

気楽に見直そう 算数・数学教育

「気楽に見直す」とは、あれこれと思い悩むことなく、すべてから解放され、柔軟な心で、大胆に、徹底して、全部を見直すことを意味する（そう解釈することにした）。

正月だから軽い話題をとという選択もあるが、「せめて一年に一度、正月ぐらいは」と、かなり重いテーマを取り上げる。

昨年秋から、比較的短い「レポート」を10編ほど作った。この中の(2), (3), (5), (6), (7)を今回の資料として用意した。

- (1) 可変物差しと掛け算 (2011年12月3日, 1ページ)
- (2) 点と矢線の加法・減法 (2011年12月25日, 2ページ)
- (3) 温度体と熱量の数学 (2011年12月25日, 5ページ)
- (4) カードゲームによる足し算と引き算 (2012年1月9日, 3ページ)
- (5) 小さい数の認知について (2011年12月26日, 4ページ)
- (6) 速度の計算 (GeoGebra 4.0によるデモ) (2011年12月3日, 2012年1月22日, 4ページ)
- (7) 食塩水の濃度 (レジュメ) (2012年1月20日, 5ページ)
- (8) ピタゴラスの定理 (2011年12月21日, 2ページ)
- (9) 直線間の角一定の交点の軌跡 (2011年12月31日, 5ページ)
- (10) 傾きと導関数 (2011年12月10日, 1ページ)

これに先立つ少し長い論考がある。

- (11) 量の計算の諸側面 (3) (2011年10月29日, 11月20日, 11ページ)
- (12) 量の計算の諸側面 (4) (2011年11月26日, 11ページ)
- (13) アメの個数の計算の諸側面 (1) (2011年10月1日, 10月29日修正, 5ページ)
- (14) アメ数の計算の諸側面 (2) (2011年10月3日, 10月29日修正, 4ページ)

いくつかの論点がある。

- (i) (1) から (14) までの大部分で、GeoGebra というフリーの数学ソフトを全面的に活用した。数学のドキュメントをウェブ上にのこす、という私にとっての課題がある、
- (ii) 心理学、認知科学、教育思想のような側面。数教協はピアジェを乗り越えなければならない。私は、David Geary に代表されるような”進化心理学”のアプローチが重要である、と感じている。例えば生物学的に一次の能力と二次の能力の対比。レポートの(5)は特にこの側面が表に出ている。
- (iii) 現代の数学（ヒルベルトでなく、20世紀後半以後の現代）のスタイル、そのいくつかの要素を数学教育に取り込む必要がある。”数学の課題”の中で「数学の理解」そのものの比重が高まっている。「意味と形式」が相伴って新しい数学が作られていく実例を(3)でみることにする。

- (iv) 「数教協式」の量の計算（掛け算，割り算）も根本的に見直す必要がある。（6）と（7）はこの見直しの実例である。より本格的な記述は（11）と（12）にある。その中核に量分数（分母と分子が量という形式）がある。量分数は比例作用素を定める。記号的には矢線として現れる。
- (v) 今日を取り上げる余裕がないが，（8）と（9）は「幾何の見直し」の実例である。「いわゆる幾何の図形」でなくモノ（剛体）の連続的な動きを（9）では扱っている。これはトポロジーに通じる。
- (vi) この数年間に夏の数教協大会の数楽サロンのために準備したもの，その他の，いくつかの論考を整備する作業を急ごう！（年頭の決意）