

理 科

理科学習における男女の学力の傾向 その3

—— 男女の興味関心のちがいを ——

高橋 守・松井一幸・高須 明

第1部

要 旨

我々は昨年までの研究で男女の成績の間に普遍的な相違が存在することを、全教科にわたる成績の分析をすることによって明らかにした。今回の研究では、教科書をもとにしたアンケートを実施し、その結果より、生徒の興味関心とその学力とどのような相関を持っているかが報告されている。また、男女の興味関心の相違のもとになっているものへの考察もあわせて記されている。

1. 序論

前回までの研究では、理科における男女差解明への第一のアプローチとして、男女の成績を分析することに重点がおかれていた。その結果から、国社数理英の5教科を女子が得意とする傾向の強いものから男子が得意とする傾向の強いものへと並べると、国英社数理の順となる普遍的なパターンが存在することがわかった。また、単に理科と言っても、本研究がもともと物理における男女の学力差が顕著なことに注目したことから始まったように、物化生地それぞれにおいても男女の差がちがっている。総じて、物理、地学分野では、その差は大きく、生物ではその差が小さかった。(生物では対象学年によっては、むしろ女子のほうが得意とするような傾向が見られることもあった。)この事実は、多種多様な分野を持つ理科という教科について、単に“女子は理科が苦手である、”と言い切ってしまうてはならないことを示唆し、理科の多種多様な分野における男女の差を分析することによって、より普遍かつ本質的な男女のちがいが明らかになるのではないか、ということを示唆している。

今回、我々は理科の様々な分野における男女の興味関心のちがいをアンケート調査により調べることにし、その全体的な傾向を知るとともに、その結果が男女の学力のちがいとどう関係しているかを分析した。

2. アンケート作成ならびに実施

アンケート作成ならびに実施は、理科の諸分野に対して生徒がどの程度の興味関心を持っているかを定量的に分析することを目的とした。

1) 作成(表1)

理科の各分野を平易にかつ平均的に紹介しているものとして、中学生用の理科の教科書を題材とした。用いた教科書は本校で使用している東京書籍“新しい科学、”(第1分野第2分野各上下巻)である。

教科書中の大項目を興味関心の対象の1単位とし、その内容を被験者により鮮明に想像させるために、各小項目、解説されている用語(太字で示されたもの)ならびに実験実習を附記した。大項目の該当する分野は①~⑪が第1分野上巻、⑫~⑳が第2分野上巻、㉑~㉓が第1分野下巻、㉔~㉖が第2分野下巻である。

アンケート(表1)の“別紙プリントは、みんなが中学時代に学習した理科の内容を列挙したものです。①~④⑥として挙げたそれぞれの大項目について、あなたの興味の程度や印象の強さを1~5(5が1番大きい)であらわすとしたら、どれくらいになると思われますか、”という質問文はやや不明瞭で、我々が知りたいところの、“その分野を勉強してみたい、”とか“自分の中に取りあひすん入り入ってくる、”とかいったような、いわゆる学習への動機づけとなるような、我々が言うところの“+(プラス)のイメージ、”の強さをはかることができるかどうか不安が残ったが、アンケート実施時に担当教官により、“興味関心の程度や印象の強さ、”といった言葉の意味を被験者が理解できるように説明を加えることとして補うことにした。

2) アンケート実施

対象学年(昭和57年度)

中1(男子41人 女子43人)

中3(男子44人 女子43人)

高1(男子65人 女子67人)

高2(男子67人 女子68人)

実施時間 約30分

理科学習における男女の学力の傾向 その3

表1-1

アンケート文 「別紙プリントは、みなさんが中学時代に学習した理科の内容を列挙したものです。[1]～[46]として挙げたそれぞれの項目について、あなたの興味の程度や印象の強さを1～5（5が一番大きい）であらわすしたらとれくらいになると思われますか。

大項目	小項目	用語	実験・実習
[1] 物質と溶液	水にとけるものアルコールにとけるもの 水にとけたとき、溶液の体積と質量はどうか。 温度によってとけた量はどうか。	溶質 溶媒 質量 飽和 溶解度 結晶 濃度 ろ過 ヘーパークロマト グラフィー	○いろいろな方法で、固体の物質を区別しよう。 ○食塩、塩化カリウム、ナフタレン、パラジクロロベンゼンなどの固体の、水やアルコールに対するとける量を実験を計画して調べよう。 ○食塩と水、アルコールと水をとかし合わせたときの体積と質量の変化を調べよう。 ○水溶液から、とけている物質をとり出そう。
[2] 物質の融点と沸点	物質によってとける温度や固まる温度はちがっているか。 物質によって沸騰する温度はちがっているか。	純物質 混合物 融点 沸点	○いくつかの物質のとける温度をはかる。 ○液体を熱していったときの温度変化を調べよう。 ○水とアルコールとの混合物から、水とアルコールがとり出せるかどうか調べよう。
[3] 物質の密度	物質は手にうける重さの感じで区別できるか。 液体や気体も物質によって密度はさまっているか。	誤差 密度	○4つのふくろの中に同じくらいの体積の鉄、銅、アルミニウム、鉛の4種類の金属がはいっている。ふくろをあけないで、手に持った感じで、それぞれのふくろの中身をあてよう。 ○いくつかの金属について、1cm ³ の体積の質量を求めよう。 ○空気の体積と質量をはかり、空気の密度を求めよう。
[4] 力	力とはなにか。 力はどのようなときつりあうか。	重力 質量 作用 反作用 合力 力の合成 力の分解 分力	○理科室にある器具を利用して、2つの力をはたらかせ、2つの力かどのようときつりあうか調べよう。 ○3力のつりあう条件を、理科室にある器具を利用して調べよう。
[5] 圧力	圧力とはなにか。 液体の中で圧力はどのように伝わるか。 気体の圧力は体積や温度によってどう変わるか。	圧力 パスカルの原理 大気圧 トリチェリーの真空 ボイルの法則	○注射器に空気をとじこめて、ピストンを手で押し下たり、引いたりして、ピストンの動きを調べよう。 ○気体をとじこめ、外から圧力を加えてその体積を変え、体積と中の気体の圧力との関係を調べよう。
[6] 仕事とエネルギー	仕事とはなにか。 つる巻きばねは仕事をするか。	仕事 仕事の原理 仕事率 摩擦力 エネルギー	○物体を直接手である高さまでひき上げるときと、動滑車や輪軸を使って同じ高さだけ引き上げるときとで、仕事の入きさをくらへよう。
[7] 熱とエネルギー	仕事によって熱が発生するか。 熱の量はどのようにしてきめられるか。 熱によって仕事ができるか。	カロリー 熱 比熱 熱量	○ここにある量の水がある。いろいろな方法でこの水の温度を上げる実験を計画して調べよう。 ○水を電熱線で熱し、温度の上がりかたを調べよう。 ○熱した金属で水をあたため、温度変化を調べよう。
[8] 光とエネルギー	光はどのようなはたらきをするか。 とつレンズによる像のできかたにきまりがあるか。 エネルギーはうつりかわるか。	照度 スペクトル 実像 虚像 ルクス 赤外線 紫外線	○とつレンズによる像のできかたを調べよう。
[9] 化学変化とそのきまり	物質と物質とから新しい物質をつくることはできないか。 化合物をもとの物質にもどせないか。 化学変化にはどのようなきまりがあるか。	化学変化 化合 化合物 分解 電気分解 酸化 酸化物 還元 元素	○鉄とイオウによる変化のようすを観察し、できた物質を調べよう。 ○水酸化ナトリウム溶液に電流を流し、水を分解して出てくる物質を調べよう。 ○物質が化学変化するばあいの前後の質量を調べよう。 ○鉄やマグネシウムが燃焼するときの前後の質量を調べよう。 ○炭素を使って、酸化銅の銅をとりだそう。

表1-2

大項目	小項目	用語	実験・実習
10 化学変化と原子分子	物質はなにからできているか。 原子とはなんだろうか。 原子の考えですべての化学変化が説明できるか。 物質や化学変化を記号で表せないか。	原子 分子 有機化合物 元素記号 化学反応式	
11 三態変化と原子分子	固体、液体、気体のちがいを原子分子で説明できるか。 気体や液体の分子は運動しているのだろうか。 固体、液体、気体の原子や分子はどのようになっているか。 状態変化の場合なぜ熱が必要か。	ブラウン運動 分子運動 融解熱 気化熱	○線香のけむりや牛乳の脂肪球の動きを観察しよう。
12 生物の観察		顕微鏡 観察と記録 ダーウィン	○グループで手分けして、校庭のすみなどに見られる生物を観察し、採集しよう。 ○花びんや水そうの水の中にいる生物を調べよう。
13 動物の世界	動物の生活とからだのしくみ 動物はどのようになかまをふやすか。	セキツイ動物 無セキツイ動物 外骨格 内骨格 筋足動物 肉食動物 草食動物	○魚の泳ぎかたを調べよう。 ○ミミズのからだのしくみや運動のようすを調べよう。 ○コンチュウのからだのしくみを調べよう。 ○スケトウダラの卵の数を手分けして調べよう。
14 植物の世界	緑色植物の生活とからだのしくみ カビや細菌はどのような生物か	光合成 種子植物 裸子植物 被子植物 シダ類 コケ類 ソウ類 菌類 細菌類	○せたけの高さのちがう草のはえているようすや、からだのつくりのちがいを調べよう。 ○身のまわりにある草の花と果実を観察しよう。 ○ワラビなどのシダ類のからだのつくりと、胞子のようすを調べよう。 ○葉緑素にはアルコールにとけ出る性質がある。この性質を利用して、緑色をしていない海ノウにも、葉緑素があるかどうか調べよう。 ○カビの生活を観察しよう。
15 生物の分類と生物の世界の歴史	生物をどのように分類したらよいか。 生物の世界はどのようにうつりかわってきたか。	分類 シソチョウ シーラカンス 進化 カモノハシ	○キクのなかま、マメのなかまの植物を調べよう。
16 太陽・月	太陽からの日射の量はどのようにしてはかれるか。 太陽の大きさや表面のようすはどのようになっているか。 月の表面はどのようになっているか。	日射 黒点	○日射の量を測定しよう。
17 地球と太陽や星の動き	地球の形や大きさはどのようにになっているか。 地球の動きはどのようにして確かめられるか。 地球のなかまにはどのような星があるか。	惑星 衛星 太陽系 緯度 経度 公転 自転 天動説 地動説 コペルニクス ガリレイ ニュートン	○太陽や星の1日の見かけの動きを観測しよう。 ○太陽が星座の間を動く理由を模型を使って調べよう。
18 太陽のなかま	恒星にはどのような星があるか。 恒星の世界はどのようになっているか。	恒星 恒星の明るさ 恒星の色 星団 星雲 銀河系 宇宙の構造 宇宙	

理科学習における男女の学力の傾向 その3

表1-3

大項目	小項目	用語	実験・実習
19	生物のからだは細胞の細胞	細胞 原形質 細胞膜 細胞壁 核 組織 器官 細胞分裂 染色体 受精 遺伝子	○いろいろな生物について、細胞のようすを調べ、スケッチしよう。 ○肉の厚い葉で、細胞のならばかたを調べよう。
20	生きている細胞の活動	酸素 二酸化炭素 呼吸 無気呼吸 タンパク質 炭水化物 脂肪 有機物 無機物	○細胞の生きているようすを調べよう。 ○コウボキンを使って、細胞が生きていくための条件を調べよう。
21	動物のからだのしくみ	心臓 動脈 静脈 毛細血管 血球 血しょう ヘモグロビン 赤血球 リンパ管 消化 酵素 柔軟起 肺 横隔膜 じん臓 尿 汗	○生きている動物の血管を観察し、その中の血液の動きや血液のようすを調べよう。 ○血液にどのようなものがふくまれているかを顕微鏡で調べよう。 ○だ液で、デンプンが糖に変わるかどうか調べよう。 ○生物が呼吸して酸素が使われることを確かめよう。
22	植物のからだのしくみ	光合成 二酸化炭素 デンプン 酸素 呼吸 糖 葉緑素 根毛 維管束 道管 師管 蒸散 気孔	○光合成によって、二酸化炭素が使われるかどうか調べよう。 ○葉の細胞のどこにデンプンができていくか調べよう。 ○葉から水が蒸散して水が動いていることを調べよう。
23	電流回路	電流回路 直列並列 アンペア ボルト 電流 電圧 抵抗 オーム オームの法則	○まめ電球3個と電池2個をぜんぶつないでいろいろな回路をつくり、まめ電球の明るさをくらべよう。 ○1本の電熱線に電熱装置で電流を流し、電熱線を通る電流や電熱線の部分の電圧をはかろう。 ○長さ太さのちがう電熱線を使っているいろいろな回路をつくり、回路の各点を通る電流や各部分の電圧を調べよう。 ○電熱線の両端の電圧を変えると、電圧はどのように変わるか調べよう。 ○電熱線の抵抗が長さによってどうちがうか調べよう。
24	電流による発熱	熱量 カロリー 電力 電力量 ワット	○電流の大きさを変えたとき、発熱量がどう変わるか調べよう。
25	電流と電子の流れ	放電 真空放電 陰極線 電子 自由電子 直流 交流 オシロスコープ	
26	水溶液	溶質 溶媒 溶液 濃度 水溶液 沈澱	○A～Dの6種類の液がある。いろいろな方法で、これらの液に物質がとけているかどうか調べよう。 ○塩化バリウム水溶液と硫酸銅水溶液の反応で、生じる沈澱の量が、水溶液の体積や濃度とどのような関係があるか、実験の計画をたてて調べよう。
27	水溶液中の電流の流れ	イオン 銅イオン 塩化物イオン 水素イオン 陽イオン 陰イオン 電気分解 電解質 非電解質	○いろいろな物質について電流が流れるかどうか調べよう。また水溶液にして電流が流れるかどうか調べよう。 ○水溶液に電流を流したときの変化を調べよう。
28	酸・アルカリ・塩	水素イオン 酸 水酸化物イオン アルカリ 中和 中性 塩	○うすい塩酸やうすい硫酸など酸性の水溶液の性質をいろいろな方法で調べ、共通の性質をまとめよう。 ○塩酸に水酸化ナトリウム水溶液をすこしずつ加えていったときのようすを調べよう。

表1-4

大項目	小項目	用語	実験・実習
29	運動のようすと力 運動を記録するにはどうしたらよいか。 台車の運動を調べるにはどうしたらよいか。 落下運動はどんな運動か。 力がはたらかないときはどんな運動か。	速さ 平均の速さ 記録タイマー 等速直線運動 摩擦力 慣性	○輪ゴムで動く車の運動のようすを調べよう。 ○記録タイマーを使って、テープを引く手の運動を記録しよう。 ○台車の運動のようすを記録タイマーで調べよう。
30	仕事 仕事とはなにか 道具を使えば仕事を得するか。 光や熱によって仕事ができるか。	仕事 仕事の原理 仕事率 光による仕事 熱による仕事	○ゆかの上で木片を50cm動かすときの仕事を調べよう。
31	電流と仕事 電流によってどのような磁界ができるか。 電流は磁界の中でどのような力をうけるか。 電流によって仕事をすることができるか。 仕事によって電流が得られるか。	磁力 磁界 磁界の強さ 磁界の向き 磁力線 電動機 電磁誘導 誘導電流	○電流を流した導線やコイルのまわりのようすを調べよう。 ○電流を流した導線が磁界の中でうける力を調べよう。 ○身元にある材料を使って、簡単な電動機をくふうしてつくってみよう。 ○コイルと磁石で電流を流してみよう。
32	仕事とエネルギー エネルギーとはなにか。 位置エネルギーはなにに関係があるか。 運動エネルギーはなにに関係があるか。	エネルギー 位置エネルギー 運動エネルギー	
33	エネルギーの移り変わり エネルギーは移り変わるか。 エネルギーはどのように利用されるか。	ふりこの運動 エネルギーの利用 エネルギー資源 太陽エネルギー	
34	風 気圧とは 風はどのようにしてふくか。	湿度 乾湿計 雲量 風向 風力 大気圧 ミリバール 等圧線 高気圧 低気圧	○気圧の大きさを調べよう。 ○等圧線を書く
35	雲と雨 空気中の水蒸気 雲や雨はどのようにしてできるか。	飽和水蒸気量 湿度	○空気中の水蒸気水滴になる湿度を調べよう。
36	天気の変化と天気予報 天気はどのように変わるか。 日本の天気	前線 寒冷前線 温暖前線 停滞前線 閉そく前線 天気図 台風 梅雨	○天気図を使って高気圧や低気圧前線の移動のようすを調べよう ○自分達の住む地域の天気を予測してみよう。
37	動物の生活をささえる植物 光合成とはどのようなはたらきか。 光合成でつくられた栄養分のゆくえ	光合成 呼吸 デンプン 生産者 消費者	○緑色植物の葉に光が当たると、デンプンができることを確かめよう。 ○光合成によって、二酸化炭素の量が変化するかどうかを調べよう。 ○葉の細胞のどこにデンプンができていているか調べよう。
38	分解者のはたらき 土の中の小さな生物のはたらき 生物と土	分解者	○落ち葉は土の中でどのように変化しているか。また、土にはどのような小さな動物がいるか、手分けして調べよう。 ○土の中や落ち葉についている細菌類が、デンプンを分解するかどうかを調べよう。
39	生物の世界のつながり 食物連鎖 生物の世界のつりあい 生物の世界における物質とエネルギーの流れ	食物連鎖 食物ピラミッド	
40	大地もゆれ動く 地震によって大地はどのようにゆれるか。 地震による変動と震源の分布	初期微動 主要動 震度 震源 震央 マグニチュード 断層 隆起 沈降	
41	火をふく大地 マグマとは マグマからどんな岩石ができるか。 火成岩にはどんな種類があるか。	マグマ 火成岩 火山岩 はん晶 石基 鉱物 深成岩 風化	○噴火後の火山のようすを調べよう。 ○火山岩のつくりを調べよう。 ○カコウ岩のつくりを調べよう。 ○川原や身のまわりの岩石を区別してみよう。
42	けずられる大地 地層はどのようにしてできるか。 地層からどんなことがわかるか。	地層 化石 たいせき岩	○たいせき岩のつくりを調べよう。
43	変動する大地 地形に見られる大地の変動とは。 地層に見られる大地の変動とは。 山はどのようにしてできるか。	海岸段丘 河岸段丘 しゅう曲 整合 不整合 断層	○海岸段丘や河岸段丘の地形のようすを調べよう。
44	宇宙のオアシス-地球- 大気に包まれた地球 海のある惑星としての地球	酸素や二酸化炭素の循環	
45	緑なす自然と人間の出現 地表をおおう生物の世界 人類の出現	生物界の秩序 類人猿 猿人	
46	人類のこれまでとこれから 人口増加による食糧問題 地下資源やエネルギー資源はどうか 自然環境はどのように汚染されているか 新しい調和を求めて	食糧危機 太陽エネルギー 大気や水の汚染 公害 有害物質	

理科学習における男女の学力の傾向 その3

表2 中 1

項目番号	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
総平均	3 143	2 917	2.810	3 131	3 095	2 667	3 056	3 310	3 631	3 155	2.964	3 667	3 798	3 036	3 393	3 405
男子平均	2.951	2 780	2.756	3.317	3.195	2 756	3.024	3.488	3 634	3 195	2 854	3 512	3 707	2 732	3 488	3 756
女子平均	3 326	3 047	2.860	2 953	3 000	2.581	3 093	3.140	3 628	3 116	3 070	3 814	3.884	3 326	3 302	3 070
男子平均 -女子平均	-0 375	-0 267	-0.104	0.364	0 195	0.175	-0.069	0.348	0 006	0 079	-0 216	-0 302	-0 177	-0 594	0 186	0 686
順位	38	34	26	13	15	18	23	14	21	20	33	36	30	44	17	5

項目番号	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]
総平均	3.214	3.405	3 227	2 893	3 405	2 917	3 393	3.071	3 060	3 214	3 298	3 214	3 024	2.762	2 905	2 643
男子平均	3.537	3 707	3 146	2 854	3.195	2 537	3 976	3.512	3 707	2 927	3.634	2.976	3 244	2 951	3 488	2 829
女子平均	2.907	3 116	3 302	2.930	3 605	3.047	2 837	2 651	2.442	3 488	2.977	3.442	2 814	2 581	2.349	2 465
男子平均 -女子平均	0 630	0.591	-0 156	-0 076	-0 410	-0.510	1 139	0 861	1 265	-0 561	0 657	-0 466	0 430	0 370	1 139	0 365
順位	7	8	29	25	39	42	2	4	1	43	6	41	9	11	2	12

項目番号	[33]	[34]	[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]	[44]	[45]	[46]
総平均	2 952	3 488	3 571	3 655	3 012	2 881	2.952	4.036	3 738	3 310	3 369	3.738	3 690	3 738
男子平均	3 171	3.488	3.220	3.512	2.707	2 780	3 049	4 000	3 659	3 122	3.146	3 805	3 634	3 634
女子平均	2.744	3.488	3 907	3.791	3.302	2.977	2 860	4 070	3 814	3 488	3 581	3 674	3 744	3 837
男子平均 -女子平均	0 427	0	-0 687	-0.279	-0.595	-0 197	0 189	-0 070	-0 155	-0.366	-0 435	0 131	-0 110	-0 203
順位	10	22	46	35	45	31	16	24	28	37	40	19	27	32

表3 中 3

項目番号	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
総平均	2.897	2.908	2.460	2.759	2 678	2.333	2 575	2 563	3 069	2 483	2 644	3 368	3 529	3 287	3 218	3 184
男子平均	2 977	2 955	2.795	2.841	2 773	2 364	2.750	2.591	3 114	2 659	2 864	3 250	3 455	3 159	3 114	3 386
女子平均	2 814	2 860	2 116	2 674	2 581	2 302	2 895	2 535	3 023	2 302	2.419	3 488	3 605	3 419	3 326	2 977
男子平均 -女子平均	0.163	0.095	0 679	0.167	0.191	0 062	0.355	0.056	0 091	0 357	0.445	-0 238	-0 150	-0.260	-0.212	0.409
順位	25	28	4	24	22	30	16	31	29	15	8	40	36	41	38	11

項目番号	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]
総平均	3.368	3 356	3 425	3 011	3 437	3 264	2 264	2 218	2 184	3.253	2.483	2.989	2 253	2.471	2 368	2 333
男子平均	3.568	3 568	3.318	2 909	3 295	3.091	2 659	2 614	2 568	3.318	2 795	3 182	2 318	2 568	2.523	2 545
女子平均	3 163	3 140	3 535	3 116	3.581	3.442	1.860	1 814	1 791	3 186	2.163	2 791	2 186	2 372	2 209	2 116
男子平均 -女子平均	0 405	0 428	-0.217	-0.207	-0 286	-0 351	0 799	0 800	0.777	0 132	0 632	0 391	0 132	0 196	0 314	0 429
順位	12	10	39	37	42	44	2	1	3	26	5	14	26	21	19	9

項目番号	[33]	[34]	[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]	[44]	[45]	[46]
総平均	2 437	3 138	3 368	3.218	3 506	3 494	3 598	3 287	3.184	3 207	2.943	3 368	3 425	3.540
男子平均	2 705	3 364	3.568	3.386	3 341	3 318	3 341	3.273	3 182	3 364	3 045	3 455	3 409	3 477
女子平均	2 163	2 907	3 163	3 047	3.674	3 674	3.860	3.302	3 186	3.047	2 837	3 279	3.442	3 607
男子平均 -女子平均	0.542	0.457	0 405	0.339	-0.333	-0 356	-0 519	-0 029	-0.004	0 317	0.208	0.176	-0.033	-0 128
順位	6	7	12	17	43	45	46	33	32	18	20	23	34	35

名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要 第28集(1983)

表4 高1

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
總平均	3.053	2.818	2.492	2.947	2.735	2.606	2.538	2.689	3.538	3.152	3.061	3.023	3.174	2.955	3.242	2.826
男子平均	3.000	2.815	2.708	3.092	2.769	2.815	2.585	2.769	3.308	3.046	3.062	3.123	3.169	2.969	3.231	3.108
女子平均	3.104	2.821	2.284	2.806	2.701	2.408	2.493	2.612	3.761	3.254	3.060	2.925	3.179	2.940	3.254	2.552
男子平均 -女子平均	-0.104	-0.006	0.424	0.286	0.068	0.412	0.092	0.157	-0.453	-0.208	0.002	0.198	-0.010	0.029	-0.023	0.556
順位	37	31	10	14	26	11	23	19	46	42	30	18	32	28	34	2

項目	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
總平均	3.015	3.106	2.992	2.758	2.909	2.705	3.152	2.758	2.917	3.053	3.167	3.098	2.598	2.553	2.962	2.523
男子平均	3.323	3.385	2.769	2.585	2.769	2.677	3.292	2.908	3.169	3.092	3.092	3.077	2.862	2.800	3.077	2.738
女子平均	2.716	2.886	3.209	2.925	3.045	2.731	3.015	2.612	2.672	3.015	3.239	3.119	2.843	2.313	2.851	2.313
男子平均 -女子平均	0.607	0.549	-0.440	-0.340	-0.276	-0.054	0.277	0.296	0.497	0.077	-0.147	-0.042	0.519	0.487	0.226	0.425
順位	1	3	45	44	43	36	16	13	5	24	40	35	4	7	17	9

項目番号	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
總平均	2.432	2.750	2.765	2.826	2.795	2.826	3.091	3.189	3.273	3.167	3.121	2.811	3.053	2.902
男子平均	2.677	3.000	2.815	2.969	2.738	2.769	3.015	3.200	3.262	3.231	3.188	2.969	3.108	2.938
女子平均	2.194	2.507	2.716	2.687	2.851	2.881	3.164	3.179	3.284	3.104	3.104	2.657	3.000	2.866
男子平均 -女子平均	0.483	0.493	0.099	0.282	-0.113	-0.112	-0.149	0.021	-0.022	0.127	0.034	0.312	0.108	0.072
順位	8	6	22	15	39	38	41	29	33	20	27	12	21	25

表5 高2

項目番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
總平均	2.770	2.689	2.296	2.815	2.607	2.467	2.533	2.978	3.430	3.311	3.007	3.259	3.519	3.230	3.274	3.185
男子平均	2.716	2.731	2.373	2.806	2.582	2.463	2.552	3.075	3.284	3.149	2.851	3.045	3.284	2.910	3.030	3.299
女子平均	2.824	2.647	2.221	2.824	2.632	2.471	2.515	2.882	3.574	3.471	3.162	3.471	3.750	3.544	3.515	3.074
男子平均 -女子平均	-0.108	0.084	0.152	-0.018	-0.050	-0.008	0.037	0.193	-0.290	-0.322	-0.311	-0.426	-0.466	-0.634	-0.485	0.225
順位	29	21	17	25	26	23	22	14	33	35	34	40	42	45	43	13

項目番号	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
總平均	3.141	3.274	3.504	3.178	3.400	3.059	2.933	2.563	2.904	2.844	2.978	3.007	2.719	2.474	2.948	2.311
男子平均	3.284	3.358	3.134	2.955	3.119	2.940	3.224	2.836	3.239	2.746	3.045	2.866	2.687	2.537	3.224	2.507
女子平均	3.000	3.191	3.868	3.397	3.676	3.176	2.647	2.294	2.574	2.941	2.912	3.147	2.750	2.412	2.676	2.118
男子平均 -女子平均	0.284	0.167	-0.734	-0.442	-0.557	-0.236	0.577	0.542	0.665	-0.195	0.133	-0.281	-0.063	0.125	0.548	0.389
順位	10	15	46	41	44	31	2	5	1	30	18	32	28	19	4	9

項目	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
總平均	2.430	2.956	2.926	3.133	3.074	2.837	3.074	3.333	3.170	3.000	3.000	2.993	3.163	3.163
男子平均	2.701	3.239	3.045	3.388	2.866	2.657	2.910	3.537	3.164	2.970	3.060	3.075	2.955	3.284
女子平均	2.162	2.676	2.809	2.882	3.279	3.015	3.235	3.132	3.176	3.029	2.941	2.912	3.368	3.044
男子平均 -女子平均	0.539	0.563	0.236	0.506	-0.413	-0.358	-0.325	0.405	-0.012	-0.059	0.119	0.163	-0.413	0.240
順位	6	3	12	7	38	37	36	8	24	27	20	16	38	11

理科学習における男女の学力の傾向 その3

1 男子平均の大きいもの

表 6

中 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	40	大地もゆれ動く
2	23	電 流 回 路
3	44	宇宙のオアンス地球
4	16	太 陽 ・ 月
5	13	動 物 の 世 界
5	25	電流と電子の流れ
5	18	太陽のなかま
8	41	火をふく大地
9	9	化学変化のきまり
9	45	緑なす自然と人間の出現
9	46	人類のこれまでとこれから
9	27	水溶液中の電流の流れ

表 7

中 3		
順位	分類番号	大 項 目
1	17	地球と太陽や星の動き
1	18	太陽のなかま
1	35	雲 と 雨
4	46	人類のこれまでとこれから
5	13	動 物 の 世 界
5	44	宇宙のオアンス地球
7	45	緑なす自然と人間の出現
8	16	太 陽 ・ 月
8	36	天気の変化と天気予報
10	42	けずられる大地

表 8

高 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	18	太陽のなかま
2	17	地球と太陽や星の動き
3	9	化学変化とそのきまり
4	23	電 流 回 路
5	41	火をふく大地
6	15	生物の分類と生物の 世界の歴史
6	42	けずられる大地
8	40	大地もゆれ動く
9	25	電流と電子の流れ
9	13	動 物 の 世 界

表 9

高 2		
順位	分類番号	大 項 目
1	40	大地もゆれ動く
2	36	大気の変化と天気予報
3	18	太陽のなかま
4	16	太 陽 ・ 月
5	9	化学変化とそのきまり
5	13	動 物 の 世 界
5	17	地球と太陽や星の動き
5	46	人類のこれまでとこれから
9	25	電流と電子の流れ
9	34	風

2 女子平均の大きいもの

表 10

中 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	40	大地もゆれ動く
2	35	雲 と 雨
3	13	動 物 の 世 界
4	46	人類のこれまでとこれから
5	12	生 物 の 観 察
6	41	火をふく大地
7	36	天気の変化と天気予報
8	45	緑なす自然と人間の出現
9	44	宇宙のオアシス地球
10	9	化学変化とそのきまり

表 11

中 3		
順位	分類番号	大 項 目
1	39	生物の世界のつながり
2	37	動物の生活をささえる植物
2	38	分解者のはたらき
4	13	動 物 の 世 界
4	46	人類のこれまでとこれから
6	21	動物のからだのしくみ
7	19	生物のからだと細胞
8	12	生 物 の 観 察
9	22	植物のからだのしくみ
9	45	緑なす自然と人間の出現

表 12

高 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	9	化学変化とそのきまり
2	41	火をふく大地
3	10	化学変化と原子・分子
3	15	生物の分類と 生物の世界の歴史
5	27	水溶液中の電流の流れ
6	19	生物のからだと細胞
7	13	動 物 の 世 界
7	40	大地もゆれ動く
9	39	生物の世界のつながり
10	28	酸・アルカリ・塩基

表 13

高 2		
順位	分類番号	大 項 目
1	19	生物のからだと細胞
2	13	動 物 の 世 界
3	21	動物のからだのしくみ
4	9	化学変化とそのきまり
5	14	植 物 の 世 界
6	15	生物の分類と 生物の世界の歴史
7	10	化学変化と原子分子
7	12	生 物 の 観 察
9	20	生きている細胞の活動
10	45	緑なす自然と人間の出現

3 男子平均の小さいもの

表 14

中 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	22	植物のからだのしくみ
2	37	動物の生活をささえる植物
3	14	植 物 の 世 界
4	3	物 質 の 密 度
4	6	仕事とエネルギー
6	2	物質の融点と沸点
6	38	分解者のはたらき
8	11	三態変化と原子分子
8	32	仕事とエネルギー
10	20	生きている細胞の活動

表 15

中 3		
順位	分類番号	大 項 目
1	29	運動のようすと力
2	6	仕事とエネルギー
3	31	電 流 と 仕 事
4	32	仕事とエネルギー
5	25	電流と電子の流れ
5	30	仕 事
7	8	光とエネルギー
8	24	電流による発熱
9	10	化学変化と原子分子
9	23	電 流 回 路

表 16

高 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	7	熱とエネルギー
1	20	生きている細胞の活動
3	22	植物のからだのしくみ
3	33	エネルギーの移り変わりと利用
5	3	物 質 の 密 度
6	32	仕事とエネルギー
6	37	動物の生活をささえる植物
8	5	任 力
8	8	光とエネルギー
8	19	生物のからだと細胞
8	21	動物のからだのしくみ
8	38	分解者のはたらき

表 17

高 2		
順位	分類番号	大 項 目
1	3	物 質 の 密 度
2	6	仕事とエネルギー
3	32	仕事とエネルギー
4	30	仕 事
5	7	熱とエネルギー
6	5	任 力
7	38	分解者のはたらき
8	29	運動のようすと力
9	33	エネルギーの移り変わりと利用
10	1	物 質 と 溶 液

4 女子平均の小さいもの
表 18

中 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	31	電 流 と 仕 事
2	25	電流と電子の流れ
3	32	仕事とエネルギー
4	6	仕事とエネルギー
4	30	仕 事
6	33	エネルギーの移り変わり と利用
7	29	運動のようすと力
8	23	電 流 回 路
9	3	物 質 の 密 度
9	39	生物の世界のつながり

表 19

中 3		
順位	分類番号	大 項 目
1	25	電流と電子の流れ
2	24	電流による発熱
3	23	電 流 回 路
4	3	物 質 の 密 度
4	32	仕事とエネルギー
6	27	水溶液中の電流の流れ
6	33	エネルギーの移り変わり と利用
8	29	運動のようすと力
9	31	電 流 と 仕 事
10	6	仕事とエネルギー
10	6	化学変化と原子分子

表 20

高 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	33	エネルギーの移り変わり と利用
2	3	物 質 の 密 度
3	30	仕 事
3	32	仕事とエネルギー
5	29	運動のようすと力
6	6	仕事とエネルギー
7	7	熱とエネルギー
8	34	風
9	16	太 陽 ・ 月
10	8	光とエネルギー
10	24	電流による発熱

表 21

高 2		
順位	分類番号	大 項 目
1	32	仕事とエネルギー
2	33	エネルギーの移り変わり と利用
3	3	物 質 の 密 度
4	24	電流による発熱
5	30	仕 事
6	6	仕事とエネルギー
7	7	熱とエネルギー
8	25	電流と電子の流れ
9	5	圧 力
10	2	物質の融点と沸点
10	23	電 流 回 路

5 男子が比較的強い印象を持っているもの
表 22

中 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	25	電流と電子の流れ
2	31	電 流 と 仕 事
2	23	電 流 回 路
4	24	電流による発熱
5	27	水溶液中の電流の流れ
6	16	太 陽 ・ 月
7	17	地球と太陽や星の動き
8	18	太陽のなかま
9	29	運動のようすと力
10	33	エネルギーの移り変わり と利用

表 23

中 3		
順位	分類番号	大 項 目
1	24	電流による発熱
2	23	電 流 回 路
3	25	電流と電子の流れ
4	3	物 質 の 密 度
5	27	水溶液中の電流の流れ
6	33	エネルギーの移り変わり と利用
7	34	風
8	11	三態変化と原子分子
9	32	仕事とエネルギー
10	18	太陽のなかま

表 24

高 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	17	地球と太陽や星の動き
2	16	太 陽 ・ 月
3	18	太陽のなかま
4	29	運動のようすと力
5	25	電流と電子の流れ
6	34	風
7	30	仕 事
8	33	エネルギーの移り変わり と利用
9	32	仕事とエネルギー
10	3	物 質 の 密 度

表 25

高 2		
順位	分類番号	大 項 目
1	25	電流と電子の流れ
2	23	電 流 回 路
3	34	風
4	31	電 流 と 仕 事
5	24	電流による発熱
6	33	エネルギーの移り変わり と利用
7	36	天気の変化と大気予報
8	40	大地もゆれ動く
9	32	仕事とエネルギー
10	17	地球と太陽や星の動き

6 女子が比較的強い印象を持っているもの
表 26

中 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	35	雲 と 雨
2	37	動物の生活をささえる植物
3	14	植 物 の 世 界
4	26	水 溶 液
5	22	植物のからだのしくみ
6	28	酸・アルカリ・塩
7	43	変動する大地
8	21	動物のからだのしくみ
9	1	物 質 と 溶 液
10	42	けずられる大地

表 27

中 3		
順位	分類番号	大 項 目
1	39	生物の世界のつながり
2	38	分解者のはたらき
3	22	植物のからだのしくみ
4	37	動物の生活をささえる植物
5	21	動物のからだのしくみ
6	14	植 物 の 世 界
7	12	生 物 の 観 察
8	19	生物のからだと細胞
9	15	生物の分類と 生物の世界の歴史
10	20	生きている細胞の活動

表 28

高 1		
順位	分類番号	大 項 目
1	9	化学変化とそのきまり
2	19	生物のからだと細胞
3	20	生きている細胞の活動
4	21	動物のからだのしくみ
5	10	化学変化と原子分子
6	39	生物の世界のつながり
7	27	水溶液中の電流の流れ
8	37	動物の生活をささえる植物
9	38	分解者のはたらき
10	1	物 質 と 溶 液

表 29

高 2		
順位	分類番号	大 項 目
1	19	生物のからだと細胞
2	14	植 物 の 世 界
3	21	動物のからだのしくみ
4	15	生物の分類と 生物の世界の歴史
5	13	動 物 の 世 界
6	20	生きている細胞の活動
7	12	生 物 の 観 察
8	37	動物の生活をささえる植物
8	45	緑なす自然と人間の出現
10	38	分解者のはたらき

3. 結果解析

1) 各学年別に総平均, 男子平均, 女子平均, ならびに〔男子平均-女子平均〕とその順位を算出した。

(表2~5)

このデータについては本論を進めて行くうえで, 直接的にはやや関係がうすいかと思われたが, 以後の表を作成するための基礎的な記録としての価値を考えて, 掲載することにした。読者諸兄のより深い考察の参考になればと願っている。

2) 男子平均, 女子平均それぞれの大きいものから順に10項目を列挙した。(表6~13)

3) 男子平均, 女子平均それぞれの小さいものから順に10項目を列挙した。(表14~21)

これらの表6~21は男子(女子)が興味関心を強く持っている項目, ならびに男子(女子)の興味関心がうすい項目を絶対的な尺度であらわしている。しかし, これらの表を見ただけでは, 男女間の相対的な相違を論ずることがむずかしいため, 男女の差について注目して以下の表を作成した。

4) 〔男子平均-女子平均〕の値が大きいもの(これは男子が女子にくらべて比較的強い印象を持っているものと考えることができる)から順に10項目を列挙した。(表22~25)

5) 〔男子平均-女子平均〕の値が小さいもの(これは女子が男子にくらべて比較的強い印象を持っているものと考えることができる)から順に10項目を列挙した。(表26~29)

6) 項目をそれぞれの内容から物化生地別に分類し, それぞれについての男子平均, 女子平均ならびにその差を算出した。(表30)

物化生地別の分類を次表に示す。

	項目番号
物理分野	4 5 6 7 8 23 24 25 29 30 31 32 33
化学分野	1 2 3 9 10 11 26 27 28
生物分野	12 13 14 15 19 20 21 22 37 38 39
地学分野	16 17 18 34 35 36 40 41 42 43

尚, 項目の44, 45, 46についてはその内容が複数の分野にまたがったものであるとの判断から, これらを除外することにした。

4. 考察

1) 全体的な男女差の傾向について

男女の興味関心を相対的に比較した表22~29を見ると, 全体的に言って, 明らかに男女の間に興味関心のちがいが存在することがわかる。

表26~29(女子が比較的強い興味関心をもっている

もの)の中には生物的な分野が多く含まれている。とくに, 中3(表27)や高2(表29)などでは, 10項目すべてが生物的な分野である。このことから,

女子は男子にくらべて生物的分野に対して比較的強い興味関心を持っている。

と考えることができる。

一方, 表22~25(男子が比較的強い興味関心をもっているもの)を見ると,

男子は女子にくらべて物理的分野ならびに地学的分野に対して比較的強い興味関心を持っている。

ということがよくわかる。

ただ, これらの傾向を全体的な傾向と言い切ってしまうのはやや早急すぎるかもしれない。なぜならば, たとえば, 高1や高2がすでに学習した分野について答えているのに対して, 中1などはほとんど未習の分野に対して答えているからである。

2) 注目すべき中1の傾向

前出したように, 中1はほとんど未知の分野に関して答えているわけである。ところがそれだけに, 小学校を卒業して間もない彼らが未知の分野に関してどのような興味関心を持って新しい中学の学習にのぞむのかということがわかるのではないだろうか。

表22に注目してみると, 順位の1~5までの項目の中にすべて「電流」という言葉が入っているのが目につく。このことは, 女子が, すでに中学校に入学する以前に「電流」(「電気」と言ってもよかろう)というものに大げさな表現で言えばアレルギー症状をもっていることをあらわしているのではないだろうか。

このことを裏付ける事実として, 順位でいう5番目の「水溶液中の電流の流れ」という項目が, 1~4番までにランクされた項目が物理的分野に入るのに対して, 同じ「電流」という言葉を使ってはいても, むしろ化学的分野に入るべき内容であることが注目される。ちなみに, この27の項目と同じ時期に合わせて学習するはずの26「水溶液」や28「酸・アルカリ・塩」という項目が, まったく傾向を逆にしていているところの表26に登場している。これは「電流」という文字があらわすイメージがほとんど連続した分野であるにもかかわらず, 「水溶液中の電流の流れ」という項目だけを全く違った傾向を示すものにしてしまったことを裏づけているのではないだろうか。

やはり,

“女子はやはり電気に弱い,”

というよく口にされる言葉が, 原因がはっきりつかめないまでも, 存在すると考えることができるであろう。

そのほか, 表22にランクされた項目はすべてが, 物理分野か化学分野である。未習の領域に対して中1がこのような顕著な傾向を示したのは, 明らかにそうい

った興味関心が中学以前のどこかで形成されたものであることを物語っている。その“中学以前のどこか、”ということは、それが小学校時代の教育であるのか、幼少期の家庭教育であるのか、または単に男女の生得的な違いを示しているのかは、以後の研究を待たなければならない。

3) 物化生地別の傾向

表30は、項目をそれぞれ物化生地別に分け、それについて、男女の平均の差をあらわしたものである。この表で、それぞれの学年における男女の平均の差をくらべると、男子が比較的興味関心の強いものから並べて、中3を除いた他の3学年がすべて物化生地の順になっている。このことは前回までの我々の研究(学力の分析)において明らかになったところその

男子がより得意とするところのものから順に並べると物化生地の順になる。

という事実と全く同じになっており、興味関心の程度がそのまま学力にスライドしていることがよくわかる。

ただひとつ物化生地の順になっている中3については、この学年の理科担当教官が高校において化学を担当しており、そのため、原子分子といった抽象的(目に見えない)な概念が登場したさいに、やや深入りしすぎたために、生徒の興味関心をやや減少させてしまったことが原因ではないかと考えている。

今回のアンケート調査で我々には他にもうひとつの質問項目を用意した。それは次のようなものである。

“あなたが今答えた調査用紙(興味関心度の調査)をもう一度見直してみてください。そこにはあなたの興味関心の傾向がある程度あらわれているはずです。その傾向についてあなたはその原因がどういったことにあると思いますか?、”

この問いに対する回答の分析は詳しくは行っていないが、物理的分野や地学分野にあまり興味や関心のない者の意見の中に

“計算がめんどうだ、”

“物が落下するような簡単な自然現象をどうのこうのといじってもおもしろくない、”

“星とか天気とか、大地の変動とか言ったって、見た目にはあまり変わっていかない。そんな気の長い話にはあまり興味がわかない。、”

といったものが見られた。これらの意見は、自然現象をとらえる場合の“時間的空間的広がり、”や“抽象性、”といったものにある程度の拒否反応が存在することを物語っている。こういった事実も、今後この問題を考えていくうえでの重要な鍵となるものではないだろうか。

5. 反省ならびに今後の方針

今回の研究ではとくに、考察の(2)が大きな収穫ではなかったかと思われる。ただ、問題点の所在が、単に中学校の教育にあるのではなく、むしろそれ以前のどこかに存在しているであろうことは、この男女の差というものの根源をなすものの所在の広がりをおもいに大きくしてしまったように思われる。小学校教育、幼少のころの家庭教育、男女の社会的環境や歴史的背景の相違など、様々な要因が考えられるが、まず第1に小学校教育の分析を試みるのが以後の研究のいとぐちになるのではないだろうか。しかし、本学は附属の小学校を持たないためその手段がなく、読者諸氏より参考となるべきデータ等が得られれば幸いである。

今後の方針として、このような根源にあるものの究明を行っていくと同時に、今回の研究で明らかになった男女の興味関心のちがいをふまえたうえで、よりよい理科教育を行う実践的試みを行っていかなければならないと考えている次第である。

参考文献

名古屋大学教育学部附属中高等学校紀要第26集(1981) 同第27集(1981)

表 30 物・化・生・地別平均値

		物理分野	化学分野	生物分野	地学分野
中 1	男子平均	3.281	3.079	3.064	3.515
	女子平均	2.742	3.217	3.304	3.523
	男子平均 -女子平均	0.539	-0.138	-0.240	-0.008
中 3	男子平均	2.601	2.962	3.236	3.370
	女子平均	2.231	2.630	3.520	3.077
	男子平均 -女子平均	0.370	0.332	-0.284	0.293
高 1	男子平均	2.889	3.022	2.892	3.143
	女子平均	2.564	3.073	3.009	2.869
	男子平均 -女子平均	0.325	-0.051	-0.117	0.274
高 2	男子平均	2.803	2.862	2.986	3.234
	女子平均	2.535	2.989	3.448	2.991
	男子平均 -女子平均	0.268	-0.127	-0.462	0.243
全体	男子平均 -女子平均	0.353	-0.018	-0.278	0.214

第2部

1. 昭和57年度物理Ⅰにおける男女の学力の相違

昨年度筆者は、これまでの研究の上に立って、物理Ⅰにおける男女の学力差の解消を目標に、授業をいろいろと工夫し、男女の相異の問題を追求してきた。物理学習の意義を強調したり、実験もできるだけ数多く実施したりして、やる気を起こさせることに注意した。授業も出来得る限り生徒の理解レベルを基準にして、分かり易いものにするよう務めた。生徒の授業に対する感想文も参考にして、授業を再度組み直すこともあった。

教師が一方的に黒板相手に授業をするのは、物理嫌いな生徒を増す結果になることは間違いないが、生徒の側に立つ授業に徹しても、生徒全てが物理好きになるとは限らない。生徒にとって学ぶ科目は、物理以外にも沢山あるから平均的興味は何分の一かになると考えるのが普通である。

ところで、教師にとっては、これだけは是非とも身につけておいて欲しいといったエッセンシャル・ミニマムがある。物理においては、知識よりも、自然現象の捉え方、見る姿勢が重要である。公式を覚えて、代入すれば物理はOKというのは、物理を学んだことにはならない。自然に対する理解、探求、創意、工夫の目を養うことが重要で、知識はその必要条件にしかすぎない。

上述した理想のもとに教育活動が存在するのであるが、現実には、受験の影響による詰めこみ教育や、生徒の、知識、理解に対する無感動も一部にあり、理想の実現はなかなか難しい。

将来物理を必要とする生徒にとっては、学習の意味は、自ずと明らかになるであろうが、文系に進む生徒の場合、大きく将来にまでわたって印象深く残るものがあるだろうか。理系の生徒に限らず、文系の生徒にとっても、生涯において物事の見方に何かプラスになるものが身につくような授業を展開することか大切である。

生徒のもつ価値観は多様であり、教師の持つ価値を全員におしつけることは出来ない。物理教育のあり方について試行錯誤を繰り返している段階である。男女の学力の傾向の研究を続け、授業に対していろいろ工夫を積み重ねてきたおかげで、授業に対する教師の姿勢について、いろいろと勉強する機会ももてた。教科内容の研究、生徒の意識の研究は、教師が教育の理想を実現するための十分条件とはならなくても、必要条件になりうることは確かである。

物理教育の成果を定期テストの結果のみで評価することは行き過ぎの面もある。しかし、昨年度は、男女の学力の傾向をいろいろ考え、授業を展開したつもり

であるので、各定期テストの結果について、大変興味関心があった。そこで、定期テストの小問毎に、男女別の平均点を算出し、問題内容の質に対して、男女の間でどんな違いが見られるかということ詳しく調べてみた。

結果を図-1に示す。各テスト毎に問題数も異なり小問に対する配点も異なる。従って、男女の得点の相違を調べるにあたり、各小問に対する平均点と偏差値平均、およびそれらの男女差を算出した。結果が視覚的に捉えられるよう、偏差値平均男女差の値を、図-1の右側にグラフで示した。

図-1の結果から、次のことが結論できよう。

- a) 計算問題、応用問題になると、男子が平均的にすぐれる傾向がある。(A1, A3, C5, D3, E5)
- b) 抽象性の高い物理量、概念の把握においても男子が平均的にすぐれる傾向がある。(B1, B3, E1, E6)
- c) 語句穴埋め、基本計算問題については、男女間で違いがほとんど見られない。(B4, B5, C2, C3, D1, D2, E2, E3)
- d) 授業にしっかり取り組んでいると高得点が期待されると思われる問題は、女子の方が平均的にすぐれる傾向がある。(A2, B2, C1, C4, D4, E4)

これらの結果は、あくまで昨年1年間の本校におけるものから言えることである。しかし、この結果は、今までの我々の研究からしても、従来と矛盾のないものである。

d) で示されたように、女子生徒の授業に対する取り組みは熱心である。にもかかわらず、女子にとって物理が得意科目になりにくいのは何故であろうか。a) で見られるように、計算力の弱さ、b) で見られるように抽象概念の把握の弱さがその原因と考えられそうである。計算力の強化、思考の抽象性の訓練といった両面の教育を重視すれば、男女の学力は均一化されてゆくであろう。

今回はこれで現象論的考察を終わるが、この結果を十分に踏まえて、実際の教育に情熱を傾けてゆきたい。

2. 教育課程変更に伴う問題点

昭和57年度高1からの教育課程の変更により、本学においても、理科の履習方法に大きな改革がなされた。本校において今年度実施されている理科のカリキュラムと生徒数は、図-2のとおりである。新課程により大きく変わったところは、理科Ⅰの導入と、高2からの選択制度の採用である。

理科Ⅰの義務化は、必然的に高2からの選択制導入をもたらしたと見えるが、このことが実際には多くの問題を含むことになった。問題点を要約すると次

のようになる。

- 1) 生徒にとっては高1の後半の段階で選択科目決定を余儀無くされるのであるが、早期決定に問題はないか。もしも高2, 高3の段階で選択希望が変わった場合, どのように対処してゆくのか。
- 2) 高2からの選択制の導入により, 理科Iレベルで物化生地の内容が終わる分野も存在することになる。理科教育の観点からながめた場合, 果たして, 理科Iレベルの知識で充分なのかどうか。
- 3) 昭和60年度以降の入試要項を見ると, 依然として, 理科I以外の物化生地の選択科目を重視する風潮が見られる。ゆとりから生まれた理科Iが, 逆に生徒にとって負担にならないか。理科Iの意味づけが非常に曖昧である。
- 4) 選択制の導入は, クラスの解体につながり, 入試中心で学校生活が回転することになる。教育上好ま

しいといえるか。

以上の他にもいろいろな問題は存在すると考えられる。

図-2に, 本校における昭和58年度理科カリキュラムと生徒数を示す。選択に見る男女の人数構成は, 物化生地において大きな特徴がある。男子の占める割合から女子の占める割合の大きな方へ並べると, 高2, 高3ともに例外なく, 物→地→化→生の順になっている。これは, 成績に見られる得意度差と極めて一致している。

高2からの選択制の導入は, 現状において, 授業の能率から言えば, 分極化現象を引き起こしているようである。誇張して言うとも, 物地は授業が非常にやり易くなったのに比べて, 化生は, 多様な生徒を抱えて, 逆に難しくなった。

	記号	内 容	配点	男 女		全体	男 子 女 子		偏差値平均 男 女 差	男 女 差 グ ラ フ
				男	女		偏差値平均	偏差値平均		
一 学 期 中 間	A1	力学の基礎 計算問題	40	27.9	24.7	26.3	52.22	47.88	+4.34	
	A2	平方根の開き方	10	5.0	5.5	5.3	49.45	50.53	-1.08	
	A3	力学計算問題(v-tグラフ)	40	23.6	18.8	21.2	51.82	48.26	+3.57	
	A4	力学応用問題(自由落下運動)	10	1.3	1.1	1.2	50.46	49.56	+0.90	
一 学 期 末	B1	力学語句穴埋め(運動の法則)	15	12.5	12.2	12.3	51.33	48.73	+2.59	
	B2	実験の文章記述(力学台車)	25	17.2	17.8	17.5	49.43	50.54	-1.11	
	B3	質量と重量の相違	10	8.2	6.8	7.5	52.67	47.45	+5.22	
	B4	力学基本問題	20	14.2	14.0	14.1	50.28	49.73	+0.55	
	B5	力学応用問題(静力学)	10	5.1	4.9	5.0	50.21	49.80	+0.41	
	B6	力学応用問題(運動方程式)	20	5.1	3.9	4.5	51.01	49.04	+1.97	
二 学 期 中 間	C1	物理量と次元	20	9.2	9.7	9.5	49.30	50.68	-1.39	
	C2	次元解析	10	1.9	1.9	1.9	50.04	49.96	+0.08	
	C3	斜方投射穴埋め	20	8.7	8.3	8.5	50.38	49.62	+0.76	
	C4	力学基本問題	30	12.7	13.4	13.0	49.42	50.57	-1.15	
	C5	力学応用問題(運動量保存)	20	9.3	8.1	8.7	51.10	48.93	+2.16	
二 学 期 末	D1	エネルギー熱基本問題	30	19.9	20.2	20.0	49.82	50.18	-0.36	
	D2	エネルギー計算問題(問題集例題)	30	16.5	16.0	16.2	50.26	49.75	+0.51	
	D3	エネルギー熱応用計算問題	20	4.5	3.1	3.8	51.37	48.67	+2.71	
	D4	熱の実験についての設問	20	12.4	12.7	12.6	49.56	50.43	-0.87	
学 年 末	E1	単振動	15	6.6	4.5	5.5	52.47	47.57	+4.90	
	E2	波動語句穴埋め	35	20.4	19.7	20.0	50.50	49.51	+0.99	
	E3	ホイヘンスの原理による作図	15	6.3	6.3	6.3	50.06	49.94	+0.12	
	E4	波の合成	5	3.8	3.9	3.9	49.76	50.24	-0.48	
	E5	ドップラー効果とうなり(計算問題)	10	3.2	1.7	2.4	51.91	48.12	+3.79	
	E6	はく検電器	12	10.7	9.9	10.3	51.73	48.30	+3.44	
	E7	クーロンの法則 応用計算問題	8	0.0	0.0	0.0	—	—	—	

図-1 昭和57年度物理I定期テスト内容にみる男女の学力の傾向

理科学習における男女の学力の傾向 その3

新課程発足の善悪は、今後の状況も踏まえて判断されなければならないが、我々の男女差の研究の方向も新課程の導入で変更を余儀無くされることになった。今後も地道に研究を続け、実践してゆきたい。

本紀要執筆に当たっては、第1部を高橋が、第2部を松井が担当した。読者諸氏の忌憚のない御意見を期待する次第である。

なお、データ処理に当たっては、理科助手の横田川好子さんに多大なる尽力を賜った。心から感謝したい。

参考文献

- 1) 高須 明, 松井一幸, 高橋 守; 名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要第26集 P 67 (1981)
- 2) 松井一幸, 高須 明, 高橋 守; 名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要第27集 P 85 (1982)

課 程	新 課 程								旧 課 程					
	高 1		高 2						高 3					
単 位	4 単 位		4 単 位				2 単 位		3 単 位			2 単 位		
科 目	理科 I (物・地) (化・生)		物	化	生	地	化	生	物	化	生	化	生	地
教 官 名	鈴木	安井	松井	安井	三橋	鈴木	安井	三橋	松井	高橋	三橋	安井	三橋	辻
男子数	66	66	37	8	9	12	35	6	30	34	8	11	7	11
女子数	70	70	3	33	26	5	3	21	6	11	7	19	31	7
全体数	136	136	40	41	35	17	38	27	36	45	15	30	38	18
選択条件	全員必修		理系 2科目 : 文系 1科目						理系 2科目			文系 1科目		

図-2 昭和58年度理科カリキュラムと生徒数