努力と成功との結びつきについては、それを肯定する割合は87%から87%へと全く変わらず、小5において努力することの価値が必要であるとしている。(36)の成功と運との関連は、それを否定する回答が41%から67%に26%も大きく増加し、自分の努力だけでなく、運の影響も認めざるを得ないという感覚が年月とともに強くなっている傾向があると思われる。

## 4. 基礎調査の結果と考察

### 4.1 読み調査

読み調査は、(1) 漢字の読み、(2) 同類の単語、(3) 同類の2語関係、(4) 数学および理科の用語の意味・概念理解の4つの領域からなっている。

この中で、「同類の単語」と「同類の2語関係」の問題の一部と、「漢字の読み」の1つ(整える、平均)は、小・高同じ問題で、両者の比較ができるように設定している。

以下、各領域ごとに調査の結果を検討する。

#### (1) 漢字の読みについて

出題された漢字は、(a) 一般的な語句、(b) 理科の用語、(c) 算数・数学の用語の3つに大別される。表1が、その回答結果である。この表から次のことが言える。

①一部の例外を除いて、正答に対する回答率が高くなっている。

これまで、「勤める」「既約分数」(中学)、「墮落」(高校)などは、必ずしも正答が最高回答率ではなかったが、高校3年では正答が最高回答率になっている。小学校では、「作用」(小学)が、例外である。

②漢字の読みの正答率は、必ずしも配当学年とは関係しない。これは、当該の漢字がどの読みで導入されているか、ということと関連していると思われる。

例えば、「練」の場合、「レンシュウ」という読みを学習しても、「ネル」については不徹底の可能性がある。

③一般的には、漢語に比べると和語の方がより基本的であると言えるが、なじみの薄い和語の正答率は意外に低い。例えば、「勤める」(13%、中学)など。

④誤答のパターンについては、いくつかの特徴が見られる。

#### 1) 類似した字形の漢字との混同

例えば、「勤める」を「ツト、勤」と、「墮落」を「ツイラク、墜落」と、「概数」を「キ、既」と等である。特に、漢字のつくりの部分と同じ場合に、混乱が生じ安くなっており、間違いが多くなるように思われる。

#### 2) 正答に類似した誤答の選択肢との錯誤

例えば、問題の回答欄を見ると、「整える」の正答は第5番目に出てくる。しかし、第2番目に、「とと」という選択肢があるためにうっかり錯誤したとも考えられる。この傾向は昭和63年度調査から見られる。今回も24~26%が、この種のミスである。

#### 3) 既習の読みの類推

例えば、理科で「恒星」を「ワク、惑星」、「中軸」を「スイ、中垂」と混同する傾向が、これまでに見られた。しかし、今回の高校3年ともなると、正答がすぐに出るようになっている。ただし、数学用語の中では、「既約分数」を「ガイ、概数」と混同する傾向が、この高校3年段階まで顕著に見られる。

このような既習の読みの類推による混同は、新しい課題に取り組む時に、これから学習する内容と学習した内容との明確な違いが、生徒の頭の中で十分に整理されていない事から発生するように思われる。

表1 漢字の読み

問題	学校	正答	誤答1	誤答2	誤答3	誤答4	無答	複数回答
練る		ね	ねば	こう	しば	かね		
4	小	67.5*	10.1	9.6	7.7	4.8	0.3	0.0
整える		ととの	とと	そろ	そな	かぞ		
3	小	64.5*	23.7	9.4	1.6	0.6	0.2	0.0
	高	71.7*	26.2	2.3	0.1	0.3	0.0	0.0
勤める		すす	つと	みと	おさ	たか		
6	高	67.5*	30.8	1.1	0.3	0.3	0.1	0.0
携帯		けい	じゅう	すい	てい	ほう		
-4	高	94.5*	1.8	1.5	1.2	0.9	0.0	0.0
墮落		だ	つい	だつ	ずい	ぼつ		
-3	高	58.6*	29.9	6.2	3.4	2.0	0.0	0.0
硫黄		い	りゅう	しゅう	ちゅう	りょう		
-2	高	94.8*	4.0	0.6	0.4	0.3	0.0	0.0
恒星		こう	わく	かん	かい	たん		
-2	高	95.3*	1.6	1.3	1.0	0.8	0.1	0.0
中庭		すう	すい	かく	おう	く		
1-	高	83.0*	14.2	1.2	0.9	0.4	0.0	0.0
平均		きん	やく	こう	たん	せい		
35	小	90.4*	3.9	2.8	1.6	1.0	0.3	0.0
	高	85.0*	1.2	12.3	0.9	0.5	0.1	0.0
既約値		き	がい	こう	そく	ぐう		
-422	高	48.3*	46.8	2.6	2.0	0.2	0.1	0.0
循環線		じゅん	じゅう	かん	たて	み		
-12	高	97.2*	1.6	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0
親しい		した	ひと	ひた	あたら	やさ		
2	小	51.1*	18.8	17.4	8.1	4.4	0.4	0.0
標本		ひょう	き	とう	し	そう		
41	小	87.8*	8.5	2.1	0.8	0.7	0.3	0.0
作用		さ	さく	さい	し	せい		
22	小	35.4*	44.0*	10.7	7.2	2.3	0.4	0.0
発芽		が	め	ね	は	か		
34	小	77.3*	17.1	3.6	1.1	0.7	0.3	0.0
酸素		さん	たん	よう	しき	き		
55	小	78.3*	10.0	5.5	3.7	2.3	0.3	0.0
偶数		ぐう	ぐん	き	がい	せい		
-2	小	84.3*	6.4	5.3	1.8	1.7	0.5	0.0
概数		がい	き	たい	ぐう	せい		
-2	小	41.7*	34.5	12.6	5.5	4.4	1.3	0.0

- ・ 出題漢字の下の数字は配当学年を、-は小学校配当漢字外であることを示す。
- ・ 表中の数値は回答率を、\*はその問題に対する学校段階ごとの最高回答率を示す。

## (2) 同類の単語について

表2が、その回答結果である。この表から、次のことが指摘できる。

- ①「ダム、トンネル」については、小学・高校ともに、正答の「運河」が最高回答率となり、自然物（湖、ぬま、海、小川）と人工的なものの区別がなされている。ここに、小学段階と高校段階との理解力の差が見られる。
- ②「百発百中」「五分五分」については、正答は「十中八九」であるが、平成元年度の調査時から、中学段階においては、誤答の「三三五五」が最高回答率となる場合が見られる。今回も、正答率が高校でも40%であり、意味の把握が難しい。こうした数字を含んだこの四文字熟語は、意味理解がやや不十分であることが、均等化した誤答率に見られる。

## (3) 同類の2語関係について

表3が、その回答結果である。この表から、次のことが指摘できる。

- ①小学校の正答率は、いずれの場合も高校より低く、一番正答率の高い「せまい、広い」でも、18%である。
- ②高校においても、「百発百中、五分五分」のような確率関係の問題より、「ダム、トンネル」のような公共施設関係の同類用語の正答率が高くなっている。
- ③さらに、どの問題においても、小学校に対して、高校の段階の正答率は、50%以上も高くなっている。この正答率の差からも、上述したことと同じように高校段階では、小学段階より、同類の2語関係の理解が、一步進んでいるように思われる。

## (4) 数学および理科の用語の意味理解について

表4が、回答結果である。この表から、つぎのことが言える。

- ①小学校・高校ともに、一般的に算数・数学および理科の用語の意味理解の正答率の方が、単なる用語の読みの正答率より低い。つまり、算数・数学、理科ともに、それぞれの用語は読めるけれども、意味理解は十分とは言えないようである。
- ②ただし、今回の調査では、小学の「概数」については、意味理解が60%なのに対して、読みが42%という例外がみられた。高校の「既約分数」については、意味理解が53%なのに対して、読みが48%という例外がみられた。この「既約分数」については、平成元年度調査の時より、「読み、意味理解ともに正答率が低い。」と指摘されていたものである。今回も、同様のことがいえるように思う。つまり、一種の算数・数学用語に「難読み語群」があるということである。
- ③つぎに、小学校の「敗業」については用語の意味理解は28%、高校の「循環小数」の意味理解は38%で、意味理解が極めて低調である。ともに理解できている者が30%前後ということである。ここに、理科・数学用語には、「難意味理解語群」が存在するということである。
- ④最後に、小学校段階と高校段階では、「平均」の場合を見ると、この算数・数学用語の意味理解が40%前後も差があり、高校で理解が進んで来ていると言える。今までも、同類の2語関係では、中学と高校段階の差が顕著にみられたが、学校段階の理解力の違いが歴然と現れている。

表2 同類の単語

問題	学校	正答	誤答1	誤答2	誤答3	誤答4	無答
ダム		瀬河	湖	ぬま	海	小川	
トンネル	小	35.6*	30.4	19.1	6.9	6.7	1.4
	高	81.7*	10.3	3.9	2.1	1.8	0.3
百発百中		十中八九	三三五五	再三再四	千差万別	千客万来	
五分五分	高	39.9*	28.8	16.8	8.8	5.6	0.2
バス電車		汽車	タンカー	遊らん船	ボート	ヨット	
	小	86.8*	3.5	6.2	1.6	0.8	1.0

・表中の数値は回答率を、\*はその問題に対する最高回答率を示す。

表3 同類の2語関係

問題	学校	正答	誤答1	誤答2	誤答3	誤答4	無答
昆虫		はきもの	花	薬局	バター	時計	
みつばち	小	12.3	70.1*	8.6	4.6	3.5	0.7
	高	64.4*	11.2	13.8	1.6	8.9	0.2
せまい		にぶい	長い	軽い	わかい	赤い	
広い	小	17.6	52.2*	21.1	5.3	3.2	0.6
	高	81.9*	7.2	6.2	2.4	2.2	0.1
積極的		具体的	楽天的	合理的	利己的	生産的	
消極的	高	86.5*	4.0	3.6	3.0	2.7	0.2
		抽象的	楽観的	実際の	個人的	経済的	

・表中の数値は回答率を、\*はその問題に対する最高回答率を示す。

表4 数学および理科の用語の意味理解

問題	小学校	高等学校
偶数	80.6 (84.3)	
概数	60.2 (41.7)	
発芽	74.0 (77.3)	
酸素	27.1 (78.3)	
平均	49.0 (90.4)	86.9 (85.0)
既約分数		58.1 (48.3)
循環小数		38.3 (97.2)
恒星		60.9 (95.3)
純貴		61.8 (94.8)

・表中の数値は各用語の意味理解と漢字の読み(括弧内)の正答率を示す。

(5) 同学年による漢字の読みと類語の変化

まず、小学校5年生の平成元年度と8年度の調査結果との比較を下表に示す。

年度	練る	整える	親しい	平均	標本	作用	発芽	酸素	偶数	概数
元年度	53.4%	67.4	63.3	94.8	87.1	30.2	84.8	90.7	87.3	60.0
8年度	67.6	64.5	51.1	90.4	87.8	35.4	77.3	78.3	84.3	41.7

読みでは練るの数値が10%以上上がり、親しいと酸素と概数が下がっている。20%近く下がった概数でも誤答傾向は以前と似ており、最大誤答率は「き」(既)と読む錯誤である。

年度	バス電車	ダムトンネル	せまい広い	昆虫みつばち	かたいやわらかい
元年度	87.1%	41.1	22.6	17.1	37.3
8年度	86.8	35.6	17.6	12.3	31.7

同類の単語と同類の2語関係は、ほぼ変化がない。

次に、高校3年生の平成2年度、5年度、8年度の調査結果の比較を下表に示す。

年度	整える	勤める	携帯	墮落	硫黄	恒星	中樞	平均	既約分数	個小値
2年度	71.7%	69.7	84.0	42.8	94.6	93.8	81.0	84.1	64.3	97.9
5年度	73.1	71.6	86.4	46.8	94.3	94.3	84.1	84.5	60.9	97.6
8年度	71.1	67.5	94.5	58.6	94.8	95.3	83.4	85.0	48.3	97.2

漢字の読みは、大きな変化はない。ただ、携帯と墮落の読みが10%前後良く、既約分数が低下している。下の表の同類の単語と同類の2語関係は、ほぼ変動がない。

年度	ダムトンネル	百発百中	せまい広い	昆虫みつばち	積極的消極的
2年度	73.7%	44.5	80.8	66.9	89.5
5年度	82.8	40.3	83.4	67.8	85.3
8年度	81.7	39.3	81.9	64.4	86.5

(6) 理科および算数数学用語の意味理解の比較

ここでは、理科、算数・数学用語の意味理解について比較した表を以下に示す。

小5	偶数	平均	概数	発芽	酸素
元年度	86.8%	44.5	60.9	74.2	57.5
8年度	80.6	49.0	60.2	74.0	27.1
高3	平均	既約分数	個小値	恒星	硫黄
2年度	90.1%	59.9	39.0	62.2	61.6
5年度	86.7	55.9	35.4	64.3	66.4
8年度	86.9	53.1	38.3	60.9	61.8

小学校5年生の場合も、高校3年生の場合も、ほぼ同じような傾向が続いており、大きな変化は見られない。ただし、小学校5年生の「酸素」は例外で、意味理解が30%と大きく低下しており、(5)に示した読みの正答率も約10%低下している。これは、新課程では5年までに酸素に関する学習をしないことの影響と思われる。

全体を通して興味深いのは、高校3年生の「携帯」に見られるように、最近の「携帯電話」の普及が、こうした読みの正答率の上昇に影響を与えている形跡が伺えることである。つまり、児童・生徒の社会的時代的背景を微妙に反映している事実が、こうしたところに現れていると思われる。

## 4.2 科学観調査

### 4.2.1 科学観調査（総合）

#### （1）調査項目の構成と調査対象学年

科学観調査（総合）としての設問は、例年どおり3項目である。科学観調査の問題としては、過去の全調査を通して、これら3項目にはそれぞれ2種類の調査問題（A・B）が用意されており、次表のとおり、年度によって異なった問題を組合せて用いてきた。

科学観調査（総合）問題の年度別組合せ

項目	1989 '90 '91 '92 '93 '94 '95 '96	A問題の内容	B問題の内容
23	A A B A A B A A	原子力発電	ごみ問題
27	A A B B A B B A A B	自動車利用	新技術導入と環境保全
32	A A B A A B A A	臓器移植	最新技術への態度

[注] 1990年と'96年の項目27は、調査対象によってAとBのいずれかの問題を用いた。

今回の調査対象の一つである高校3年生は、第1回調査の時（1989年）に小学校5年生であった集団（母集団1）で、上表に示すように、過去8年間に、今回と同一問題による調査を、何回も受けている。もう一つの調査対象の小学校5年生は、新教育課程に基づく教育を受けてきた集団として、旧課程の集団との比較のために調査したものである。

#### （2）調査結果と項目別の分析

調査結果として、各調査項目の選択肢ごとの回答率を次ページに表示した。また、今回の調査対象とした高校3年生（母集団1）については、小学校5年生の時以来の経年的変化が分かるように、過去の調査結果をあわせて表示した。

なお、母集団2と3についても、過去において同一問題による調査を何回か行っているが、その全てを示す紙面の余裕がないので、今回と同じ高校3年生の場合だけを示した。

#### <項目番号23>

電力需要の増加に伴う原子力発電の導入・開発についての考え方を尋ねる項目で、選択肢は、カからコへ順に、原子力発電を否定する立場から推進する立場へ並べられている。

今回、高校3年生で最も回答率が高かった選択肢は、クの「原子力発電所の数を現状ぐらいに保つ」で、その次がキの「他のエネルギーで不足する分だけ原子力発電を許可する」であったが、それぞれ回答率は32%と31%で、大きな差ではなかった。第3位はコの「今後のエネルギー源の主力としてもっと開発を急ぐ」で、回答率は19%であった。

一方、比較集団としての小学校5年生では、回答率第1位の選択肢は高校3年生と同じク（35%）であったが、第2位と第3位については高校3年生の場合とは逆（コが23%、クが16%）であり、第1位・第2位・第3位の開きが大きかった。今回の高校3年生も、7年前の小学校5年生の時には、コの方をキよりも多く選んでいたこと（それぞれ21%と

同一問題による調査の選択肢ごとの回答率 (◎印は本年度調査)

母集団	調査年度	学年	カ	キ	ク	ケ	コ	無答	
[項目番号23] (原子力発電)	◎ 比較	1996	小5	14.0	15.9	34.9	11.6	23.2	0.5%
	1	1989	小5	15.2	19.9	28.5	14.4	21.4	0.6
		1990	6	14.3	20.8	34.2	11.6	18.7	0.4
		1992	中2	11.9	30.9	29.5	9.6	18.0	0.2
		1993	3	11.0	30.7	31.9	8.3	18.1	0.1
		1995	高2	9.6	29.9	31.2	7.1	22.2	0.0
	◎	1996	3	9.8	30.8	32.1	7.6	19.4	0.3
	2	1993	高3	10.4	29.3	33.1	7.2	19.8	0.3

母集団	調査年度	学年	サ	シ	ス	セ	ソ	無答	
[項目番号27] (A. 自動車 利用)	◎ 比較	1996	小5	3.9	20.6	54.3	11.2	9.5	0.5%
	1	1989	小5	4.1	14.6	51.3	14.2	15.3	0.5
		1990	6	2.7	16.4	57.5	11.8	11.3	0.3
		1992	中2	3.2	13.2	64.4	10.7	8.4	0.1
		1995	高2	2.2	5.6	75.5	9.8	6.8	0.0

母集団	調査年度	学年	サ	シ	ス	セ	ソ	無答	
(B. 自転車と 環境保全)	1	1991	中1	6.6	48.1	24.1	16.3	4.7	0.1%
		1993	3	5.4	44.2	26.6	19.7	3.9	0.2
		1994	高1	2.4	43.8	29.2	22.1	2.2	0.3
	◎	1996	高3	3.5	33.3	35.7	25.2	2.1	0.2
	2	1993	高3	3.3	35.4	34.3	24.5	2.3	0.2

母集団	調査年度	学年	カ	キ	ク	ケ	コ	無答	
[項目番号32] (臓器移植)	◎ 比較	1996	小5	18.2	19.4	19.1	22.1	19.9	1.3%
	1	1989	小5	15.0	16.2	20.0	24.9	21.5	2.4
		1990	6	8.9	18.4	20.0	26.8	25.0	0.8
		1992	中2	7.4	17.6	16.3	28.4	29.8	0.5
		1993	3	6.9	15.8	18.9	28.6	29.4	0.5
		1995	高2	4.0	14.5	15.5	31.5	34.1	0.4
	◎	1996	3	4.7	15.8	18.3	31.7	29.0	0.4
	2	1993	高3	3.7	10.8	13.1	35.2	36.7	0.5

20%) と考え合わせると興味深い。

全体として、この項目は、各選択肢への回答率が低学年では比較的分散しているが、中学校から高校へ進むにつれて、回答がキとク（中間的な意見）に集中していく傾向がある。

<項目番号27のA>

自動車の利用と、大気汚染や交通事故の増加との兼ね合いについての意見を求めた項目

で、選択肢はサからソへ、自動車利用を否定する意見から肯定する意見へ並んでいる。

今回の調査対象は比較集団の小学校5年生だけで、回答率が最も高かったのはスの「高くついても、技術革新を急いで、排気ガスが少なく安全性の高い車を作る」(54.3%)、第2位はシの「生活にどうしても必要な車以外は使わない」(20.6%)であった。

高校3年生に対しては、今回は別問題を用いて調査を行ったが、前年度までの同一問題による調査結果について学年を追ってみてみると、第1位の選択肢スの回答率が、小学校5年生の時の51%から高校2年生における76%まで、学年を追って増加している。

なお、前表にデータは示していないが、過去において同一問題で調査した母集団2(中2・高2)と比較集団(中2)についても、母集団1の場合と類似の傾向を示していた。

また、母集団1の小学校5年生の時の調査結果と、今回の小学校5年生の結果とを比べてみると、回答率第1位の選択肢スの回答率はほぼ同じであるが、第2位以下の回答率の順序が、母集団1ではソ(15.3%)→シ(14.6%)→セ(14.2%)の順になっていて、今回の小学校5年生と異なっており、しかも分散傾向がより強い。この違いは、時代の変化によるものであろうか、あるいは教育課程の改訂の影響によるものであろうか。

#### <項目番号27のB>

環境へ影響を及ぼすかも知れない新技術の導入の是非を判断する基準について、意見を求めた設問である。

今回は、高校3年生(母集団1)だけが対象であったが、その回答結果は、母集団2の高校3年生に対する1993年の調査の結果とよく似ていた。なお、母集団1の過去における回答と比べてみると、高校1年生までは、選択肢シ「その新技術が、環境への影響をほとんど及ぼさない程度なら導入する」がトップであったが、学年とともに減少し、今回の高校3年生では、ス「その新技術で、環境への影響が現在よりも少なくなるならば、経済的に少々高くついたりしても導入する」の方が第1位になっている。

全体的にみて、中学生も高校生も、両極端の意見は少なく中間的な意見が多いが、中間的な意見(選択肢シ・ス・セ)の中では、中学生よりも高校生の方が多様化している。

#### <項目番号32>

臓器移植と脳死についての意見を求めた項目である。

今回は、高校3年生でも小学校5年生でも、最も回答率が高かったのは、ケ「現状では脳死を認め、臓器移植も認めるが、人工臓器による移植の研究を促進する」(小5が22%、高3が32%)であったが、第2位のコ「人工臓器の移植よりも、脳死を認めて臓器移植を推進する」(小5が20%、高3が29%)と大差はなかった。

この調査項目は、全体としてみれば、回答傾向が分散している。しかし、学年を追ってみると、同じ調査対象者(母集団1)が、小学校から中学校へ、さらに高校へと進むにつれて、選択肢カ・キの選択率が減少し、そのぶん、ク・ケ・コが増加する傾向がある。この項目の選択肢の構成は、カ→キ→ク→ケ→コの順に、脳死を認めず臓器移植に否定的なものから、脳死を認め臓器移植に積極的なものへ並んでいるので、このような選択傾向は、学年が進むにつれて脳死を認めて臓器移植に賛成の意見が増加していることを示している。

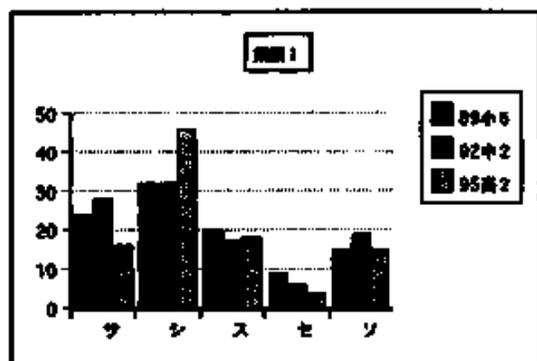
#### 4.4.2 科学観調査（理科）

本年度実施された調査項目は小5（比較集団）、高3（集団1）ともに7項目であり、小5については集団1（1989年度）を対象として実施されたものとすべて同じである。また、高3については集団1（1990年度）と集団2（1993年度）を対象として実施されたものとすべて同じである。ただし、項目番号21、24、33、35の問いは、小5と高3で異なっている。そこで、以下では、項目ごとに、主に集団1における回答について分析し、小5と高3については他集団との比較検討を加えることとする。

##### <項目番号 21（小5）>

科学者以外のアマチュアによる科学上の発見が、昔より減少した原因を問う項目である。

集団1についてみると、現在の科学研究には専門的な勉強や訓練が必要である（選択肢シ）と考える生徒の割合がどの学年でも最も高く、小5と中2では32%、高2では46%にまで達している。高校の理科では中学校までと比較して学習内容の専門性が增大していることが、このような回答の一因となっているのではないかと考えられる。小5と中2では、科学に対する興味の有無（選択肢サ）の回答率が2番目に高く、小5で24%、中2では28%となっている。しかし、高2では、選択肢サの回答率は、高価な設備の必要性（選択肢ス）、時間的な余裕の有無（選択肢ソ）の回答率と大差ない。



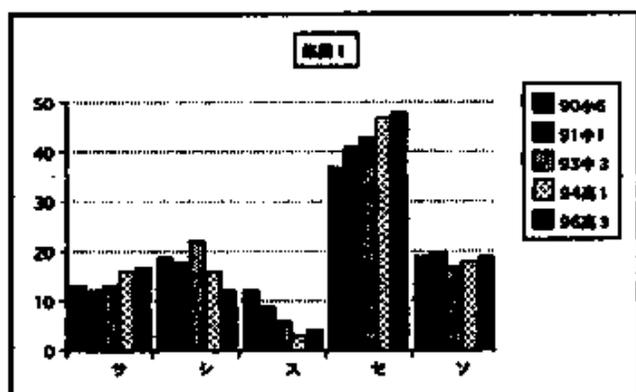
小5	89集団1	96比較集団
サ	24	28
シ	32	30
ス	20	19
セ	9	9
ソ	15	14

集団間で比較すると、小5の比較集団での選択肢サとシの回答率の差は、集団1と比べて小さくなっている。

##### <項目番号 21（高3）>

科学者による理論と事実のとらえ方に関する項目である。

どの学年段階においても回答率が最も高いのは「理論を修正する」（選択肢セ）である。この項目の回答率は、集団1では小6の37%から高3の48%まで僅かずつ増加している。「新しい理論をつくる」（選択肢サ）と「理論を修正する」の2つを既成の



高3	90集団3	93集団2	96集団1
サ	14	14	17
シ	11	14	12
ス	3	3	4
セ	55	50	48
ソ	17	19	19

理論より新事実を重視するという考え方としてまとめれば、これらの回答率の合計は、集団1では、小6で50%、中1で53%、中3で56%、高1で63%、高3で65%となり、学年進行に伴って僅かずつ増加している。一方、「事実を修正する」（選択肢シ）、「新事実を無視する」（選択肢ス）、「新事実がまちがいであることを示す実験を計画する」（選択肢ソ）の3つを

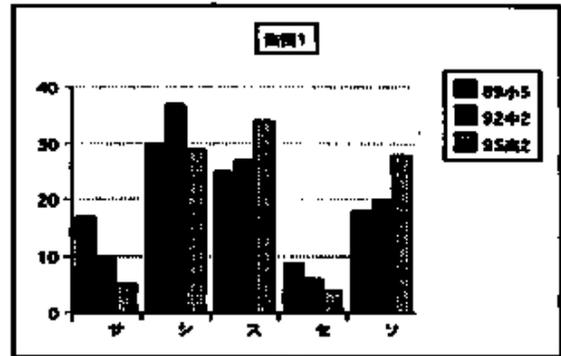
既成の理論重視の考え方としてまとめると、これらの回答率の合計は学年進行に伴って徐々に減少している。

高3について集団1～3を比較すると、集団1のセの回答率が集団3より7%低くなっているが、全体的には大きな相違はない。

<項目番号 24 (小5)>

理科で学習する理論と法則について、何が大切かを問う項目である。

集団1では、「理論や法則を使って問題を解き、理論や法則になれる」(選択肢シ)の回答率は小5で30%、中2では37%で、いずれもその学年で最も高い回答率となっている。次に回答率が高いのは「理論や法則が出てきた理由を知る」(選択肢ス)で、小5で25%、中2で27%である。しかし、高2では小5・中2とは異なり、選択肢スの回答率が選択肢シより高くなっている。「理論や法則を自分で導き出せるようにする」(選択肢ソ)の回答率は小5と中2で20%以下だが、高2では28%に増加し、選択肢シとほぼ同じになっている。また、「理論や法則をたくさん覚える」(選択肢サ)の回答率は小5では17%だが、高2では5%にまで減少している。さらに、「理論や法則についての調べ方を知っている」(選択肢セ)の回答率は、各学年とも低い。



小5	89集団1	98比較集団
サ	17	19
シ	30	27
ス	25	21
セ	9	8
ソ	18	25

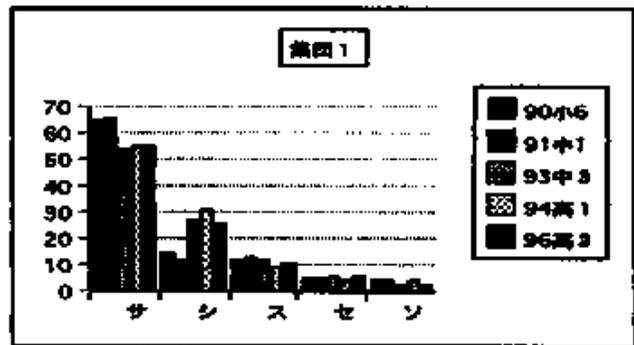
小5の回答率を集団間で比較すると、比較集団での選択肢ソの回答率が集団1より7%高く、また、選択肢スの回答率は集団1より4%低くなっている。その結果、これら2つの選択肢の回答率の大小関係が、比較集団と集団1とで逆転している。

小5の回答率を集団間で比較すると、比較集団での選択肢ソの回答率が集団1より7%高く、また、選択肢スの回答率は集団1より4%低くなっている。その結果、これら2つの選択肢の回答率の大小関係が、比較集団と集団1とで逆転している。

<項目番号 24 (高3)>

理科の学習における実験の位置づけに関する項目である。

どの学年段階においても、理科の学習に実験が必要な理由として「いろいろな考えを実際に確かめるため」(選択肢サ)を回答している生徒が過半数を越えている。その割合は集団1の小6と中1では65～66%



高3	90集団3	93集団2	96集団1
サ	55	56	55
シ	32	27	26
ス	10	12	11
セ	2	4	6
ソ	1	2	2

%, 中3～高3では約10%減少して54～55%である。また、集団2の中3～高3でも53%～56%となっており、中3以上では変化がほとんどない。「学んだことをよりよく覚えられるように、実際に体験するため」(選択肢シ)の回答率は、集団1の小6と中1ではそれぞれ14%と12%であるのに対して、中3で27%、高1で31%と増加し、高3では26%に減少している。また、集団2でも、中3～高1では32%～35%となっているが、高3では27%に減少している。「見いだされた事実から規則をみつけるため」(選択肢ス)の回答率は、集団1でも集団2でも10%前後であり、学年進行による回答率の変化があまりなく、

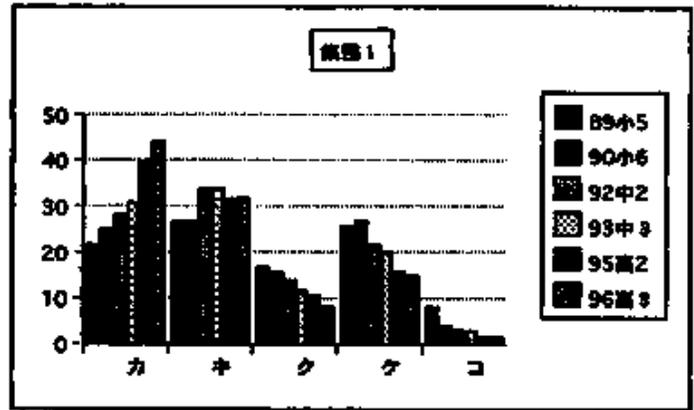
また、高い割合ともなっていない。

理科の学習における実験を検証的なものとして捉える傾向はどの学年段階でも強く、その割合は常に過半数を占めているが、学年進行に伴って少し減少し、その一方で、実験を体験的なものとして捉える傾向が少しずつ強まると言える。また、高3の集団1・2と集団3では選択肢シで5～6%の違いがあるものの、回答の傾向は同じである。

<項目番号 26>

金星に植物が生えている証拠を発見したという天文学者の報告が、科学者によって認められるための条件を問う項目である。

集団1では、「発見者以外の第三者が同じことを確認する」(選択肢カ)の回答率が学年段階の進行にともなって増加し、小5の22%から高3では44%に達しており、高2・高3では最も回答率の高い選択肢となっている。しかし、小5では「発見者が植物の種類や存在理由を明確に示している」(選択肢キ)が27%、「金星に酸素が存在することがわかった」(選択肢ケ)が26%と、他の選択肢より高くなっている。小6では選択肢カ、キ、ケの回答率が25～27%とほぼ同じであり、他の選択肢より高くなっている。中2・中3では選択肢キが最も多く回答され、34%となっている。「天文学会の保証」(選択肢ク)と選択肢ケの回答率は、学年段階の進行にともなって少しずつ減少している。



小5	89集団1	96比較集団	高3	90集団3	93集団2	96集団1
カ	22	18	カ	47	43	44
キ	27	32	キ	30	31	32
ク	17	19	ク	9	10	8
ケ	26	25	ケ	13	14	15
コ	8	6	コ	1	1	2

全体としてみれば、低学年の生徒ほど植物の生存と酸素の存在とをより強く関係づけて考えているが、学年の進行に伴い、実験・観察の客観性や再現性を重視した考え方になってくると思われる。また、小5について集団間で比較すると、比較集団では選択肢カの回答率が集団1より低く、選択肢キの回答率が集団1より高くなっており、その結果、比較集団では選択肢キの回答率がカより14%も高くなっている。高3については、集団間による回答の傾向の違いはほとんどない。

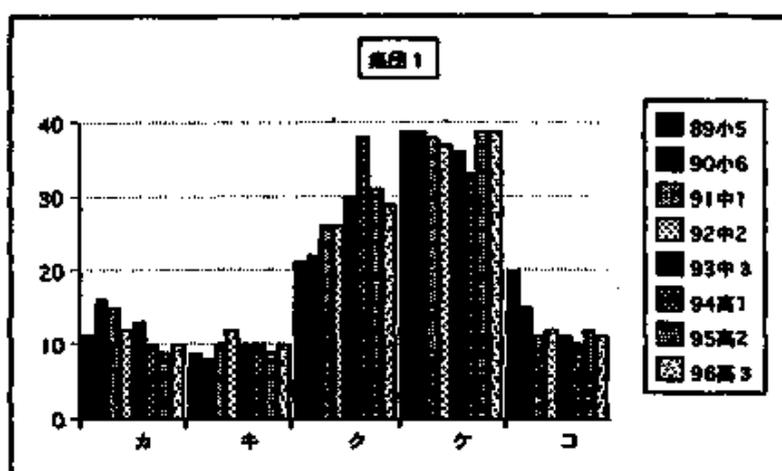
<項目番号 29>

科学研究の主要な目的を問う項目である。

集団1では、「幸福な生活のための手段の提供」(選択肢ケ)の回答率が小5～中1で最も高いが、学年進行とともに高1までは僅かずつ減少している。しかし、高2・高3では小5・小6と同じ割合になっている。「事実の発見、収集、分析」(選択肢ク)の回答率は、高1までは学年進行に伴って増加しているが、高2・高3では中3と同じ程度にまで減少している。高1では選択肢クが選択肢ケを5%上回って38%となり、最も高い回答率となっているが、高2・高3では逆に選択肢ケが選択肢クを上回り、最も回答率となっ

ている。「技術的に進歩させる」(選択肢コ)の回答率は小5で20%を占めているが、小6では15%に減少し、中1～高3では10%～12%ではほぼ一定になっている。「絶対的な真理を見出だす」(選択肢カ)の回答率は小5の11%から小6では16%に増加するが、全体的にあまり変化はない。「原理や理論を使って考察・説明する」(選択肢キ)の回答率も、どの学年でも10%前後ではほぼ一定である。

全体として、選択肢ケとクが、科学研究の目的についての主要なとらえ方となっていると言える。また、この項目に対する回答には、選択肢クを除けば、学年段階の進行にかかわらず固定的な傾向がうかがえる。さらに、集団間で回答率を比較すると、高3の場合、集団1・2の選択肢ケの回答率が集団3より5～7%低くなっているが、回答の傾向には違いがない。小5の場合、選択肢カ～クの回答率は比較集団の方が若干高く、逆に、選択肢ケ・コの回答率は集団1の方が若干高くなっている。



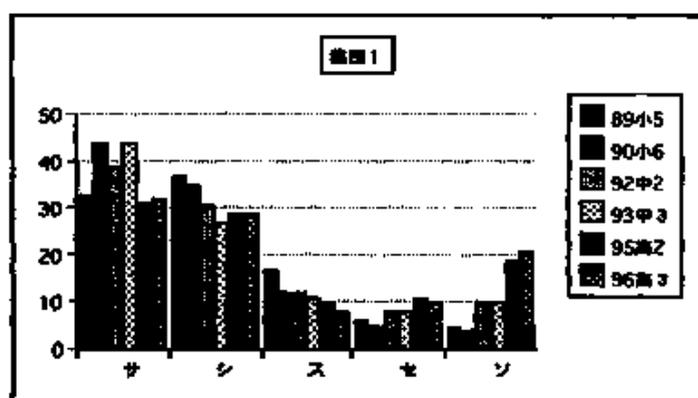
小5	89集団1	96比較集団
カ	11	15
キ	9	12
ク	21	25
ケ	39	33
コ	20	14

高3	90集団3	93集団2	96集団1
カ	10	12	10
キ	8	10	10
ク	29	31	29
ケ	44	37	39
コ	8	10	11

### <項目番号 30>

理科の学習の理由を問う項目である。

集団1では、小5で「社会のいろいろな面で役に立つから」(選択肢シ)の回答率が37%で最も高いが、中3までの間に学年の進行にともなって回答率が次第に減少している。小6～中3では「科学の考え方を知ることが大切だから」(選択肢サ)の回答率が最も高く、小6と中3で44%となっているが、その前後で減少している。そして、高2・高3では選択肢サとシの回答率がほぼ同じになっている。「考える力がつくから」(選択肢ス)は小5で17%であるが、その後、学年の進行にともなって次第に減少し、高3では8%となっている。「理科の授業があるから」(選択肢ソ)は小5～小6では5%前後、中2～中3では10%だが、高2・高3では約20%にまで増加している。高2・高3でのこの数値には、興味や関心の多様化し



小5	89集団1	96比較集団
サ	33	27
シ	37	40
ス	17	21
セ	6	7
ソ	5	5

高3	90集団3	93集団2	96集団1
サ	37	36	32
シ	27	27	29
ス	6	6	8
セ	9	9	10
ソ	21	22	21

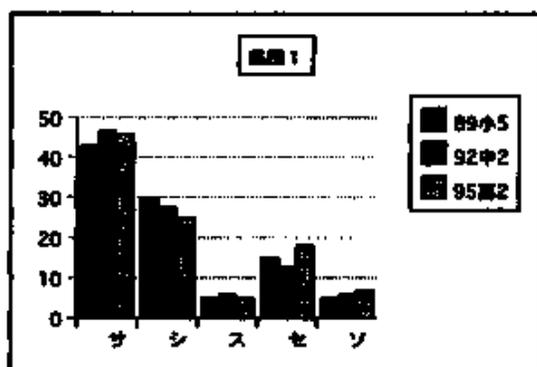
た高校生の特徴が表れていると考えられる。

全体としてみれば、理科の学習の理由づけは、学年段階の進行にともなって多様化していく傾向がうかがえる。また、集団間で比較すると、小5の集団1では、選択肢シの回答率は選択肢サより4%高いだけだが、比較集団では13%も高くなっている。また高3では、選択肢サとシの回答率の差は集団2・3では約10%だったのが、集団1では3%に縮小している。

#### <項目番号 33 (小5)>

理科の実験で目新しい実験器具を使うことについての考えを問う項目である。

集団1では、新しい実験器具に興味がある生徒（選択肢サ、シ、スの合計）は、小5で78%、中2で81%、高2で76%であり、全体的に高い割合となっている。そのうちの大部分が「進んで使ってみる」（選択肢サ）または「友達の実験するのを見てから自分で使ってみる」（選択肢シ）のいずれかである。選択肢サの回答率は、どの学年段階でも最も高く、40%以上となっている。また、「新しい実験器具に対する興味は特別なが自分でも使ってみる」（選択肢セ）と考えている生徒が、各学年で15%前後となっている。



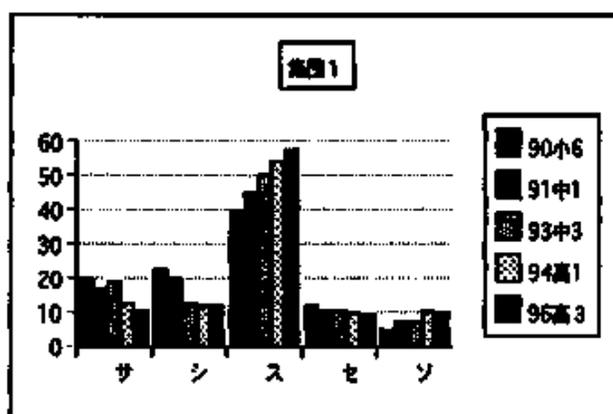
小5	89集団1	96比較集団
サ	43	47
シ	30	30
ス	5	5
セ	15	13
ソ	5	4

全体的に見ると、どの選択肢に対する回答率も学年段階の進行にともなっておりあまり変化していない。また、小5について集団1と比較集団の回答率を比較すると、違いはほとんどない。

#### <項目番号 33 (高3)>

理科の実験でおもしろいと思うことは何かを問う項目である。

集団1では「実験中に興味深い現象を観察できたとき」（選択肢ス）の回答率がどの学年段階でも最も高く、その回答率は小6の40%から高3の58%まで少しずつ増加している。そして、中3以上の学年では、過半数を上回っている。「仲間と相談して実験装置を準備したり工夫したりするとき」（選択肢サ）の回答率は、小6～中3では17～20%でありあまり変化がないが、高1では13%に減少し、高3では11%となっている。「自分で実験操作をしているとき」（選択肢シ）の回答率は、小6と中1ではそれぞれ23%と20%だが、中3～高3では半分近くまで減少している。また、「実験の結果が自分の予想や考えと一致したとき」（選択肢セ）の回答率は、どの学年段階でも10%前後にとどまっている。この選択肢の回答率の少なさ



高3	90集団3	93集団2	96集団1
サ	9	12	11
シ	10	13	12
ス	43	57	58
セ	10	11	9
ソ	8	8	10

は、理科学習における実験に対する生徒の意識と実験の本来の意義との間のギャップをうかがわせる。

高3について集団間で比較すると、集団1・2の選択肢スの回答率が集団3よりも5～6%低くなっているが、全体的にみれば回答の傾向にはほとんど違いがない。

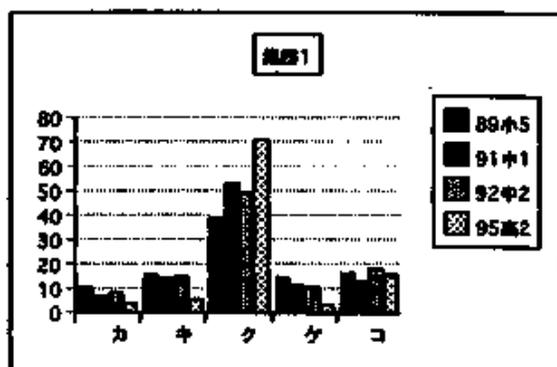
### <項目番号 35 (小5)>

現代の科学者が昔の科学者よりも複雑な問題を解明できる理由を問う項目である。

集団1で科学的研究が積み上げによるものである(選択肢ク)と考える生徒は、小5の39%から中1の53%に増加し、中2では49%とわずかに減少するものの、高2では71%にまで増加する。このことは、小学校や中学校に比べて高等学校の理科では、科学史的な内容(事実、理論、法則などの発見過程や発見者など)が増加していることや、科学的研究が積み上げによるという教師の科学観が、教授・学習の過程で反映されていることなどによるのではないかと考えることができる。

一方、昔の科学者の考えの多くが誤りであることを現代の科学者が知っている(選択肢カ)、現代の科学者の想像力の豊かさ(選択肢キ)、現代の科学者の理解力の優秀さ(選択肢ケ)の回答率は小・中ではほぼ10%以上だが、高2では5%前後にまで減少する。また、科学者が受けてきた教育の良さ(選択肢コ)に対する回答率は、学年の進行に伴ってあまり増減せず、15%前後となっている。

また、小5の各選択肢の回答率は、集団1と比較集団ではほとんど違いがない。



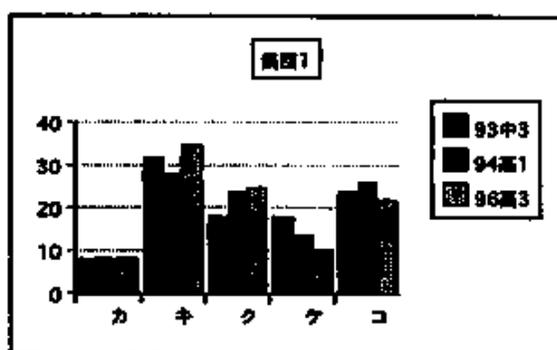
小5	89集団1	96比較集団
カ	11	13
キ	16	19
ク	39	39
ケ	15	13
コ	17	16

### <項目番号 35 (高3)>

科学者の研究対象全体を最もよく言い表しているものはどれかを問う項目である。

物理、化学、生物、地学の4つの研究分野の研究対象を満たしているのは、「物質、エネルギー、生命、宇宙」(選択肢キ)である。集団1についてみると、この選択肢の回答率はすべての学年で最も高くなっている。次に回答率が高いのは、「エネルギー、環境、遺伝子、情報」(選択肢ク)と「原子、細胞、地球、宇宙」(選択肢コ)である。これらの選択肢の回答率は、中3では選択肢コの方が少し高いが、高1・高3ではほぼ同じである。

全体的に見れば、学年段階による回答率の増減はあまりなく、その幅は最大でも6～7%である。また、高3について集団間で比較すると、集団1は集団2とほぼ同じ回答率を示しているが、集団1・2では集団3に比べて選択肢キの回答率が7～10%低く、逆に、選択肢ク



高3	90集3	93集2	96集1
カ	8	8	8
キ	45	38	35
ク	16	23	25
ケ	7	9	10
コ	24	21	22

選択肢クの回答率が7～9%高くなっている。

#### 4.2.3 科学観調査（算数・数学）

児童・生徒質問紙Ⅲの設問〔5〕の中で、算数・数学に対する考え方や態度を調査するものはそれぞれ5つある。小学校5年と高校3年に同一の項目は（22）及び（25）であり、その他の（28）（31）（34）は質問項目の内容は共通であるが、場面が異なっている。すなわち（28）の内容は問題解決の過程の評価、（31）は確率、（34）は電卓・コンピュータの利用である。

各項目ごとに児童・生徒の反応について分析する。なお、各項目について、今回（1996年度）及び前回（1993年度の高3、1989年度の小5）や前々回（1990年度の高3）の反応率（%）を表に掲げておく。

次の（22）は、小学生及び高校生に共通した設問である。

（22）数学（算数）を何のために勉強しているのだと思いますか。

- ア. 数学（算数）の大切な考え方を身につけるため。
- イ. 数学（算数）は入試に役に立つから。
- ウ. 数学（算数）は社会のいろいろな面で役に立つから。
- エ. 数学（算数）の授業が学校にあるから。
- オ. その他。

学年	小5	小5	高3	高3	高3
年度	1996	1989	1996	1993	1990
ア	23.3	21.1	24.0	27.5	27.5
イ	6.0	6.8	12.0	10.2	8.3
ウ	61.8	63.2	27.7	27.7	31.3
エ	3.0	3.2	20.8	19.7	16.9
オ	5.6	5.5	15.4	14.7	16.0
無答	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0

（分析）

数学（算数）を学習する目的についての設問である。

小学生では（ウ）の選択肢「算数は社会のいろいろな面で役に立つから」を選ぶ者が半数以上いる。高校生でも、（ウ）の選択肢を選ぶ者が最も多いが、小学生の半分以下に減っている。その分だけ、他の選択肢を選ぶ者が増えている。

次の（25）は、小学生及び高校生に共通した設問である。

（25）次の数学（算数）の問題を、自由な方法で解いてよいと言われました。あなたは、どんな方法で解きますか。「4つのコップがあり、それぞれ0.85リットル、0.97リットル、1.15リットル、0.91リットルの水が入っている。4つのコップの水を、4リットル入のヤカンに入れることはできるか。」

- ア. 筆算で計算をする。
- イ. 暗算で計算をする。
- ウ. 電卓で計算をする。
- エ. そろばんで計算をする。
- オ. およその数で考える。

学年	小5	小5	高3	高3	高3
年度	1996	1989	1996	1993	1990
ア	45.3	53.5	45.1	46.9	45.7
イ	9.6	10.7	23.1	24.7	25.9
ウ	21.1	15.1	13.2	11.8	10.8
エ	6.7	6.3	1.3	1.5	1.1
オ	16.9	14.2	17.2	15.0	16.4
無答	0.4	0.3	0.1	0.1	0.0

(分析)

数学(算数)の問題を解決する際に、どのような計算方法を選ぶかを問う設問である。

4つの数値はすべて1に近く、その内の3つは1以下の数値である。そのことを活用すれば、暗算や「およその計算」を用いて判断をするという工夫も可能である。

小学生、高校生のそれぞれ半数近くの者が、(ア)の選択肢「筆算で計算をする」を選んでいる。小学生、高校生の多くが、「数学(算数)の学習では実際に計算をすることが大切である」といった「数学観」をもっていると考えられる。

次の(28)は、小学生に対してのみの設問である。

(28) 友だちが黒板で文章題を解きました。途中まではあっていましたが、最後のところでまちがってしまいました。あなたはこの解答についてどう思いますか。

- ア. 非常においしい解答だ。考え方はあっているのだから90点くらいだと思う。
- イ. 途中まではあっているので、70点くらいだと思う。
- ウ. 途中まではあっているので、50点くらいだと思う。
- エ. 途中まではあっているので、30点くらいだと思う。
- オ. 文章題はたとえ1か所でもまちがったら0点だと思う。

学年	小5	小5
年度	1996	1989
ア	52.4	40.8
イ	22.7	25.3
ウ	11.6	12.4
エ	5.3	3.7
オ	7.7	17.4
無答	0.4	0.5

(分析)

文章題解決過程の評価を問う設問である。

小学生では、選択肢の(ア)「非常においしい解答だ。考え方はあっているのだから90点くらいだと思う」を選ぶ者が、半数を超えている。部分的な点数を与えたいとする者が、全体の9割を超えている。

算数の学習においては、結果としての答えだけでなく、途中の考え方も大切であるとする「数学観」をもつ者が多いといえる。

次の(28)は、高校生に対してのみの設問である。

(28)  $324 = \Delta^2$ となる整数を求める問題で、A君は「 $20 \times 20 = 400$ だから、 $\Delta$ は20より小さいので、 $19 \times 19$ 、 $18 \times 18$ とやっていって、ちょうど $18 \times 18 = 324$ になりました。」と答えました。この考え方について、どう思いますか。

ア. 答があっていればよいので、よい考え方である。

イ. 答は正しいが推測でやっていくので、数学の考え方としてふさわしくない。

ウ. 推測でやっていくのも重要であり、よい考え方である。

エ. 推測でやっていくと数が大きくなったとき困るので、他の考え方をするほうがよい。

オ.  $15 \times 15$ 、 $16 \times 16$ 、 $17 \times 17$ 、 $18 \times 18$ と小さい数から推測したほうがよいのであまりよい考え方ではない。

学年	高3	高3	高3
年度	1996	1993	1990
ア	19.0	15.4	12.9
イ	8.8	11.7	11.8
ウ	55.0	53.4	55.2
エ	14.8	17.6	19.3
オ	2.2	1.7	0.8
無答	0.2	0.2	0.0

(分析)

推測(試行接近)の方法について問う設問である。

高校生の半数以上が、選択肢の(ウ)「推測でやっていくのも重要であり、よい考え方である。」を選んでいいる。選択肢の(イ)「数学の方法としてふさわしくない」とする者が、1割近くいる。

次の(31)は、小学生に対してのみの設問である。

(31) A店で売っていた宝くじで、これまで1回だけ1等がでました。B店で売っていた宝くじは、まだ1度も1等がでたことはありません。もしあなたが宝くじを買ったら、あなたの考えに最も近いのはどれですか。

- ア. 1度あることはまたあると考えられるので、A店で買う。
- イ. B店ではまだ1度も1等がでていないので、B店では買わない。
- ウ. A店は1回でB店は0回で、違いはほとんどないので、どちらで買ってもよい。
- エ. A店は1回でB店は0回で、1回確かに違うので、A店で買う。
- オ. なんともいえない。

学年	小5	小5
年度	1996	1989
ア	17.1	17.0
イ	6.5	5.8
ウ	43.0	43.9
エ	7.3	7.1
オ	25.8	24.6
無答	0.3	1.6

(分析)

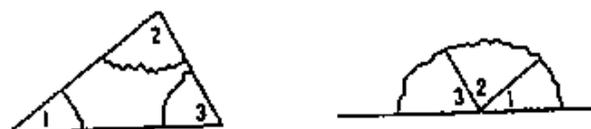
算数での「確率」の考え方にかかわる設問である。

算数の問題として見れば、宝くじを買うとき、A店で買ってもB店で買っても、当たる確率は同じである。

選択肢の(ア)から(エ)までの内容は、算数としては正しいとはいえない。そうした選択肢を選んだ者が、小学生は、7割を超えている。しかし、宝くじを買う動機となるのは、当たるかもしれないという楽しみを求めるものである。それは算数とはあまり関係はないという言い方もできるだろう。

次の(31)は、高校生に対してのみの設問である。

- (31) 三角形の3つの角の大きさの和が  $180^\circ$  になることを、下のように三角形をかいて、3つに切って並べることによって調べました。この方法についてどう思いますか。



- ア.  $180^\circ$  (直線) になることがわかったのでよい方法だ。
- イ. 1つの三角形だけでは心配なので、もう1つの三角形で調べたほうがよい。
- ウ. いろいろな三角形について調べなければ、必ず  $180^\circ$  になるとはいえない。
- エ. 図で調べたのでは、数学で調べたことにはならない。
- オ. 3つに切らなくとも、それぞれの角を分度器ではかって、その角の和が  $180^\circ$  になることが計算でわかればよい。

学年	高3	高3	高3
年度	1996	1993	1990
ア	41.3	45.7	37.9
イ	18.2	17.2	15.6
ウ	25.0	20.3	23.2
エ	5.4	5.5	6.9
オ	9.8	11.0	16.3
無答	0.3	0.2	0.1

(分析)

図形の性質の調べ方にかかわる設問である。

「よい方法だ」(選択肢の(ア))とする高校生が約4割いる。帰納的に判断するためには、複数の具体例について調べたい。(選択肢の(イ)(ウ))とする高校生が、同じく約4割いる。選択肢の(エ)を選んだ高校生(「演繹的な方法がよい」とする考え方と思われる)は少ない(約5%)。

次の(34)は、小学生に対しては「コンピュータ」について、高校生に対しては「電卓」について、聞いている。

(34) これからの社会では、電卓(コンピュータ)がさらに広く使われるようになると言われていています。電卓(コンピュータ)と数学(算数)の勉強との関係についてどう思いますか。

- ア. 計算力が落ちるから、電卓(コンピュータ)は使わない方がよい。
- イ. どんな問題を解くときにも、電卓(コンピュータ)を使った方がよい。
- ウ. 複雑な問題を解くときに、ときどきは電卓(コンピュータ)を使った方がよい。
- エ. 複雑な問題を解くときに、どんどん電卓(コンピュータ)を使った方がよい。
- オ. 数学の勉強と電卓(コンピュータ)は関係がない。

学年	小5	小5	高3	高3	高3
年度	1996	1989	1996	1993	1990
ア	18.6	24.6	13.6	14.0	9.1
イ	7.6	8.3	5.3	4.2	2.2
ウ	54.5	43.2	47.0	46.5	45.1
エ	9.3	9.6	19.4	16.8	17.0
オ	9.3	12.3	14.5	18.2	26.3
無答	0.7	2.0	0.2	0.3	0.1

(分析)

数学の学習と電卓(コンピュータ)の関係を問う設問である。

電卓(コンピュータ)の使用を肯定的にとらえる者(選択肢の(イ)(ウ)(エ)を選んだ者)が、小学生、高校生ともにおよそ7割いる。

コンピュータは計算の他にも様々な機能をもっているため、実際に試してみることで、生徒のコンピュータについての見方・考え方は変化していくだろうと考えられる。

## 5. 学校質問紙の結果

今回の調査において、学校質問紙に回答し、集計対象となった学校数は、次の通りである。

小学校	: 13
高等学校	: 8

学校質問紙には、14の大項目があったが、生徒数や時間数などの実際の数値を聞く項目については後日集計することとし、今回の集計においては、項目に「はい、いいえ」などの選択肢が設けられている項目だけに限定した。

なお、回答数は各学校段階で10校前後ではあるが、以下に、割合（百分率）でその回答傾向を示すことにする。また、無答は欠損値として、集計から除いた。

「6. あなたの学校のPTA（父母と教師の会など）は、次の項目のような活動をしていますか。」に対して、「はい」と回答した学校の割合は次の通りである。

	小学校	高等学校
(1) 地域社会活動	54%	38%
(2) 社会文化的活動	69	38
(3) 学校運営への資金的な援助	69	88
(4) 特定の教科内容などについての討論	0	0
(5) 学校の一般的な方針についての討論	23	13
(6) 父母のための広報活動	100	100

「7. あなたの学校の授業形態は、次のどれに当たりますか。ただし、体育等はのぞきます。」に対して、それぞれの選択肢に回答した割合は次の通りである。

	小学校	高等学校
ア. 男女同じカリキュラムで共学である	100%	100%
イ. 男女同じカリキュラムだが、男女別学である	0	0
ウ. 男女は別々のカリキュラムである	0	0
エ. その他（男子校または女子校）	0	0

「8. あなたの学校では、必修教科において、習熟度別、適性別、興味関心別等によるコース別編成を行っていますか。」に対して「している」と回答した学校の割合は、次の通りである。

小学校	69%
高等学校	38%

「10. あなたの学校には、次のような特別教室がありますか。」に対して、「ある」と回答した学校の割合は、次の通りである。

	小学校	高等学校
(1) 算数・数学科教室	0%	0%
(2) 理科教室	100	100
(3) 視聴覚教室	54	100
(4) コンピュータ教室	39	88

「11. あなたの学校では、マイクロコンピュータ（パーソナルコンピュータ）を備えていますか。」に対して、「備えている」と回答した学校の割合は、次の通りである。

	小学校	高等学校
学校事務用	62%	88%
授業用	69	88

「12. あなたの学校では、現在、校内暴力、いじめ、非行などの生徒指導上の問題がどの程度あると感じていますか。」に対して、それぞれの選択肢に回答した学校の割合は、次の通りである。

	小学校	高等学校
ア. 非常に問題である	0%	0%
イ. かなり問題である	0	13
ウ. やや問題である	46	50
エ. あまり問題ではない	54	38
オ. 全く問題ない	0	0

「14. あなたの学校では、クラブ・部活動は月曜から金曜までは普通毎日何時間ぐらい行ってよいことになっていますか。」に対して、それぞれの選択肢に回答した学校の割合は、次の通りである。

	小学校	高等学校
ア. 1時間未満	85%	0%
イ. 1時間以上2時間未満	8	0
ウ. 2時間以上3時間未満	0	38
エ. 3時間以上（制限ある）	0	13
オ. 制限はない	0	50

## 6. 教師質問紙の結果

今回の調査において、教師質問紙に回答した教師数は、次の通りである。

小学校	5年：43名（算理：30名、算数：10名、理科：3名）	（比較集団）
高等学校	3年：61名（数学：27名、理科：34名）	（集団1）

教師質問紙においては、11の大項目があったが、そのうち、教職年数や指導時間数などの実際の数値を問う項目については後日集計することとし、今回の集計においては、項目に「はい、いいえ」などの選択肢が設けられている項目だけに限定した。なお、回答数は学校段階によっては50名未満ではあるが、以下に、割合（百分率）でその回答傾向を示すことにする。また、無答は欠損値として、集計から除いた。

「2. あなたは、中等教育終了後、大学教育（旧制高校等を含む）を何年受けましたか。」に対して、それぞれの選択肢に回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高数	高理
ア. 大学教育を受けない	0%	0%	0%
イ. 1年間	0	0	0
ウ. 2年間（短大相当）	5	0	0
エ. 3年間	0	0	0
オ. 4年間（4年制大学相当）	95	93	77
カ. 5年間以上（大学院相当）	0	7	23

「4. あなたは、算数・数学教育または理科教育や教育一般に関する学会誌や定期刊行物を、どの程度読んでいますか。」に対して、それぞれの選択肢に回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高数	高理
ア. かなりひんぱんに読む	7%	4%	18%
イ. とまどき読む	54	63	53
ウ. ほとんど読まない	37	33	27

「5. あなたは、過去1年間に、算数・数学教育または理科教育に関する研修に何日間参加しましたか。数学教育または理科教育についての会議や会合も含めてください。」に対して、それぞれの選択肢に回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高数	高理
ア. 全く受けていない	33%	22%	15%
イ. 1日未満	2	4	12
ウ. 1～2日	28	44	27
エ. 3～5日	14	19	27
オ. 6日以上	21	11	21

「6. あなたは、算数・数学または理科の授業に際して、次の指導法をどの程度使いますか。」に対して、使う（「しばしば使う」、「ときどき使う」を合わせた）と回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高数	高理
(1) 教師の発問と児童・生徒の応答を中心とする指導	95%	93%	94%
(2) 児童・生徒の疑問を重視し指導	88	85	71
(3) 教科書の例題や考え方に沿った講義中心の指導	63	93	88
(4) 全員に同じ課題を与え、解決させる指導	95	93	79
(5) グループ別に課題が異なる指導	63	15	35
(6) 個別指導	93	78	82
(7) 視聴覚教材を用いる指導	65	4	62
(8) クラス全員を対象とする野外での指導	63	0	21
(9) 実験・観察のために実験室を用いる指導	84	4	91
(10) 電卓を用いる指導	70	0	18
(11) コンピュータを用いる指導	47	22	15

「7. あなたは、算数・数学または理科で、次の教材をどれぐらいの頻度で使いますか。」に対して、使用する（「いつもまたはしばしば使用する」、「ときどき使用する」を合わせた）と回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高数	高理
(1) 教科書	100%	100%	100%
(2) 市販のワークブックまたは問題集	86	96	91
(3) 市販のテスト	100	33	24
(4) 市販のコンピュータ・ソフト	30	19	18
(5) 自作の教材	86	78	82
(6) 自作テスト	72	100	94
(7) 自作のコンピュータ・ソフト	7	4	12

「8. あなたは、算数・数学または理科の学習の評価をする時、次の評価方法をどれくらい使いますか。」に対して、使う（「よく使う」、「ときどき使う」を合わせた）と回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高数	高理
(1) 市販テスト	100%	15%	18%
(2) 教師作成の記述形式テスト	65	100	97
(3) 教師作成の客観テスト	63	74	88
(4) 宿題	67	82	62
(5) 実験・観察などの研究レポート	65	11	30
(6) 授業中の児童・生徒の態度の観察	100	85	53

「9. あなたは、調査対象の学年の算数・数学科の指導にあたって、次の項目をどの程度強調しますか。」に対して、強調する（「とくに強調して指導する」、「やや強調して指導する」を合わせた）と回答した教師の割合は、次の通りである。

	小算	高算
(1) 数学の論理的構造を理解させる	86%	93%
(2) 証明の性質を理解させる	70	89
(3) 数学に興味をもたせるようにする	91	93
(4) 数学的事実、原理やアルゴリズムを知らせる	79	96
(5) 問題解決の態度を身につけさせる	93	93
(6) 日常生活での数学の重要性を認識させる	86	93
(7) 速く、正確に計算させる	92	74
(8) 基礎科学や応用科学における数学の重要性を認識させる	70	89
(10) 判断・意志決定に関する態度を身につけさせる	84	85
(11) 入試問題の解き方を身につけさせる	23	85
(12) 数学の文化的な意義を知らせる	35	70

「10. あなたは、調査対象の学年の理科の指導にあたって、次の項目をどの程度強調しますか。」に対して、強調する（「とくに強調して指導する」、「やや強調して指導する」を合わせた）と回答した教師の割合は、次の通りである。

	小理	高理
(1) 科学的概念を系統的に理解させる	63%	97%
(2) 科学的思考能力を持たせる	77	100
(3) 科学に興味をもたせるようにする	77	100
(4) 科学的事実や原理を知らせる	74	93
(5) 問題解決の方法を身につけさせる	77	94
(6) 日常生活での科学の重要性を認識させる	72	100
(7) 正確に多くの知識を記憶させる	58	77
(8) 他の学問における科学の重要性を認識させる	42	85
(10) 判断・意志決定に関する態度を身につけさせる	63	71
(11) 入試問題の解き方を身につけさせる	7	82
(12) 科学の文化的な意義を知らせる	42	74

「11. 次のことについて、あなたご自身の意見をお尋ねいたします。」に対して、肯定的（「そうだと思う」、「どちらかといえばそうだと思う」を合わせた）に回答した教師の割合は、次の通りである。

	小全	高算	高理
(1) 人の成功不成功は運しだいである	19%	33%	18%
(2) 数学（算数）は、学習する内容が多すぎる	86	63	50
(3) 自然科学（数学や科学）は、日常生活の問題を解決するのに役立つ	86	85	82

	小全	高数	高理
(4) 一所懸命に努力すればだれでも成功できる	63	44	62
(5) 女子も男子も同じ程度に、科学に興味を持っている	44	63	53
(6) 男子は女子より生れつき数学的科学的能力を持っている	21	26	15
(7) 理科は、学習する内容が多すぎる	33	37	59
(8) これからは、だれでもコンピュータについて、なんらかの勉強が必要になるであろう	91	89	79
(9) 数学や科学をよく身につければ、一層生活が豊かになる	61	44	59
(10) 女子も男子も同じ程度に専門的な職業につく必要がある	65	59	53
(11) 男子は女子よりもより多く自然科学(数学や理科)について知っている必要がある	9	15	6
(12) これからは、どの職業にも、数学や科学の知識が必要となるであろう	44	59	59
(13) そろばんを使うと、数のしくみがよくわかるようになる	47	30	50
(14) 科学関係にお金を使うことは、十分に価値がある	54	70	82
(15) 一般市民でも、国の政治に影響を与えることができる	61	74	71
(16) 字がきれいなことは、就職するときに有利である	86	70	85
(17) 科学的な発見は、益より害を多くもたらす	9	4	6
(18) 職業につくには、数学や科学をよく知っていることが大切である	40	41	50
(19) 電卓を使えば、実際の複雑なデータを使った勉強もすることができる	58	41	38
(20) コンピュータはほとんどすべての問題を人間がやるよりも上手に解決する	19	4	3
(21) この世から戦争をなくすことは不可能である	30	44	50
(22) 国は、科学関係の研究にもっとお金をかけるべきである	44	78	80
(23) 科学の発明は、世の中をあまりにも複雑にしてきた	33	22	35
(24) 数学や科学は、国の発展にとって非常に重要なものである	72	89	82
(25) 男子は女子よりも科学者や技術者にむいている	19	22	24
(26) 学校でよい教育を受けておくことは、大切だと思う	91	82	91
(27) 世の中の問題の多くは、科学と技術が原因となっている	30	4	18
(28) この世の中の神秘的なことがらも、いつかは科学がその秘密を解き明かすであろう	28	30	50

### Ⅲ. 調査用紙および反応率一覧

#### 1. 小学校児童調査

理科問題	100
算数問題	106
児童質問紙Ⅰ	110
児童質問紙Ⅱ	115
児童質問紙Ⅲ	118

#### 2. 高等学校生徒調査

理科問題	124
数学問題	130
生徒質問紙Ⅰ	134
生徒質問紙Ⅱ	139
生徒質問紙Ⅲ	142

#### 3. 学校質問紙および教師質問紙

学校質問紙（高等学校用）	149
学校質問紙（小学校用）	152
教師質問紙	155

# 1. 小学校児童調査

小学校児童に対する調査項目および項目毎の反応率を次に示す。

調査 B

96-理小

5A4-SCI

平成 8 年 12 月 実施

— 小学校 5 年生用 —

国立教育研究所

## 注 意

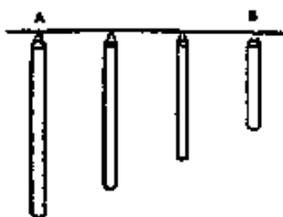
- ① いんさつがはっきりしなくて読みにくいところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ② 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、むらさき色のマークカードのうらの問題の(1)から(20)のア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

5 年 \_\_\_\_\_ 組 \_\_\_\_\_ 番 (男・女)

名まえ \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

- (1) チャイムを作ろうと思って、長い金ぞくの管から、下の図のように、長さのちがう管を4つ取り取り、つり下げました。これらの管をたたくと、どれがいちばんひくい音を出しますか。



- ア. A  
イ. B  
ウ. 上の方をたたくとA、下の方をたたくとB  
エ. 上の方をたたくとB、下の方をたたくとA  
オ. どれも同じだと、ひくい音。

物理 知識 ア 54.3 イ 27.7 ウ 7.7 エ 7.1 オ 2.0 無 1.2

- (2) つぎのうち、水に溶けないのはどれですか。

カ. 砂 キ. 食塩 ク. 石けん ケ. ほう酸 コ. 空気

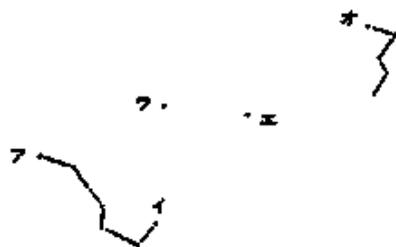
化学 知識 カ 30.5 キ 5.6 ク 3.9 ケ 5.4 コ 53.1 無 1.5

- (3) 目で見たことを脳へ伝える役目をするものは、つぎの中のどれですか。

サ. リンパ腺 シ. 筋肉 ス. 神経 セ. 静脈 ソ. 動脈

生物 知識 サ 24.1 シ 3.6 ス 52.3 セ 9.6 ソ 8.7 無 1.7

- (4) 下の図はある日の北の空に見えるおもな星をあらわしたものです。北極星は、図の中の星のどれですか。図のA～オの中から選びなさい。



地学 知識 ア 22.7 イ 13.9 ウ 15.0 エ 18.5 オ 28.3 無 3.6

- (5) ジャムのびんのかねものねじぶたをあけようとしても、うまくまわらないとき、ふたをあけるには、つぎの中のどれをやってみるのがいちばんよいでしょう。

- カ. ねじまわしてふたをこじあける。  
キ. ふたをかなづちでたたいてとる。  
ク. びんのガラスの部分に熱い湯をかけて、ふたをまわす。  
ケ. ふたに冷たい水をかけて、ふたをまわす。  
コ. ふたに熱い湯をかけて、ふたをまわす。

物理 理解 カ 6.8 キ 4.7 ク 17.0 ケ 4.5 コ 65.7 無 1.3

- (6) 鉄の表面にペンキをぬると鉄がさびにくくなります。その理由は、つぎの中のどれですか。

- サ. ちっ素が鉄とふれるのをふせぐから。  
シ. ペンキが鉄とむすびついて、ちがった物になるから。  
ス. 二酸化炭素が鉄とふれるのをふせぐから。  
セ. 鉄の表面をなめらかにするから。  
ソ. 酸素や水分が鉄とふれるのをふせぐから。

化学 理解 サ 12.1 シ 10.2 ス 20.0 セ 11.2 ソ 43.8 無 1.8

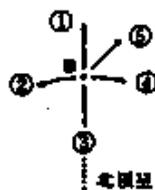
- (7) 牛にゅうを冷ぞうこに入れておくと、すばやく固まってくるのはなぜでしょう。その理由をつぎの中から選びなさい。

- ア. 牛にゅうの中の水が氷になるから。  
イ. 牛にゅうの中のクリームが分かれてくるから。  
ウ. 細菌のはたらきが弱まるから。  
エ. ハエが、はいりこまないから。  
オ. 表面にまくがてきるから。

生物 理解 ア 2.7 イ 17.7 ウ 53.1 エ 1.8 オ 23.2 無 1.5

小理科

(8) 下の図は、ある日の北極星とその近くに見える星(Bの星)を表したものです。これから、Bの星はどのように動いていきますか。



- カ、①の方向
- キ、②の方向
- ク、③の方向
- ケ、④の方向
- コ、⑤の方向

地学 理解 カ 18.3 キ 20.6 ク 17.8 ケ 27.3 コ 13.3 無 2.8

(9) 鏡に向かって「リカ」という字を書いた紙が、たてておいてあります。鏡には、この字がどのようにうつって見えますか。

サ、リカ

シ、じか

ス、カリ

セ、かじ

ソ、じか

物理 応用 サ 6.0 シ 20.9 ス 6.9 セ 57.7 ソ 1.6 無 0.8

(10) さとう 20gを水100gにとかし、さとうのつぶが見えなくなるまでかきまぜ、さとう水をつくりました。このさとう水の重さはつぎのどれになりますか。

- ア、100g
- イ、110g
- ウ、110gより重く、120gより軽い
- エ、120g
- オ、120gより重い

化学 応用 ア 18.5 イ 13.6 ウ 23.4 エ 40.5 オ 4.9 無 1.1

(11) 野鳥には、足に水かきをもっているものがあります。このような鳥がふつう住んでいるのは、つぎの中のどの場所ですか。

- カ、森
- キ、まきば
- ク、はたけ
- ケ、さばく
- コ、みずうみ

生物 応用 カ 15.5 キ 2.2 ク 2.8 ケ 1.4 コ 77.9 無 0.9

(12) 下の表は、月曜日から水曜日までの3日間の気温の変わり方をあらわしています。

	午前6時	午前9時	12時(正午)	午後3時	午後6時
月曜日	15℃	17℃	20℃	21℃	19℃
火曜日	15℃	15℃	15℃	10℃	9℃
水曜日	8℃	10℃	14℃	14℃	13℃

この3日のうちで、急にすずしい風がふき始めたときがありました。それは、つぎの中のどのときだったと思いますか。

- サ、月曜日の午後
- シ、火曜日の朝
- ス、火曜日の午後
- セ、水曜日の朝
- ソ、水曜日の午後

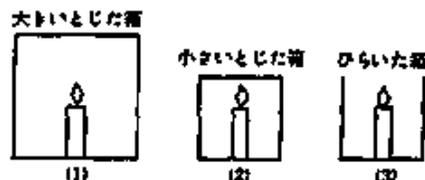
地学 応用 サ 7.1 シ 5.1 ス 49.5 セ 30.5 ソ 6.8 無 0.9

- (13) ある人が、音は水の中でもつたわるかどうか、という疑問をもちました。音が水の中でもつたわることをしらべるには、つぎの方法の中で、どれがいちばんよいでしょう。

ア、水をいきおいよく流して、その中で二つの石をうち合わせる。  
 イ、石を水の上から落として、水面に落ちたときの音を聞く。  
 ウ、水面のすぐ上で、二つの石をうち合わせ、その音を聞く。  
 エ、水面に耳を近づけて、水面のすぐ上で、二つの石をうち合わせる。  
 オ、水の中にもぐって、二つの石をうち合わせ、水の中で音を聞く。

物理 高次 ア 8.1 イ 18.7 ウ 13.5 エ 14.7 オ 43.4 無 1.7

- (14) つぎの図は、三つの同じろうそくをちがった箱に入れ、同時に火をつけたようすをしめしたものです。



ろうそくのほのおは、どの順序で消えますか。

- カ、(1)→(2)→(3)      キ、(2)→(1)→(3)  
 ク、(2)→(3)→(1)      ケ、(1)→(3)→(2)  
 コ、(3)→(2)→(1)

化学 高次 カ 5.8 キ 37.6 ク 9.6 ケ 12.1 コ 33.7 無 1.2

- (15) インゲンマメのたねをまいて、つぎの実験1と実験2をしました。

実験1

【図A】



発芽して、すぐに子葉の半分を切りとって育てた。

【図B】

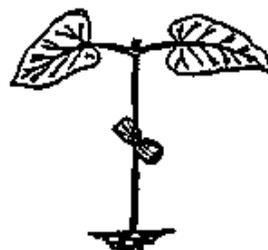


子葉を切りとらず、そのまま育てた。

この実験1の結果、AはBにくらべて、本葉の成長がおくれることがわかりました。

実験2

【図C】



3まいめの本葉が出始めたとき、子葉の半分を切りとって育てた。

【図D】



子葉を切りとらず、そのまま育てた。

この実験2の結果、CとDは同じようによく成長をつづけることがわかりました。

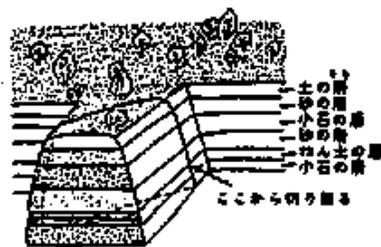
実験1と実験2の結果をもとにして、子葉の養分のはたらきを正しくのべた文を一つ選びなさい。

- サ、子葉の養分は、たねの発芽や成長には必要でない。  
 シ、子葉の養分は、たねが発芽した後には必要でなくなる。  
 ス、子葉の養分は、本葉が出始めると必要でなくなる。  
 セ、子葉の養分は、本葉が3枚になるころには、必要でなくなる。  
 ソ、子葉の養分は、本葉が10枚になるころには、必要でなくなる。

生物 高次 サ 4.4 シ 30.5 ス 33.3 セ 25.2 ソ 4.4 無 2.2

小理科

(16) 下の図はつき出しているがけのスケッチです。しかもようは、どこから見ても水平になっています。

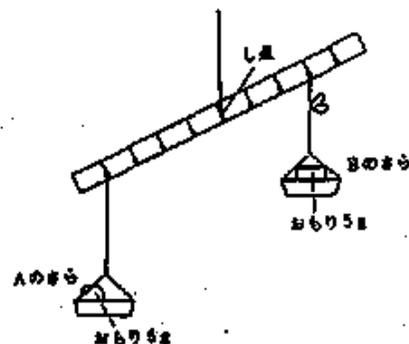


つき出した部分を上の図の太線で切り取ると、新しく見られるがけのしかもようはどうなっていると思いますか。つぎの中から選びなさい。



地学 高次 ア 8.9 イ 15.4 ウ 33.1 エ 13.8 オ 27.3 無 1.6

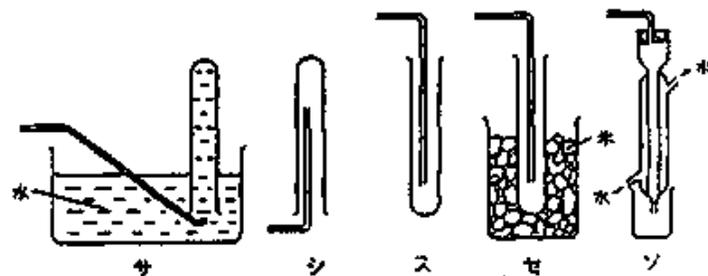
(17) てんびんはさらをつりさげないとき、水平になってつりあっています。このてんびんに、おもさが同じさらをつけ、おもりをのせたら、水平にならなくなりました。水平になってつりあうようにするためには、どのようにすればよいですか。



- カ. おもりの形を同じにする
- キ. 糸の長さを同じにする。
- ク. さらにおくおもりの場所を同じにする。
- ケ. Aのさらをつるすいを、しきのほうへ動かす。
- コ. Bのさらをつるすいを、しきのほうへ動かす。

物理 実験 カ 6.6 キ 16.3 ク 17.4 ケ 51.1 コ 7.0 無 1.6

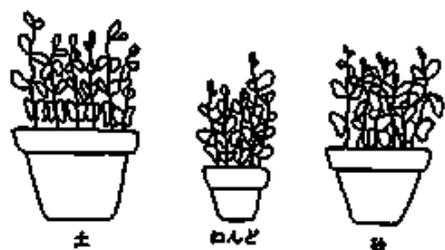
(18) 過酸化水素水(オキシドール)に二酸化マンガンをくわえて酸素を生じさせるとき、なるべくじゅんすいな酸素を蒸めるのもっともきょうな方法はつぎのどれですか。



化学 実験 サ 24.3 シ 9.2 ス 11.9 セ 38.4 ソ 12.6 無 3.6

(19) マメの成長に、土、ねんど、砂のどれがもっともよいかを調べるため、次のような実験をしました。

図のような大きさのちがう3つのはちを用意し、それぞれに土、ねんど、砂をべつべつに入れ、マメのたねを同じ数だけまきました。そして3つのはちを、まどごわにならべておき、同じ量の水をそれぞれにやりました。

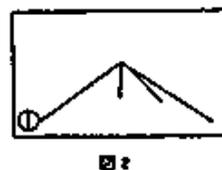
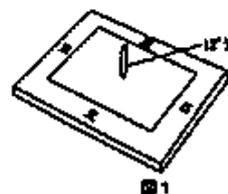


この実験が、調べようとすることにたいしてよくないと考えられる理由を、つぎの中から選びなさい。

- ア. あるはちの植物には、ほかのはちの植物より、よけいに日光が当たる。
- イ. それぞれのはちに入れた土、ねんど、砂の量がちがう。
- ウ. 一つのはちだけは暗い所におかないといけない。
- エ. 水の量をちがえないといけない。
- オ. まどごわでは、あたたかくなりすぎる。

生物 実験 ア 18.9 イ 40.3 ウ 17.6 エ 12.6 オ 0.5 無 1.9

(20) ある晴れた日に、図1のような観測器具を使い、ぼうのかげの方向と長さをはかって記録したところ、図2のようになりました。



かげの記録が図2の①のとき、太陽はつぎのどの方向に見えますか。

カ. 西    キ. 南西    ク. 南    ケ. 南東    コ. 東

地学 実験 カ 11.4 キ 37.4 ク 12.9 ケ 20.4 コ 15.7 無 2.2

調査 A

96-算小

SAN-MATH

算 術 文 字 巧 題  
—小 学 校 5 年 生 用—

国立教育研究所

注 意

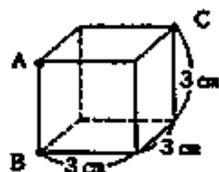
- ① いんさつがはっきりしなくて読みにくいところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ② 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、みどり色のマークカードのうらの問題の(1)から(20)のア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

5 年 級 番 (男・女)

名まえ \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

(1)



上の図の立方体を図の中の3点 A, B, Cを通る平面で切ったときできる切り口は、どのような図形ですか。

- ア. 三角形    イ. 四角形    ウ. 五角形    エ. 六角形  
オ. アからエのどれでもない

幾何 応用    ア 46.9    イ 34.1    ウ 7.8    エ 5.2    オ 4.9    無 1.2

(2)

第1列                    |  
第2列                    | - |  
第3列                    | - | + |  
第4列                    | - | + | - |  
第5列                    | - | + | - | + |  
.....

と続いています。  
第50列の和は、いくらと考えられますか。

- カ. 0    キ. 1    ク. 2    ケ. 25    コ. 30

解析 分析    カ 25.7    キ 33.0    ク 11.1    ケ 21.0    コ 7.7    無 1.5

(3) つぎのサからソの文の中で、2つのことがらが起こる割合が等しいのはどれですか。

- サ. 2枚の硬貨を同時に投げたとき、2枚とも表がでること、1枚は表で1枚は裏がでること。  
シ. 画びょうを投げたとき、針が上を向くこと、針が下を向くこと。  
ス. さいころを投げたとき、偶数の目が出ること、1の目が出ること。  
セ. 一組のトランプをよく切って1枚をひいたとき、ダイヤのカードがでること、スペードのカードがでること。  
ソ. 9月の天気で、雨が降ること、晴れること。

確率 応用    サ 21.8    シ 21.3    ス 19.8    セ 12.3    ソ 20.4    無 4.4

(4)

1054

- 365

ア. 189    イ. 199    ウ. 211    エ. 239    オ. 299  
代数 計算    ア 78.7    イ 11.2    ウ 3.3    エ 5.4    オ 2.6    無 0.6  
7 × (3 + 9) に等しいものは、つぎのどれですか。

(5)

- カ. (7 × 3) + (7 × 9)    キ. (7 × 9) + (3 × 9)  
ク. (7 × 3) + (3 × 9)    ケ. 7 × 27  
コ. 21 + 9

代数 理解    カ 53.9    キ 9.4    ク 14.5    ケ 11.7    コ 8.9    無 1.6

(6)  $(1\frac{3}{8}, 2, \frac{9}{8})$  の数を大きい順に左からならべると、つぎのどれになりますか。

- サ.  $(2, \frac{9}{8}, 1\frac{3}{8})$     シ.  $(\frac{9}{8}, 1\frac{3}{8}, 2)$     ス.  $(\frac{9}{8}, 2, 1\frac{3}{8})$   
セ.  $(1\frac{3}{8}, \frac{9}{8}, 2)$     ソ.  $(2, 1\frac{3}{8}, \frac{9}{8})$

代数 計算    サ 10.6    シ 7.7    ス 5.2    セ 5.1    ソ 70.2    無 1.2

(7)

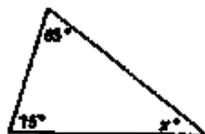


上の図で、小さな正方形はすべて同じ大きさです。長方形全体の面積を1とすると、斜線の部分の面積はいくらになりますか。

- ア.  $\frac{2}{9}$     イ.  $\frac{1}{3}$     ウ.  $\frac{2}{9}$     エ.  $\frac{3}{8}$     オ.  $\frac{1}{2}$

代数 理解    ア 23.8    イ 11.0    ウ 46.1    エ 12.4    オ 4.5    無 2.2

(8)



上の図で、 $x$ の値は、つぎのどれですか。

- カ. 75    キ. 70    ク. 85    ケ. 60    コ. 40

幾何分析 カ 3.1    キ 4.2    ク 5.8    ケ 8.4    コ 76.9    無 1.0

(9) 棒がア図のようにならんでいます。



ならばアの規則は変わらないものとする、10番めの図では、何本の棒が使われますか。

- サ. 30本    シ. 33本    ス. 36本    セ. 39本    ソ. 42本

解析分析 サ 22.5    シ 39.1    ス 14.9    セ 6.7    ソ 15.0    無 1.0

(10) 5回のゲームを行いました。あるチームは1ゲームにつき平均3点の得点をあげていました。そのチームの5回のゲームでの総得点は、つぎのどれですか。

- ア.  $\frac{3}{5}$ 点    イ.  $\frac{5}{3}$ 点    ウ. 3点    エ. 5点    オ. 15点

確算計算 ア 9.3    イ 7.0    ウ 5.7    エ 7.3    オ 69.1    無 1.0

(11)  $(22 \times 18) - (47 + 59) =$

- カ. 290    キ. 300    ク. 384    ケ. 408    コ. 502

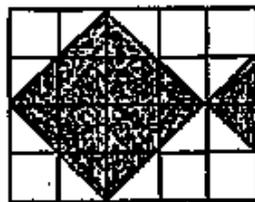
代数計算 互 68.0    キ 7.0    ク 11.7    ケ 4.2    コ 7.9    無 1.1

(12) 1つのベルは8分ごとになり、もう1つのベルは12分ごとになります。両方のベルが12時ちょうどに、同時になりました。つぎに同時になるのは何分後ですか。

- サ. 8分後    シ. 12分後    ス. 20分後    セ. 24分後  
ソ. 96分後

代数応用 サ 4.3    シ 9.5    ス 18.7    セ 57.5    ソ 10.1    無 2.0

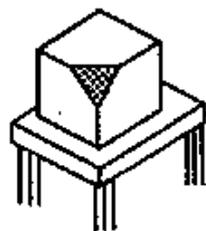
(13) 1目もりが1cmの方眼紙に右の図をかきました。黒い部分の面積は何 $\text{cm}^2$ でしょう。



- ア.  $8\text{cm}^2$     イ.  $7\text{cm}^2$     ウ.  $8\text{cm}^2$     エ.  $9\text{cm}^2$     オ.  $10\text{cm}^2$

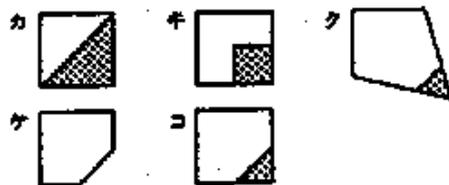
幾何計算 ア 4.3    イ 4.2    ウ 17.6    エ 64.1    オ 8.5    無 1.3

(14)



左の図は、立方体の1つのかどを切りおとした木製の立体をきの上にしたものです。

この立体をま上から見たら、つぎのどの形になりますか。

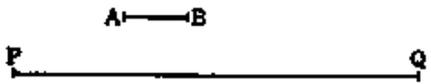


幾何理解 カ 3.1    キ 2.9    ク 9.4    ケ 20.1    コ 83.1    無 1.4

- (15) ひろしはゆき子より4才年上で、ゆき子はよし子より11才年下で、よし子は12才です。このとき、ひろしの年齢は、つぎのどれですか。

サ. 3才    シ. 5才    ス. 14才    セ. 19才    ソ. 27才

代数 応用    サ 4.4    シ 58.3    ス 14.6    セ 8.4    ソ 11.7    無 2.5

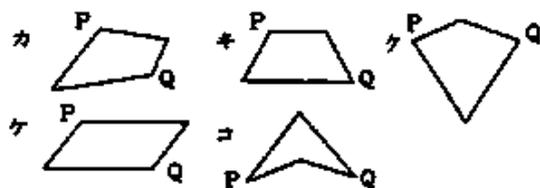
- (16) 

上の図でABの長さは1です。PQの長さをみつめた値として、つぎの中でもっともよいのはどれですか。

ア. 2    イ. 6    ウ. 10    エ. 14    オ. 18

幾何 理解    ア 4.1    イ 65.8    ウ 17.1    エ 8.4    オ 3.3    無 3.2

- (17) つぎの図のうち、2点P、Qを結ぶ線分によって、合同な2つの図形に分けられるのは、つぎのどれですか。



幾何 応用    カ 5.2    キ 13.7    ク 8.9    ケ 59.1    コ 9.1    無 4.0

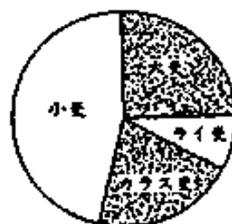
- (18) 音の速さは毎秒340mです。714m離れたところでうったピストルのスタート音が、耳にどくどくまでには何かかかりますか。答えは、つぎの中からえらびなさい。

サ. 0.21秒    シ. 2.1秒    ス. 21秒    セ. 210秒

ソ. サーセのどれでもない

解析 応用    サ 12.2    シ 45.7    ス 17.3    セ 5.7    ソ 15.1    無 3.9

- (19)

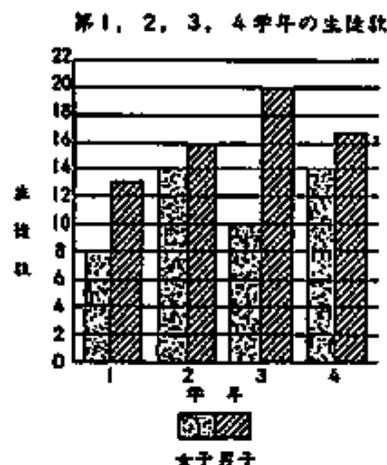


左の円グラフは、ある国の穀物の収穫量の割合をあらわしたものです。この円グラフについて正しいことをのべているのは、どれですか。答えは、つぎの中からえらびなさい。

- ア. カラス麦はライ麦より多い。  
イ. 最も多いのは大豆です。  
ウ. 小麦と大豆は等しい。  
エ. カラス麦は最も少ない。  
オ. 小麦とカラス麦をあわせても全体の半分より少ない。

確証 理解    ア 72.4    イ 5.3    ウ 7.4    エ 4.2    オ 7.4    無 3.2

- (20)



上のグラフについて、正しいことをのべているのは、どれですか。答えは、つぎの中からえらびなさい。

- カ. 第2学年はもっとも生徒数が少ない。  
キ. 第2学年と第4学年は生徒数が同じです。  
ク. 第3学年は男子が女子の2倍います。  
ケ. 第4学年は女子が男子より多い。  
コ. 第1学年の男子と第4学年の女子は生徒数が同じです。

確証 応用    カ 3.9    キ 9.2    ク 71.0    ケ 8.3    コ 3.8    無 3.8

調査人

96-小質1

SAM-STU,DES

## 地 産 質 問 紙 I

- 小学校5年生用 -

国立教育研究所

### 注 意

- ① この調査では、あなたの算数や理科の勉強などのことについてきいていますが、答えが正しいとか、まちがっているとかを調べるものではありません。
- ② この調査は、大きく2つに分かれています。1つめはあなたのことをきく質問で、2つめは算数や理科の学習についての質問です。
- ③ いんさつがはっきりしなくて読みにくいところがあったり、意味のよくわからないところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ④ 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、みどり色のマークカードのおもてのア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

5 年 級 番 (男・女)

名まえ \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

(1) あなたの家には、おおよそどれくらいの本がありますか。(ただし、マンガ本や雑誌は入れません。)

ア. 10きつ以下。

イ. 11～30きつくらい。

ウ. 31～100きつくらい(本箱1つが100きつくらい)。

エ. 101～300きつくらい。

オ. おおよそ300きつ以上。

ア 17.1 イ 31.3 ウ 30.9 エ 14.8 オ 5.8 無 0.1

(2) あなたは家で勉強するとき、家の人や家庭教師などにどれくらい教えてもらいますか。

カ. だれにもほとんど教えてもらわない。

キ. 家の人にときどき教えてもらう。

ク. 家の人によく教えてもらう。

ケ. 家の人以外の人(家庭教師など)にときどき教えてもらう。

コ. 家の人以外の人(家庭教師など)によく教えてもらう。

カ 15.4 キ 71.1 ク 10.7 ケ 2.1 コ 0.6 無 0.2

(3) あなたは学習じゅく・進学じゅくに行っていますか。(ピアノ、絵、習字、そろばんじゅく(教室)などは入れません。)

サ. 行っていない。

シ. 1週間に1回行っている。

ス. 1週間に2回行っている。

セ. 1週間に3回行っている。

ソ. 1週間に4回以上行っている。

サ 63.2 シ 12.3 ス 17.5 セ 4.1 ソ 2.5 無 0.4

(4) あなたは学習じゅく以外のピアノ、絵、習字、そろばんじゅく(教室)などに行っていますか。最もよく行っているもの、または最も熱心なものを1つ選びなさい。

ア. 行っていない。

イ. そろばんじゅく(教室)。

ウ. ピアノなどの音楽教室(家でのレッスンもいれる)。

エ. 水泳、サッカーなどスポーツ教室。

オ. 絵、習字などその他のじゅく(教室)。

ア 25.5 イ 12.0 ウ 14.9 エ 28.1 オ 18.9 無 0.6

(5) あなたは、学校以外でふつう1週間にどれくらいの時間勉強をしていますか。(すべての教科をあわせて答えなさい。また、学習じゅくなどでの勉強時間も入れなさい。)

カ. 2時間くらいまで。

キ. 2時間より多いが5時間くらいまで。

ク. 5時間より多いが10時間くらいまで。

ケ. 10時間より多いが20時間くらいまで。

コ. 20時間より多い。

カ 33.4 キ 28.6 ク 24.2 ケ 10.6 コ 3.1 無 0.2

(6) あなたは、学校以外でふつう1週間にどれくらいの時間を、算数の宿題や算数の予習・復習の勉強に使っていますか。(学習じゅくなどでの算数の勉強時間も入れなさい。)

サ. 0時間。

シ. 2時間くらいまで。

ス. 2時間より多いが5時間くらいまで。

セ. 5時間より多いが10時間くらいまで。

ソ. 10時間より多い。

サ 9.3 シ 52.4 ス 26.3 セ 9.7 ソ 2.1 無 0.2

(7) あなたは、学校以外でふつう1週間にどれくらいの時間を、理科の宿題や理科の予習・復習の勉強に使っていますか。(学習じゅくなどでの理科の勉強時間も入れなさい。)

ア. 0時間。

イ. 2時間くらいまで。

ウ. 2時間より多いが5時間くらいまで。

エ. 5時間より多いが10時間くらいまで。

オ. 10時間より多い。

ア 20.6 イ 52.7 ウ 13.4 エ 2.3 オ 0.9 無 0.2

(8) あなたの算数の成績は、他の教科とくらべてどうですか。

カ. いちばん良い。

キ. 他の教科より良いほうだ。

ク. 他の教科とくらべて、良いとも悪いともいえない。

ケ. 他の教科より悪いほうだ。

コ. いちばん悪い。

カ 11.4 キ 21.9 ク 48.1 ケ 13.4 コ 4.9 無 0.3

- (9) あなたの理科の成績は、他の教科とくらべてどうですか。  
 サ、いちばん良い。  
 シ、他の教科より良いほうだ。  
 ス、他の教科にくらべて、良いとも悪いともいえない。  
 セ、他の教科より悪いほうだ。  
 ソ、いちばん悪い。

サ 9.0 シ 31.3 ス 53.1 セ 5.7 ソ 0.8 無 0.1

- (10) 他の教科とくらべて、算数は好きですか。

- ア、いちばん好きだ。  
 イ、他の教科より好きなほうだ。  
 ウ、他の教科にくらべて、好きともきらいともいえない。  
 エ、他の教科よりきらいなほうだ。  
 オ、いちばんきらいだ。

ア 13.0 イ 27.3 ウ 38.8 エ 17.0 オ 8.7 無 0.2

- (11) 他の教科とくらべて、理科は好きですか。

- カ、いちばん好きだ。  
 キ、他の教科より好きなほうだ。  
 ク、他の教科にくらべて、好きともきらいともいえない。  
 ケ、他の教科よりきらいなほうだ。  
 コ、いちばんきらいだ。

カ 15.8 キ 42.1 ク 34.5 ケ 6.3 コ 1.1 無 0.3

- (12) あなたは、どこまで学校をつづけるつもりですか。

- サ、中学校まで。  
 シ、高等学校まで。  
 ス、高等専門学校、または短期大学まで。  
 セ、大学まで。  
 ソ、大学院まで。

サ 3.4 シ 34.8 ス 19.4 セ 35.7 ソ 6.4 無 0.2

- (13) あなたは、中学校を卒業して、自分の進学する学校を決めるときに、まず第一にどんなことを考えますか。

- ア、高校に進学するつもりはない。  
 イ、しょうらいつきたい職業のことを考えて決めようと思う。  
 ウ、自分の成績や興味によって決めようと思う。  
 エ、親や先生のすすめにしたがって決めようと思う。  
 オ、その他のことを考えて決めようと思う。

ア 2.4 イ 46.1 ウ 34.1 エ 9.0 オ 8.3 無 0.2

- (14) あなたは、あなたのしょうらいの職業について希望している職業がありますか。

- カ、まだ希望している職業はない。  
 キ、だいたい希望している職業があり、できればその職業につきたいと思う。  
 ク、だいたい希望している職業があるが、たぶんその職業にはつけないだろうと思う。  
 ケ、はっきり希望している職業がある。  
 コ、よくわからない。

カ 22.5 キ 40.1 ク 9.5 ケ 17.0 コ 10.7 無 0.3

- (15) あなたは、あなたのしょうらいの職業のことについて、家の人と話し合うことがありますか。

- サ、話し合うことはほとんどない。  
 シ、ときどき話し合う。  
 ス、よく話し合う。  
 セ、家の人以外の人(家庭教師など)と話し合う。  
 ソ、よくわからない。

サ 38.4 シ 44.7 ス 8.0 セ 0.8 ソ 7.7 無 0.4

次の(16)、(17)の質問は、あなたがしょうらい職業を選ぶとき、どのような考えで自分の職業を選びたいと思っているかをたずねるものです。あなたの考えは下の①②のどちらに近いと思いますか。あてはまるものを選びなさい。

- (16)

- ① [経済的にめぐるまでもなく、世の中のためになる職業につきたい。]  
 ② [世の中のためになるということよりも、経済的に豊かな生活ができる職業につきたい。]

- ア、①のように考えている。  
 イ、どちらかといえば、①の考えに近い。  
 ウ、どちらともいえない。または、よくわからない。  
 エ、どちらかといえば、②の考えに近い。  
 オ、②のように考えている。

ア 15.6 イ 19.9 ウ 32.7 エ 23.2 オ 8.1 無 0.5

(17)

① [いそがしくてゆっくり楽しむための時間がなくても、自分がうちこめる職業につきたい。]

② [仕事はきまった時間内に終わり、楽しむための時間を十分に持てる職業につきたい。]

カ、①のように考えている。

キ、どちらかといえば、①の考えに近い。

ク、どちらともいえない。または、よくわからない。

ケ、どちらかといえば、②の考えに近い。

コ、②のように考えている。

カ 24.2 キ 20.2 ク 21.3 ケ 23.9 コ 10.1 無 0.3

(18) 学校では、何のクラブ活動あるいは部活動に入っていますか。最もよく活動しているものを1つ選びなさい。

サ、理科、算数、マイコンなどのクラブまたは部

シ、文化、芸術などのクラブまたは部

ス、運動クラブまたは部

セ、ボランティア活動などのクラブまたは部

ソ、入っていない。または、ほとんど活動していない。

サ 11.7 シ 36.0 ス 45.3 セ 3.2 ソ 2.8 無 1.0

(19) あなたはどんな本をよく読みますか。最もよく読むものを1つ選びなさい。

ア、科学に関する本。

イ、物語、小説、伝記など。

ウ、スポーツなどの本。

エ、その他の本。

オ、ほとんど読まない。

ア 4.7 イ 46.8 ウ 11.3 エ 30.4 オ 8.2 無 0.5

(20) あなたは、普通の日（土曜日や日曜日は入れません）にテレビを何時間くらい見ますか。

カ、ほとんど見ない。

キ、1時間以下。

ク、1時間より多いが2時間以下。

ケ、2時間より多いが3時間以下。

コ、3時間より多い。

カ 2.3 キ 7.0 ク 20.4 ケ 32.6 コ 37.2 無 0.5

このページとつぎのページの質問にたいする答えは、マークカードのおもての(21)から(40)のところに記入しなさい。

つぎの(21)から(40)までは、算数や理科の学習について書いてあります。それぞれ書いてあることについて、 [答えのらんは]

・ほとんど毎日ならば…………… ア (11H カ、サ)

・週に一度くらいあるならば…………… イ (11H キ、シ)

・月に一度くらいあるならば…………… ウ (11H ク、ス)

・学期に一度くらいあるならば…………… エ (11H ケ、セ)

・ほとんどないならば…………… オ (11H コ、ソ)

をぬりつぶしなさい。

[答えのらんは]

(21) 算数の授業中の大部分の時間は、先生の説明を聞いたり、ノートをとったりしています。 サH

サ 88.0 シ 21.5 ス 3.8 セ 2.5 ソ 3.7 無 0.5

(22) 算数の授業では、例、問い、練習問題という形で授業が進められていきます。 アH

ア 48.7 イ 38.8 ウ 7.4 エ 2.0 オ 4.1 無 1.0

(23) 算数の授業では、先生は一つの問題について、いろいろな解き方を教えてくれます。 カH

カ 58.4 キ 29.8 ク 0.4 ケ 1.3 コ 2.8 無 1.4

(24) 算数の授業では、練習問題をどいたあとに、先生は「あやまりがないか自分で見なおしなさい」と言います。 サH

サ 35.1 シ 31.8 ス 12.1 セ 4.2 ソ 15.3 無 1.6

(25) 算数の授業では、同じ問題を2時間にわたって話し合います。 アH

ア 7.4 イ 23.0 ウ 19.8 エ 10.0 オ 38.1 無 1.8

(26) 算数の授業では、先生と児童または児童どうして、いろいろな考え方や問題点について話し合います。 カH

カ 35.1 キ 30.9 ク 15.0 ケ 7.0 コ 10.3 無 1.7

(27) 算数の授業では、私たちが模型を作って考えます。 サH

サ 5.7 シ 15.8 ス 23.2 セ 17.6 ソ 35.2 無 2.4

(28) 先生は、算数がいかに生活と深くかかわっているかを説明してくれます。 アH

ア 16.6 イ 23.7 ウ 20.1 エ 13.3 オ 24.3 無 2.1

小学習

- (29) 算数の授業では、電卓を使います。 カ#
- カ 9.4 キ 14.0 ク 20.7 ケ 23.8 コ 29.2 無 3.0
- (30) 算数の授業では、コンピュータを使います。 サ#
- サ 3.0 シ 4.1 ス 13.3 セ 11.1 ソ 85.9 無 2.0
- (31) 先生は理科の授業のはじめに、前の時間の復習をしてくれます。 ア#
- ア 35.6 イ 29.0 ウ 12.5 エ 6.3 オ 13.7 無 3.0
- (32) 理科の授業では、教科書にあることだけを勉強します。 カ#
- カ 37.3 キ 27.0 ク 15.7 ケ 6.1 コ 11.4 無 2.5
- (33) 理科の授業中の大部分の時間は、先生が黒板に書いたことを、ノートに写します。 サ#
- サ 44.7 シ 29.0 ス 11.7 セ 5.7 ソ 7.0 無 2.9
- (34) 先生は、理科の授業で、わたしたちの考えや希望をいれてくれます。 ア#
- ア 39.3 イ 30.8 ウ 14.4 エ 6.3 オ 9.0 無 3.2
- (35) 先生は、楽しい理科の授業をしてくれます。 カ#
- カ 46.1 キ 29.4 ク 11.1 ケ 5.4 コ 4.7 無 3.3
- (36) 理科の授業では、わたしたちに実験・観察をやらせてくれます。 サ#
- サ 44.4 シ 35.2 ス 13.4 セ 2.9 ソ 1.3 無 2.9
- (37) 理科の授業では、先生が実験を見せてくれます。 ア#
- ア 23.1 イ 31.2 ウ 23.8 エ 6.5 オ 10.7 無 2.0
- (38) 理科の授業では、野外での観察活動をやります。 カ#
- カ 9.0 キ 25.4 ク 33.0 ケ 15.4 コ 14.2 無 3.0
- (39) 理科の授業では、コンピュータを使います。 サ#
- サ 3.8 シ 7.4 ス 15.1 セ 14.5 ソ 59.0 無 3.2
- (40) 理科の授業で、先生は科学がいかに関係と深くかかわっているかを説明してくれます。 ア#
- ア 12.3 イ 19.2 ウ 24.1 エ 16.4 オ 25.2 無 2.9

児童質問紙Ⅱ

—小学校5年生用—

国立教育研究所

注意

- ① この調査では、あなたの学校のことや算数や理科の授業などのことについてきいていますが、答えが正しいとか、まちがっているとかを調べるものではありません。
- ② いんさつがはっきりしなくて読みにくいところがあったり、意味のよくわからないところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ③ 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、むらさき色のマークカードのおもてのア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

5 年 \_\_\_\_\_ 組 \_\_\_\_\_ 番 (男・女)

名まえ \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

次の(1)から(40)までは、算数や理科の授業などいろいろなことについて書いてあります。それぞれ書いてあることについて、

あなたがもし

【答えのらん】

- ・ そうだと思ふときは・・・・・・(賛成)・・・ア(11回 カ、サ)
- ・ どちらかといえばそう思ふときは・・・・・・(やや賛成)・・・イ(11回 キ、シ)
- ・ そうではないと思ふときは・・・・・・(反対)・・・ウ(11回 ク、ス)
- ・ どちらかといえばそうではないと思ふときは(やや反対)・・・エ(11回 ケ、セ)
- ・ どちらともいえないときは・・・・・・(中立)・・・オ(11回 コ、ソ)

をそれぞれぬりつぶしなさい。

【答えのらんは】

- (1) 理科は学習する内容が多すぎます。 ア#  
ア 5.6 イ 21.6 ウ 34.2 エ 17.3 オ 21.2 無 0.1
- (2) 科学の発明は、世の中をあまりにも複雑にしてみました。 カ#  
カ 19.0 キ 29.9 ク 17.4 ケ 11.0 コ 22.5 無 0.3
- (3) 理科で、実験があると楽しいです。 サ#  
サ 81.5 シ 12.0 ス 1.8 セ 1.7 ソ 2.8 無 0.4
- (4) 電卓を使えば、もっとたくさんの算数や理科の内容を勉強することができます。 ア#  
ア 15.9 イ 26.5 ウ 22.0 エ 14.7 オ 20.3 無 0.7
- (5) 算数・数学や科学をよく勉強すれば、もっと生活が豊かになります。 カ#  
カ 23.7 キ 32.8 ク 10.0 ケ 10.0 コ 23.1 無 0.5
- (6) 自然科学(数学や科学)は、ふだんの生活の中のいろいろな問題を解決するのに役立ちます。 サ#  
サ 37.0 シ 35.5 ス 8.8 セ 3.7 ソ 10.6 無 0.6
- (7) 数学や科学は、国の発展にとって、とても重要なものです。 ア#  
ア 36.1 イ 33.3 ウ 7.2 エ 6.0 オ 17.2 無 0.8
- (8) この世の中のふしぎなことがらも、いつかは科学がそのひみつをときあかすでしょう。 カ#  
カ 31.5 キ 32.9 ク 11.7 ケ 7.4 コ 15.9 無 0.7
- (9) 科学的な発見は、よいことより害を多くもたらします。 サ#  
サ 18.0 シ 24.9 ス 18.0 セ 14.0 ソ 24.7 無 0.4
- (10) この世から戦争をなくすことは不可能です。 ア#  
ア 8.4 イ 9.3 ウ 49.3 エ 14.6 オ 17.6 無 0.8

【答えのらんは】

- (11) いま算数や理科で学んでいることが、なぜ必要なのかわかりません。 カ#  
カ 10.9 キ 13.0 ク 43.2 ケ 17.4 コ 15.6 無 0.5
- (12) 工作をする(何かを作る)ことが好きです。 サ#  
サ 65.9 シ 19.7 ス 3.4 セ 4.4 ソ 6.3 無 0.3
- (13) およその計算や測定をすることは、大切な数学や科学的な能力の一つです。 ア#  
ア 37.2 イ 34.9 ウ 7.7 エ 3.3 オ 16.7 無 0.3
- (14) 国は、科学に関する研究にもっとお金をかけるべきです。 カ#  
カ 8.3 キ 6.5 ク 39.3 ケ 18.8 コ 24.4 無 0.7
- (15) はとんどの算数の問題には、いろいろなときかたがあります。 サ#  
サ 63.9 シ 24.6 ス 4.1 セ 1.8 ソ 4.5 無 1.0
- (16) 科学のために、世界がだんだん破壊されていきます。 ア#  
ア 41.1 イ 22.9 ウ 13.4 エ 6.0 オ 16.3 無 0.3
- (17) 算数で、頭をこいて考えることが好きです。 カ#  
カ 24.4 キ 31.8 ク 13.7 ケ 10.9 コ 18.9 無 0.4
- (18) 電卓を使えば、算数の問題をとくことがもっと楽しくなります。 サ#  
サ 22.0 シ 20.5 ス 24.7 セ 13.8 ソ 19.0 無 0.6
- (19) ふつうの人でも、国の政治に影響を与えることができます。 ア#  
ア 21.7 イ 22.1 ウ 12.4 エ 8.9 オ 33.9 無 0.9
- (20) 算数では、計算問題より文章題をとく方が好きです。 カ#  
カ 18.8 キ 15.1 ク 27.7 ケ 15.8 コ 21.9 無 0.8
- (21) 科学上の発見が続いていくと、しまいには人間は自分でものを考えないようになるでしょう。 サ#  
サ 26.8 シ 21.2 ス 19.3 セ 8.9 ソ 23.3 無 0.4
- (22) そろばんによる計算はじょうずな方です。 ア#  
ア 15.7 イ 14.8 ウ 35.7 エ 16.4 オ 18.9 無 0.4
- (23) そろばんを使えば、算数の問題をとくことがもっと楽しくなります。 カ#  
カ 18.1 キ 21.1 ク 26.3 ケ 14.0 コ 19.6 無 0.7
- (24) 数学や科学を学んでいくことのできるのは、とくに優秀な人だけです。 サ#  
サ 9.1 シ 12.2 ス 45.8 セ 14.4 ソ 17.8 無 0.7

小難度

[答えのらんは]

- (25) 世の中のこまった問題の多くは、科学と技術が原因となつてい  
ます。 ア#
- ア 25.3 イ 26.9 ウ 13.2 エ 8.1 オ 25.6 無 0.9
- (26) 理科は、計算がはいるとむずかしいです。 カ#
- カ 26.3 キ 20.8 ク 19.8 ケ 11.2 コ 20.8 無 1.3
- (27) 電卓を使えば、実際の複雑なグラフを使った勉強もすることが  
できます。 サ#
- サ 21.0 シ 24.7 ス 18.3 セ 9.8 ソ 25.3 無 1.0
- (28) 科学のためにお金を使うことは、十分に価値のあることです。 ア#
- ア 8.9 イ 14.7 ウ 32.6 エ 16.8 オ 26.1 無 1.0
- (29) そろばんを使うと、数のしくみがよくわかるようになります。 カ#
- カ 23.9 キ 23.7 ク 17.3 ケ 12.8 コ 21.7 無 0.5
- (30) 計算が速くできることは大切なことです。 サ#
- サ 41.0 シ 23.7 ス 14.3 セ 9.6 ソ 10.8 無 0.5
- (31) 計算ができると、ふだんの生活でとても役立ちます。 ア#
- ア 63.9 イ 22.7 ウ 3.4 エ 2.6 オ 6.8 無 0.6
- (32) 算数はおもしろいと思います。 カ#
- カ 30.8 キ 29.5 ク 14.1 ケ 9.1 コ 15.9 無 0.7
- (33) 外で生物を観察することや地形を観察することは楽しいです。 サ#
- サ 45.3 シ 27.0 ス 8.1 セ 7.1 ソ 12.0 無 0.5
- (34) いっしょうけんめいに努力すればだれでも成功できます。 ア#
- ア 66.4 イ 20.5 ウ 4.3 エ 2.3 オ 6.4 無 0.6
- (35) そろばんや電卓を使えるなら、計算のしかたを勉強しなくても  
よいです。 カ#
- カ 5.9 キ 5.4 ク 64.9 ケ 13.3 コ 10.0 無 0.5
- (36) 人が成功するかどうかは運しだいです。 サ#
- サ 7.1 シ 10.2 ス 52.9 セ 13.8 ソ 15.3 無 0.7
- (37) 算数は学習する内容が多すぎます。 ア#
- ア 15.0 イ 20.0 ウ 26.9 エ 16.3 オ 20.7 無 0.4
- (38) 科学や数学の読み物やテレビの科学番組がすきです。 カ#
- カ 27.8 キ 25.7 ク 15.3 ケ 10.2 コ 20.2 無 0.9
- (39) 理科は器具のとりあつかいがあるとむずかしいです。 サ#
- サ 11.7 シ 24.2 ス 20.2 セ 17.9 ソ 19.1 無 0.9
- (40) 理科はおもしろいと思います。 ア#
- ア 54.5 イ 24.1 ウ 4.4 エ 4.9 オ 11.5 無 0.7

読書質問紙Ⅲ

-小學校5年生用-

国立教育研究所

注意

- ① この調査は、読みについての質問と科学というものをどのように理解しているかについての質問の2つの部分に分かれています。
- ② いんさつがはっきりしなくて読みにくいところがあったり、意味のよくわからないところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ③ 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、茶色のマークカードのおもてのア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

5 年 組 番 (男・女)

名まえ \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

このページの問題にたいする答えは、マークカードのおもての(1)から(10)のところに記入しなさい。

- [1] 次の(1)から(10)の下線をひいた漢字の読みかたを、それぞれア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中から一つ選びなさい。

## (1) 組 る

ア.	こ	お	アイ	0.8
イ.	ね	ね	イウ	67.8
ウ.	か	ね	エオ	4.8
エ.	ね	ば	無	10.1
オ.	し	ば	無	7.7
			無	0.8

## (2) 整 える

カ.	そ	ろ	カ	0.4
キ.	と	と	キ	23.7
ク.	か	ぞ	ク	0.6
ケ.	そ	な	ケ	1.6
コ.	と	の	コ	64.5
			無	0.2

## (3) 懸 しい

サ.	ひ	た	サ	17.4
シ.	ひ	と	シ	18.6
ス.	し	た	ス	51.1
セ.	し	さ	セ	4.4
ソ.	あ	た	ソ	8.1
		ら	無	0.4

## (4) 登 坂

ア.	き	う	アイ	8.5
イ.	と	う	イウ	2.1
ウ.	し	う	エオ	0.8
エ.	し	う	無	67.8
オ.	そ	う	無	0.7
			無	0.3

## (5) 作 用

カ.	き	く	カ	44.0
キ.	さ	さ	キ	35.4
ク.	さ	い	ク	10.7
ケ.	さ	い	ケ	2.3
コ.	し		コ	7.2
			無	0.4

## (6) 差

サ.	め	サ	17.1
シ.	ね	シ	3.6
ス.	が	ス	77.3
セ.	は	セ	1.1
ソ.	か	ソ	0.7
		無	0.3

## (7) 懸 糸

ア.	し	ア	3.7
イ.	き	イ	2.3
ウ.	さ	ウ	78.3
エ.	き	エ	5.5
オ.	よ	オ	10.0
	た	無	0.3

## (8) 傾 坂

カ.	が	カ	1.8
キ.	き	キ	5.3
ク.	く	ク	6.4
ケ.	く	ケ	64.3
コ.	せ	コ	1.7
		無	0.5

## (9) 懸 坂

サ.	が	サ	41.7
シ.	さ	シ	34.5
ス.	た	ス	12.6
セ.	せ	セ	4.4
ソ.	う	ソ	5.6
		無	1.3

## (10) 草 畑

ア.	や	ア	3.9
イ.	こ	イ	2.8
ウ.	た	ウ	1.6
エ.	せ	エ	1.0
オ.	き	オ	60.4
		無	0.3

このページの問題にたいする答えは、マークカードのおもての(11)から(15)のところに記入しなさい。

- [2] 次の(11)と(12)の問題で、下線をひいた二つの言葉と同じなかまに入るものをア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中からそれぞれ一つ選びなさい。

## (11) バス、電車

カ.	ヨット	カ	0.8
キ.	遊らん船	キ	3.5
ク.	ボート	ク	1.6
ケ.	タンカー	ケ	6.2
コ.	汽車	コ	66.8
		無	1.0

## (12) ダム、トンネル

サ.	ぬま	サ	19.1
シ.	湖	シ	30.4
ス.	海	ス	6.9
セ.	小川	セ	6.7
ソ.	運河	ソ	35.6
		無	1.4

- [3] 次の(13)から(15)の問題について、下線をひいた二つの言葉の間係と同じ関係を表すものをそれぞれア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中から一つずつ選びなさい。

## (13) せまい : 広い

ア.	長い	ア	52.2
イ.	にぶい	イ	17.6
ウ.	赤い	ウ	3.2
エ.	わかい	エ	6.3
オ.	ぬい	オ	21.1
		無	0.6

## (14) かたい : やわらかい

カ.	細い	カ	11.9
キ.	古い	キ	31.7
ク.	青い	ク	2.3
ケ.	冷たい	ケ	20.3
コ.	太い	コ	32.6
		無	1.2

## (15) こんま : みつばち

サ.	はきもの	サ	12.3
シ.	花	シ	70.1
ス.	時計	ス	3.5
セ.	風呂	セ	8.6
ソ.	バター	ソ	4.6
		無	0.7

小読み

3ページから4ページまでの問題にたいする答えは、マークカードのおもての(16)から(20)のところに記入しなさい。

[4] つぎの(16)から(20)の問題の答えを、それぞれア～オ〔またはカ～コ、サ～ソ〕の中から一つ選びなさい。

(16) つぎの数のうち、偶数はどれですか。

ア. 8    イ. 17    ウ. 25    エ. 421    オ. 999

㊦ 80.6    イ 6.9    ウ 6.9    エ 1.8    オ 3.5    無 0.9

(17) 248993 を四捨五入して、一万の位までの概数にしなさい。

カ. 200000    キ. 240000    ク. 248000

ケ. 249000    コ. 250000

カ 11.0    キ 7.0    ク 6.7    ケ 14.4    コ 60.2    無 0.7

(18) 19、21、14 の平均をもとめなさい。

サ. 17    シ. 18    ス. 19    セ. 27    ソ. 34

サ 12.7    シ 40.0    ス 13.0    セ 12.8    ソ 9.9    無 1.7

(19) 発芽とは、どういうことですか。

- ア. 実ができること
- イ. 葉から水じょう気がでること
- ウ. 根から水やよう分をすうこと
- エ. くきや葉がでること
- オ. くきが光にむかってのびること

ア 13.0    イ. 1.9    ウ 5.0    ㊦ 74.0    オ 5.1    無 0.3

(20) 暖水のせいしつとして、正しいものはどれですか。

- カ. 石かい水を白くにごらせる
- キ. 物を細やすはたらきがある
- ク. 空気より軽い
- ケ. リトマス紙を青くする
- コ. 茶色である

カ 9.1    キ 27.1    ク 44.5    ケ 13.1    コ 4.9    無 1.3

ここまで終わったら、そのまま先生の指示を待っていてください。

5ページから10ページまでの問題に対する答えは、マークカードのおもての(21)から(35)のところに記入しなさい。

[5] 次の(21)から(35)までは、自然科学(理科、算数など)に対する考え方や態度をみるためのものです。それぞれの問題に対してあなたの考えにもっとも近い意見を、ア～オ、カ～コ、サ～ソの中から一つだけ選びなさい。

(21) むかしは宗教家や政治家や商人などアマチュアの人びとが重要な科学上の発見をすることもありましたが、今ではそうしたことは少なくなりました。その理由として、あなたの意見にもっとも近いものはどれですか。

サ、他の職業の人びとは以前のように科学に興味をもたなくなったから。

シ、今日では、科学の研究には長い年月をかけて専門的な勉強や訓練が必要だから。

ス、重要な発見には、今日では科学者しか使えないような値段の高い設備を必要とするから。

セ、今日の重要な発見に必要な能力は、科学者しかもっていないから。

ソ、今日では、自分の仕事が忙しいので、アマチュアとして科学の研究をするようなひまがないから。

サ 27.5 シ 30.4 ス 18.6 セ 9.2 ソ 13.8 無 0.5

(22) 算数を何のために勉強しているのだと思いますか。

ア、算数の大切な考え方を身につけるため。

イ、算数は入試に役に立つから。

ウ、算数は社会のいろいろな面で役に立つから。

エ、算数の授業が学校にあるから。

オ、その他。

ア 23.3 イ 6.0 ウ 61.8 エ 3.0 オ 5.8 無 0.3

(23) 電気を使う量がふえ、原子力発電が行われるようになってきましたが、事故による放射能もれや放射能をもったゴミをすてる方法などの問題が出てきました。今のところ考えられる対策として、あなたの意見にもっとも近いものはどれですか。

カ、原子力発電はいっさい禁止し、電気はほかのエネルギー(火力や水力など)で発電できる分だけとする。

キ、ほかのエネルギーをすべて使い、それでも不足する分だけ原子力発電を許可する。

ク、原子力発電所の数を今あるくらいにしておき、使われる電気の量が増えても原子力発電所はこれ以上増やさない。

ケ、原子力発電の割合を今くらいにしておき、使われる電気の量が増えたら原子力発電所も増やす。

コ、火力発電などによる空気のよごれを少なくするためにも、原子力発電はこれからのエネルギーの主力としてもっと開発を急ぐ。

カ 14.0 キ 15.9 ク 34.9 ケ 11.6 コ 23.2 無 0.5

(24) 理科ではいろいろな科学のきまりが出てきますが、この科学のきまりについて、あなたがもっとも大切だと思うものはどれですか。

サ、科学のきまりをできるだけたくさんおぼえること。

シ、科学のきまりを使ってたくさん問題をとき、科学のきまりになれること。

ス、それぞれの科学のきまりがどうやって出てきたのか、理由を知ること。

セ、科学のきまりをわすれても、どこを開けばよいかを知っていること。

ソ、科学のきまりをわすれても、自分でみらびき出せるようにすること。

サ 18.5 シ 27.3 ス 21.1 セ 7.8 ソ 24.9 無 0.3

(25) 次の算数の問題を、自由な方法で解いてよいと言われました。あなたは、どんな方法で解きますか。

「4つのコップがあって、それぞれ 0.25 リットル、0.97 リットル、1.15 リットル、0.91 リットルの水が入っています。4つのコップの水を、4リットル入のヤカンに入れることはできますか。」

ア、筆算で計算をする。

イ、暗算で計算をする。

ウ、電卓で計算をする。

エ、そろばんで計算をする。

オ、およその数で考える。

ア 45.3 イ 9.6 ウ 21.1 エ 6.7 オ 16.9 無 0.4

## 小科類

- (26) ある天文学者が金星に植物が生えているところを見つけたと報告しました。科学者たちがこの報告を重要なしるふとしてみとめるのはどの場合ですか。

カ. その人とはまったく別に行なった観察でも、またこのことが確かめられたとき。  
キ. その人が植物の種類や植物が生えている理由をはっきりいつているとき。  
ク. 天文学者が、その観察は正しいとみとめたとき。  
ケ. 金星には酸素があるということがわかったとき。  
コ. その天文学者が、有名な生物学者でもあるとき。

カ 17.7 キ 32.0 ク 19.4 ケ 24.6 コ 5.7 無 0.6

- (27) 現在日本では乗用車やトラックなど自動車が増え、はいれガスで空気がよごれる原因になっています。また、1年間に1万人もの人々が死んでいる交通事故も問題になっています。これに対して、あなたの意見にもっとも近いと思うものはどれですか。

サ. 自動車などはいっさい使わず、むがしの生活にもどる。  
シ. 生活にどうしても必要な車（救急車、公共車、生活物資運ばん車など）以外は使わない。  
ス. 現在はがまんするが、技術革新を急ぎ、はいれガスが少なく、事故に対する安全性の高い車をつくる。そのことによって車の値段などが高くなるのはしかたがない。  
セ. 現在くらいがよい。  
ソ. 車は現代社会にどうしても必要なものであり、非常に人間の役に立っているのだから、車が増えることで、はいれガスで空気がよごれ、交通事故が増えるのはある程度しかたがない。

サ 3.9 シ 20.6 ス 54.3 セ 11.2 ソ 9.5 無 0.5

- (28) 友だちが黒板で文章題を解きました。どちらまでにはあっていましたが、最後のところでまちがってしまいました。あなたはこの解答についてどう思いますか。

ア. 非常に詳しい解答だ。考え方はあっているのだから90点くらいだと思う。  
イ. どちらまでにはあっているの、70点くらいだと思う。  
ウ. どちらまでにはあっているの、50点くらいだと思う。  
エ. どちらまでにはあっているの、30点くらいだと思う。  
オ. 文章題はたとえ1か所でもまちがったら0点だと思う。

ア 52.4 イ 22.7 ウ 11.6 エ 5.3 オ 7.7 無 0.4

- (29) あなたの考える、科学の研究のおもな目的はどれに近いですか。

カ. 自然界における永遠に変わらないきまりを見つけ出すこと。  
キ. 自然現象を、科学のきまりを使って考えたり説明したりすること。  
ク. 自然界について、できるだけ多くの事実を発見したり、集めたり、分析したりすること。  
ケ. 世界の人びとに、より幸福な生活ができるようにすること。  
コ. 世界をより技術的に進歩させること。

カ 15.0 キ 12.2 ク 24.8 ケ 33.4 コ 14.1 無 0.7

- (30) 理科を勉強している理由として、あなたがもっともだいじだと考えているものはどれに近いですか。

サ. 科学の考え方を学ぶことが大切だから。  
シ. 科学は、社会のいろいろな面で役に立つから。  
ス. 理科を勉強すると、考える力がつくから。  
セ. 理科の学習が試験に必要だから。  
ソ. 理科の授業があるから。

サ 20.6 シ 39.6 ス 21.1 セ 7.0 ソ 5.0 無 0.4

- (31) A店で売っていた宝くじで、これまで1回だけ1等がでました。B店で売っていた宝くじは、まだ1度も1等がでたことがありません。もしあなたが宝くじを買おうとしたら、あなたの考えに最も近いのはどれですか。

ア、1度あることはまたあると考えられるので、A店で買う。  
イ、B店はまだ1度も1等がでてないので、B店では買わない。  
ウ、A店は1回でB店は0回で、違いはほとんどないので、どちらで買ってもよい。  
エ、A店は1回でB店は0回で、1回確かに違うので、A店で買う。  
オ、なんともいえない。

ア 17.1 イ 8.5 ウ 43.0 エ 7.3 オ 25.8 無 0.3

- (32) 臓器移植（大腸のある心臓やかん臓などを健康なものにとりかえる手術）はいままで聞かなかった人びとを収める最後の方法として注目されてきました。しかし、その多くの場合、心臓は動いているが脳死（脳は死んでいる）状態にある人から、臓器（心臓やかん臓など）をもらわなければなりません（臓器をあげた人は体も死んでしまいます）。日本でも臓器移植と脳死の問題が議論されていますが、あなたの意見は次のどれにもっとも近いですか。

カ、脳死とは関係なく、臓器移植はいっさいふとめない。  
キ、脳死はふとめず、他人の死とは関係のないじん臓などの移植だけふとめる。  
ク、現在は脳死はふとめず、他人の死とは関係のない移植だけふとめるが、人工臓器による移植の研究を進め、多くの研究費を出す。  
ケ、現在は脳死をふとめ、臓器移植もふとめるが、人工臓器による移植の研究を進め、多くの研究費を出す。  
コ、わからないことが多い人工臓器の移植よりも、脳死をふとめて臓器移植を進めていく。

カ 18.2 キ 19.4 ク 19.1 ケ 22.1 コ 19.9 無 1.3

- (33) 理科の実験で、あたらしい実験器具を使うことになりました。あなたならどうしますか。

サ、初めて見る実験器具には興味があるので進んで使ってみる。  
シ、興味はあるが使い方に自信がないので、友だちが実験するのを見てから自分で使ってみる。  
ス、興味はあるが、自分では使わないで友だちが使うのを見ている。  
セ、新しい実験器具といってもとくべつ興味はないが、自分でも使ってみる。  
ソ、新しい実験器具といってもとくべつ興味はなく、友だちが実験するのを見ている。

サ 47.4 シ 30.1 ス 5.1 セ 13.3 ソ 3.5 無 0.6

- (34) これからの社会では、コンピュータがさらに広く使われるようになると言われていいます。コンピュータと算数の勉強との関係についてどう思いますか。

ア、計算力が落ちるから、コンピュータは使わない方がよい。  
イ、どんな問題を解くときにも、コンピュータを使った方がよい。  
ウ、複雑な問題を解くときに、ときどきはコンピュータを使った方がよい。  
エ、複雑な問題を解くときに、どんどんコンピュータを使った方がよい。  
オ、算数の勉強とコンピュータは関係がない。

ア 18.6 イ 7.6 ウ 54.5 エ 9.3 オ 9.3 無 0.7

- (35) 現代の科学者は、むかしの科学者より、もっと複雑な問題をときあかすことができますが、その理由として、あなたの考えにもっとも近いものはどれですか。

カ、現代の科学者はむかしの科学者が考えたことの多くが誤りであることを知っているから。  
キ、現代の科学者はむかしの科学者より、もっと想像力に富んでいるから。  
ク、現代の科学者はむかしの科学者の考えや発見をもとにして仕事ができるから。  
ケ、現代の科学者はむかしの科学者より、理解力がすぐれているから。  
コ、現代の科学者はむかしの科学者より、よい教育を受けているから。

カ 12.7 キ 19.1 ク 38.7 ケ 12.9 コ 15.9 無 0.8

## 2. 高等学校生徒調査

高等学校生徒に対する調査項目および項目毎の反応率を次に示す。

調査日

96-理高

SAN-SC1

調査 科目 科目 問題

- 高等学校3年生用 -

国立教育研究所

### 注 意

- ① 印刷がはっきりしなくて読みにくいところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ② 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、紫色のマークカードのうらの問題の(1)から(20)のア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

3 年 組 番 (男・女)

氏名

複製を禁ずる

(1) 次の中で磁石にひきつけられないものはどれか。

- ア. 磁針      イ. 鋼鉄のねじくぎ      ウ. 鉄のくぎ  
エ. 縫い針      オ. しんちゅう(貴銅)の板ばさみ

物理 知識 ア 3.3    イ 10.0    ウ 1.0    エ 6.3    オ 79.4    無 0.1

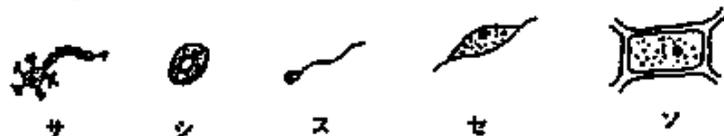
(2) 亜鉛の粉2gと硫酸1gを混ぜて、酸素にふれないようにして加熱したら硫化亜鉛ができ、亜鉛や硫酸は残らなかった。

もし亜鉛の粉2gと硫酸2gを混ぜて、酸素にふれないようにして加熱したらどうなるか。

- カ. 約2倍の硫酸をふくんだ硫化亜鉛ができる。  
キ. 約1gの硫酸が反応しないで残る。  
ク. 約1gの亜鉛が反応しないで残る。  
ケ. どちらも約1gずつが反応しないで残る。  
コ. 反応がおこらない。

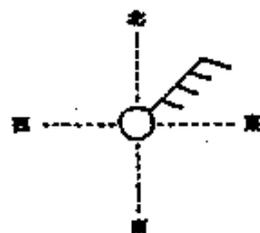
化学 知識 カ 9.7    キ 74.5    ク 8.4    ケ 3.3    コ 4.0    無 0.2

(3) 次の図に示す細胞の中で、ヒトの神経系に最もふつうに見られるのはどれか。



生物 知識 ア 73.1    イ 8.8    ウ 5.4    エ 8.0    オ 8.4    無 0.3

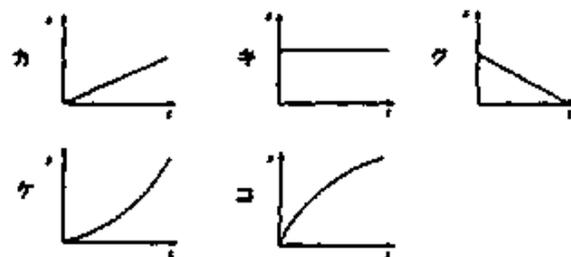
(4) 天気図にはいろいろな記号が用いられている。下の記号が示す風向、風力を正しく表しているのはどれか。



- ア. 南西の風、風力は5  
イ. 北東の風、風力は5  
ウ. 南西の風、風力は4  
エ. 北東の風、風力は4  
オ. 南西の風、風力は5

地理 知識 ア 1.5    イ 5.9    ウ 12.0    エ 79.5    オ 0.8    無 0.2

(5) 斜面をころがり落ちる金属球がある。次のグラフのうち、金属球がころがり落ちる距離と時間との関係を最も適切に表しているものはどれか。ただし、金属球に対して減速させる力は無視できるものとする。



物理 理解 カ 22.3    キ 4.2    ク 9.0    ケ 58.3    コ 8.1    無 0.2

(6) やかんやなべにはよく銅が使われている。その理由としてまちがっているものを次の中から選べ。

- サ. 銅は熱伝導性が悪い。  
シ. 銅はじょうぶな金属である。  
ス. 銅はみがいてきれいになげられる。  
セ. 銅はすきな形にしやすい。  
ソ. 銅は熱い湯を入れてもとけない。

化学 理解 サ 88.0    シ 7.1    ス 8.9    セ 10.5    ソ 7.4    無 0.3

(7) 普通、ウシの品種において、無角は有角に対して優性である。またホモの赤毛と、ホモの白毛とを交配すると、あし毛の(赤毛と白毛が混じった)ウシができる。次の交配の中で、有角であし毛の子ばかりを生じるのはどれか。

- ア. 無角赤毛 × 有角白毛  
イ. 有角あし毛 × 有角あし毛  
ウ. 有角赤毛 × 有角白毛  
エ. 無角あし毛 × 有角あし毛  
オ. 無角白毛 × 有角あし毛

生物 理解 ア 6.3    イ 32.4    ウ 49.6    エ 7.5    オ 4.1    無 0.2

- (8) 次の表は、いくつかの恒星についてのデータを示している。

恒星	相対的な光度の順序	地球からの距離(光年)	表面温度の近似値(°C)	色
シリウス	1	8.6	10,000	白
カノープス	2	98	10,000	白
アークトゥールス	3	36	4,000	赤
ベガ	4	62	10,000	白
アルデバラン	5	92	4,000	赤

このデータから、二つの性質が最も密接にかかわりあっているとと思われるのはどれか。

- カ、光度の順序と色  
 キ、光度の順序と地球からの距離  
 ク、地球からの距離と色  
 ケ、光度の順序と表面温度  
 コ、色と表面温度

地学 理解 カ 4.3 キ 9.8 ク 9.1 ケ 8.5 コ 68.2 無 0.1

- (9) 小石を斜め上向き45度の角度に投げた。その小石が最高点に達した時、次のどんな状態になっているか。

- サ、加速度が0である。  
 シ、加速度は最小、ただし0ではない。  
 ス、全力学的エネルギーが最大である。  
 セ、位置エネルギーが最小である。  
 ソ、運動エネルギーが最小である。

物理 応用 サ 25.9 シ 15.6 ス 8.3 セ 9.0 ソ 41.0 無 0.2

- (10) ある人が、「私が昨夜食べたパンの中の炭素原子のいくつかは、かつて恐竜の身体の一部であった可能性がある」と言った。
- 
- この発言に対する評価として、最も適切なものはどれか。

- ア、この発言は質量保存の法則に矛盾している。  
 イ、この発言は正しくない。というのは、恐竜が生きていたのはずっと昔のことであるから。  
 ウ、この発言は正しい。というのは、原子は一般にはつくられも、こわされもしないからである。  
 エ、この発言は、そのパンの原料の小麦が恐竜の化石を含んだ土壌に育ったものである場合のみ正しい。  
 オ、この発言は正しくない。というのは、恐竜は動物であったのに対しパンの原料の小麦は植物である。

化学 応用 ア 4.7 イ 6.4 ウ 41.9 エ 34.9 オ 11.9 無 0.2

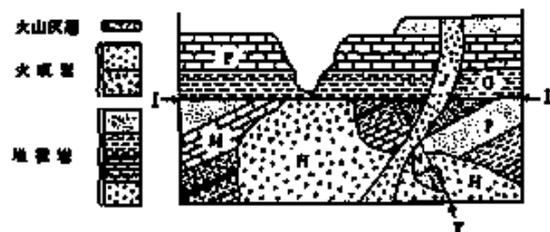
- (11) 太平洋にあるガラパゴス群島は、今までに大陸とつながったことは一度もなかったということがわかっている。この群島には、ヒワに似た鳥が約14種すんでいる。この鳥は、南アメリカ大陸のものを除くと、顔の模様をほとんど持たない。この鳥は鳥によって異なっているが、顔の間では、羽・鳴声・巣・卵などはひじょうに類似しており、ただ、くちばしの形が食物によって大きく違っている。さらに、顔面において顔模もできないし、食物を放棄することもない。

上の事実に基づいて、「顔模の形成については、南アメリカ大陸からの隔離と、この群島の異なる生息場所が重要な要素である」と言ったとすれば、この記述について次の中のどれが当てはまるか。最も適切なものを選び。

- カ、この記述は、与えられた情報によって支持される。  
 キ、この記述は、与えられた情報によって支持されない。  
 ク、この記述は、与えられた情報と矛盾している。  
 ケ、この記述は誤りであることが知られているが、このことは与えられた情報からはわからない。  
 コ、この記述については、適切な情報が与えられていない。

生物 応用 カ 35.6 キ 17.1 ク 19.8 ケ 11.8 コ 15.6 無 0.1

- (12) 下の図は、地質断面図を表し、F、G、H、J、M、N、Pは岩石を示している。また、IとJは、地殻変動によって生じた境界線である。ただし、火成岩HとJのまわりには接触変成が生じたと考えよ。



化石がほとんど見られないのは、どの岩石か。

- チ、MとG  
シ、HとJ  
ス、PとN  
セ、MとP  
ソ、GとN

地学 応用 サ 12.2 シ 57.0 ス 11.9 セ 11.7 ソ 7.0 無 0.2

- (13) 海水は淡水より密度が大きい。ある人がボートに乗って、川（淡水）を艇に向かって下っていった。ボートが海（塩水）にはいったとき、川を下っていたときと、どんな違いがあるか。

- ア、水面から舟べりまでの距離は、川のときと変わらない。  
イ、水面から舟べりまでの距離は、川のときより小さくなる。  
ウ、水面から舟べりまでの距離は、川のときより大きくなる。  
エ、ボートが排除している水の体積は、川のときより増加する。  
オ、ボートが排除している水の体積は、川のときと変わらない。

物理 高次 ア 5.4 イ 21.0 ウ 51.4 エ 17.2 オ 4.6 無 0.5

- (14) 穀物堆の山は火をつけると非常にゆっくりと燃えるが、空気中に舞上がった穀物粉に火をつけると爆発することがある。その理由として最も適当なものはどれか。

- カ、細かい粒が燃えるときに出す熱は、同じものでも大きい粒が燃えるときに出す熱よりも大きい。  
キ、細かい粒ほど持っているエネルギーが大きくなる。  
ク、穀物を粉にすると、その化学成分が変わる。  
ケ、量が同じであれば粒を細かくするほど空気とふれる総表面積が大きくなる。  
コ、粉は完全に燃えるが、粒の山は完全には燃えない。

化学 高次 カ 6.4 キ 9.9 ク 10.1 ケ 58.3 コ 5.2 無 0.2

- (15) いろいろな植物の器官を同体積の密封された容器の中に入れ、いろいろな条件下で、これらの植物器官が呼吸する二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) の量を測定したところ、次のようであった。

容器	植物	器官	植物器官の体積 (cm <sup>3</sup> )	光の色	温度 (℃)	経過日数 (日)	CO <sub>2</sub> の吸収量 (cm <sup>3</sup> )
1	テンニンカ	葉	100	赤色	15	2	150
2	テンニンカ	葉	100	赤色	27	2	200
3	テンニンカ	茎	100	青色	21	2	50
4	カシ	葉	100	青色	27	3	0
5	カシ	葉	100	だいたい色	27	2	100
6	カシ	葉	100	だいたい色	27	3	150

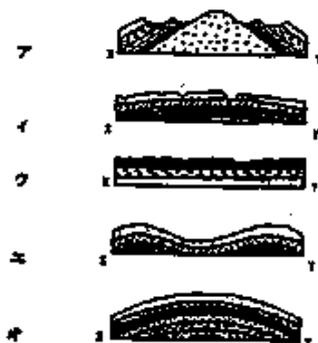
[注] 他の実験条件は、すべての容器について同一である。

このグラフをもとにして、1日に消費したCO<sub>2</sub>の量を比較することが意味のあるのは、次の中のどれか。

- サ、テンニンカの葉について、15℃の場合と27℃の場合の比較。  
シ、テンニンカの茎の場合と葉の場合の比較。  
ス、テンニンカの茎について、赤い色の光の場合とだいたい色の光の場合の比較。  
セ、カシの葉について、だいたい色の光の場合と青色の光の場合の比較。  
ソ、カシの葉について、15℃の場合と27℃の場合の比較。

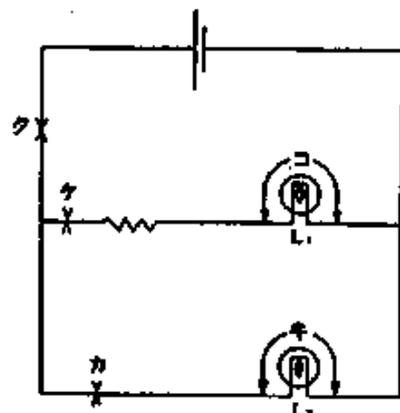
生物 高次 サ 46.6 シ 16.4 ス 12.1 セ 17.1 ソ 7.6 無 0.2

- (16) 下の図は、ある地域の地表での水系を示した図である。この地域についての最も可能性が高い地質構造と地表面を示しているX-Y断面は、次の中のどれか。



地学 高次 ア 50.4 イ 18.4 ウ 8.8 エ 13.7 オ 10.5 無 0.3

- (17) 両方の電球を同時に点くするには、可変抵抗を圖のカ~コの中のどこにつけたらよいか。



物理 実験 カ 11.7 キ 4.0 ク 71.8 ケ 9.7 コ 2.7 無 0.3

- (18) 実験室の上に次の器具がある。

魔法びん2個、温度計2本、メスシリンダー2個、

1mol/l 水酸化ナトリウム水溶液 100mlが入っているビーカー1個、

1mol/l 塩酸 200mlが入っているビーカー1個

水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の中和の際に発生する中和熱 (kcal/mol) を最も正確に測るには、次の中のどの方法がよいか。

サ. それぞれのビーカーの中の酸の水溶液とアルカリの水溶液の温度を測り、魔法びんの中で混ぜ合わせて、温度の上昇を記録する。

シ. 一方の魔法びんの中で酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜ合わせ、温度を記録する。この混合溶液を他の魔法びんに移し、温度の変化を記録する。

ス. 全部の酸の水溶液とその半分の体積のアルカリの水溶液とをそれぞれ別の魔法びんに入れ、一定の温度になったら、その温度を記録しておく。次に両方を混ぜ合わせて、温度の上昇を記録する。

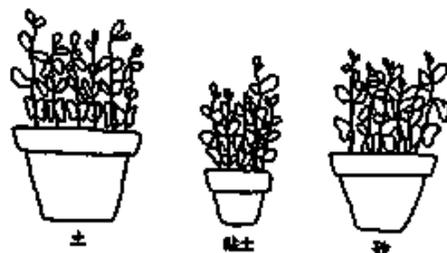
セ. 一方の魔法びんに一定量の酸の水溶液を入れておき、それにアルカリの水溶液を他の魔法びんから一定量ずつ一定時間ごとに加えていき、そのたびに温度を記録する。

ソ. 同じ体積の酸の水溶液とアルカリの水溶液をそれぞれ別の魔法びんに入れ、温度が一定になったら、その温度を記録しておく。次に両方を混ぜ合わせて、温度の上昇を記録する。

化学 実験 サ 8.7 シ 16.4 ス 18.3 セ 29.9 ソ 28.4 無 0.4

- (19) マメの成長には、土、粘土、砂のどれがもっともよいかを調べるために、次のような実験をした。

図のような大きさのちがう三つの鉢を用意し、それぞれに土、粘土、砂をべつべつに入れ、マメの種子を同じ数だけまいた。そして三つの鉢を、おぼろにならべて置き、同じ量の水をそれぞれにやった。



この実験が、調べようとする事に対してよくないと考えられる理由を、次の中から選べ。

- ア. ある鉢の植物には、他の鉢の植物より、よけいに日光が当たる。  
 イ. それぞれの鉢に入れた土、粘土、砂の量が違う。  
 ウ. 一つの鉢だけは暗いところに置くべきである。  
 エ. 水の量を違えるべきである。  
 オ. おぼろでは、あたたかくなりすぎる。

生物 実験 ア 16.4 イ 51.6 ウ 18.2 エ 10.3 オ 3.1 無 0.5

- (20) ある人が、近くのがけに現れている地層の観察に出かけた。地層のつき方を知るためには、このがけでどんなことを調べればよいか。最も適当なものを選べ。

- カ. 風化した岩石の色を調べる。  
 キ. 草木などの植物の生え方を調べる。  
 ク. 地層をつくっている物質や化石の有無を調べる。  
 ケ. 地層の色をくわしく調べる。  
 コ. 水のしみだし方を調べる。

地学 実験 カ 8.0 キ 11.3 ク 51.3 ケ 25.3 コ 8.5 無 0.5

調査 A

96-数高

SAM-WATR

数 学 Ⅲ 問 題  
— 高等学校 3 年生用 —

国立教育研究所

注 意

- ① 印刷がはっきりしなくて読みにくいところがあったら、だま  
て手をあげなさい。
- ② 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、  
緑色のマークカードのうらの問題の(1)から(20)のア～オ（カ～  
コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

3 年 組 番 (男・女)

氏名 \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

- (1) つぎのアからオの文の中で、2つのことがらが起こる割合が等しいのはどれか。

ア. 2枚の硬貨を同時に投げたとき、2枚とも表がでることと、1枚は表で1枚は裏がでること。

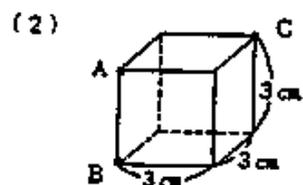
イ. 面びょうを投げたとき、針が上を向くことと、針が下を向くこと。

ウ. さいころを投げたとき、偶数の目がでることと、1の目がでること。

エ. 一組のトランプをよく切って1枚をひいたとき、ダイヤのカードがでることと、スペードのカードがでること。

オ. 9月の天気で、雨が降ることと、晴れること。

確率 応用 ア 23.5 イ 20.9 ウ 3.6 エ 50.2 オ 1.1 無 0.6



左の図の立方体を図の中の3点 A, B, C を通る平面で切ったときできる切り口は、どのような図形か。

- カ. 三角形    キ. 四角形    ク. 五角形    ケ. 六角形  
コ. カからケのどれでもない

幾何 応用 カ 19.4 キ 71.1 ク 5.2 ケ 1.6 コ 2.5 無 0.1

- (3) 第1列            1  
第2列            1-1  
第3列            1-1+1  
第4列            1-1+1-1  
第5列            1-1+1-1+1  
.....

と続いている。

第50列の和は、いくらと考えられるか。

- サ. 0    シ. 1    ス. 2    セ. 25    ソ. 30

解析 分析 サ 71.4 シ 15.5 ス 3.0 セ 8.2 ソ 1.8 無 0.1

- (4) つぎの証明の中に、まちがいがあるとするならば、最初にまちがえたのはどこか。

(証明)  $1 > 0$  (1)

だから  $2 > 1$  (2)

だから  $2 \times (-1) > 1 \times (-1)$  (3)

よって  $-2 > -1$  (4)

答えは、つぎの中からえらべ。

ア. (1)行目    イ. (2)行目    ウ. (3)行目    エ. (4)行目

オ. ア～エのどれでもない。この証明にはまちがいはない。

代數 分析 ア 2.0 イ 21.6 ウ 83.0 エ 11.2 オ 1.8 無 0.2

- (5) つぎのIからIIIまでの式の中で、正しいものはどれか。

I  $(53 \times 73) \times 17 = 53 \times (73 \times 17)$

II  $133 \times (78 + 89) = (133 \times 78) + 89$

III  $133 \times (78 + 89) = (133 \times 78) + (133 \times 89)$

答えは、つぎの中からえらべ。

- カ. Iだけ            キ. IIだけ            ク. IIIだけ  
ケ. IとIIだけ        コ. IとIIIだけ

代數 理解 カ 16.0 キ 5.4 ク 12.0 ケ 3.9 コ 62.4 無 0.1

- (6) プラスチックで作られている1辺1cmの図体の立方体の重さが1gであった。同じ材料で作った1辺2cmの図体の立方体の重さは、つぎのどれか。

- サ. 8g    シ. 4g    ス. 3g    セ. 2g    ソ. 1g

幾何 理解 サ 52.1 シ 29.9 ス 2.7 セ 14.4 ソ 0.6 無 0.1

- (7) 30はどの数の75%か。

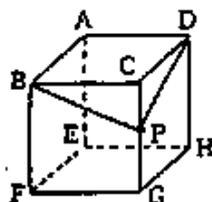
- ア. 40    イ. 90    ウ. 105    エ. 225    オ. 2250

解析 計算 ア 73.6 イ 3.3 ウ 8.5 エ 10.3 オ 4.0 無 0.1

- (8)  $0.2131 \times 0.02958$  にだいたい等しいのは、つぎのどれか。  
 カ. 0.6    キ. 0.06    ク. 0.006    ケ. 0.0006    コ. 0.00006

代数 理解 カ 4.1    キ 16.1    ク 60.8    ケ 9.2    コ 9.6    無 0.1

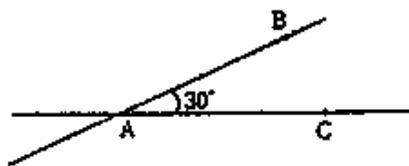
- (9) 下の図の立方体において、点Pは辺CGの中点にある。このとき、角BPDの大きさについて、どんなことが言えるか。



- サ.  $0^\circ$  より大きく  $30^\circ$  以下  
 シ.  $30^\circ$  より大きく  $45^\circ$  以下  
 ス.  $45^\circ$  より大きく  $60^\circ$  以下  
 セ.  $60^\circ$  より大きく  $90^\circ$  以下  
 ソ.  $90^\circ$  より大きく  $120^\circ$  以下

幾何 分析 サ 2.1    シ 6.8    ス 14.5    セ 56.9    ソ 19.3    無 0.3

- (10) 直線ABが直線ACを軸として、 $30^\circ$ の角を保ちながら回転するときできる空間図形は、つぎのどれか。



- ア. 円すい面  
 イ. 円柱面  
 ウ. らせん  
 エ. 円  
 オ. 球面

幾何 分析 ア 71.2    イ 7.4    ウ 6.5    エ 12.1    オ 2.6    無 0.2

- (11) ある人が3,000mをちょうど8分で走った。この人の平均の速さは毎秒何メートルか。

- カ. 毎秒3.75m    キ. 毎秒6.25m    ク. 毎秒16.0m  
 ケ. 毎秒37.5m    コ. 毎秒62.5m

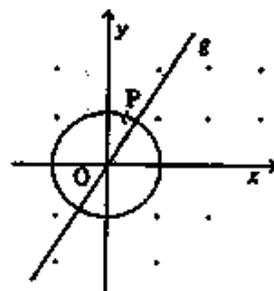
算数 応用 カ 12.5    キ 70.0    ク 5.3    ケ 7.6    コ 4.1    無 0.3

- (12) 太郎の3つのテストの成績は、78点、76点、74点で、花子の同じテストの成績は、72点、82点、74点であった。太郎と花子のこの3つのテストの平均点をくらべると、その関係はどうなるか。

- サ. 太郎のほうが1点高い。    シ. 太郎のほうが1点低い。  
 ス. 2人の平均点は等しい。    セ. 太郎のほうが2点高い。  
 ソ. 太郎のほうが2点低い。

算数 応用 サ 2.4    シ 4.0    ス 84.1    セ 4.1    ソ 5.1    無 0.2

- (13)



左の図で点Pは原点Oを中心とした半径1の円周上を動くとし、さらにOとPを通る直線を $l$ とする。

$(m, n)$  (ただし  $m, n$  は整数) の形をした点を格子点と呼ぶとき、つぎの文章のうちで正しいものはどれか。

ただし原点  $(0, 0)$  は以下のア～オの格子点には入れないこととする。

- ア.  $l$  はPの位置に関係なく少なくとも1つの格子点を通る。  
 イ.  $l$  が1つの点も通らないPの位置は高々有限個にすぎない。  
 ウ.  $l$  が1つの格子点も通らないPの位置は無数個ある。  
 エ.  $l$  はPの位置に関係なく無限個の格子点を通る。  
 オ. ア～エのどれも正しくない。

代数 応用 ア 15.0    イ 15.4    ウ 32.1    エ 25.7    オ 10.6    無 1.0

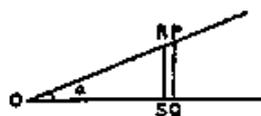
- (14) ベクトル  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$  および  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$  の差  $\vec{b} - \vec{a}$  は、つぎのどれか。

- カ.  $\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$     キ.  $\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$     ク.  $\begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix}$   
 ケ.  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$     コ.  $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$

代数 計算 カ 4.2 キ 82.7 ク 18.6 ケ 8.3 コ 7.0 無 1.1

- (15) 右の図で、 $PQ \perp OQ$  および  $RS \perp OQ$  である。

$OQ = OR = 1$ ,  $\angle POQ = \alpha$  とすると、 $PQ$  は、つぎのどれと等しいか。



- サ.  $\sin \alpha$     シ.  $\cos \alpha$     ス.  $\tan \alpha$   
 セ.  $2 \sin \alpha$     ソ.  $1 - \cos \alpha$

幾何 計算 サ 13.3 シ 17.3 ス 40.9 セ 12.3 ソ 15.3 無 8.8

- (16) 名まえをローマ字で書いたときに、はじめの文字がそれぞれ異なる4人の人がいる。この4人の名まえのはじめの文字だけをとり、横に1列にならべたとき、左から右へ「アルファベット」順(A, B, C順)になる確率は、つぎのどれか。

- ア.  $\frac{1}{20}$     イ.  $\frac{1}{24}$     ウ.  $\frac{1}{12}$     エ.  $\frac{1}{6}$     オ.  $\frac{1}{4}$

確統 計算 ア 13.4 イ 53.3 ウ 14.4 エ 8.8 オ 8.8 無 1.2

- (17) ある母集団の平均は5で、標準偏差は1である。この母集団の各要素に10を加えたとき、平均と標準偏差は、つぎのどれになるか。

- カ. 平均15、標準偏差1    キ. 平均15、標準偏差5  
 ク. 平均15、標準偏差11    ケ. 平均10、標準偏差1  
 コ. 平均10、標準偏差5

確統 理解 カ 26.2 キ 22.4 ク 23.3 ケ 12.5 コ 13.7 無 1.8

- (18)  $\log N = n$  のとき、 $\log N^2 =$

- サ.  $n+2$     シ.  $n^2$     ス.  $\frac{n}{2}$   
 セ.  $2n$     ソ.  $n-2$

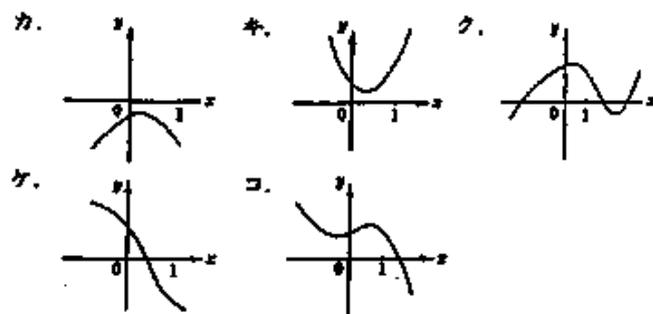
解析 理解 サ 7.6 シ 25.3 ス 15.5 セ 48.3 ソ 3.7 無 1.4

- (19)  $f(x) = 3x^5 + 1$  のとき、 $f(x)$  の導関数は、つぎのどれか。

- ア.  $18x^5$     イ.  $3x^5 + 1$     ウ.  $3x^5$   
 エ.  $3^5 \times 6x^4$     オ.  $3^5$

解析 計算 ア 49.5 イ 12.2 ウ 16.8 エ 8.8 オ 11.1 無 1.4

- (20) 関数  $f(x)$  について、「 $f'(0) > 0$ 、 $f'(1) < 0$ かつ  $f''(x)$  は定義域のすべての  $x$  に対して負」という条件が与えられているとき、下のグラフの中で、この条件をみたすものはどれか。



解析 分析 カ 28.4 キ 10.3 ク 16.0 ケ 28.6 コ 14.8 無 1.8

調査A

96-高質I

SAN-STU,DES

### 生徒質問紙 I

-高等学校3年生用-

国立教育研究所

#### 注意

- ① この調査では、あなたの数学や理科の勉強などのことについて書いていますが、答えが正しいとか、まちがっているとかを調べるものではありません。
- ② この調査は、大きく2つに分かれています。最初はあなたのことをさく質問で、次は数学や理科の学習についての質問です。
- ③ 印刷がはっきりしなくて読みにくいところがあったり、意味のよくわからないところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ④ 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、緑色のマークカードのおもてのア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

3 年 組 番 (男・女)

氏名 \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

- (1) あなたは、何人きょうだいですか。(いま、一緒に住んでいない人も入れるが、死んだ人は入れない。)
- ア、わたし一人です。  
 イ、わたしの他に、一人います。  
 ウ、わたしの他に、二人います。  
 エ、わたしの他に、三人います。  
 オ、わたしの他に、四人以上います。  
 ア 5.7 イ 48.2 ウ 30.0 エ 6.6 オ 3.3 無 0.0

- (2) あなたは学習塾・進学塾に行っていますか。(ピアノ、絵画、習字、そろばん塾などは入れません。)

- カ、行っていない。  
 キ、1週間に1回行っている。  
 ク、1週間に2回行っている。  
 ケ、1週間に3回行っている。  
 コ、1週間に4回以上行っている。

カ 80.4 キ 5.8 ク 7.7 ケ 3.7 コ 2.3 無 0.0

- (3) あなたは、学校の補習授業または課外授業などをどれくらい受けましたか。

- サ、学校では補習授業はない。  
 シ、夏休み、冬休みを除いてほとんど毎週受けた。  
 ス、夏休み、冬休みだけ受けた。  
 セ、夏休み、冬休みを入れてほとんど毎週受けた。  
 ソ、補習授業はほとんど受けなかった。

サ 4.4 シ 4.7 ス 21.3 セ 30.0 ソ 39.5 無 0.1

- (4) あなたは、学校以外でふつう1週間にどれくらいの時間勉強していますか。(すべての教科を合わせて答えなさい。また、学習塾・進学塾などの勉強時間も入れなさい。)

- ア、2時間くらいまで。  
 イ、2時間より多いが5時間くらいまで。  
 ウ、5時間より多いが10時間くらいまで。  
 エ、10時間より多いが20時間くらいまで。  
 オ、20時間より多い。

ア 30.0 イ 15.7 ウ 14.7 エ 21.5 オ 17.9 無 0.1

- (5) あなたは、学校以外でふつう1週間にどれくらいの時間を、数学の勉強に使っていますか。(学習塾などでの数学の勉強時間も入れなさい。)

- カ、0時間。  
 キ、2時間くらいまで。  
 ク、2時間より多いが5時間くらいまで。  
 ケ、5時間より多いが10時間くらいまで。  
 コ、10時間より多い。

カ 42.1 キ 21.5 ク 18.6 ケ 12.9 コ 4.6 無 0.1

- (6) あなたは、学校以外でふつう1週間にどれくらいの時間を、理科の勉強に使っていますか。(学習塾などでの理科の勉強時間も入れなさい。)

- サ、0時間。  
 シ、2時間くらいまで。  
 ス、2時間より多いが5時間くらいまで。  
 セ、5時間より多いが10時間くらいまで。  
 ソ、10時間より多い。

サ 52.7 シ 25.8 ス 13.6 セ 6.5 ソ 1.3 無 0.0

- (7) あなたの数学の成績は、他の教科と比べてどうですか。

- ア、最も良い。  
 イ、他の教科より良い方だ。  
 ウ、他の教科に比べて、良いとも悪いともいえない。  
 エ、他の教科より悪い方だ。  
 オ、最も悪い。

ア 6.9 イ 19.1 ウ 30.4 エ 22.5 オ 18.9 無 0.0

- (8) あなたの理科の成績は、他の教科と比べてどうですか。

- カ、最も良い。  
 キ、他の教科より良い方だ。  
 ク、他の教科に比べて、良いとも悪いともいえない。  
 ケ、他の教科より悪い方だ。  
 コ、最も悪い。

カ 5.9 キ 21.9 ク 42.4 ケ 21.6 コ 8.0 無 0.0

(9) 他の教科と比べて、数学は好きですか。

- サ、最も好きだ。  
シ、他の教科より好きな方だ。  
ス、他の教科に比べて、好きとも嫌いともいえない。  
セ、他の教科より嫌いな方だ。  
ソ、最も嫌いだ。

サ 7.7 シ 26.4 ス 24.7 セ 18.8 ソ 22.1 無 0.1

(10) 他の教科と比べて、理科は好きですか。

- ア、最も好きだ。  
イ、他の教科より好きな方だ。  
ウ、他の教科に比べて、好きとも嫌いともいえない。  
エ、他の教科より嫌いな方だ。  
オ、最も嫌いだ。

ア 8.2 イ 30.6 ウ 32.6 エ 19.1 オ 9.3 無 0.1

(11) あなたは、どこまで学校を続けるつもりですか。

- カ、高等学校まで。  
キ、高等学校卒業後各種学校または専修学校まで。  
ク、短期大学まで。  
ケ、大学まで。  
コ、大学院まで。

カ 15.3 キ 16.8 ク 8.6 ケ 52.7 コ 6.5 無 0.0

(12) あなたは、自分の進学する学校を決めるときに、どんなことをまず第一に考えますか。

- サ、進学するつもりはない。  
シ、将来つきたい職業のことを考えて決める。  
ス、自分の成績や興味によって決める。  
セ、親や先生のすすめに従って決める。  
ソ、その他のことを考えて決める。

サ 12.2 シ 51.5 ス 30.6 セ 0.7 ソ 4.8 無 0.0

(13) あなたは、将来の進学の希望などについて、家の人と話し合うことがありますか。

- ア、話し合うことはほとんどない。  
イ、ときどき話し合う。  
ウ、しばしば話し合う。  
エ、家の人以外の人(家庭教師など)と話し合う。  
オ、よくわからない。

ア 11.7 イ 48.5 ウ 34.8 エ 1.2 オ 3.6 無 0.0

(14) あなたは、職業につくことについてどのように考えていますか。

- カ、一生続けるような職業につくつもりである。  
キ、途中で職業を変えることはあるかもしれないが、一生職業をもつつもりである。  
ク、職業にはつくが、一生ずっと職業をもっているつもりはない。  
ケ、できるだけ職業をもっていたい。  
コ、職業につくつもりはない。

カ 48.5 キ 29.1 ク 10.1 ケ 11.3 コ 0.8 無 0.1

(15) あなたは、あなたの将来の職業として、どの方法に進みたいですか。

- サ、工学関係(工業技術者など)。  
シ、医学、農学関係(医師、薬剤師など)。  
ス、他の理科・工学関係(科学・数学研究者、理科・数学教師など)。  
セ、理科・工学関係以外。  
ソ、わからない、または、まだはっきりしない。

サ 15.7 シ 11.3 ス 5.7 セ 49.4 ソ 17.6 無 0.1

(16) あなたは、あなたの将来の職業について希望している職業がありますか。

- ア、まだ希望している職業はない。  
イ、だいたい希望している職業があり、できればその職業につきたいと思う。  
ウ、だいたい希望している職業があるが、多分その職業にはつけないだろうと思う。  
エ、はっきり希望している職業がある。  
オ、よくわからない。

ア 11.8 イ 42.0 ウ 8.7 エ 33.0 オ 5.7 無 0.0

次の(17)、(18)の質問は、あなたが将来職業を選ぶとき、どのように考えて自分の職業を選びたいと思っているかをたずねるものです。あなたの考えは①②のどちらに近いと思いますか。下のカ～コ(サ～ソ)の中からあてはまるものを1つ選びなさい。

(17)

- ① [若い時にすこしは苦労しても、将来高い地位につける職業につきたい。]  
② [将来高い地位につける職業よりも、平凡でも幸福な家庭をつくれる職業につきたい。]

- カ、①のように考えている。  
キ、どちらかといえば、①の考えに近い。  
ク、どちらともいえない。または、よくわからない。  
ケ、どちらかといえば、②の考えに近い。  
コ、②のように考えている。

カ 12.2 キ 15.7 ク 17.2 ケ 37.4 コ 17.3 無 0.1

このページと次のページの質問に対する答えは、マークカードのおもての(21)から(40)のところに記入しなさい。

(18)

- ① [安定した職業でなくても、自分の能力を十分に発揮できる職業につきたい。]  
 ② [自分の能力はたとえ十分に発揮できなくても、安定した職業につきたい。]

サ. ①のように考えている。  
 シ. どちらかといえば、①の考えに近い。  
 ス. どちらともいえない。または、よくわからない。  
 セ. どちらかといえば、②の考えに近い。  
 ソ. ②のように考えている。

サ 26.5 シ 27.4 ス 18.1 セ 20.3 ソ 7.4 無 0.1

(19) 学校では、何のクラブ活動あるいは部活動に入っていますか。最もよく活動しているものを1つ選びなさい。

ア. 理科、数学、マイコンなどのクラブまたは部。  
 イ. 文化、芸術などのクラブまたは部。  
 ウ. 運動クラブまたは部。  
 エ. ボランティア活動などのクラブまたは部。  
 オ. 入っていない。または、ほとんど活動していない。  
 ア 2.5 イ 14.5 ウ 47.7 エ 2.2 オ 32.9 無 0.2

(20) あなたは、普通の日(土曜や日曜以外の日)にテレビを何時間ぐらい見ますか。

カ. ほとんど見ない。  
 キ. 1時間以下。  
 ク. 1時間より多いが2時間以下。  
 ケ. 2時間より多いが3時間以下。  
 コ. 3時間より多い。

カ 0.1 キ 14.9 ク 33.3 ケ 23.3 コ 22.1 無 0.1

次の(21)から(40)までは、数学や理科の学習について書いてあります。それぞれ書いてあることについて、

[ 答えのらんは ]  
 ・ほとんど毎時間ならば..... ア (1位 カ、サ)  
 ・週に一度くらいあるならば..... イ (1位 セ、シ)  
 ・月に一度くらいあるならば..... ウ (1位 ク、ス)  
 ・学期に一度くらいあるならば..... エ (1位 ケ、セ)  
 ・ほとんどないならば..... オ (1位 コ、ソ)

をぬりつぶしなさい。

[ 答えのらんは ]

- (21) 数学の授業中の大部分の時間は、先生の説明を聞いたり、ノートをとったりしています。 サ#  
 サ 71.5 シ 7.5 ス 1.9 セ 1.2 ソ 17.4 無 0.4
- (22) 数学の授業では、例、問い、練習問題という形で授業が進められていきます。 ア#  
 ア 52.6 イ 8.3 ウ 3.0 エ 1.4 オ 34.2 無 0.5
- (23) 数学の授業では、先生は一つの問題について、いろいろな解き方を教えてくれます。 カ#  
 カ 21.9 キ 39.9 ク 12.8 ケ 4.1 コ 20.8 無 0.4
- (24) 数学の授業では、練習問題を解いたあとに、先生は「誤りがないか自分で見直しなさい」と言います。 サ#  
 サ 13.4 シ 15.8 ス 7.7 セ 4.3 ソ 58.1 無 0.6
- (25) 数学の授業では、同じ問題を2時間にわたって話し合います。 ア#  
 ア 2.0 イ 6.8 ウ 7.7 エ 4.4 オ 78.4 無 0.6
- (26) 数学の授業では、先生と生徒あるいは生徒どうして、いろいろな考え方や問題点について話し合います。 カ#  
 カ 4.2 キ 8.0 ク 6.7 ケ 6.1 コ 76.4 無 0.5
- (27) 数学の授業では、私たちが模型を作って考えます。 サ#  
 サ 2.4 シ 1.7 ス 1.7 セ 2.0 ソ 91.6 無 0.4
- (28) 先生は、数学がいかに生活と深くかかわっているかを説明してくれます。 ア#  
 ア 2.1 イ 3.6 ウ 5.5 エ 9.1 オ 79.1 無 0.4

## 高学習

- (29) 数学の授業では、電卓を使います。 カ#
- カ 1.0 キ 1.4 ク 1.8 ケ 4.4 コ 90.8 無 0.8
- (30) 数学の授業では、コンピュータを使います。 サ#
- サ 1.7 シ 8.8 ス 1.7 セ 2.5 ソ 85.1 無 1.0
- (31) 理科の授業では、練習問題をどきます。 ア#
- ア 40.7 イ 26.3 ウ 13.1 エ 5.3 オ 13.5 無 1.1
- (32) 理科の授業では、教科書にある内容だけを勉強します。 カ#
- カ 51.7 キ 16.0 ク 7.5 ケ 3.6 コ 28.0 無 0.9
- (33) 理科の授業中の大部分の時間は、先生が黒板に書いたことを、ノートに写します。 サ#
- サ 58.1 シ 11.5 ス 5.2 セ 3.0 ソ 21.2 無 0.8
- (34) 先生は、理科の授業で、生徒の考えや希望を入れてくれます。 ア#
- ア 7.8 イ 13.8 ウ 13.7 エ 10.1 オ 53.5 無 0.9
- (35) 先生は、興味深い理科の授業をしてくれます。 カ#
- カ 18.7 キ 20.4 ク 16.7 ケ 9.5 コ 33.5 無 1.1
- (36) 理科の授業では、わたしたちに実験・観察をやらせてくれます。 サ#
- サ 3.5 シ 8.9 ス 28.4 セ 24.4 ソ 33.7 無 1.0
- (37) 理科の授業では、先生が実験を見せてくれます。 ア#
- ア 3.9 イ 11.2 ウ 23.0 エ 29.2 オ 40.6 無 1.1
- (38) 理科の授業では、野外での観察活動をやります。 カ#
- カ 1.3 キ 1.1 ク 2.4 ケ 5.9 コ 88.3 無 1.0
- (39) 理科の授業では、コンピュータを使います。 サ#
- サ 1.1 シ 0.9 ス 1.5 セ 2.6 ソ 82.5 無 1.4
- (40) 理科の授業で、先生は科学がいかに生活と深くかかわっているかを説明してくれます。 ア#
- ア 7.3 イ 12.1 ウ 15.9 エ 12.7 オ 51.1 無 1.4

調査 B

96-高質Ⅱ

SAM-ATT

生徒質問紙Ⅱ

—高等学校3年生用—

国立教育研究所

注意

- ① この調査では、あなたの学校のことや数学や理科の授業のことについてきいていますが、答えが正しいとか、まちがっているとかを調べるものではありません。
- ② 印刷がはっきりしなくて読みにくいところがあったり、意味のよくわからないところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ③ 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、紫色のマークカードのおもてのア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

3 年 組 番 (男・女)

氏名 \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

次の(1)から(40)までは、数学・理科の授業などいろいろなことについて書いてあります。それぞれ書いてあることについて、

あなたがもし

【回答欄の】

- ・ そうだと思うときは・・・・・・(賛成)・・・ア(11点 カ、サ)
  - ・ どちらかといえばそう思うときは・・・・・・(やや賛成)・・・イ(11点 キ、シ)
  - ・ そうではないと思うときは・・・・・・(反対)・・・ウ(11点 ク、ス)
  - ・ どちらかといえばそうではないと思うときは(やや反対)・・・エ(11点 ケ、セ)
  - ・ どちらともいえないときは・・・・・・(中立)・・・オ(11点 コ、ソ)
- をそれぞれぬりつぶしなさい。

【回答欄は】

- (1) できるだけ上の学校まで行きたいです。 ア 44.2 イ 28.4 ウ 11.5 エ 4.7 オ 11.3 無 0.0
- (2) これからは、だれでもコンピュータについて、なんらかの勉強が必要となるでしょう。 カ 53.0 キ 35.4 ク 3.6 ケ 1.6 コ 6.4 無 0.0
- (3) 学校で学んだ数学や理科の知識や考え方を将来の職業に役立てたいです。 サ 22.7 シ 27.0 ス 15.6 セ 11.6 ソ 22.5 無 0.6
- (4) ものごとをつきつめて考えていくことが好きです。 ア 20.3 イ 32.7 ウ 11.9 エ 11.9 オ 23.1 無 0.1
- (5) 数学はおもしろいと思います。 カ 14.1 キ 23.9 ク 28.3 ケ 13.2 コ 20.5 無 0.1
- (6) 女子も男子も同じ程度科学に興味を持っています。 サ 15.3 シ 17.0 ス 15.0 セ 13.0 ソ 39.7 無 0.0
- (7) 理科で、実験があると楽しいです。 ア 44.2 イ 31.4 ウ 7.7 エ 4.1 オ 12.2 無 0.4
- (8) 男子は女子よりもより多く自然科学(数学や理科)について知っている必要があります。 カ 3.7 キ 8.4 ク 44.4 ケ 13.3 コ 30.1 無 0.3
- (9) 理科は器具の取り扱いがあるとむずかしいです。 サ 12.3 シ 30.9 ス 16.8 セ 16.5 ソ 23.5 無 0.1
- (10) 自然科学(数学や科学)は、日常生活の問題を解決するのに役立ちます。 ア 15.6 イ 33.3 ウ 10.9 エ 9.6 オ 30.2 無 0.3

【回答欄は】

- (11) 計算が速くできることは大切なことです。 カ 39.2 キ 35.9 ク 8.2 ケ 5.3 コ 12.9 無 0.1
- (12) 計算ができると、日常生活で大いに役立ちます。 サ 43.5 シ 37.5 ス 4.8 セ 3.7 ソ 10.4 無 0.3
- (13) 数学は学ぶ内容が多すぎます。 ア 46.7 イ 25.1 ウ 6.7 エ 4.2 オ 17.2 無 0.1
- (14) 自分の意見を積極的に発表することは好きです。 カ 12.5 キ 19.1 ク 19.5 ケ 28.9 コ 27.9 無 0.1
- (15) 学校ですることは、やりがいがあります。 サ 7.8 シ 23.7 ス 18.8 セ 14.2 ソ 37.3 無 0.2
- (16) 科学雑誌にお金を払うことは、十分に価値のあることです。 ア 15.4 イ 23.9 ウ 12.7 エ 11.8 オ 35.9 無 0.4
- (17) ほとんどの数学の問題には、いろいろな解きかたがあります。 カ 37.4 キ 41.3 ク 3.9 ケ 3.9 コ 13.3 無 0.2
- (18) 字がきれいなことは、社会に出たとき有利です。 サ 57.2 シ 27.6 ス 4.8 セ 2.3 ソ 8.0 無 0.1
- (19) 数学では、計算問題より文章題を解く方が好きです。 ア 8.7 イ 8.4 ウ 44.4 エ 18.7 オ 23.5 無 0.4
- (20) 理科は計算が入るとむずかしいです。 カ 50.3 キ 28.7 ク 6.2 ケ 5.3 コ 9.3 無 0.1
- (21) コンピュータを使うと、数学の勉強がもっと機械的になってうんざりするものになります。 サ 10.7 シ 11.8 ス 25.4 セ 18.6 ソ 35.4 無 0.3
- (22) 数学や科学をよく身につければ、一層生活が豊かになります。 ア 11.7 イ 20.5 ウ 18.9 エ 13.4 オ 35.4 無 0.0
- (23) 学校の勉強は一般に嫌いです。 カ 25.6 キ 21.9 ク 11.4 ケ 14.1 コ 28.7 無 0.2
- (24) 屋外で生物を観察することや地形を観察することは楽しいです。 サ 37.2 シ 30.4 ス 7.9 セ 7.1 ソ 17.3 無 0.1
- (25) 理科はおもしろいと思います。 ア 22.5 イ 30.9 ウ 13.6 エ 10.9 オ 21.9 無 0.2
- (26) 学校にいるほとんどの時間は、たいくつです。 カ 16.0 キ 17.6 ク 23.9 ケ 20.3 コ 22.4 無 0.4

高難度

【問答欄は】

- (27) これからは、どの職業にも、数学や科学の知識が必要となるでしょう。 サ#
- サ 9.8 シ 22.8 ス 20.3 セ 14.1 ソ 32.8 無 0.5
- (28) 国は、科学関係の研究にもっとお金をかけるべきです。 ア#
- ア 11.1 イ 13.9 ウ 19.5 エ 15.3 オ 39.8 無 0.5
- (29) 男子は女子よりも科学者や技術者に多いです。 カ#
- カ 6.7 キ 18.0 ク 30.5 ケ 10.9 コ 35.6 無 0.4
- (30) コンピュータは、人間のためになることをたくさんしてくれます。 サ#
- サ 20.9 シ 34.2 ス 10.5 セ 7.3 ソ 26.9 無 0.4
- (31) 学ばされいな方です。 ア#
- ア 9.8 イ 17.0 ウ 28.9 エ 15.8 オ 28.2 無 0.3
- (32) 男子は女子より生れつき数学的科学的能力をもっています。 カ#
- カ 5.4 キ 12.8 ク 35.7 ケ 11.4 コ 34.3 無 0.4
- (33) 学校でよい教育を受けておくことは大切です。 サ#
- サ 44.3 シ 32.4 ス 6.0 セ 4.0 ソ 13.0 無 0.3
- (34) 科学関係の研究所に勤めることは、能力のある生き方です。 ア#
- ア 14.6 イ 19.8 ウ 19.8 エ 11.4 オ 34.0 無 0.4
- (35) 理科は学ぶ内容が多すぎます。 カ#
- カ 30.8 キ 25.0 ク 8.7 ケ 9.5 コ 24.9 無 0.4
- (36) 職業につくには、数学や科学をよく知っていることが大切です。 サ#
- サ 6.0 シ 22.3 ス 20.9 セ 15.0 ソ 33.5 無 0.4
- (37) 数学や科学は、国の発展にとって非常に重要なものです。 ア#
- ア 21.0 イ 33.3 ウ 11.1 エ 6.5 オ 27.0 無 0.3
- (38) 女子も男子も同じレベルに専門的な職業につく必要があります。 カ#
- カ 33.5 キ 23.5 ク 9.1 ケ 5.4 コ 27.9 無 0.7
- (39) ワープロを使うと、漢字を忘れてしまうのでよくありません。 サ#
- サ 9.2 シ 22.7 ス 19.8 セ 13.9 ソ 33.9 無 0.5
- (40) コンピュータはほとんどすべての問題を人間がやるよりも上手に解決します。 ア#
- ア 12.9 イ 19.9 ウ 21.8 エ 14.0 オ 31.0 無 0.5

## 生徒質問紙Ⅲ

-高等学校3年生用-

国立教育研究所

最後のページの現在履修している数学および理科の科目についての調査にまず回答してください。回答は、茶色のマークカードのうらの問題の(1)～(20)に記入してください。

## 注 意

- ① この調査は、読解調査と科学観調査の2つの部分に分かれています。
- ② 印刷がはっきりしなくて読みにくいところがあったり、意味がよくわからないところがあったら、だまって手をあげなさい。
- ③ 答えは、ア～オ（カ～コまたはサ～ソ）の中から一つを選んで、茶色のマークカードのおもてのア～オ（カ～コまたはサ～ソ）をぬりつぶしなさい。

3 年 組 番 (男・女)

氏名 .....

複製を禁ずる

このページの問題に対する答えは、マークカードのおもての(1)から(10)のところに記入しなさい。

[1] 次の(1)から(10)の下線をひいた漢字の読みかたを、それぞれア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中から一つ選びなさい。

(1) 量 え る

ア.	そ	ろ	アイ	2.3
イ.	と	と	アイ	26.2
ウ.	か	ぞ	ウ	0.3
エ.	そ	な	エ	0.1
オ.	と	の	オ	71.1
			無	0.0

(2) 勢 め る

カ.	つ	と	カ	30.8
キ.	み	と	キ	1.1
ク.	す	す	ク	67.5
ケ.	た	か	ケ	0.3
コ.	お	さ	コ	0.3
			無	0.1

(3) 獲 と る

サ.	じ	う	サ	1.8
シ.	け	い	シ	84.5
ス.	す	い	ス	1.5
セ.	は	う	セ	0.9
ソ.	て	い	ソ	1.2
			無	0.0

(4) 望 ぼ 望

ア.	ず	い	アイ	3.4
イ.	だ	つ	アイ	6.2
ウ.	ば	つ	ウ	2.0
エ.	つ	い	エ	28.9
オ.	だ		オ	58.6
			無	0.0

(5) 獲 と る

カ.	り	う	カ	4.0
キ.	し	う	キ	0.6
ク.	ち	う	ク	0.4
ケ.	り	う	ケ	0.3
コ.	い		コ	84.8
			無	0.0

(6) 想 ぼ 望

サ.	こ	う	サ	95.3
シ.	か	ん	シ	1.3
ス.	た	ん	ス	0.8
セ.	わ	く	セ	1.8
ソ.	か	い	ソ	1.0
			無	0.1

(7) 望 ぼ 望

ア.	す	い	アイ	14.2
イ.	お	う	アイ	0.9
ウ.	す	う	ウ	83.4
エ.	す	く	エ	1.2
オ.	く		オ	0.4
			無	0.0

(8) 望 ぼ 望

カ.	や	く	カ	1.2
キ.	こ	う	キ	12.3
ク.	た	ん	ク	0.9
ケ.	せ	い	ケ	0.5
コ.	き	ん	コ	85.0
			無	0.1

(9) 望 ぼ 望

サ.	が	い	サ	46.8
シ.	き	い	シ	48.3
ス.	こ	う	ス	2.6
セ.	そ	う	セ	2.0
ソ.	く	う	ソ	0.2
			無	0.1

(10) 獲 と る

ア.	じ	ん	アイ	97.2
イ.	じ	う	アイ	1.6
ウ.	た	ん	ウ	0.3
エ.	か		エ	0.6
オ.	み		オ	0.2
			無	0.1

このページの問題に対する答えは、マークカードのおもての(11)から(15)のところに記入しなさい。

[2] 次の(11)と(12)の問題で、下線をひいた二つの言葉と同じなかまに入るものをア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中からそれぞれ一つ選びなさい。

(11) グ ム、トンネル

カ.	ぬ	カ	3.9
キ.	湖	キ	10.3
ク.	海	ク	2.1
ケ.	小川	ケ	1.8
コ.	運河	コ	81.7
		無	0.3

(12) 百発百中、五分五分

サ.	再三再四	サ	16.8
シ.	三三五五	シ	28.8
ス.	千差万別	ス	8.8
セ.	千客万来	セ	5.8
ソ.	十中八九	ソ	39.9
		無	0.2

[3] 次の(13)から(15)の問題について、下線をひいた二つの語の関係と同じ関係を表すものをそれぞれア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中から一つ選びなさい。

(13) こん 虫：みつばち

ア.	はきもの	く	ツ	64.4
イ.	花	ふ	イ	11.2
ウ.	時計	ふり	ウ	8.9
エ.	魚	くすり	エ	13.8
オ.	バター	チーズ	オ	1.6
			無	0.2

(14) せま い：広 い

カ.	長い	小さい	カ	7.2
キ.	にぶい	するどい	キ	81.9
ク.	寒い	白い	ク	2.2
ケ.	おかい	おさない	ケ	2.4
コ.	暖い	大きい	コ	6.2
			無	0.1

(15) 個別的：消極的

サ.	利己的	個人的	サ	3.0
シ.	表面的	深層的	シ	4.0
ス.	具体的	抽象的	ス	86.5
セ.	合理的	実証的	セ	3.6
ソ.	生産的	消費的	ソ	2.7
			無	0.2

3ページから4ページまでの問題に対する答えは、マークカードのおもての(16)から(20)のところに記入しなさい。

[4] つぎの(16)から(20)の問題の答えを、それぞれア～オ(またはカ～コ、サ～ソ)の中から一つ選びなさい。

(16) 19、21、14の平均をもとめなさい。

ア. 17 イ. 18 ウ. 19 エ. 27 オ. 54

ア 5.6 イ 86.9 ウ 1.8 エ 5.0 オ 0.7 無 0.1

(17) 次の数のうち、既約分数はどれですか。

カ.  $\frac{5}{100}$  キ.  $\frac{4}{4}$  ク.  $\frac{20}{15}$  ケ.  $\frac{9}{16}$  コ.  $\frac{2}{3}$

カ 4.9 キ 14.5 ク 11.6 ケ 16.0 コ 53.1 無 0.5

(18) 次の数のうち、循環小数はどれですか。

サ. 123.123123 シ. 0.123123123 ス. 0.123456789

セ. 0.333... ソ. 0.33333

サ 7.1 シ 49.6 ス 2.9 セ 38.3 ソ 2.4 無 0.9

(19) 恒星とは、どのようなものか。

ア. たとえば、地球のように太陽のまわりを回っている天体  
イ. たとえば、月のように地球のまわりを回っている天体  
ウ. たとえば、金星のように太陽の光を反射して光っている天体  
エ. たとえば、太陽のように自分から光を出している天体  
オ. たとえば、アンドロメダのようなたぐさんの星の集団

ア 12.5 イ 8.2 ウ 15.8 エ 60.9 オ 2.9 無 0.3

(20) 融食は、常温では、どんな状態か。

カ. 気体

キ. 液体

ク. 準液

ケ. 金属固体

コ. 金属以外の固体

カ 11.4 キ 7.2 ク 3.5 ケ 15.6 コ 61.8 無 0.5

ここまで終わったら、そのまま先生の指示を待っていてください。

5ページから10ページまでの問題に対する答えは、マークカードのおもての(21)から(35)のところに記入しなさい。

[6] 次の(21)から(35)までは、自然科学(理科、数学など)に対する考え方や態度をみるためのものです。各問に対してあなたの考えに最も近い意見を、ア～オ、カ～コ、サ～ソの中から一つだけ選びなさい。

(21) 広く認められている科学上の理論に合わないような新しい事実がみつかったときに、科学者はふつうどうしますか。

- サ. その理論を捨てて、まったく新しい理論をつくる。
- シ. その理論に合うように、その事実を修正する。
- ス. その理論の有用性は懸念がなすので、新しい事実は無視して、理論の方を信用していく。
- セ. その事実にあうように、理論を修正する。
- ソ. 新しい事実がまちがいであることを示す実験を計画する。

サ 17.0 シ 12.2 ス 3.9 セ 47.8 ソ 10.8 無 0.4

(22) 数学を何のために勉強しているのだと思いますか。

- ア. 数学の大切な考え方を身につけるため。
- イ. 数学は入試に役に立つから。
- ウ. 数学は社会のいろいろな面で役に立つから。
- エ. 数学の授業が学校にあるから。
- オ. その他。

ア 24.0 イ 12.0 ウ 27.7 エ 20.8 オ 15.4 無 0.1

(23) 電力の需要がふえ、原子力発電が行われるようになりましたが、事故による放射能漏れや放射性廃棄物の処理などの問題が表面化してきました。当面の対策として、あなたの意見に最も近いものはどれですか。

- カ. 原子力発電はいっさい禁止し、電力は他のエネルギー源でまかなえる分だけとする。
  - キ. 他のエネルギー源を奨励し、それでも不足する分だけ原子力発電を許可する。
  - ク. 原子力発電所の数を現状くらいにしておき、電力需要が増えても原子力発電所はこれ以上増やさない。
  - ケ. 原子力発電の割合を現状くらいにしておき、電力需要が増えたら原子力発電所も増やす。
  - コ. 火力発電などによる環境問題を大きくしないためにも、原子力発電は今後のエネルギー源の主力としてもっと開発を急ぐ。
- カ 9.8 キ 30.8 ク 32.1 ケ 7.8 コ 19.4 無 0.3

(24) 理科の学習に実験が必要なわけとして、あなたが最も大切と思うものはどれですか。

- サ. 実験によっていろいろな考えを実際に確かめるため。
  - シ. 学んだことをよりよくおぼえられるように、実際に体験するため。
  - ス. 実験によって見いだされた事実から、規則をみつけるため。
  - セ. だれがやっても同じ結果が得られることを確かめるため。
  - ソ. いろいろな器具がじょうずにつかえるように練習するため。
- サ 54.8 シ 25.9 ス 11.0 セ 8.1 ソ 2.0 無 0.1

(25) 次の数学の問題を、自由な方法で解いてよいと言われました。あなたは、どんな方法で解きますか。

「4つのコップがあり、それぞれ0.85リットル、0.97リットル、1.15リットル、0.91リットルの水が入っている。4つのコップの水を、4リットル入のヤカンに入れることはできるか。」

- ア. 筆算で計算をする。
- イ. 暗算で計算をする。
- ウ. 電卓で計算をする。
- エ. そろばんで計算をする。
- オ. およその数で増える。

ア 45.1 イ 23.1 ウ 13.2 エ 1.3 オ 17.2 無 0.1

- (26) ある天文学者が金星に植物が生えている証拠を見つけたと報告しました。科学者たちがこの報告を重要な証拠として認めるのはどの場合ですか。

- カ. その人とは全く別に行なった観察でも、またこのことが確認されたとき。  
キ. その人が植物の種類や植物存在の理由をはっきり示しているとき。  
ク. 天文学者が、その観察は正しいと保証したとき。  
ケ. 金星には酸素があるということがわかったとき。  
コ. その天文学者が、同時に著名な生物学者でもあるとき。

カ 43.9 キ 31.9 ク 7.7 ケ 14.9 コ 1.5 無 0.2

- (27) 現在の技術には環境へ大きな影響をおよぼすものがありますが、もし将来、ある新技術を導入するかどうかを決めるとしたら、どの基準で判断するのが最も適当だと思いますか。

- サ. 新技術は環境に少なからず未知の影響をおよぼすので、導入はいっさいしない。  
シ. その新技術が、自然破壊などの環境への影響や公害をほとんどおよぼさないと認められる程度なら導入する。  
ス. その新技術で、環境への影響が現在よりも少なくなると考えられるなら、経済的に少々高くついたとしても導入する。  
セ. 個々の新技術について、環境への影響と経済的な面など多方面での人間の得る利益を考えあわせて、導入するかどうかを決めていく。  
ソ. その新技術で、エネルギーや経済的な面などいろいろな面で人間の得る利益が大きければ、現在より環境への影響が少々大きくても導入する。

サ 8.5 シ 33.3 ス 35.7 セ 25.2 ソ 2.1 無 0.2

- (28)  $324 = \Delta^2$  となる整数を求めろ問題で、A君は「 $20 \times 20 = 400$ だから、 $\Delta$ は20より小さいので、 $19 \times 19$ 、 $18 \times 18$  とやっていって、ちょうど  $18 \times 18 = 324$  になりました。」と答えました。この考え方について、どう思いますか。

- ア. 答があってればよいので、よい考え方である。  
イ. 答は正しいが推測でやっていくので、数学の考え方としてふさわしくない。  
ウ. 推測でやっていくのも重要であり、よい考え方である。  
エ. 推測でやっていくと数が大きくなったとき困るので、他の考え方をしようがよい。  
オ.  $15 \times 15$ 、 $16 \times 16$ 、 $17 \times 17$ 、 $18 \times 18$  と小さい数から推測したほうがよいのであまりよい考え方ではない。

ア 19.0 イ 8.8 ウ 55.0 エ 14.8 オ 2.2 無 0.2

- (29) あなたの考える、科学の研究の主要な目的は次のどれに最も近いですか。

- カ. 自然界における絶対的な真理を見出すこと。  
キ. 自然現象を、原理や理論を使って考察したり説明したりすること。  
ク. 自然界について、できるだけ多くの事実を発見したり、収集したり、分析したりすること。  
ケ. 世界の人がとくに、より幸福な生活ができるような手段を考えること。  
コ. 世界をより徹底的に進歩させること。

カ 10.1 キ 18.0 ク 29.3 ケ 39.3 コ 11.0 無 0.3

- (30) 理科を勉強している理由として、あなたが最も主要だと考えているものは次のどれに近いですか。

- サ. 科学の考え方を学ぶことが大切だから。  
シ. 科学は、社会のいろいろな面で役に立つから。  
ス. 理科を勉強すると、考える力がつくから。  
セ. 理科の学習が試験に必要なから。  
ソ. 理科の授業があるから。

サ 31.9 シ 28.3 ス 8.1 セ 9.9 ソ 20.5 無 0.3

- (31) 三角形の3つの角の大きさの和が  $180^\circ$  になることを、アのように三角形をかいて、3つに切って並べることによって調べました。この方法についてどう思いますか。



- ア.  $180^\circ$  (直線) になることがわかったのでよい方法だ。  
 イ. 1つの三角形だけでは心配なので、もう1つの三角形で調べたほうがよい。  
 ウ. いろいろな三角形について調べなければ、必ず  $180^\circ$  になるとはいえない。  
 エ. 目で調べたのでは、数学で調べたことにはならない。  
 オ. 3つに切らなくとも、それぞれの角を分度器ではかって、その角の和が  $180^\circ$  になることが計算でわかればよい。  
 ア 41.3 イ 18.2 ウ 25.0 エ 5.4 オ 9.8 無 0.3

- (32) 臓器移植(欠陥のある心臓や肝臓などを健康なものを取り替える手術)は今まで知らなかった人々を救う最新手術として脚光を浴びてきました。しかし、その多くの場合、心臓は動いているが脳死(脳は死んでいる)状態にある人から、臓器(心臓や肝臓など)をもらわなければなりません(臓器をあげた人は体も死んでしまいます)。日本でも臓器移植と脳死の問題が議論されていますが、あなたの意見は次のどれに最も近いですか。

- カ. 脳死とは関係なく、臓器移植はいっさい認めない。  
 キ. 脳死は認めず、他人の死とは関係のない腎臓などの移植のみ認める。  
 ク. 現状では脳死は認めず、他人の死とは関係のない移植のみ認めるが、人工臓器による移植の研究を促進し、多額の研究費を出す。  
 ケ. 現状では脳死を認め、臓器移植も認めるが、人工臓器による移植の研究を促進し、多額の研究費を出す。  
 コ. 未解決の問題が多い人工臓器の移植よりも、脳死を認めて臓器移植を推進していく。  
 カ 4.7 キ 15.8 ク 18.3 ケ 31.7 コ 29.0 無 0.4

- (33) 理科の実験であなたが最もおもしろいと思うのはどのときですか。

- サ. 仲間と相談して実験装置を準備したり工夫したりするとき。  
 シ. 自分で実験操作をしているとき。  
 ス. 実験中に興味深い現象を観察できたとき。  
 セ. 実験の結果が自分の予想や考えと一致したとき。  
 ソ. 実験中体を動かしたり、実験の合間に仲間と話をするとき。

サ 11.4 シ 11.7 ス 58.4 セ 8.6 ソ 8.7 無 0.2

- (34) これからの社会では、電車がさらに広く使われるようになると言われています。数学で電車を使うことについてどう思いますか。

- ア. 計算力が昇るから、電車は使わない方がよい。  
 イ. どんな問題を解くときにも、電車を使った方がよい。  
 ウ. 複雑な問題を解くときに、ときどきは電車を使った方がよい。  
 エ. 複雑な問題を解くときに、どんどん電車を使った方がよい。  
 オ. 数学の勉強と電車は関係がない。

ア 13.8 イ 5.3 ウ 47.0 エ 19.4 オ 14.5 無 0.2

- (35) あなたの考えで、科学者の研究対象全体を最もよく言い表していると思われるものはどれですか。

- カ. 物質、力、電気、イオン  
 キ. 物質、エネルギー、生命、宇宙  
 ク. エネルギー、環境、遺伝子、情報  
 ケ. 生物、地球、気象、細胞  
 コ. 原子、細胞、地球、宇宙

カ 8.1 キ 34.5 ク 25.1 ケ 10.0 コ 21.9 無 0.5

## 高層修

数学および理科の各科目について、現在1週間に何時間(枚時)授業を受けているか、次の例にしたがって答え、回答はマークカードの「うら」の(1)～(19)に記入してください。

その科目を	回答欄の
現在は受けていない	ア、カ、サの枚
週に1～2枚時受ける	イ、キ、シの枚
3枚時受ける	ウ、ク、スの枚
4枚時受ける	エ、ケ、セの枚
5枚時以上受ける	オ、コ、ソの枚

をゆりつぶしてください。

[数学]	回答欄は
(1) 数学Ⅰ	ア 77.5 イ 4.5 ウ 12.8 エ 3.6 オ 0.6 無 1.0
(2) 数学Ⅱ	カ 65.5 キ 11.2 ク 14.8 ケ 6.7 コ 9.9 無 1.0
(3) 数学Ⅲ	サ 73.9 シ 0.8 ス 9.4 セ 11.9 ソ 2.1 無 1.0
(4) 数学A	ア 79.7 イ 11.2 ウ 4.4 エ 2.9 オ 0.8 無 1.0
(5) 数学I	カ 64.9 キ 22.1 ク 4.5 ケ 9.6 コ 9.7 無 1.1
(6) 数学C	サ 74.4 シ 13.9 ス 7.5 セ 1.9 ソ 1.3 無 1.1

[理科]	回答欄は
(7) 総合理科	ア 94.2 イ 3.9 ウ 0.3 エ 0.1 オ 0.3 無 1.1
(8) 物理ⅠA	カ 95.8 キ 2.3 ク 0.5 ケ 0.2 コ 0.3 無 0.9
(9) 物理ⅠB	サ 88.5 シ 5.3 ス 4.9 セ 0.4 ソ 0.2 無 0.9
(10) 物理Ⅱ	ア 79.8 イ 4.8 ウ 11.1 エ 2.9 オ 0.6 無 0.9
(11) 化学ⅠA	カ 98.0 キ 0.2 ク 0.3 ケ 0.2 コ 0.4 無 1.0
(12) 化学ⅠB	サ 88.4 シ 7.3 ス 2.4 セ 2.2 ソ 0.7 無 1.0
(13) 化学Ⅱ	ア 75.2 イ 7.1 ウ 7.7 エ 8.6 オ 0.4 無 1.0
(14) 生物ⅠA	カ 97.7 キ 0.3 ク 0.3 ケ 0.6 コ 0.2 無 1.0
(15) 生物ⅠB	サ 67.8 シ 5.8 ス 8.7 セ 15.9 ソ 0.6 無 1.2
(16) 生物Ⅱ	ア 87.8 イ 2.9 ウ 5.1 エ 2.5 オ 0.5 無 1.2
(17) 地学ⅠA	カ 88.2 キ 5.7 ク 1.9 ケ 3.6 コ 0.5 無 1.1
(18) 地学ⅠB	サ 87.7 シ 1.4 ス 4.8 セ 4.5 ソ 0.3 無 1.3
(19) 地学Ⅱ	ア 97.2 イ 0.3 ウ 0.0 エ 1.0 オ 0.2 無 1.4

回答欄の(20)は空欄のまま、何も書き込まないようにしてください。

### 3. 学校質問紙および教師質問紙

学校および先生方に対する調査項目を次に示す。なお、学校質問紙には高等学校用と小学校用があるが、項目13以外はいずれも小学校ならびに高等学校に共通である。

84-6学質  
SAM-SCH

#### 学校質問紙

国立教育研究所

この質問紙は、学校長もしくはそれに代わる先生にご回答をおねがいいたします。

#### 注 意

- ① この質問紙の問いの中には、正確に答えるには困難なものもありますが、その場合には、だいたいの見当でよいですから必ずお答えください。
- ② 問いには選択肢がある場合と、数字で記入していただく場合があります。数字で記入する場合には、該当する場所にご記入ください。選択肢で答える場合には、ア、イ、ウ・・・等の記号を一つ選んで、それを○で囲んでください。

都道府県名 \_\_\_\_\_

学校名 \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

高学質

1. あなたの学校の学級数、在籍生徒数はいくらですか。学年別、男女別にご記入ください。

学年	学級数	生徒数		
		男子	女子	合計
1年				
2年				
3年				
合計				

2. あなたの学校の教員数は、何名ですか。ただし、産休や長期休暇教員を除き、産休等代替教員を含めてください。なお、非常勤講師は別にご記入ください。

教員数			非常勤講師数		
全体	男子	女子	全体	男子	女子

次に、数学、理科についてもご記入ください。

教科\性別	教員数		教科\性別	非常勤講師数	
	男子	女子		男子	女子
数学			数学		
理科			理科		

3. あなたの学校の年間授業日数は何日ですか。 \_\_\_\_\_日

4. あなたの学校の1週間の総授業時間数は、普通、何校時(時間)ですか。学年別にお答えください。

学年	校時(時間)
1学年	( )校時(時間)
2学年	( )校時(時間)
3学年	( )校時(時間)

5. あなたの学校の1校時(時間)の授業は、普通、何分ですか。(年間を通して)

1校時(時間) 平均 \_\_\_\_\_分

6. あなたの学校のPTA(父母と教師の会)などは、次の項目のような活動をしていますか。「はい」または「いいえ」のいずれかを○で囲んでください。ただし、この種の会がない場合には、(7)の「ない」を○で囲んでください。

(1) 地域社会活動	はい	いいえ
(2) 社会的文化的活動	はい	いいえ
(3) 学校運営への資金的な援助	はい	いいえ
(4) 特定の教科内容などについての討論	はい	いいえ
(5) 学校の一般的な方針についての討論	はい	いいえ
(6) 父母のための広報活動	はい	いいえ
(7) .....	はい	いいえ
	ない	

7. あなたの学校の授業形態は、次のどれにあたりますか。ただし、体育等は除きます。

- ア. 男女同じカリキュラムで共学である  
 イ. 男女同じカリキュラムだが、男女別学である  
 ウ. 男女は別々のカリキュラムである  
 エ. その他(男子校または女子校)

8. あなたの学校では、必修教科において、習熟度別、進性別、興味関心別等によるコース別編成を行っていますか。

- ア. していない  
 イ. している(教科名、目的(習熟度別など)と学年をお書きください)  
 教科名、目的と学年:

## 高学賞

9. あなたの学校では、学校全体で校内研修会（研究会）を年間何回ぐらい行いますか。

年間 約 \_\_\_\_\_ 回

10. あなたの学校には、次のような特別教室がありますか。

(1) 数学科教室	ア. ない	イ. ある ( 室 )
(2) 理科教室	ア. ない	イ. ある ( 室 )
(3) 視聴覚教室	ア. ない	イ. ある ( 室 )
(4) コンピュータ教室	ア. ない	イ. ある ( 室 )

11. あなたの学校では、マイクロコンピュータ（パーソナルコンピュータ）を備えていますか。

ア. 備えていない      イ. 備えている  
内訳：学校事務用 \_\_\_\_\_ 台    授業用 \_\_\_\_\_ 台

12. あなたの学校では、現在、校内暴力、いじめ、非行などの生徒指導上のことについてどの程度問題あると感じていますか。

ア. 非常に問題である      イ. かなり問題である      ウ. やや問題である  
エ. あまり問題ではない      オ. 全く問題ない

13. あなたの学校の上級学校への進学率はどのくらいですか。ただし、大学・短大と各種学校に分け、法人は進学先を見積ってご回答ください。

大学・短大 \_\_\_\_\_ %、    各種学校 \_\_\_\_\_ %

14. あなたの学校では、クラブ・部活動は月曜日から金曜日まで、普通、毎日何時間ぐらい行ってよいことになっていますか。

ア. 1時間未満  
イ. 1時間以上2時間未満  
ウ. 2時間以上3時間未満  
エ. 3時間以上（制限ある）  
オ. 制限はない

ご協力ありがとうございました。

## 学校質問紙

国立教育研究所

この質問紙は、学校長もしくはそれに代わる先生に  
ご回答をおねがいたします。

### 注 意

- ① この質問紙の問いの中には、正確に答えるには困難なものもあるとは思いますが、その場合には、だいたいの見当でよいですから必ずお答えください。
- ② 問いには選択肢がある場合と、数字で記入していただく場合とがあります。数字で記入する場合には、該当する場所にご記入ください。選択肢で答える場合には、ア、イ、ウ・・・等の記号を1つ選んで、それを○で囲んでください。

都道府県名 \_\_\_\_\_

学校名 \_\_\_\_\_

複製を禁ずる

# 小学賞

1. あなたの学校の学級数、在籍児童・生徒数は、何名ですか。学年別、男女別にご記入ください。

学年	学級数	児童・生徒数(名)		
		男子	女子	合計
小	1年			
	2年			
中	3年			
小	4年			
	5年			
校	6年			
合計				

2. あなたの学校の教員数は、何名ですか。ただし、産休や長期休暇教員を除き、産休等代替教員を含めてください。なお、非常勤講師は別にご記入ください。

教員数(名)			非常勤講師数(名)		
全体	男子	女子	全体	男子	女子

なお、中学校、高等学校の場合には、さらに、数学、理科についてもご記入ください。

教員数(名)			非常勤講師数(名)		
教科\性別	男子	女子	教科\性別	男子	女子
数学			数学		
理科			理科		

3. あなたの学校の年間授業日数は何日ですか。 \_\_\_\_\_日

4. あなたの学校の1週間の総授業時間数は、普通、何校時(時限)ですか。学年別にお答えください。

学年(小中高)		学年(小学校のみ)	
1学年( )校時(時限)		4学年( )校時(時限)	
2学年( )校時(時限)		5学年( )校時(時限)	
3学年( )校時(時限)		6学年( )校時(時限)	

5. あなたの学校の1校時(時限)の授業は、普通、何分ですか。(年間を通して)

1校時(時限) 平均 \_\_\_\_\_分

6. あなたの学校のPTA(父母と教師の会)などは、次の項目のような活動をしていますか。「はい」または「いいえ」のいずれかを○で囲んでください。ただし、この種の会がない場合には、(7)の「ない」を○で囲んでください。

- |                      |       |    |     |
|----------------------|-------|----|-----|
| (1) 地域社会活動           | ..... | はい | いいえ |
| (2) 社会的文化的活動         | ..... | はい | いいえ |
| (3) 学校運営への資金的な援助     | ..... | はい | いいえ |
| (4) 特定の教科内容などについての討論 | ..... | はい | いいえ |
| (5) 学校の一般的な方針についての討論 | ..... | はい | いいえ |
| (6) 父母のための広報活動       | ..... | はい | いいえ |
| (7)                  | ..... | ない |     |

7. あなたの学校の授業形態は、次のどれにあたりますか。ただし、体育等は除きます。

- ア. 男女同じカリキュラムで共学である
- イ. 男女同じカリキュラムだが、男女別学である
- ウ. 男女は別々のカリキュラムである
- エ. その他(男子校または女子校)

8. あなたの学校では、必修教科において、習熟度別、適性別、興味関心別等によるコース別編成を行っていますか。

- ア. していない
- イ. している(教科名、目的(習熟度別など)と学年をお書きください)  
教科名、目的と学年:

## 小学賞

9. あなたの学校では、学校全体で校内研修会（研究会）を年間何回ぐらい行いますか。

年間 約 \_\_\_\_\_ 回

10. あなたの学校には、次のような特別教室はありますか。

- |              |       |             |
|--------------|-------|-------------|
| (1) 算数・数学科教室 | ア. ない | イ. ある ( 室 ) |
| (2) 理科教室     | ア. ない | イ. ある ( 室 ) |
| (3) 視聴覚教室    | ア. ない | イ. ある ( 室 ) |
| (4) コンピュータ教室 | ア. ない | イ. ある ( 室 ) |

11. あなたの学校では、マイクロコンピュータ（パーソナルコンピュータ）を備えていますか。

- ア. 備えていない      イ. 備えている

内訳：学校事務用 \_\_\_\_\_ 台    授業用 \_\_\_\_\_ 台

12. あなたの学校では、現在、校内暴力、いじめ、非行などの生徒指導上のことについてどの程度問題あると感じていますか。

- ア. 非常に問題である      イ. かなり問題である      ウ. やや問題である  
エ. あまり問題ではない      オ. 全く問題ない

13. あなたの学校の上级学校への進学率ほどのくらいですか。ただし、小学校の場合はとぼして次に進んでください。高校の場合は大学・短大と各種学校に分け、渡人は進学先を見極めてご回答ください。

中学校・ . . . . . \_\_\_\_\_ %

高等学校・ . . . . . 大学・短大 \_\_\_\_\_ %、各種学校 \_\_\_\_\_ %

14. あなたの学校では、クラブ・部活動は月曜日から金曜日まで、普通、毎日何時間ぐらい行ってよいことになっていますか。

- ア. 1時間未満  
イ. 1時間以上2時間未満  
ウ. 2時間以上3時間未満  
エ. 3時間以上（制限ある）  
オ. 制限はない

ご協力ありがとうございました。

教 資  
SAM-TCH

徳文吉市 登壇 門野 裕氏

国立教育研究所

この質問紙は、調査対象学年の算数・数学および理科を  
担当されているすべての先生にご回答をお願い致します。

注 意

- ① この質問紙の問いの中には、正確に答えるには困難なものもあるとは思いますが、その場合には、だいたいの見当でよいですから、あなたご自身のお考えで、必ずお答えください。
- ② 問いには選択肢がある場合と、数字で記入していただく場合とがあります。選択肢の場合には、ア、イ、ウ・・・等の記号の中から一つ選んで、それを○で囲んでください。

都道府県名 \_\_\_\_\_

学校名 \_\_\_\_\_

お名前 \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_才：男 女)

調査対象学年(調査実施の手引き参照)での  
担当教科・科目名 及び 指導学級名(科目毎にすべてお書きください)

\_\_\_\_\_ 組

\_\_\_\_\_ 組

複製を禁ずる

教師賞

1. あなたの教職経験年数は、今年を含めて何年ですか。 ( )年
2. あなたは、中等教育終了後、大学教育(旧制高校等を含む)を何年受けましたか。  
(定時制の場合は全日制に換算してお答えください。)
- ア. 大学教育を受けずに教員資格をとった イ. 1年間  
ウ. 2年間(短大相当) エ. 3年間  
オ. 4年間(4年制大学相当) カ. 5年間以上(大学院相当)
3. あなたは、今学期、1週間に何学級、延べ何校時(時限)の授業を担当していますか。  
空欄に適切な数字をご記入ください。

担当学級数	担 当 時 間 数				
	全 体	内 訳			
		算数・数学	理 科	その他	
学級	校時	校時	校時	校時	校時

4. あなたは、算数・数学教育または理科教育や教育一般に関する学会誌や定期刊行物をどの程度読んでいますか。
- ア. かなりひんぱんに読む イ. とまどき読む ウ. ほとんど読まない
5. あなたは、過去1年間に、算数・数学教育または理科教育に関する研修に何日間参加しましたか。算数・数学教育または理科教育についての会議や会合も含めてください。  
1日以下の短いものは、合わせて日数に換算してください。
- ア. 全く受けていない イ. 1日未満 ウ. 1~2日  
エ. 3~5日 オ. 6日以上
6. あなたは算数・数学または理科の授業に際して、次の指導法をどの程度使いますか。
- ア. しばしば使う イ. とまどき使う  
ウ. ほとんど使わない エ. まったく使わない

- (1) 教師の疑問と児童・生徒の応答を中心とする指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(2) 児童・生徒の疑問を重視した指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(3) 教科書の例題や考え方に沿った議論中心の指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(4) 全員に同じ問題を与え、解決させる指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(5) グループ別に課題が異なる指導(実験・実習を含む)・・・ア. イ. ウ. エ.  
(6) 個別指導(プリント学習や実験・実習を含む)・・・ア. イ. ウ. エ.

- (7) 視覚教材を用いる指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(8) クラス全員を対象とする野外での指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(9) 実験・観察のために実験室を用いる指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(10) 電卓を用いる指導・・・ア. イ. ウ. エ.  
(11) コンピュータを用いる指導・・・ア. イ. ウ. エ.

7. あなたは、算数・数学または理科で、次の教材をどれぐらいの頻度で使いますか。
- ア. いつもまたはしばしば使用する イ. とまどき使用する  
ウ. まったく、または、めったに使用しない
- (1) 教科書・・・ア. イ. ウ.  
(2) 市販のワークブックまたは問題集・・・ア. イ. ウ.  
(3) 市販のテスト・・・ア. イ. ウ.  
(4) 市販のコンピュータ・ソフト・・・ア. イ. ウ.  
(5) 自作の教材・・・ア. イ. ウ.  
(6) 自作テスト・・・ア. イ. ウ.  
(7) 自作のコンピュータ・ソフト・・・ア. イ. ウ.

8. あなたは、算数・数学または理科の学習の評価をする時、次の評価方法をどれぐらい使いますか。
- ア. よく使う イ. とまどき使う  
ウ. ほとんど使わない エ. まったく使わない
- (1) 市販テスト・・・ア. イ. ウ. エ.  
(2) 教師作成の記述形式テスト・・・ア. イ. ウ. エ.  
(3) 教師作成の客観テスト・・・ア. イ. ウ. エ.  
(4) 宿題・・・ア. イ. ウ. エ.  
(5) 実験・観察などの研究レポート・・・ア. イ. ウ. エ.  
(6) 授業中の児童・生徒の態度の観察・・・ア. イ. ウ. エ.

【算数・数学科教師に対する質問】

(算数・数学を1時間でも教えている方はお答えください。そうでない方は、10.にお進みください。)

9. あなたは、調査対象の学年の指導にあたって、次の項目をどの程度強調しますか。  
他の項目と比較して、
- ア. とくに強調して指導する イ. やや強調して指導する  
ウ. あまり強調しない

- (1) 数学の論理的構造を理解させる・・・ア、イ、ウ、
- (2) 証明の性質を理解させる・・・ア、イ、ウ、
- (3) 数学に興味をもたせるようにする・・・ア、イ、ウ、
- (4) 数学的事実、原理やアルゴリズムを知らせる・・・ア、イ、ウ、
- (5) 問題解決の態度を身につけさせる・・・ア、イ、ウ、
- (6) 日常生活での数学の重要性を認識させる・・・ア、イ、ウ、
- (7) 速く、正確に計算させる・・・ア、イ、ウ、
- (8) 基礎科学や応用科学における数学の重要性を認識させる・・・ア、イ、ウ、
- (10) 判断・意志決定に関する態度を身につけさせる・・・ア、イ、ウ、
- (11) 入試問題の解き方を身につけさせる・・・ア、イ、ウ、
- (12) 数学の文化的な意義を知らせる・・・ア、イ、ウ、

【理科教師に対する質問】（理科を1時間も教えていない方は [1]にお進みください。）

10. あなたは、調査対象の学年の指導にあたって、次の項目をどの程度強調しますか。

他の項目と比較して、

- ア. とくに強調して指導する
- イ. やや強調して指導する
- ウ. あまり強調しない

- (1) 科学的概念を系統的に理解させる・・・ア、イ、ウ、
- (2) 科学的思考能力を持たせる・・・ア、イ、ウ、
- (3) 科学に興味をもたせるようにする・・・ア、イ、ウ、
- (4) 科学的事実や原理を知らせる・・・ア、イ、ウ、
- (5) 問題解決の方法を身につけさせる・・・ア、イ、ウ、
- (6) 日常生活での科学の重要性を認識させる・・・ア、イ、ウ、
- (7) 正確に多くの知識を記憶させる・・・ア、イ、ウ、
- (8) 他の学問における科学の重要性を認識させる・・・ア、イ、ウ、
- (10) 判断・意志決定に関する態度を身につけさせる・・・ア、イ、ウ、
- (11) 入試問題の解き方を身につけさせる・・・ア、イ、ウ、
- (12) 科学の文化的な意義を知らせる・・・ア、イ、ウ、

11. 次のことについて、あなたご自身の意見をお尋ねします。あなたがもし

- ・ そうだと思うときは・・・(肯定)・・・ア
- ・ どちらかといえばそうだと思うときは・・・(やや肯定)イ
- ・ そうではないと思うときは・・・(否定)・・・ウ
- ・ どちらかといえばそうではないと思うときは・・・(やや否定)エ
- ・ どちらともいえないときは・・・(中立)・・・オ に○をつけてください。

- 1 人の成功不成功は運しだいである。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 2 数学(算数)は、学習する内容が多すぎる。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 3 自然科学(数学や科学)は、日常生活の問題を解決するのに役立つ。ア、イ、ウ、エ、オ、
- 4 一所懸命に努力すればだれでも成功できる。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 5 女子も男子も同じ程度、科学に興味を持っている。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 6 男子は女子より生れつき数学的科学的能力をもっている。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 7 理科は、学習する内容が多すぎる。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 8 これからは、だれでもコンピュータについて、なんらかの勉強が必要になるであろう。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 9 数学や科学をよく身につければ、一層生活が豊かになる。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 10 女子も男子も同じ程度に専門的な職業につく必要がある。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、

11 男子は女子よりもより多く自然科学(数学や理科)について知って

- いる必要がある。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 12 これからはどの職業にも数学や科学の知識が必要となるであろう。ア、イ、ウ、エ、オ、
- 13 そろばんを使うと、数のしくみがよくわかるようになる。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 14 科学関係にお金を使うことは、十分に価値がある。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 15 一般市民でも、国の政策に影響を与えることができる。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 16 字がきれいなことは、社会に出たとき有利である。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 17 科学的な発見は、益より害を多くもたらす。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 18 職業につくには、数学や科学をよく知っていることが大切である。ア、イ、ウ、エ、オ、
- 19 電卓を使えば、実際の複雑なデータを使った勉強もすることができ  
る。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 20 コンピュータはほとんどすべての問題を人間がやるよりも上手に  
解決する。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、

- 21 この世から戦争をなくすことは不可能である。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 22 国は、科学関係の研究にもっとお金をかけるべきである。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 23 科学の発明は、世の中をあまりにも複雑にしてきた。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 24 数学や科学は、国の発展にとって非常に重要なものである。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 25 男子は女子よりも科学者や技術者にむいている。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 26 学校でよい教育を受けておくことは、たいせつである。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 27 世の中の問題の多くは、科学と技術が原因となっている。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、
- 28 この世の中の神秘的なことがらも、いつかは科学がその秘密を解  
明かすであろう。・・・ア、イ、ウ、エ、オ、

12. 履修状況調査

算数・数学および理科の問題は、いくつかの地域の児童・生徒の学習達成度を同一の問題によって調べようとするものですので、学校によりカリキュラムが異なると思われる。先生の学校の児童・生徒にとって未習のものや不適切なものもあるかと思われます。

そこで、調査の対象となった学年の児童・生徒を念頭におきながら、先生のご判断で以下のA～Cの質問について、児童・生徒用の算数・数学問題または理科問題の各問い毎に選択肢ア～オ、カ～コ、サ～ソからそれぞれ一つずつ選び、右ページの回答欄にご記入ください。問いの中には、正解に答えるには困難なものもあると思いますが、その場合にはだいたいの見当でよいですから、必ずお答えください。

ご回答いただく教科・科目は調査対象学年(調査実施の手引き参照)の教科・科目についてです。次の「担当教科・科目」で該当するものに○をつけてください。対象学年を複数の先生方で担当されている場合は、先生がご担当の学級について回答してください。

担当教科・科目(算数、数学、理科、第1分野、第2分野、物理、化学、生物、地学)

また、高校で調査学年に当該科目が開設されていない場合は、次に記載してください。

開設されていない科目(教科)名( ) ア、( )学年の担当科目の先生が回答  
イ、調査学年の他科目( )の先生が回答 ウ、その他( )

A. 児童・生徒の履修状況：この問題は、この学年の、

- ア、ほぼ全員の児童・生徒が学んでいる。
- イ、およそ4分の3の児童・生徒が学んでいる。
- ウ、およそ半数の児童・生徒が学んでいる。
- エ、およそ4分の1の児童・生徒が学んでいる。
- オ、ほぼ全員の児童・生徒が学んでいない。

B. 問題の履修状況：この問題を解くのに必要なことは、

- カ、この調査学年の前の学年までに学んでいるはずだ。
- キ、この調査学年で学んだ。
- ク、この調査学年でこれから学ぶはずだ。
- ケ、この学校の上の学年で学ぶはずだ。
- コ、この学校では学ばないはずだ。

C. 児童・生徒の予想平均正答率：

この問題に対する、この学年の児童・生徒の予想平均正答率は、

- サ、20%未満である。
- シ、20%以上 40%未満である。
- ス、40%以上 60%未満である。
- セ、60%以上 80%未満である。
- ソ、80%以上である。

【算数・数学】それぞれの問題番号は、児童生徒用の算数・数学問題の番号を指します。  
(算数・数学調査実施月日 月 日)

題号	A. 児童生徒の履修状況	B. 問題の履修状況	C. 予想平均正答率
(1)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(2)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(3)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(4)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(5)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(6)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(7)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(8)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(9)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(10)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(11)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(12)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(13)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(14)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(15)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(16)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(17)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(18)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(19)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(20)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ

【理科】それぞれの問題番号は、児童生徒用の理科問題の番号を指します。

(理科調査実施月日 月 日)

題号	A. 児童生徒の履修状況	B. 問題の履修状況	C. 予想平均正答率
(1)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(2)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(3)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(4)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(5)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(6)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(7)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(8)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(9)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(10)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(11)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(12)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(13)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(14)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(15)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(16)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(17)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(18)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(19)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ
(20)	ア、イ、ウ、エ、オ	カ、キ、ク、ケ、コ	サ、シ、ス、セ、ソ

ご協力ありがとうございました。

375.4~15~43d

---

異なる学校段階での理数の学習と関心・  
態度の質的変容に関する継続調査研究

平成9年3月10日 発行

153 東京都目黒区下目黒6-5-22

発行者 国立教育研究所 内  
理数長期追跡研究グループ

印刷所 鎌成田印刷

---

松原 静郎 氏寄贈納入