

Ⅱ 振り分けを含んだ

全自動授業プログラムの試作

数学科 富田 昇 柳田 嘉久夫
矢木 修 高須 照夫

本校では昨年度の紀要に紹介いたしましたように、半自動ティーチングマシンとコンピューターの結合により、振り分けが可能な自動進行授業ができるようになりました。そこで、このシステムを利用して、数学の授業を実施することを考え、以下のような経過で、まず一時間分のプログラムを試作しました。

1. 全体の日程及び要点の検討
2. 実施する教材の選択 中学2年の「数の集合と計算」に決定
3. 教材内容を検討し、「計算の意味」についてのプログラムを作成することに決定
4. 内容の分析、理解度チェックのための問題設定 解答選択肢の設定
5. システム記号の設定、フローチャートの設計
6. ナレーション、スライドの設計
7. デイテール・フロチャート作成、スライド作成、ナレーションのテープ録音
8. テストラン
9. 修正及び全体的最終点検
10. 実施 中二、中三

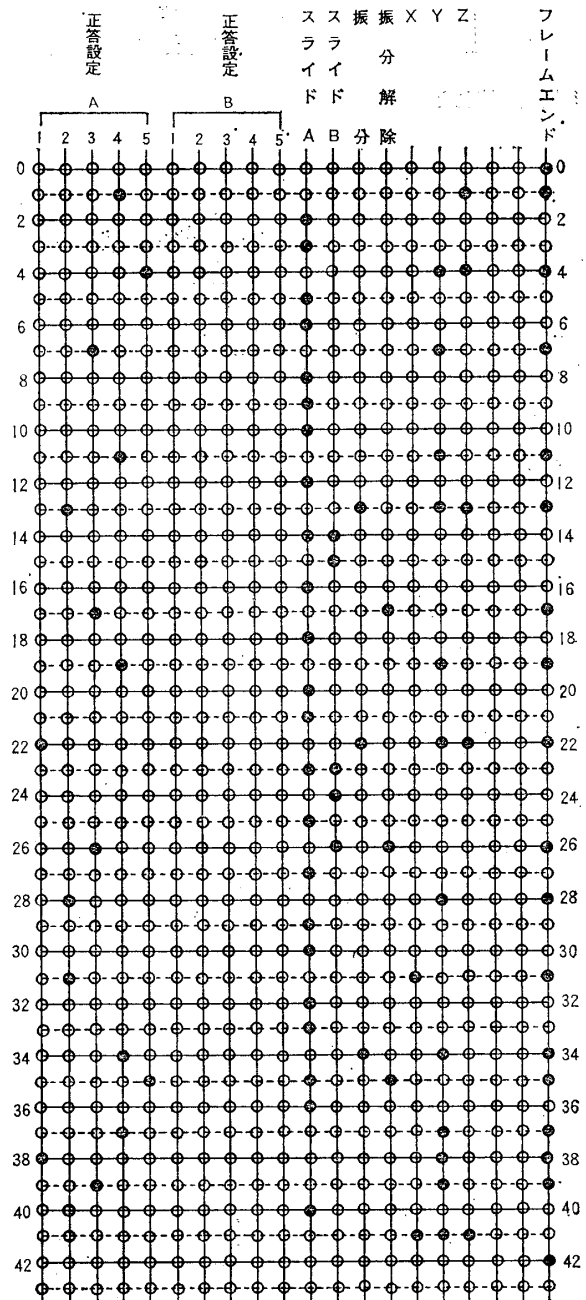
実施中、生徒は今までよりも能動的でしたが、プログラムとシステムの関係上、多少授業進行のリズムがくずれるように見られましたが、理解度については、平均85% 最低65%で、まずまずと考えられます。

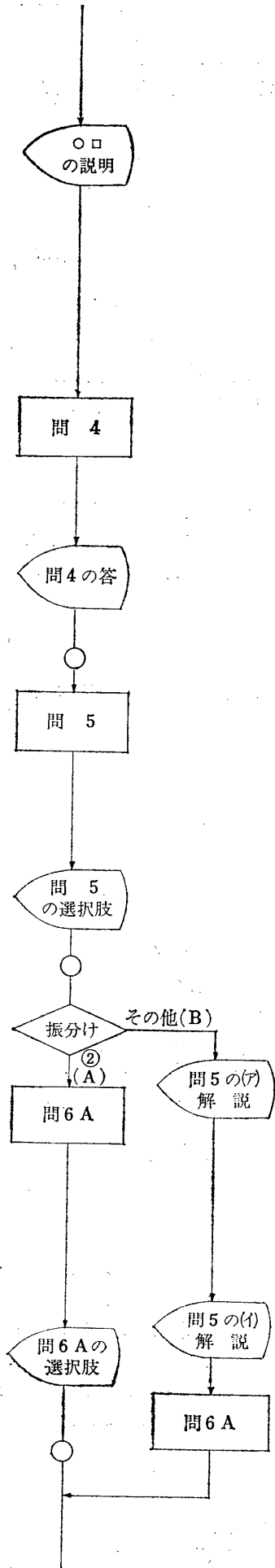
今後の留意点として、以下のようなものが考えられます。

1. 問題設定の方法及び配分
2. 思考時間の設定
3. データー集積、分析のための重さの配分
4. 独立性、単元内における継続性

また、プログラムによる授業においては、思考の自由、創造性が制限されるので、man-to-manとman-to-machineの相違をできるだけ少なくし、双方の利点をできるだけ多く取り入れる方向を考えなければならぬと思います。

以下に、システムカード、プログラムの一部、及びコンピューターの打ち出したデータの1つを記載します。





6 [例 1]

8○2=8、8□2=2
3○5=5、3□5=3
2○2=2、2□2=2

(●9 スライドA)

2つの数aとbの小さくない方の数をaマルb、大きくない方の数をaシカクbと書くことにすれば、a b 2つの数をきめれば、それぞれ1つの数がきまるので、これらもまた計算といえます。たとえばテレビに示したように、8マル2は8と2の小さくない方の数だから8となり、8シカク2は8と2の大きくない方の数だから2となります。

(ア) 1○7
(イ) -3□5
(ウ) -2○(-5)
(エ) 3□3

(10 秒)

今きめた計算の規則にしたがって、プリントの間4をやりなさい。

(40 秒)

7

(ア) 7
(イ) -3
(ウ) -2
(エ) 3

(●10 スライドA)

答はテレビに示したようになります。あなたはいくつできましたか。できた個数の番号のボタンを押さない。

(10 秒)

(ア) 1○(5□9)
(イ) (-3□2)○4

(◎11 正答設定 ④ 2点)

それでは同じ規則にしたがって、プリントの間5をやりなさい。ただし()がついているときは、()の中を先にやることにします。

(30 秒)

8

① ② ③ ④
(ア) 1 5 9 5
(イ) 2 4 2 -3

(●12 スライドA)

テレビを見て、その中の正しい答の番号のボタンを押さない。

(◎13 正答設定 ② 3点 振分け)

(15 秒)

(A)

(ア) (2○3)□(3○4)
(イ) 6□{4○(3○5)}

よくできました。それではプリントの間6Aをやりなさい。

(B)

(●14 スライドAB)

9
(ア) 1○(5□9)
= 1○5
= 5

問5について、Bのテレビを見ながらも一度考えましょう。まず(ア)は、かつこの中の5シカク9は5ですね。だから1マル5となり、答は5になります。

(●16 スライドA)

11
① ② ③ ④
(ア) 3 2 3 4
(イ) 5 4 4 3

Aのテレビをみて、その中の正しい答の番号のボタンを押さない。

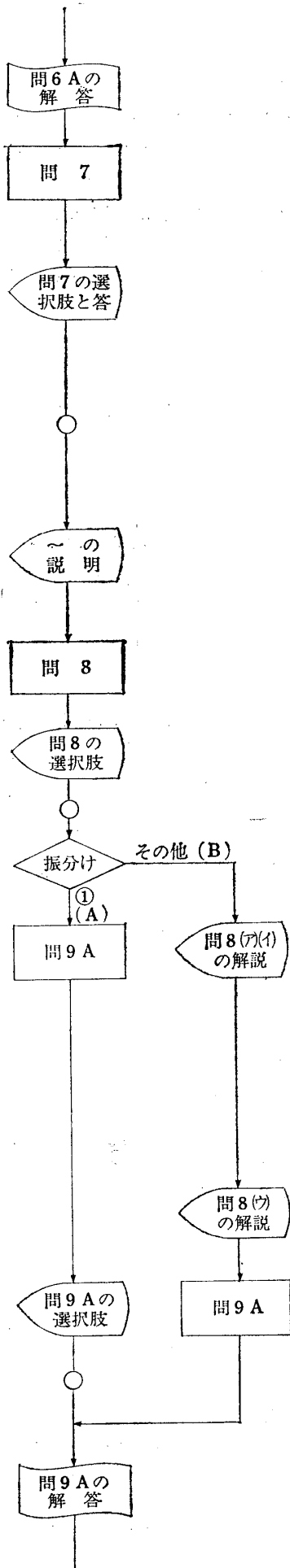
(●15 スライドB)

10
(イ) (-3□2)○4
= -3○4
= 4

つぎに(イ)は、かつこの中の-3シカク2は-3です。だから-3マル4となり答は4になります。

問6Aの答をあとでいいますから、少し

(◎17 正答設定 ③ 振分け解除) 考えなさい。



(ア) $-1 \square (3 \square 2)$
(イ) $2 \square (3 \square 2)$

12
① ② ③ ④
(ア) 2 -1 3 -1
(イ) 3 3 2 2

13 〔例2〕
 $3 \sim 8 = 5$
 $8 \sim 3 = 5$
 $5 \sim 5 = 0$

(ア) 1 ~ 7
(イ) (-3) ~ 6
(ウ) 2 ~ (5 ~ 7)

14
① ② ③ ④
(ア) 6 -6 6 6
(イ) 9 3 3 9
(ウ) 0 0 4 4

(A)
(ア) $3 \sim \{2 \sim (-2)\}$
(イ) $(5 \sim 2) \sim (8 \sim 1)$
(ウ) $\{(-4) \sim (-2)\} \sim (-3)$

よくできました。同じ規則にしたがって、プリントの問9Aをやりなさい。

(●25 スライドA)
① ② ③ ④
(ア) 1 2 1 3
(イ) 3 7 4 4
(ウ) 1 4 5 3

テレビを見て、正しい答の番号のボタンを押さない。

問6Aの答は、(ア)が3、(イ)が4です。
...それでは、同じ規則にしたがって、プリントの問7をやりなさい。
(30 秒)

(●18 スライドA)
では、テレビをみて、その中の正しい答の番号のボタンを押さない。
(●19 正答設定 ④ 2点)
正しい答は④番です。
つぎに別の例を考えてみましょう。2つの数aとbのちがいをaなみせんbと書くことにすれば、これもまた計算といえます。

(●20 スライドA)
たとえばテレビに示したように、3なみせん8は5、8なみせん3は5、5なみせん5は0などになります。今きめた計算の規則にしたがって、プリントの問8をやりなさい。
(40 秒)

(●21 スライドA)
テレビを見て、その中の正しい答の番号のボタンを押さない。
(●22 正答設定 ① 3点 振分け)
(15 秒)

(B)
(●23 スライドAB)
15
(ア) $1 \sim 7 = 7 - 1 = 6$
(イ) $(-3) \sim 6 = 6 - (-3) = 9$

Bのテレビを見ながら問8について、もう一度考えてみましょう。まず(ア)は1と7のちがいですから、大きい方の7から小さい方の1を引いて答は6になります。(イ)も同じように6から-3を引いて、答は9になります。

(●24 スライドB)
16
(ウ) $2 \sim (5 \sim 7) = 2 \sim 2 = 0$

つぎに(ウ)は、まず()の中の5と7のちがいは2となります。すると2と2のちがいですから答は0になります。まちがったところがわかりましたか。

それでは、あとでプリントの問9Aの答をいいますから、少し考えてみて下さい。

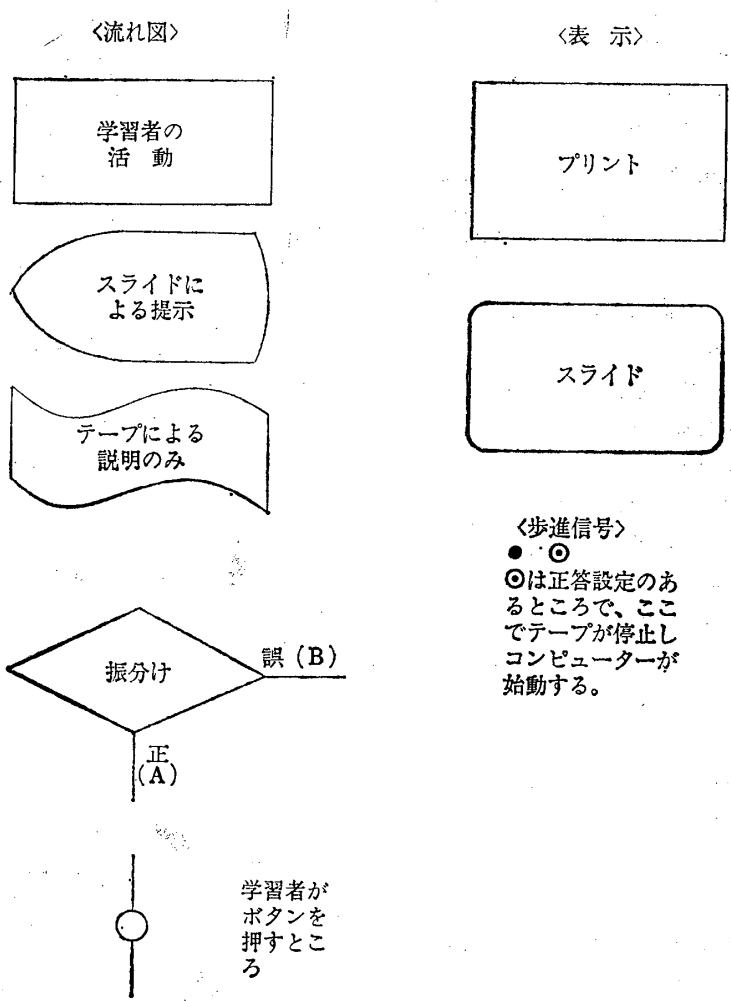
(●26 正答設定 ③ 振分け解除スライドB)
できましたか。問9Aの答は(ア)は1、(イ)は4、(ウ)は5です。

COMPUTR LED INSTRUCTION

NO	A	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	S
1	4	3@@@@@@@@	@@@5@@@@@@	@3@@@@@@@2@	3@@@@@ @@3	@-	34
2	5	-@12---@@@	@@--2-@@@@	1-3-@@@@@-	--1@@1 @@@	--	20
3	3	@@@@@@@@@@	@@1@@@@@@@	@@@@@@@@@@-	4@@@@@ @@@	@@	38
4	4	@@@@3@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@ 3@@	@@	39
5	2	@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@@	@@	41
6	A3	@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@@	@@	41
	B0						0
7	4	@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@@	@@	41
8	1	@@2@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@2@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@@	@@	39
9	A3	@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@-	@@4@@@@ @@@	@@	37
	B0	2					0
10	2	@@@@@@@@@@	@@@@@@@@@@@	@1@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@@	@@	40
11	2	-@--33@3-	@3@3333@3	3@33@@@@33	@@3@@3 @@@	@@	21
12	4	@@@@@@@@@@	@@@@@3@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@3	@@	39
13	A5	4444444444	44-4 44444	4444444444	444444 44	44	0
	B0		3			3	0
14	4	@@@@2@@@33	@@@@@@@@@@@	@-@@@@@@@@@	33@@@- @@3	@@	33
15	1	@@@@4@@@33	-@@@@@@@@@3@	@@@@3@3@@@	@@2333 @@@	@@	30
16	3	@@@@@@@@@@	@@@@2@@@@@	@@@@@@@@@@@	@@@@@@@@ @@@	@@	40

NO	TOTAL
1	22
2	30
3	20
4	23
5	17
6	23
7	27
8	26
9	22
10	26
11	28
12	26
13	25
14	20
15	21
16	23
17	26
18	30
19	28
20	26
21	23
22	19
23	23
24	23
25	28
26	30
27	28
28	30
29	25
30	21
31	22
32	25
33	21
34	28
35	28
36	19
37	0
38	28
39	30
40	25
41	27
42	26
43	0
44	0
45	0
46	0
47	0
48	0

プログラムに用いた記号



MEAN = 24.8