グラフ電卓を利用した中学数学の授業例

生徒全員がグラフ電卓を持つ学校の実践報告＜中学校編＞

田中　憲三
数学科

１．はじめに

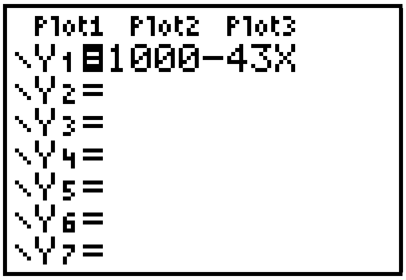
1999 年度より生徒全員にグラフ電卓をに持たせ始めた。この間、数学科教員（専任３名、非常勤講師２名）は、グラフ電卓をいかに使っていけば数学の授業が実り多きものとなるかを追求してきた。その実践の一端を紹介する。

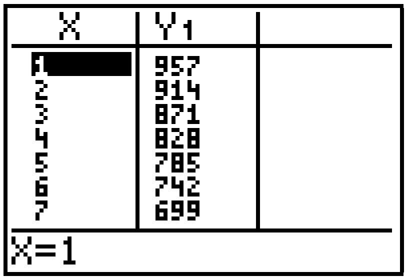
２．実践例

2.1.文字と式（中学１年）

Project 1　１個 43 円のリンゴを何個か買って 1000 円出したときのお釣りを計算したい。

43 円のリンゴを x 個買った時のお釣りを y 円とすると、 $y=1000-43x$





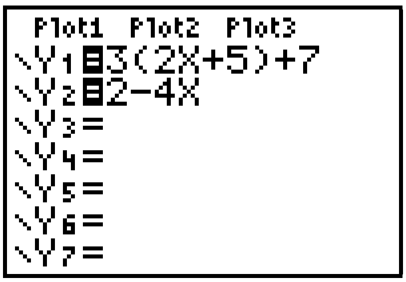
2.2.グラフ電卓で方程式を解こう（中学１年）

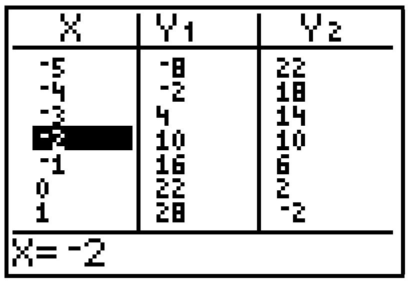
Project 2　いろいろな方程式を解いてみよう。

(1) $3(2x+5)+7=2-4x$

(2) $2x=\dfrac{x-3}{3}+6$

(3) $x^2-9=8x$





2.3.容積を最大にする箱を作ろう（中学１年）

Project 3　縦が 18.2cm、横が 25.6cm の長方形の厚紙の四隅から同じ大きさの正方形を切り取り、残りの部分を折り曲げてふたのない箱を作る。箱の容積を最大にするには深さをいくらにすればよいか。

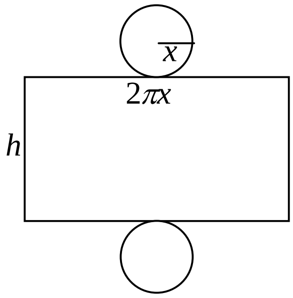
2.4.データを整理しよう（中学２年）

Project 4　体力測定（50mDash、三段跳び、ハンマー投げ、走り幅跳び、走り高跳び、50m ハードル）のデータを体育科からいただき、整理してみよう。男子と女子に違いはあるのだろうか。種目の間に何か関係はないだろうか。

2.5.容積が 350ml のジュースの缶を作ろう（中学３年）

Project 5　材料（表面積）を最小にするという条件の下で、350ml のジュースの缶を設計する。どのような形にすればよいか。

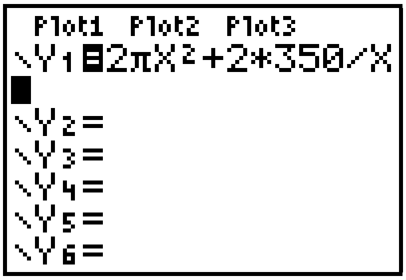
底面の半径を x cm、高さを h cm の円柱を考える。容積が 350ml より、

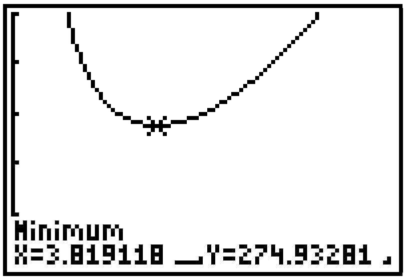


$$h\pi x^2 = 350$$

したがってこの円柱の表面積を y 平方 cm とおくと、

$$\begin{aligned} y &= 2\pi x^2 + 2\pi xh \\ &= 2\pi x^2 + 2\pi x \times \frac{350}{\pi x^2} \\ &= 2\pi x^2 + \frac{2\times 350}{x} \end{aligned}$$





2.6.国際救助隊発動（中学３年）

Project 6　地点Ｑで人が溺れている。救助に向かう人は海浜の地点Ｐから地点Ｂまで走り、地点Ｂから海上の地点Ｑまで泳いでいく。できるだけ早く着くにはどうすればよいか。ただし、海浜を走る速さは毎秒 5m で、海を泳ぐはやさの３倍であり、PA=100m, AQ=80m とする。

$AB = x(m)$ とすると、

$$0 \le x \le 100$$

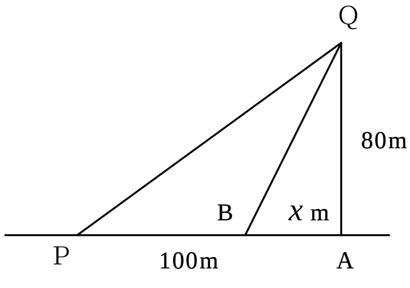
また

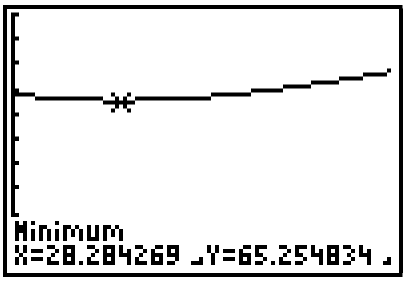
$$PB = 100 - x,\quad BQ = \sqrt{x^2 + 80^2}$$

であるから、所要時間 y（秒）は

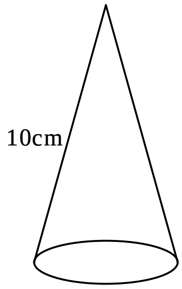
$$y = \frac{100 - x}{5} + \frac{\sqrt{x^2 + 6400}}{5/3}$$

したがって、A から 28.28mの地点をＢとすればよいことがわかる。





2.7.**どっちが得か（中学３年）**



Project 7　パラソル型（円錐形）をしたチョコレート１本がある。双子の兄弟が半分ずつ食べることにした。先にかぶりつく方が得か？

円錐の母線の長さを 10cm とする。円錐の底面に平行な平面でこの円錐の体積を２等分する。円錐の頂点から何 cm のところで切断すればよいかを考えてみることにする。

円錐の頂点から x cm のところで切断すると、上部の円錐 A と、もとの円錐Ｂは相似な図形で、体積比は相似比の３乗に等しくなることから、

円錐 A の体積：円錐Ｂの体積＝ $x^3 : 10^3 = 1 : 2$

したがって、　$2x^3 = 1000$　　よって、$x^3 = 500$

X	Y1	
7.7	456.53	
7.8	474.55	
7.9	493.04	
8	512	
8.1	531.44	
8.2	551.37	
8.3	571.79	

Y1=X^3

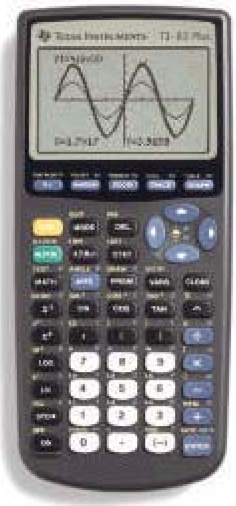
X	Y1	
7.9	493.04	
7.91	494.91	
7.92	496.79	
7.93	498.68	
7.94	500.57	
7.95	502.46	
7.96	504.36	

X=7.9

ここで、500 の３乗根を求めることになるが、TABLE より x =7.94 ということになる。「半分より少し下まで食べても OK だよ。」と言って弟に先に One Bite させた方がずいぶん得をすることになることがわかる。

３．終わりに

ここでは中学数学でのグラフ電卓活用例の一端を紙面の許す限り紹介した。グラフ電卓を取り入れることにより、数学を自分の生活に取り入れようとする生徒も出てきた。これからも楽しく、意欲的に数学を学習していけるように、教材の開発を行っていきたい。



生徒全員が使用しているグラフ電卓 TI83Plus