

高等学校理科における観察，実験の現状について

山路 裕昭・古賀 雅夫・星野 由雅
中西 弘樹・近藤 寛

High school science experiments: A questionnaire on
what current university students did at high school.

Hiroaki YAMAJI, Masao KOGA, Yoshimasa HOSHINO,
Hiroki NAKANISHI, Hiroshi KONDO

I はじめに

これまで、長崎大学教育学部の教員養成課程の第1・2年次生を対象として、高等学校理科の授業で経験した観察，実験を調査してきた。その一部は既に報告済みである¹⁾。ここでは、平成16年度に行った調査についてその概容と結果を示し、高等学校理科における観察，実験の現状について考察する。

II 調査の概要

1 目的

長崎大学教育学部教員養成課程の学生達が高等学校時代に経験した物理，化学，生物の観察，実験の回数とその内容を明らかにする。

2 方法

調査は、質問紙を用い、平成16年7月に長崎大学教育学部教員養成課程の第1年次生、第2年次生を対象として授業中に実施した。

質問紙における質問項目は、以下のようなものである。

1) 回答者自身に関する質問

性別，出身地，高校卒業年，高校履修科目名等を尋ねた。

2) 観察，実験回数に関する質問

物理，化学，生物の観察，実験について、それぞれ「0回」「1～5回」「6～10回」「11～15回」「16～20回」「それ以上」に分けて回数を尋ねた。

3) 観察，実験項目に関する質問

物理，化学，生物のいずれも、教科書や実験書から観察，実験項目を抜き出し、整理したものであり、物理については40項目（表1：論文末に示す。以下同じ）、化学については47項目（表2）、生物については34項目（表3）である。さらに物理，化学，生物のいずれにおいても、それらの項目以外の観察，実験についてもその経験の有無を尋ねた。

なお物理については、項目 1～33 は物理 I A 或いは I B に関するものであり、項目 34～40 は物理 II に関するものである。化学については、項目 1～42 は化学 I A 或いは I B に関するものであり、項目 43～47 は化学 II に関するものである。生物については、生物 II の教科書で「課題研究」のさまざまな例が示されており、その中にも観察、実験が含まれていたが、それらは除外した。その結果、生物で取り上げた観察、実験項目のほとんどは生物 I A 或いは I B にかかわるものであり、生物 II に直接かかわるものとしては「32. 淡水の微生物の観察」「33. 骨格筋に対する ATP の作用」である。ただし「32. 淡水の微生物の観察」は、生物 II においては分類学習の一環として行われるものであるが、生物 I B においても実施可能なものである。

Ⅲ 調査の結果

以下には、合計 204 人分の回答の集計結果を示す。

1 回答者の履修科目について

理科の各科目の履修者数は表 4 に、また各履修型の人数は表 5 に示す通りである。化学と生物を履修した回答者が多く、物理がそれに続き、地学、総合理科の履修者はきわめて少ない。

2 観察、実験回数について

高等学校時代に物理、化学、生物で経験した観察、実験回数を尋ねた質問に対する回答状況は、表 6、図 1～図 4 に示す通りである。

物理、化学、生物を合計すると、最も回答者が多いのは 1～5 回であり、5 回以下に全回答者の半数近くが、10 回以下には全回答者の約 3/4 が入る。また、履修型で比較すると、I のみの履修者（以下、I 履修者）と II まで履修した者（以下、II 履修者）とで観察、実験回数の分布は異なっており、I 履修者より II 履修者の方が観察、実験回数が多いと言えることができる。

さらに I と II とを合計した物理、化学、生物の各科目別に見ると、いずれの場合においても全体として最も回答者が多いのは 1～5 回であり、10 回以下の範囲に物理で全回答者の 66.7%、化学で 75.6%、生物で 80.7% が入っている。なお観察、実験経験がないとした回答者は、物理で 10.3%、化学で 17.8%、生物で 2.7% いる。また、科目別に I 履修者と II 履修者の観察、実験回数の分布を比べた場合、化学では I 履修者より II 履修者の方が観察、実験回数がはつきりと多いが、物理と生物においては明確な差はないようである。

3 観察、実験項目について

高等学校時代に物理、化学、生物で経験した観察、実験項目を尋ねた質問に対する回答状況は、表 7～表 9 に示す通りである。

物理の各観察、実験項目は、全体平均で物理履修者の 16.6 人が経験しており、これは物理履修者の 41.5%（以下、実施率と呼ぶ）である。同様に、化学の各観察、実験項目は平均 32.3 人が経験しており実施率は 20.3%、生物の場合は、平均 47.2 人で実施率は 29.5% である。

また履修型別の回答者 1 人当たりの経験項目数は、物理 I では 9.2 個、物理 II では 20.6 個、化学 I では 6.3 個、化学 II では 16.9 個、生物 I では 10.2 個、生物 II では 9.7 個であつ

た。

次に、物理、化学、生物について、それぞれ実施率の高い観察、実験項目と実施率の低い観察、実験項目を、表 10～表 15 に示す。

物理において比較的よく行われている観察、実験は、運動と波動に関するものであり、化学では酸、塩基に関するものである。生物の場合、室内で比較的容易かつ短時間でできる組織、細胞、代謝に関する観察、実験は比較的よく実施されており、反対に時間がかかったり野外での活動を伴う生態分野の観察、実験はあまり行われていないようである。

IV 考 察

本調査の結果からは、回答者が高等学校時代に経験した観察、実験回数は全体として決して多くないと言えよう。各科目において、2/3 以上の回答者は 10 回以下であり、特に観察、実験が 0 回という回答者が、生物では僅かであるが、物理と化学ではいずれも 10 % 以上存在することに留意すべきであろう。

ところで、I 履修者と II 履修者との間で観察、実験回数についてはっきりとした差があったのは、化学のみであったが、観察、実験項目に関しては少し異なっている。すなわち、観察、実験項目数で見ると、物理と化学で I 履修者よりも II 履修者の方が 2 倍以上多くの項目を経験しており、生物ではほとんど差がない。

物理：1 人当たりの経験項目数 全体：16.6 個、I：9.2 個、II：20.6 個

化学：1 人当たりの経験項目数 全体：9.5 個、I：6.3 個、II：16.9 個

生物：1 人当たりの経験項目数 全体：10.0 個、I：10.2 個、II：9.7 個

本来、I 履修者に比べて II 履修者は II を余分に履修しているのもそれだけ観察、実験経験が多くなるのが想像される。ところが物理と化学について、I 履修者と II 履修者における各観察、実験項目の実施率を比較すると、ほとんどすべての項目について II 履修者の方が実施率が高くなっている。

一般に高等学校において II まで履修するのは理系コースの生徒であり、I のみの履修は文系コースの生徒であるとする、上の結果は、物理と化学について理系コースと文系コースで少なくとも I の履修の段階から観察、実験の取り扱いが異なっており、文系コースでは理系コースほど観察、実験を実施していない可能性を示唆している。特に高等学校において文系コースを履修してきた学生が多い教員養成課程では、看過できない問題と思われる。

他方、生物では、調査に用いた観察、実験項目のほとんどが生物 I B にかかわるものではあったが、I 履修者より II 履修者の方が実施率が高い項目は 43 項目中 11 項目であり、各観察、実験項目の実施率において I 履修者と II 履修者とであまり差がない。観察、実験回数に関しても I 履修者と II 履修者とでほとんど差がなかったことを合わせ考えると、生物における観察、実験のほとんどは I の履修の際に行われており、II の履修の際には観察、実験がほとんど行われていない可能性が考えられる。

V おわりに

今回の化学と生物に関する調査の結果は、多くの点で平成 15 年度に行った調査の結果と合致していた。しかし新たに行った物理分野の調査回答数は少なく、物理分野の観察、

実験の実態については今後さらに検討すべき必要がある。また、これらの結果を考慮した大学教育をどのように実現していくかも重要な課題である。

参考文献

- 1) 山路裕昭他「教育学部生を対象とした高校化学実験に関する調査の結果について」
『長崎大学教育学部紀要－教科教育学－』No. 42, 2004, pp. 15-23.
- 2) 各出版社の高等学校物理, 化学, 生物教科書及び実験書。

表1 物理の観察, 実験項目

1. 等速度運動 (等速直線運動)	15. 熱の仕事当量の測定	29. 電池の起電力と内部抵抗の測定
2. 自由落下運動	16. ボイルの法則やシャルルの法則	30. 発電機やモーター
3. 斜面上の落下運動	17. 波の速さの測定	31. 霧箱による放射線の飛跡の観察
4. 重力加速度の測定	18. 定常波	32. 放射線の計測
5. 摩擦力	19. 振動数の測定	33. 放射線崩壊や半減期のモデル実験
6. 衝突や反発係数	20. 屈折率の測定	34. 等速円運動
7. 運動の法則	21. レンズの焦点距離の測定	35. 振り子の周期等の測定
8. 運動量保存の法則	22. 波の回折と干渉	36. 直流電流による磁場の観察
9. 作用・反作用	23. 共鳴	37. コイル内の磁束密度の測定
10. 水平投射や斜方投射	24. うなり	38. 電磁誘導
11. 力のつり合い	25. ドップラー効果	39. 光電効果
12. 力の合成・分解	26. はく検電器	40. プランク定数の測定
13. 運動エネルギーと位置エネルギーや力学的エネルギー保存の法則	27. 電界, 等電位面, 電気力線	
14. 比熱の測定	28. コンデンサーの電気容量の測定	

表2 化学の観察, 実験項目

1. 炎色反応	18. 電気分解	33. エチレン
2. 質量保存の法則	19. 塩素	34. アルコール
3. 固体の溶解性	20. 塩化水素	35. ヨードホルム反応
4. 気体の体積と圧力・温度	21. ヨウ素	36. アルデヒド
5. 気体の分子量測定	22. 二酸化硫黄や硫化水素	37. フェーリング液の還元
6. 沸点上昇	23. 一酸化チッ素や二酸化チッ素	38. エステルの合成
7. 凝固点降下	24. 金属ナトリウム	39. エステルの加水分解 (けん化)
8. コロイド溶液	25. アルミニウムやアルミニウムイオン	40. セッケンを作る
9. 発熱・吸熱現象	26. 亜鉛や亜鉛イオン	41. アニリンの反応
10. 酸・塩基の性質	27. 銅や銅イオン	42. アゾ染料の合成
11. 塩水溶液の酸性・塩基性	28. 銀イオン	43. 化学反応の速さ
12. 水溶液のpH	29. 銀鏡反応	44. 化学平衡の移動
13. 中和反応	30. クロムイオン	45. ナイロンの合成
14. 中和滴定	31. リンの自然発火	46. タンパク質の性質
15. 酸化・還元反応	32. 金属イオンの分離と確認	47. 酵素の性質
16. 金属のイオン化傾向		
17. 電池		

表3 生物の観察，実験項目

1. ミクロメーター	18. だ液腺染色体
2. 植物の表皮細胞	19. DNAの分離と抽出
3. 維管束	20. 遺伝の実験
4. 筋肉組織	21. 盲点（盲斑）
5. 骨組織	22. 走性
6. 原形質分離	23. 脊髄反射
7. 原形質流動	24. ヒトの血液成分
8. 体細胞分裂	25. メダカの体色変化
9. カタラーゼ	26. 植物ホルモン
10. アミラーゼ	27. アセチルコリンによる心拍数の変化
11. 酵母菌のアルコール発酵	28. ウキクサ等の個体群の成長
12. 好気呼吸	29. 植物群落の調査
13. クロマトグラフィーによる色素の分離	30. 土壌動物の採取と観察
14. 光合成	31. 水生動物による環境調査
15. ウニの発生	32. 淡水の微生物の観察
16. 減数分裂	33. 骨格筋に対するATPの作用
17. 花粉と花粉管	34. 魚，カエル等の解剖

表4 各科目の履修者数 (人)

科目	人数	科目	人数	科目	人数	科目	人数	科目	人数
物理ⅠA	6	化学ⅠA	58	生物ⅠA	14	地学ⅠA	3	総合理科	2
物理ⅠB	38	化学ⅠB	114	生物ⅠB	157	地学ⅠB	12		
物理Ⅱ	26	化学Ⅱ	48	生物Ⅱ	42	地学Ⅱ	1		
合計	40	合計	159	合計	160	合計	15		

注) 合計はそれぞれの科目のⅠA又はⅡを履修した人数である。

表5 各履修型の回答者数 (人)

履修型	人数	履修型	人数	履修型	人数	履修型	人数
化Ⅰ生Ⅰ	71	物Ⅰ化Ⅰ生Ⅰ	5	化Ⅰ地Ⅰ	2	物Ⅱ化Ⅱ生Ⅰ地Ⅰ	1
生Ⅰ	33	物Ⅰ化Ⅰ	5	生Ⅱ	2	物Ⅰ化Ⅱ生Ⅱ	1
物Ⅱ化Ⅱ	21	生Ⅰ地Ⅰ	3	物Ⅰ化Ⅰ地Ⅰ	1	化Ⅰ生Ⅰ総	1
化Ⅱ生Ⅱ	19	化Ⅱ生Ⅰ	3	物Ⅰ化Ⅱ総	1	化Ⅱ	1
化Ⅰ生Ⅱ	19	物Ⅱ化Ⅰ	3	化Ⅰ地Ⅱ	1	物Ⅰ化Ⅰ生Ⅱ	1
地Ⅰ	7	化Ⅰ	2	物Ⅱ化Ⅱ生Ⅰ	1	合計	204

注) ⅠはⅠA又はⅠB或いはその両方の履修を示し，ⅡはⅠに加えてⅡの履修を示す。

表6 観察, 実験回数 (履修科目, 履修型別)

履修型	観察, 実験の回数							合計	
	0回	1-5回	6-10回	11-15回	16-20回	それ以上 (不明)			
物理	物Ⅰ	2 15.4	5 38.5	5 38.5	1 7.7	0 0.0	0 0.0	(1) -	13 100.0
	物Ⅱ	2 7.7	7 26.9	5 19.2	6 23.1	1 3.8	5 19.2	(0) -	26 100.0
	合計	4 10.3	12 30.8	10 25.6	7 17.9	1 2.6	5 12.8	(1) -	39 100.0
化学	化Ⅰ	22 24.4	36 40.0	19 21.1	7 7.8	2 2.2	4 4.4	(21) -	90 100.0
	化Ⅱ	2 4.4	11 24.4	12 26.7	11 24.4	1 2.2	8 17.8	(3) -	45 100.0
	合計	24 17.8	47 34.8	31 23.0	18 13.3	3 2.2	12 8.9	(24) -	135 100.0
生物	生Ⅰ	4 3.6	51 45.5	37 33.0	10 8.9	5 4.5	5 4.5	(6) -	112 100.0
	生Ⅱ	0 0.0	10 26.3	19 50.0	6 15.8	3 7.9	0 0.0	(4) -	38 100.0
	合計	4 2.7	61 40.7	56 37.3	16 10.7	8 5.3	5 3.3	(10) -	150 100.0
合計	Ⅰ	28 13.0	92 42.8	61 28.4	18 8.4	7 3.3	9 4.2	(28) -	215 100.0
	Ⅱ	4 3.7	28 25.7	36 33.0	23 21.1	5 4.6	13 11.9	(7) -	109 100.0
	合計	32 9.9	120 37.0	97 29.9	41 12.7	12 3.7	22 6.8	(35) -	324 100.0

注) 各欄の上段は回数毎の回答者数 (人), 下段は合計人数に対する割合 (%).
回数不明の回答者数は合計人数に含まれていない。

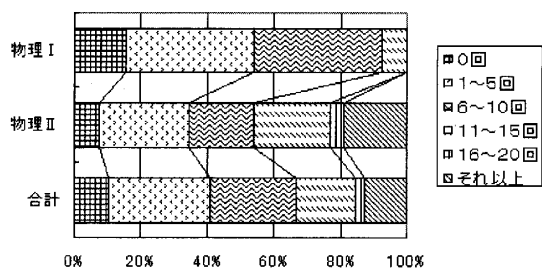


図1 物理の観察, 実験回数

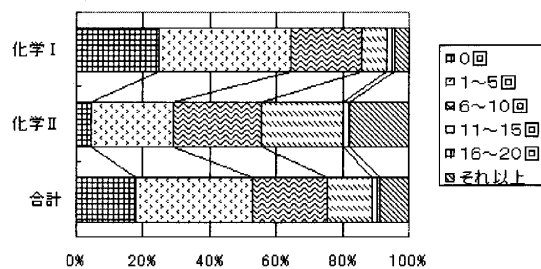


図2 化学の観察, 実験回数

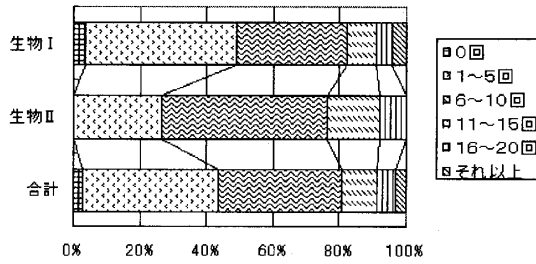


図3 生物の観察，実験回数

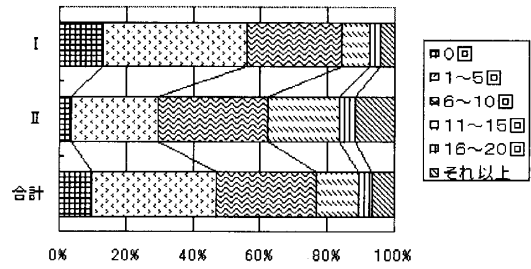


図4 全体の観察，実験回数（履修型別）

表7 物理の各観察，実験項目に対する回答

項目	全体 (40人)			物理Ⅰ (14人)		物理Ⅱ (26人)	
	経験 (人)	実施率 (%)	未経験 (人)	経験 (人)	実施率 (%)	経験 (人)	実施率 (%)
1	26	65.0	14	7	50.0	19	73.1
2	28	70.0	12	7	50.0	21	80.8
3	23	57.5	17	5	35.7	18	69.2
4	15	37.5	25	3	21.4	12	46.2
5	22	55.0	18	6	42.9	16	61.5
6	22	55.0	18	7	50.0	15	57.7
7	17	42.5	23	6	42.9	11	42.3
8	15	37.5	25	5	35.7	10	38.5
9	17	42.5	23	4	28.6	13	50.0
10	18	45.0	22	4	28.6	14	53.8
11	17	42.5	23	4	28.6	13	50.0
12	14	35.0	26	2	14.3	12	46.2
13	15	37.5	25	3	21.4	12	46.2
14	13	32.5	27	3	21.4	10	38.5
15	13	32.5	27	2	14.3	11	42.3
16	13	32.5	27	2	14.3	11	42.3
17	23	57.5	17	6	42.9	17	65.4
18	19	47.5	21	3	21.4	16	61.5
19	24	60.0	16	6	42.9	18	69.2
20	14	35.0	26	3	21.4	11	42.3
21	17	42.5	23	4	28.6	13	50.0
22	20	50.0	20	4	28.6	16	61.5
23	23	57.5	17	4	28.6	19	73.1
24	20	50.0	20	3	21.4	17	65.4
25	16	40.0	24	3	21.4	13	50.0
26	19	47.5	21	3	21.4	16	61.5
27	13	32.5	27	1	7.1	12	46.2
28	14	35.0	26	1	7.1	13	50.0
29	13	32.5	27	1	7.1	12	46.2
30	13	32.5	27	2	14.3	11	42.3
31	12	30.0	28	1	7.1	11	42.3
32	10	25.0	30	1	7.1	9	34.6
33	13	32.5	27	2	14.3	11	42.3
34	13	32.5	27	2	14.3	11	42.3
35	16	40.0	24	2	14.3	14	53.8
36	13	32.5	27	2	14.3	11	42.3
37	15	37.5	25	2	14.3	13	50.0
38	13	32.5	27	1	7.1	12	46.2
39	12	30.0	28	1	7.1	11	42.3
40	11	27.5	29	1	7.1	10	38.5
合計	664	-	936	129	-	535	-
平均	16.6	41.5	23.4	3.2	23.0	13.4	51.4

1人当たりの経験項目数 全体：16.6個，物理Ⅰ：9.2個，物理Ⅱ：20.6個

表8 化学の各観察, 実験項目に対する回答

項目	全体 (159人)			物理I (111人)		物理II (48人)		項目	全体 (159人)			物理I (111人)		物理II (48人)	
	経験 (人)	実施率 (%)	未経験 (人)	経験 (人)	実施率 (%)	経験 (人)	実施率 (%)		経験 (人)	実施率 (%)	未経験 (人)	経験 (人)	実施率 (%)	経験 (人)	実施率 (%)
1	75	47.2	84	40	36.0	35	72.9	25	30	18.9	129	14	12.6	16	33.3
2	41	25.8	118	24	21.6	17	35.4	26	31	19.5	128	12	10.8	19	39.6
3	38	23.9	121	18	16.2	20	41.7	27	35	22.0	124	15	13.5	20	41.7
4	27	17.0	132	13	11.7	14	29.2	28	29	18.2	130	10	9.0	19	39.6
5	27	17.0	132	11	9.9	16	33.3	29	46	28.9	113	17	15.3	29	60.4
6	37	23.3	122	21	18.9	16	33.3	30	23	14.5	136	9	8.1	14	29.2
7	29	18.2	130	14	12.6	15	31.3	31	20	12.6	139	7	6.3	13	27.1
8	58	36.5	101	27	24.3	31	64.6	32	25	15.7	134	12	10.8	13	27.1
9	58	36.5	101	32	28.8	26	54.2	33	17	10.7	142	8	7.2	9	18.8
10	25	15.7	134	14	12.6	11	22.9	34	23	14.5	136	10	9.0	13	27.1
11	36	22.6	123	18	16.2	18	37.5	35	31	19.5	128	12	10.8	19	39.6
12	61	38.4	98	33	29.7	28	58.3	36	23	14.5	136	7	6.3	16	33.3
13	55	34.6	104	31	27.9	24	50.0	37	27	17.0	132	9	8.1	18	37.5
14	65	40.9	94	28	25.2	37	77.1	38	17	10.7	142	8	7.2	9	18.8
15	43	27.0	116	21	18.9	22	45.8	39	21	13.2	138	9	8.1	12	25.0
16	33	20.8	126	12	10.8	21	43.8	40	20	12.6	139	9	8.1	11	22.9
17	35	22.0	124	13	11.7	22	45.8	41	20	12.6	139	6	5.4	14	29.2
18	46	28.9	113	24	21.6	22	45.8	42	23	14.5	136	8	7.2	15	31.3
19	34	21.4	125	13	11.7	21	43.8	43	16	10.1	143	7	6.3	9	18.8
20	31	19.5	128	13	11.7	18	37.5	44	16	10.1	143	7	6.3	9	18.8
21	26	16.4	133	10	9.0	16	33.3	45	18	11.3	141	9	8.1	9	18.8
22	26	16.4	133	12	0.8	14	29.2	46	24	15.1	135	16	14.4	8	16.7
23	15	9.4	144	7	6.3	8	16.7	47	26	16.4	133	18	16.2	8	16.7
24	34	21.4	125	16	14.4	18	37.5	合計	1516	-	5957	704	-	812	-
								平均	32.3	20.3	126.7	15.0	13.5	17.3	36.0

1人当たりの経験項目数 全体：9.5個, 化学I：6.3個, 化学II：16.9個

表9 生物の各観察，実験項目に対する回答

項目	全体 (160人)			物理Ⅰ (118人)		物理Ⅱ (42人)		項目	全体 (160人)			物理Ⅰ (118人)		物理Ⅱ (42人)	
	経験 (人)	実施率 (%)	未経験 (人)	経験 (人)	実施率 (%)	経験 (人)	実施率 (%)		経験 (人)	実施率 (%)	未経験 (人)	経験 (人)	実施率 (%)	経験 (人)	実施率 (%)
1	130	81.3	30	93	78.8	37	88.1	18	40	25.0	120	30	25.4	10	23.8
2	115	71.9	45	85	72.0	30	71.4	19	22	13.8	138	14	11.9	8	19.0
3	63	39.4	97	51	43.2	12	28.6	20	17	10.6	143	15	12.7	2	4.8
4	28	17.5	132	20	16.9	8	19.0	21	63	39.4	97	49	41.5	14	33.3
5	24	15.0	136	19	16.1	5	11.9	22	20	12.5	140	17	14.4	3	7.1
6	102	63.8	58	73	61.9	29	69.0	23	20	12.5	140	16	13.6	4	9.5
7	105	65.6	55	75	63.6	30	71.4	24	17	10.6	143	13	11.0	4	9.5
8	105	65.6	55	79	66.9	26	61.9	25	20	12.5	140	16	13.6	4	9.5
9	90	56.3	70	64	54.2	26	61.9	26	19	11.9	141	16	13.6	3	7.1
10	69	43.1	91	53	44.9	16	38.1	27	15	9.4	145	12	10.2	3	7.1
11	83	51.9	77	60	50.8	23	54.8	28	15	9.4	145	12	10.2	3	7.1
12	61	38.1	99	44	37.3	17	40.5	29	18	11.3	142	13	11.0	5	11.9
13	106	66.3	54	77	65.3	29	69.0	30	13	8.1	147	11	9.3	2	4.8
14	57	35.6	103	43	36.4	14	33.3	31	15	9.4	145	12	10.2	3	7.1
15	32	20.0	128	24	20.3	8	19.0	32	16	10.0	144	13	11.0	3	7.1
16	36	22.5	124	26	22.0	10	23.8	33	13	8.1	147	10	8.5	3	7.1
17	28	17.5	132	22	18.6	6	14.3	34	28	17.5	132	22	18.6	6	14.3
合計	1605	-	3835	1199	-	406	-	合計	1605	-	3835	1199	-	406	-
平均	47.2	29.5	112.8	35.3	29.9	11.9	28.4	平均	47.2	29.5	112.8	35.3	29.9	11.9	28.4

1人当たりの経験項目数 全体：10.0個，生物Ⅰ：10.2個，生物Ⅱ：9.7個

表10 よく実施されている項目 (物理)

順位	実験項目
1	2. 自由落下運動
2	1. 等速度運動(等速直線運動)
3	20. 屈折率の測定
4	24. うなり
4	3. 斜面上の落下運動
4	17. 波の速さの測定
7	5. 摩擦力
7	6. 衝突や反発係数
9	25. ドップラー効果
9	23. 共鳴

表11 あまり実施されていない項目 (物理)

順位	実験項目
40	32. 放射線の計測
39	40. プランク定数の測定
37	31. 霧箱による放射線の飛跡
37	39. 光電効果
27	18. 定常波
27	29. 電池の起電力と内部抵抗
27	38. 電磁誘導
27	15. 熱の仕事当量の測定
27	16. ボイル，シャルルの法則
27	30. 発電機やモーター
27	33. 放射線崩壊や半減期
27	34. 等速円運動
27	36. 直流電流による磁場の観察
27	14. 比熱の測定

表 12 よく実施されている項目(化学)

順位	実験項目
1	1. 炎色反応
2	14. 中和滴定
3	12. 水溶液のpH
4	8. コロイド溶液
4	9. 酸・塩基の性質
6	13. 中和反応
7	18. 電気分解
7	29. 銀鏡反応
9	15. 酸化・還元反応
10	2. 質量保存の法則

表 13 あまり実施されていない項目(化学)

順位	実験項目
47	23. 一酸化チッ素や二酸化チッ素
45	43. 化学反応の速さ
45	44. 化学平衡の移動
43	33. エチレン
43	38. エステルの合成
42	45. ナイロンの合成
39	31. リンの自然発火
39	40. セッケンを作る
39	41. アニリンの反応
38	39. エステルの加水分解(けん化)

表 14 よく実施されている項目(生物)

順位	実験項目
1	1. ミクロメーター
2	2. 植物の表皮細胞
3	13. クロマトグラフィー
4	7. 原形質流動
4	8. 体細胞分裂
6	6. 原形質分離
7	9. カタラーゼ
8	11. 酵母菌のアルコール発酵
9	10. アミラーゼ
10	3. 維管束
10	21. 盲点(盲斑)

表 15 あまり実施されていない項目(生物)

順位	実験項目
33	30. 土壌動物
33	33. 骨格筋に対するATPの作用
30	27. アセチルコリンによる心拍数変化
30	28. ウキクサ等の個体群の成長
30	31. 水生動物による環境調査
29	32. 淡水の微生物
27	20. 遺伝の実験
27	24. ヒトの血液成分
26	29. 植物群落の調査
25	26. 植物ホルモン