

# 理科における学習困難点の分析と指導

戸 莉 進・中根 一芳・加藤 貞夫・三橋 一夫・加藤 十八

昭和35年度から始めた、われわれの共同研究は、38年度より指導の面にまで掘り下げる段階に入った。

本年度は特に本校全体の研究主題「学習指導における教師・生徒の相互作用」の角度から研究をすすめて、下記の成果を得たので報告する。

第5報は戸莉が日本理科教育学会第14回全国大会において発表したものに、さらに若干の補足・修正をお

こなったもの。第6報は加藤貞夫が、本校の中学教育研究協議会において発表したものであり、また第7報は中根が国立教育大学附属学校連盟高校部会研究大会で発表したもの、および三橋が本校の上記研究協議会で発表したものの総合報告であり、また第8報は、戸莉が、上記附連研究大会において発表したものである。

## 第5報 理科学習における中学生の質問・疑問とその処理

戸 莉 進

### I. はじめに

われわれ教師は、学習指導の場面において、最も素朴な形のそれであっても、とにかく一つには理解を助けるために、また一つには理解の度合いを確かめるために、種々の質問を生徒に対して発しているはずである。

この場合、教師からの情報が如何なる形で、生徒に受けとめられているかという実態は、非常に重要な基礎データとなることが考えられる。また生徒の側も、教師が暗黙の標準としている平均程度の者を除いては、プラスにしてもマイナスにしても、ズレの度合いに応じて発展的、ないしは補足的な疑問を生じるはずである。それを彼等が如何に処理しているかということもまた見落してはならない。

そして更に、生徒が家庭生活の中で発展的、あるいはまた極めて単純で補足的な疑問を持つことも確かであり、その指導が学習指導全般の効率に大きな重みを持つこともまた容易に考えられると思う。

このような教師・生徒の相互作用の出発点あるいは土壌ともいふべきものを明らかにしたいと考え、この研究を手がけた。

### II. 調 査

このような面の著しい変化は、実際に教壇に立っての経験から、高校よりも中学時代に顕著に現われ、次

第に固まってゆくように考えられたので、対象としては、本校の中学生各学年約100名、計約300名をとり上げた。本校の生徒は毎年1500名前後の応募者より、無作為抽出により100名を入学させているので、この調査の結果は、かなり普遍性をもっているものと信じる。

#### A. 予 備 調 査

本年5月下旬、大綱を押えるための予備調査を行ったところ、次に示す要点から判断されるように、予想通り著しい変化が、中学2年辺りで起っていることを認めた。

- (1) 授業中の先生の質問に対して、わかっている者が挙手するという者は、学年進行と共に減少、反対にわかっているが挙手しない者は増加。
- (2) 授業中の先生の質問に対する態度が、下級生の頃と同じであるという者は学年進行と共に減少。
- (3) 授業中に生じる疑問の量は、全学科のうち、理科は中位とする者の数は中2に山が現われる。

#### B. 本 調 査

予備調査の項目を骨子として本調査を計画、本年7月上旬に実施した。その集計は別表にまとめてあるがこの結果から考えられる問題点の主なものは次の通りである。

ただし、これらの問題点は、この調査の結果のみから一応浮び上ってきたものであり、このような数値的差異を生じた条件としては多種・多様のものが考えら

れる。従って、次にあげる各項は五里霧中の状態の中から、この調査のという篩に一応かかってきた、いわば仮説群ともいふべきものであり、決して総てが厳密な統計的検定に堪え得る結論ではないことをお断りしておく。

- (1) 予備調査の結果はそのまま再現。
- (2) 授業中の教師の質問に対し、判っていても挙手したり、しなかったりの主因は、中1・2では「自信なく迷っているうちに機を失する」であり、その結果中3では「皆が余り手をあげないので」となる。
- (3) 同じく判っていても挙手しないが、中3で激増するのは「自信のない上、皆も挙手しないから」。
- (4) (2)・(3)の現状を肯定する者が、中2で4名もあるのは注目の要あり。
- (5) (2)・(3)の者の大多数が解決法として「周囲を気にしないで挙手すべきだ」としているのは、手の打ちようによっては救いうる者が少なくないことを示している。それに各学年とも解決法について無記入の者が1割もある点も忘れてはならない。
- (6) この状態が下級生の頃より変ったとする者のうち「よく挙手するように」変ったのは中2が多く、主因は「学校に馴れてきた」「よく勉強するようになった」「自信がもてるようになった」で、その時期は、女は主に1年の3学期、男は主に2年の1学期、逆に「挙手しないように」変ったのは中3が多く、主因は「間違うとはづかしい」「小学生みたいでテレ臭い」で、時期は2年の1学期と2学期の二つの型があるようである。
- (7) 友達の答が違った時「すすんで答える」は、学年進行と共に減少、主因の「自分の考えの当否がすぐ判る」は中2で山、「間違いを正すのはよい」と割り切っているのは中1。  
「答えない」とする傾向は学年進行と共に増加。主因は「皆が挙手しないと、間違ったらと不安になる」「自信がない」で、さらに「間違った人に悪くて」とするのは中1では0で、次第に増加していることは注目の要がある。
- (8) 授業中に生じた疑問の量の他教科との比較では、「理科が社会科より少い」というのが中2に山が見られ、「理科が最高」としている者は中3で最高。
- (9) 授業中に生じた疑問の処理については、全般的傾向として中1と中2の境で生徒対教師の関係より、生徒対生徒の関係への移行が明白に現われている。注目すべきは「仲間をさそって先生に」と「理科の得意な友人に」が中1では少ないことである。また「図書館利用」は漸減、「自宅で自習」は漸増。し

かも「事典・図鑑の利用」は漸減、「参考書」は漸増。「帰宅してから聞く」は中2で山がみられる。

- (10) 帰宅後生じた疑問の処理についても、上記(9)と大体同じ傾向が認められる。

### C. Y. G. テストとの関連

更に変化の著しく見られる時期に相当する中2に対して、矢田部・ギルフォード性格検査(Y. G. テスト)を行ない、その結果を五つの型に分け、それとのからみ合いで、本調査の結果の分析を行なってみた。この方法で浮び上がってきた仮説群をBの場合と同様に列記してみると……

- (1) 授業中の教師の質問に対する反応は右下り型が「あげる」から「あげぬ」に漸減に対し、左下り型では完全に逆。
- (2) (1)の回答中望ましくない状態の解決法として左下り型の者は「自信が持てるようにもっと勉強する」に集中。
- (3) 下級生の頃より「よく挙手するようになった」者は、右下り型、右寄り型に大半が集中。なお右寄り型は「余り挙手しないように」も同数くらいある点に注目。
- (4) 友達の答が違った時、「すすんで答える」のは大半が右下り型。

一方左下り型の者は「答えない」に集中。また右寄り型、左寄り型各1名が「すすんで答える」としているが、その理由が「いいかっこうをしたい」と明記している点、注意を要する。また右寄り型の「余りすすんでは答えない」の理由として「自信のついた時は発表する」という4人のうち、3人までが「人の失敗で」と但し書きをつけている点も注意を要する。

- (5) 授業中に生ずる疑問が、理科は他教科より少ないとするうち、右下り型の者は大半が社会科に集中。
- (6) 授業中生じた疑問の処理のうち、左下り型は9名中7名までが「近くの友達に話しかけ」で、「教師に質問する」は0。授業中の良い意味のオシャベリの効用を認識しなくてはならない。右下り型は「授業後仲良しに」が最も多い。また学校図書館を問題解決の場とするのも殆んど右下り型。さらに各型とも、かなりが家に疑問を持ち帰るが、解決法は「自分で調べる」のは右下り型と右寄り型。左寄り型の大半は「帰宅してから聞く」。
- (7) 帰宅後生じた疑問を学校に持ちこむのは、右下り型、右寄り型に集中。教師に質問するのも以上の2型がある。また「家で自分で調べる」は各型とも相当あり、家庭学習指導の重要性を感じさせられる。

### Ⅲ. 指導の重点が疑問の発生に及ぼす影響

中2に対しては、4月以来、毎時間のはじめに、前時の内容の反省メモを書いて提出させるようにしてきたが、その観点をA組(重点組)は「最も大切な点は何であったと思うか」、またB組(印象組)は、「最も印象に残っている点は何か」としてきた。これは、授業中に緊張の連続であっても、また逆に漫然としていても高い学習効率は期待できないと考えられるので、何等かの焦点を意識させることが有効ではないかと考えたからである。しかし、何処でも誰でもできるような方法でと考えた結果、このような方法を思いつき、昨年度予備実験的に現在の中3に適用してみたところ、かなりの効果が期待されそうな中間的な結果が得られたので、本年度も更に実施してみたわけである。

この中2に、第2学期のはじめ2週間、教生の指導によって、「てこと滑車」の単元の学習を行なわせたが、その直後生じた生徒の疑問を調査したところ、次のような結果が得られた。数値は疑問数である。

Y.G. の型	重 点 組			印 象 組		
	+	-	計	+	-	計
右下り型	13	3	16	23	9	32
左寄り型	6	3	9	9	1	10
平均型	1	8	9	6	1	7
右寄り型	3	7	10	7	4	11
左下り型	1	5	6	4	3	7
合 計	24	26	50	49	18	67

なお、表中+、-とあるのは、それぞれ次のような積極的な質の良い疑問、および消極的な程度の低い疑問あるいは疑問なしの場合である。

- ⊖ 組み合わせ滑車にかかる力と糸の張力。
- モーメントの大きさが等しくなかったらどうなるか。
- モーメントの方向。
- てこが何故つり合うか。
- てこの応用の場合の力のとり方。
- モーメントの単位は。
- ⊕ てこの重さはどう関係するか。
- モーメントの大きさが等しくなかったらどうなるか。
- 支点の広さはどう関係するか。
- てこの限界は。
- 動滑車の支点はどこと考えたらよいか。
- 動滑車で上げる時、なかなか上がらないのは何故か。

- ⊖ 組み合わせ滑車にかかる力。
- モーメントとは何のことか。
- 定滑車では何故力の向が変わるか。
- (なし)

上の表から明らかなように、印象組の方が積極的に質の良い疑問を持ち、かつ印象組では特にY.G.テストによる問題児型(右寄り型および左下り型)の生徒も質のよい質問をする率が高くなることは断定的な結論としては、検討を要するがまづ間違いのない事実のように思われる。なお、参考までに重点組が「大切なこと」はどのようなことであり、印象組が「印象的なこと」とはどのようなことであると理解していたかを10月に調査した資料があるので次にあげておくが、両者の間にやはりかなりの相異のことが判る。

- |                       |                            |            |    |
|-----------------------|----------------------------|------------|----|
| 大<br>切<br>な<br>こ<br>と | 先生が強調すること。                 | 27         |    |
|                       | 復習のとき大切と思うこと。              | 12         |    |
|                       | これからの基礎となると思ったこと。          | 8          |    |
|                       | 教科書のゴチ。                    | 7          |    |
|                       | 大きな課題                      | 5          |    |
|                       | 最も記憶に残っているもの。              | 4          |    |
|                       | 授業中時間をかけたこと。               | 2          |    |
|                       | 一般的なこと。                    | 1          |    |
|                       | 自分のよく判らぬこと                 | 1          |    |
|                       | 教科書で大体大切と思うこと。             | 1          |    |
|                       | 印<br>象<br>的<br>な<br>こ<br>と | 先生が強調すること。 | 18 |
|                       |                            | おもしろかったこと。 | 9  |
| 最も記憶に残っていること。         |                            | 9          |    |
| 復習のとき大切だと思ったこと。       |                            | 7          |    |
| 実験で不思議だと思ったこと。        |                            | 6          |    |
| 疑問をもったこと。             |                            | 3          |    |
| 憶えやすかったこと。            |                            | 3          |    |
| 実験したこと。               |                            | 2          |    |
| 実際の経験のあること。           |                            | 2          |    |
| 自分でよく判らぬこと。           |                            | 1          |    |
| 授業中時間をかけたこと。          |                            | 1          |    |
| 教科書で大切と思うこと。          |                            | 1          |    |
| (ピント外れ)               | 1                          |            |    |

### Ⅳ. おわりに

以上の調査・研究の結果、効率の高い学習を期するには、教師対生徒の関係のみでなく、生徒対生徒の関係を重視する必要がある、一方学校での学習のみでなく、家庭学習の指導にも積極的な研究が望まれ、その各々の場合についてY.G.テストなどによる性格の型が相当重要な手がかりを与えてくれることが期待される。

(別表) 理科の質問・疑問に関する調査

〔全学年について〕

〔中2について〕

項目	区分	中1		中2		中3		計		右下り型 情適活 緒応動 安良的		左寄り型 消内 極的向 安に定		平均型 平適 均応 的的		右寄り型 情不活 緒不適 安定外向		左下り型 情不内 緒不適 安定応的		
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
		50	40	51	44	50	40	51	124	17	21	9	6	6	9	13	4	6	4	4
		回答事項		性別		人数														
授業中の先生からの質問に対して	○わかっていれば必ず挙手する。 △わかっていても手をあげたり、あげなかつたり。 ×あげない。	32	16	17	13	0	0	49	29	7	10	4	0	1	3	5	0	0	0	
		14	21	21	16	17	16	52	53	6	7	4	1	3	2	6	4	2	2	
		4	3	13	15	33	24	50	42	4	4	1	5	2	4	2	0	4	2	
	△の理由 自信なく、迷っていて機を失う。 皆が余り手をあげないので。 間違うとはずかしい。 先生が更に聞きただされるので。 点かせぎのように思われたくない。 めんどくさい。 余り質問がやさしい時。	8	14	10	5	3	4	21	23	3	2	3	1	2	0	1	2	1	0	
		1	0	1	1	6	7	8	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
		5	7	7	6	3	3	15	16	3	2	0	0	1	2	2	1	1	1	
		0	0	0	4	1	0	1	4	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	
		0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0	2	0	2	1	4	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
	×の理由 自信ない時、皆が手をあげぬと一層自分さえ判っておればよいから。 間違うとはずかしい。 何となくあげにくい。 自信がない。 (無記入)	0	0	1	0	11	8	12	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0		0	1	0	2	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3		3	6	5	10	4	19	12	1	0	1	1	1	2	2	0	1	2		
0		0	0	0	3	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1		0	5	8	8	4	14	12	2	4	0	3	0	1	0	0	3	0		
△、×の者は現状でよいと ○思う。 ☒思わない。	17	24	32	29	50	40	99	93	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0		
☒の者はどうしたらよいと思ふか。 指名してもらった方がよい。 答える人を予め決めておく。 わかっていれば周囲を気にせず挙手。 グループで相談する。 皆が挙手すれば、あげる。 間違っても互に笑わない。 自信がもてるよう、もっと勉強する。 質問箱を作ってもらふ。 質問の意味がよく判らぬ時はただす。 (無記入)	0	0	3	0	3	3	6	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	9	12	16	10	27	18	52	40	6	5	4	2	2	2	4	0	0	1		
	1	2	0	0	4	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	6	3	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2	0	2	4	1	1	5	5	0	1	0	1	1	0	1	2	0	0		
	0	4	7	5	2	4	9	13	2	2	0	0	0	0	2	1	3	2		
	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
この状態は下級生の頃と変った (+)よくあげるようになる。 (-)余りあげなくなるように。	43	32	29	34	20	14	92	80	10	16	7	5	4	6	4	3	4	4		
	30	15	11	12	0	0	41	27	6	8	3	0	1	4	1	0	0	0		
	13	17	18	22	20	14	51	53	4	8	4	5	3	2	3	3	4	4		
	7	8	22	10	30	26	59	44	7	5	2	1	2	3	9	1	2	0		
	2	4	14	6	1	0	17	10	5	3	2	1	1	2	5	0	1	0		
(+)に変わった理由 学校になれてきた。 皆がよく手をあげるので。 よく勉強するようになったので。	0	0	5	2	1	0	6	2	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0		
	2	3	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	1	5	2	0	0	5	3	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0		

教 科 共 同 研 究

項目	回答事項	区 分		中 1		中 2		中 3		計		右 下		左 審		平 均		右 審		左 下			
		性 別		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
(一)に変わった理由	自信がもてるようになったので。	0	0	4	2	0	0	4	2	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	まわりが、さわがしくなったので。	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	むつかしくなったので。	0	3	3	1	2	2	5	6	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	
	先生に聞きかえされるので	0	0	0	1	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	間違うとはづかしい。	4	0	3	1	13	13	20	14	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
	小学生みたいでテレ臭い。	0	0	0	0	6	5	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	人にたよる気持。	0	0	1	0	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
(+)に変わった時期	組(学校)が変わったので。	1	1	0	1	4	5	5	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(+)に変わった時期	1年の1学期	3	4	1	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	1 " 2 "	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1 " 3 "	0	0	4	5	0	0	4	5	1	3	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	
	2 " 1 "	0	0	9	1	1	0	10	1	4	0	2	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	
(一)に変わった時期	1 " 1 "	4	4	4	3	2	3	10	10	2	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
	1 " 2 "	0	0	1	1	2	1	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	1 " 3 "	0	0	1	0	1	3	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	2 " 1 "	0	0	2	0	8	8	10	8	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	2 " 2 "	0	0	0	0	11	9	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2 " 3 "	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3 " 1 "	0	0	0	0	3	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
この状態は他教科と	○同じ	33	25	30	19	46	33	109	77	9	10	6	0	5	3	6	3	4	3	0	0	0	
	×違う	17	15	21	19	4	7	42	41	8	11	3	3	1	4	7	1	2	0	0	0	0	
	(無答)	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	
×のうち	理由 { 国社数英 } より多い。	9	8	2	2	1	0	12	10	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
		2	5	1	3	1	2	4	10	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		5	2	4	4	1	0	10	6	2	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
		1	0	3	3	1	0	5	3	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	理由 { 国社数英 } より少ない。	2	2	4	8	1	2	7	2	3	2	0	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	
		4	2	9	6	0	0	13	8	0	4	1	0	1	1	6	1	1	0	0	0	0	
		5	5	5	0	1	2	11	7	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
		0	1	2	0	2	2	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
友達の答が違った時	○すすんで答える	33	19	14	51	0	0	47	34	8	8	2	2	1	4	2	1	1	0	0	0	0	
	△余りすすんでは答えない。	6	12	18	11	1	15	35	28	4	6	3	3	3	1	7	1	1	0	0	0	0	
	×答えない。	11	9	19	18	39	35	69	62	5	7	4	1	2	4	4	2	4	4	0	0	0	
○の理由	自分の考えの当否がすぐ判るから。	1	1	4	6	0	0	5	7	4	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	人の誤で自信がつく。	0	1	0	4	0	0	0	5	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	自分の考えたことは発表したい。	6	5	5	4	0	0	11	9	3	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	間違いを正すのはよい。	2	18	1	0	0	0	22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	いいかっこうをしたい。	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	(無答)	5	4	2	1	0	0	7	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
△の理由	自信がある時は発表する。	3	9	13	7	4	1	20	17	3	4	3	0	3	3	4	0	0	0	0	0	0	
	間違いを正してやるのはよい	1	1	2	1	1	1	4	3	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
	偉そうに見える心配がなければ。	0	0	0	1	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	誰かが手をあげれば。	0	0	1	0	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	むつかしそうな質問ならば。	0	0	1	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

理科学習における中学生の質問・疑問とその処理

項目	回答事項	区 分		中 1		中 2		中 3		計		右 下		左 寄		平均		右 寄		左 下			
		性 別		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
授業中に生じた疑問	(無答)	2	0	1	2	0	0	3	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
	×の理由	皆が手をあげぬと間違ったら不安になる。	4	4	8	5	17	13	29	22	2	1	0	1	2	1	2	0	2	2	2	2	2
		自信がない。	3	3	4	7	8	8	15	18	0	4	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1
		間違っただけに悪くて。	0	0	5	2	10	9	15	11	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		とっさには判らない。	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		めんどうだから。	1	0	1	1	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		(無記入)	3	2	1	2	3	4	7	8	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	授業中に生じた疑問	その量は	a. どの学科も同じくらい。	20	15	11	11	16	5	47	31	5	7	4	1	0	2	1	1	1	1	0	0
			b. 理科は中位。	16	12	32	16	17	21	65	49	11	9	3	2	5	5	10	0	3	0	0	0
			c. その他。	14	13	8	19	15	13	37	43	1	5	2	3	1	2	2	3	2	4	4	4
		bの場合	理は { 国 社 数 英 保 音 技家 } より多い。	3	6	11	7	2	10	16	23	4	5	1	0	1	2	4	0	1	0	0	0
				8	2	5	6	7	8	20	16	2	2	0	2	0	2	2	0	1	0	0	0
				3	6	11	1	5	3	19	10	4	1	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0
				0	1	5	3	7	1	12	5	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1				2	1	0	1	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bの場合		理は { 国 社 数 英 保 音 技家 } より少ない。	6	3	1	1	2	5	9	9	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
			1	3	12	7	3	1	16	11	6	5	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	
			11	3	6	6	7	12	24	21	1	3	2	1	0	2	0	0	3	0	0	0	
			0	1	10	2	4	2	14	5	4	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
cの場合	理科は最高。 理科はむつかしくて疑問がはっきりしない。 (無答)	11	11	8	12	15	13	34	36	1	4	2	2	1	2	2	3	2	1	0	0		
		1	0	0	4	2	0	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3		
		2	2	0	1	0	1	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
授業中に生じた疑問	すぐ手をあげて先生に質問する。 近くの友達に話しかける。 授業後先生に質問。 授業後仲間をさそって先生に質問。 授業後仲のよい友人に質問。 授業後理解の得意な友人に質問。	17	7	1	1	0	1	18	9	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
		8	9	18	15	27	8	50	32	7	6	1	2	2	3	3	2	5	2	2	2	2	
		16	8	7	2	6	4	29	14	2	1	2	0	0	1	3	0	0	0	0	0		
		2	1	1	5	5	2	8	8	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
		7	9	15	21	28	22	50	52	5	12	2	2	2	3	5	3	1	1	1	1	1	
		4	4	16	7	13	9	33	20	6	2	3	1	2	1	5	3	0	0	0	0	0	
	授業中に生じた理科の疑問の処理	図書館で調べる	16	11	10	2	2	5	28	18	7	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	
			13	10	10	1	2	5	25	16	7	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	
		帰宅してから自分で調べる	事典・図鑑など。	9	3	8	4	2	5	19	12	3	3	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0
			百科事典	5	0	4	1	1	0	10	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
			参考書など。	9	3	15	14	26	20	50	37	4	6	2	1	2	3	5	1	2	3	3	3
			教科書	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	帰宅してから聞く	{ 父 母 兄 }	13	13	15	19	10	9	38	41	4	7	6	4	0	3	4	2	1	3	3	3	
			2	4	4	10	0	3	6	17	1	4	1	3	0	2	2	0	0	1	0	0	
			1	4	1	2	0	0	2	6	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	
	6	3	5	3	3	4	14	10	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0			

教 科 共 同 研 究

項目	回答事項	区 分		中 1		中 2		中 3		計		右 下		左 寄		平均		右 寄		左 下			
		性 別		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
帰宅後生じた疑問	その処理方法	姉	1	2	6	7	4	1	11	10	1	3	2	0	0	0	2	1	1	3			
		叔父	2	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
		従兄	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		家庭教師	1	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
		塾の先生	1	2	2	0	2	0	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
		友人に電話	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		学校に来てから先生に質問	13	9	4	4	4	3	21	16	2	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0		
	学校で友達をさそって先生に質問	3	4	0	1	4	1	7	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	学校で友達に質問	6	6	12	22	30	21	48	49	5	13	2	3	0	1	4	4	1	1				
	仲良しの	6	6	9	19	25	20	40	45	3	12	2	3	0	1	3	2	1	1				
	理科の得意の	0	0	3	3	5	1	8	4	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0				
	家で質問	19	20	19	22	12	19	50	61	3	11	5	3	2	5	7	1	2	2				
	父	7	9	8	10	1	6	16	25	2	5	1	2	0	3	4	0	1	0				
	母	2	7	1	4	0	1	3	12	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0				
	兄	8	4	5	7	5	8	18	19	0	3	3	0	1	3	1	0	0	1				
	姉	7	4	10	8	6	5	23	17	1	4	3	1	2	0	3	1	1	2				
	叔父	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	従兄	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	家庭教師又は塾の先生に質問	9	8	8	1	6	5	23	14	3	0	2	0	0	0	1	1	2	0				
	家庭教師	2	1	2	1	1	2	5	4	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0				
	塾の先生	7	7	5	0	5	3	17	10	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0				
図書館で調べる	17	12	9	3	1	6	27	21	5	0	2	0	1	2	0	1	1	0					
学校の	15	11	7	2	1	6	23	19	4	0	2	0	0	1	0	1	1	0					
公立の	2	1	3	1	0	0	5	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0					
家で自分で調べる	21	12	28	22	34	31	83	65	9	9	3	2	4	5	7	2	5	4					
事典・図鑑など	12	6	10	3	2	4	24	13	4	1	0	0	0	2	4	0	2	0					
百科事典	3	0	5	3	3	2	11	5	3	1	0	0	0	1	1	1	1	0					
参考書など	9	8	20	17	30	30	59	55	5	7	3	2	4	3	4	1	4	4					
教科書	0	0	0	0	4	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
家の近くの人に聞く	4	2	0	1	0	2	4	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0					
友人	3	2	0	1	0	2	3	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0					
小学校の先生	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					