(4) 事後テストＳ－Ｐ表（実験群）

3 年 1 組 理科
昭和 60 年 10 月 11 日 実施

| 番号 | 生徒番号 | 3 | 1 | 4 | 7 | 2 | 8 | 10 | 5 | 9 | 6 | 正答数 | 正答率 | 注意係数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 24 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 2 | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 3 | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 4 | 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 5 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 6 | 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 7 | 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 8 | 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 9 | 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 10 | 22 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 11 | 10 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 12 | 11 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 13 | 12 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 14 | 21 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 15 | 14 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 16 | 15 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 17 | 16 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 18 | 18 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 19 | 32 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 20 | 30 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 21 | 29 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 22 | 25 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 23 | 27 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 9 | 90.0 | 0.588* |
| 24 | 23 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 9 | 90.0 | 0.588* |
| 25 | 26 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 9 | 90.0 | 0.588* |
| 26 | 17 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 0.706* |
| 27 | 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 0.706* |
| 28 | 19 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 1.059** |
| 29 | 20 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 1.059** |
| 30 | 34 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | 8 | 80.0 | 0.000 |
| 31 | 31 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | 8 | 80.0 | 0.083 |
| 32 | 33 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | 8 | 80.0 | 0.250 |
| 33 | 13 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | 8 | 80.0 | 1.167** |
| 34 | 36 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | 7 | 70.0 | 0.138 |
| 35 | 37 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | × | 7 | 70.0 | 0.207 |
| 36 | 35 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | ○ | × | 7 | 70.0 | 0.207 |
| 37 | 28 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | 7 | 70.0 | 0.414 |
| 38 | 38 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | 6 | 60.0 | 0.200 |
| 正答者数 | | 38 | 38 | 37 | 37 | 35 | 34 | 32 | 31 | 26 | | | | |
| 正答率 | | 100.0 | 100.0 | 97.4 | 97.4 | 92.1 | 89.5 | 84.2 | 81.6 | 68.4 | | | | |
| 注意係数 | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.650 | 0.325 | 0.322 | 0.691 | 0.321 | 0.369 | 0.063 | | | |

差異係数 = 20 / 40.8008 = 0.490

事後テストＳ－Ｐ表（統制群）

3 年 2 組 理科
昭和 60 年 10 月 11 日 実施

| 番号 | 生徒番号 | 3 | 1 | 4 | 7 | 2 | 10 | 8 | 6 | 5 | 6 | 正答数 | 正答率 | 注意係数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 2 | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 3 | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 4 | 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 5 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 10 | 100.0 | 0.000 |
| 6 | 20 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 7 | 16 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 8 | 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 9 | 90.0 | 0.000 |
| 9 | 25 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 9 | 90.0 | 0.088 |
| 10 | 23 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 9 | 90.0 | 0.088 |
| 11 | 12 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 9 | 90.0 | 0.088 |
| 12 | 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 0.442 |
| 13 | 13 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 0.442 |
| 14 | 15 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 1.062** |
| 15 | 11 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 1.150** |
| 16 | 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 1.150** |
| 17 | 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 9 | 90.0 | 1.416** |
| 18 | 26 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | 8 | 80.0 | 0.000 |
| 19 | 24 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | 8 | 80.0 | 0.000 |
| 20 | 21 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | 8 | 80.0 | 0.000 |
| 21 | 22 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | 8 | 80.0 | 0.185 |
| 22 | 19 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | 8 | 80.0 | 0.231 |
| 23 | 18 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | 8 | 80.0 | 0.509* |
| 24 | 10 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ | 8 | 80.0 | 0.556* |
| 25 | 14 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ | 8 | 80.0 | 0.741* |
| 26 | 17 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | 8 | 80.0 | 0.787** |
| 27 | 27 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | 7 | 70.0 | 0.000 |
| 28 | 28 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | × | × | 7 | 70.0 | 0.287 |
| 29 | 30 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ | × | 7 | 70.0 | 0.717* |
| 30 | 34 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | × | × | 6 | 60.0 | 0.037 |
| 31 | 29 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | 6 | 60.0 | 0.147 |
| 32 | 33 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | 6 | 60.0 | 0.147 |
| 33 | 36 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | × | × | 5 | 50.0 | 0.000 |
| 34 | 37 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | × | × | × | 5 | 50.0 | 0.157 |
| 35 | 31 | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × | × | × | 5 | 50.0 | 0.157 |
| 36 | 32 | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | 5 | 50.0 | 0.627* |
| 37 | 35 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × | 4 | 40.0 | 0.000 |
| 正答者数 | | 37 | 36 | 34 | 34 | 31 | 31 | 30 | 23 | 19 | 18 | | | |
| 正答率 | | 100.0 | 97.3 | 91.9 | 91.9 | 83.8 | 83.8 | 81.1 | 62.2 | 51.4 | 48.6 | | | |
| 注意係数 | | 0.000 | 0.255 | 0.307 | 0.512 | 0.285 | 0.628 | 0.566 | 0.293 | 0.170 | 0.128 | | | |

差異係数 = 32 / 78.2928 = 0.409

## 6. まとめ

(1) 考察

事後テストにおける等分散の検定（Ｆ検定）と平均値の差の検定（ｔ検定）結果から判断して，統制群より実験群の方がすぐれた結果が得られている。Ｓ－Ｐ曲線の分析からも，統制群の平均正答率が79.2 %に対し，実験群では90.8 %である。これらのことから，学習効果が上がり，一人一人に学習が定着していると考えられる。注意係数から考えると，0.5以上のものがあるが正答率が高いので，大きな問題点はないと思われる。しかし，問題の数が少ないためか，差異係数が0.5以下ではあるが，単元テストとしては少し高めなので，今後の検討が必要である。

実験群の13番，19番，20番の生徒，統制群の15番，11番，７番，６番の生徒等についても学習が不安定でミスが多いと思われるので，今後，個別に指導を続けていく必要がある。

(2) まとめ

分解者の指導において，ビーカーのみを用いた従来の方法に比較して，フィルムケースを用いた指導法が，効果的であり，しかも個別化がはかるかどうか二群法をもとに分析検討してきた。これらの結果をふまえると，まだ若干の問題点があるにしても，効果的な指導法であることがわかる。

ここで述べたＳ－Ｐ曲線やＦ検定は，ｔ検定は，検証するための一方法をモデル的に示したものである。不完全な部分があると思うが，実際の授業でさらに実践研究を深めていただきたい。

参考文献　全理セ生物部会研究集録：井戸英彦（岐阜県教育センター）