

## パソコンの算数教育への利用

### — 真分数・帯分数 —

辻野 哲司\*

(1990年12月10日受理)

Tetsuji TSUJINO

Personal Computer Utilization for Arithmetic Education  
: Proper Fraction and Compound Fraction

一斉授業における問題を解決する有効な方法の一つとして、CAIシステムによる学習展開が最近、多くみられる。そこで、本研究においても、パソコンの算数教育への利用を試みようとした。

例として、真分数・帯分数を取上げ、生徒がそれらの基本的な概念を理解し得るよう、図をできるだけ多く取入れた学習プログラムを作成した。

[キーワード] CAI、真分数、帯分数、図

### 1. 緒 言

我国では一学級を対象として、一人の教師が教える集団一斉授業形態を取っているのが一般的である。ところで、学級を構成している生徒の理解度・特性には差異があると考えるのが普通であるから、学習目標を達成できない子供が生じてくる。

また、教科の中には、抽象的な概念、記号を用いるものや、1回の学習では、なかなか身につかないものもある。

一方、パソコンのめざましい性能向上と普及に伴い、このような一斉授業等の問題を解決する方法の一つとして、CAIシステムによる学習展開<sup>1)~5)</sup>、又は教材・教具として

---

\*岩手大学教育学部技術科

の活用<sup>6), 7)</sup>が、近年多くみられるようになった。

そこで、本研究においても、前記諸問題を念頭に置きながら、パソコンの算数教育への利用を試みようとした。

教育書<sup>8)</sup>によれば、分数は3年生で、はしたの量を表すのに始めてでてくる。4年生では、さらにいろいろな分数の表し方や、分数の大きさを真分数、帯分数、仮分数を通して学習する。

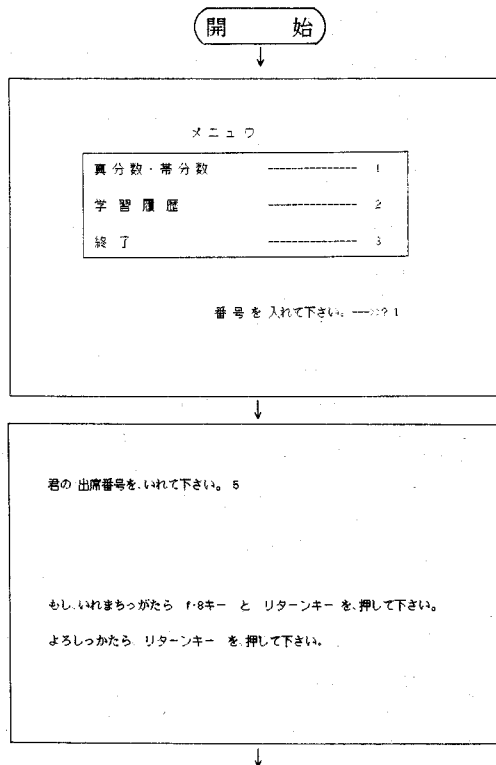
ここでは特に、真分数、帯分数について、生徒がそれらの基本的な概念を理解し得るよう図をできるだけ取り入れた学習プログラムを作成した。

言語はMS-DOS上におけるN88 BASICである。

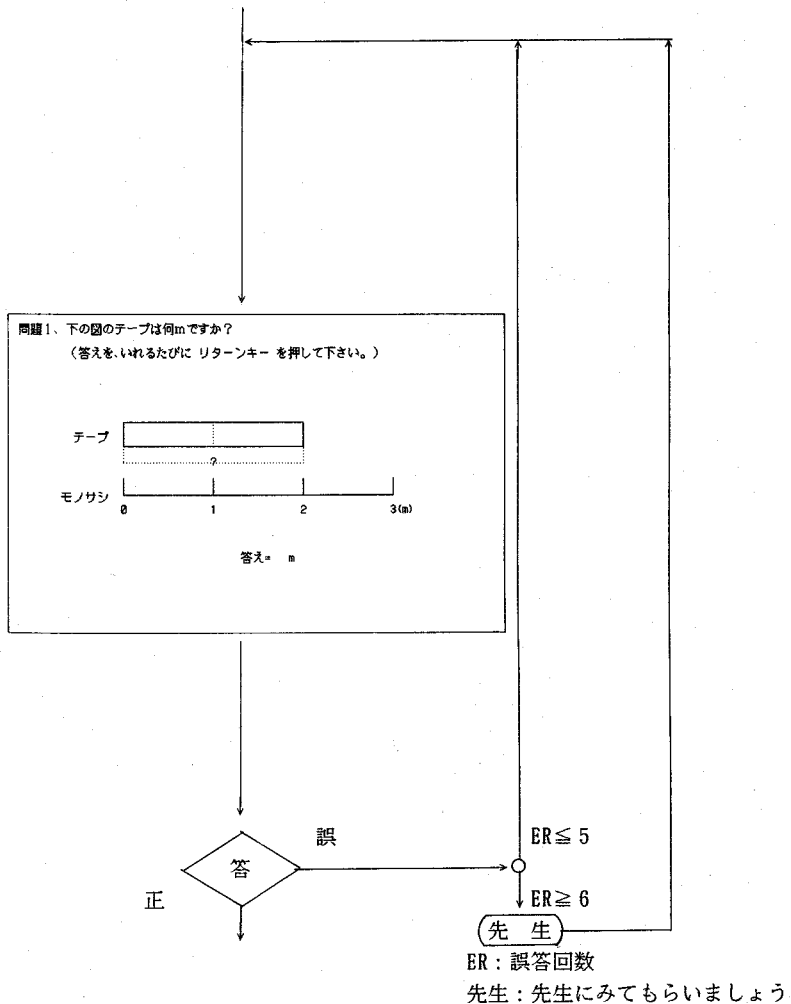
## 2. プログラミング構造

### 2. 1 真分数・帯分数

(1) メニュー画面で、1 (真分数・帯分数) を選択させた後、生徒の出席番号を入力させる。



(2) 最初に、長さが整数で表わす事のできるテープを設定した。これは、テープの長さをモノサシで測る事に慣れさせるためである。



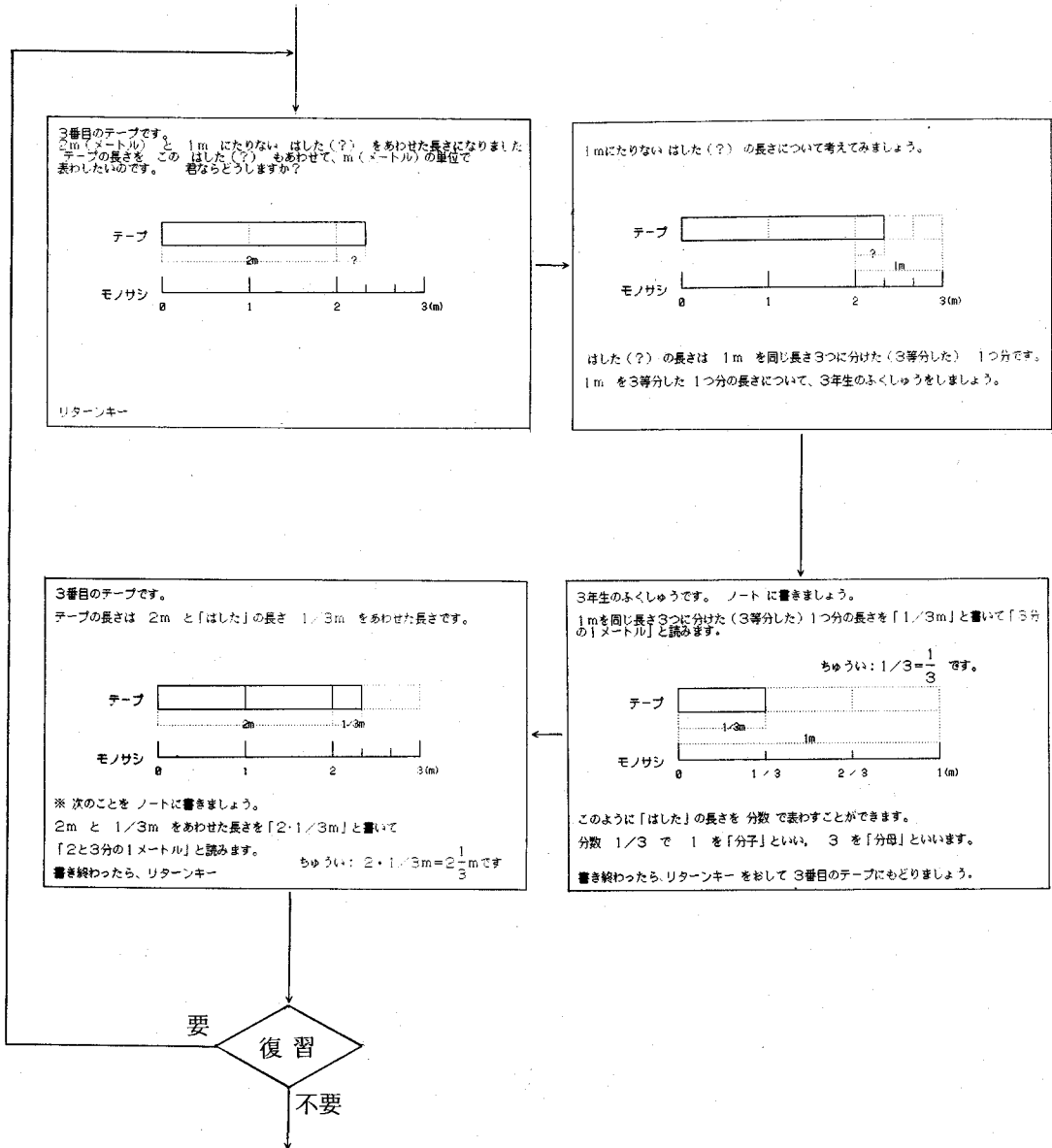
誤答は5回まで ( $ER \leq 5$ ) 認める。しかし、6回以上 ( $ER \geq 6$ ) になると「先生にみてもらいましょう」というメッセージを出し、どのキーを押しても学習は進行しない。なお、ここを脱出するには、教師のみが知っているパスワードを入力する。

それから、許容誤答回数 ( $ER \leq 5$ )、ならびにメッセージ出現の誤答回数 ( $ER \geq 6$ ) は、以下の問題に共通である。

整数で答えられる問題をもう1度だし、次に本命に入る。

(3) 整数で答える事のできない長さのテープを設定し、はしたの長さについて考えさせる。

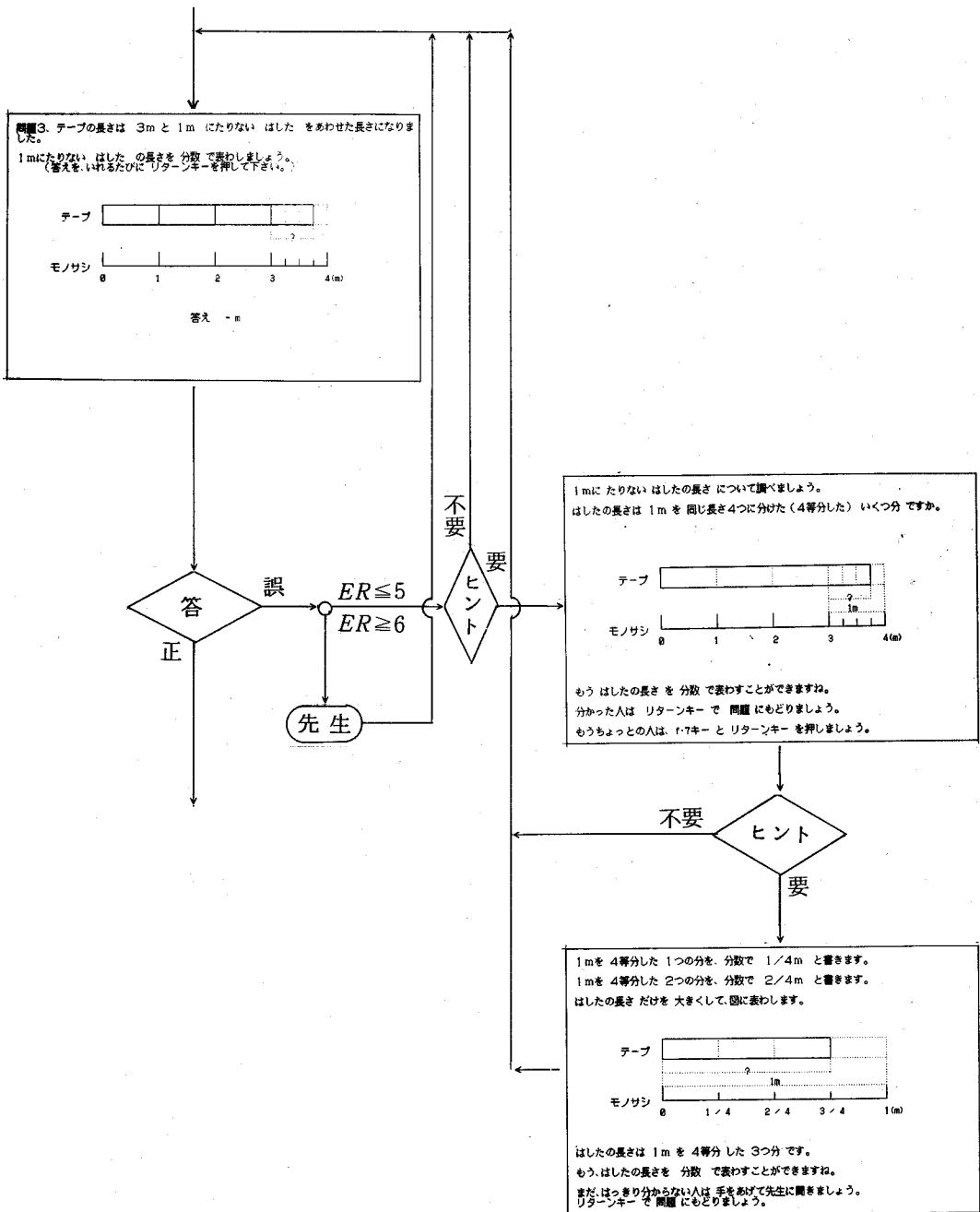
はしたの長さを分数で表すことができるのを思い出させてから、テープ全体の長さを定義する。



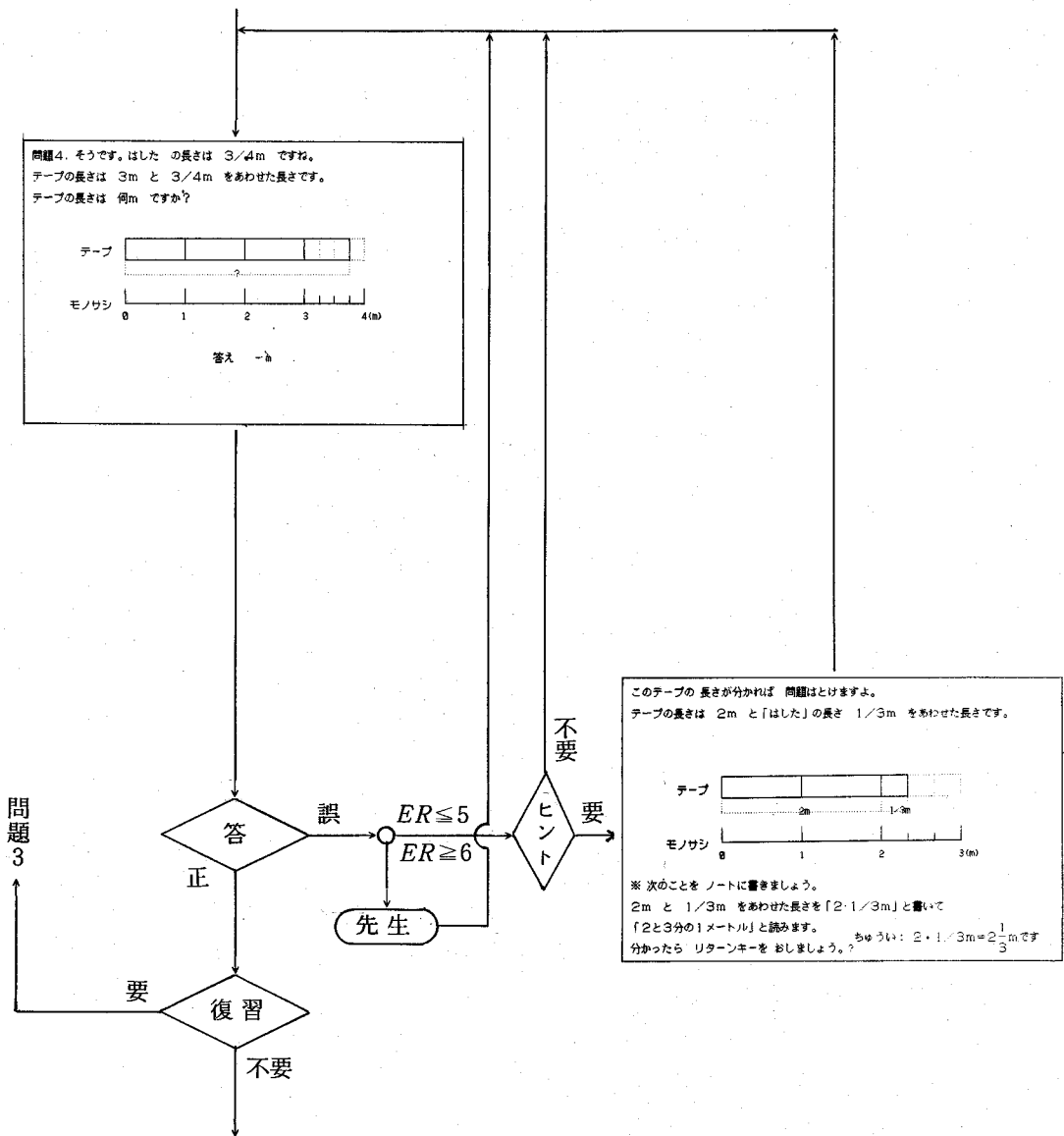
(4) (3)と類似の問題を出す。

まず、はしたの長さについて質問する。

誤答1回目で、ヒントの要・不要を聞いてくる。ヒントは2つ用意してある。

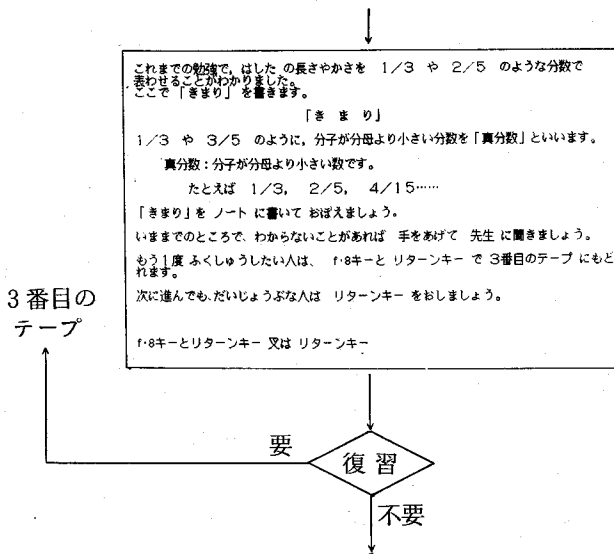


次に、テープ全体の長さについて質問する。この場合も、誤答1回目でヒントの要・不要を聞いてくる。



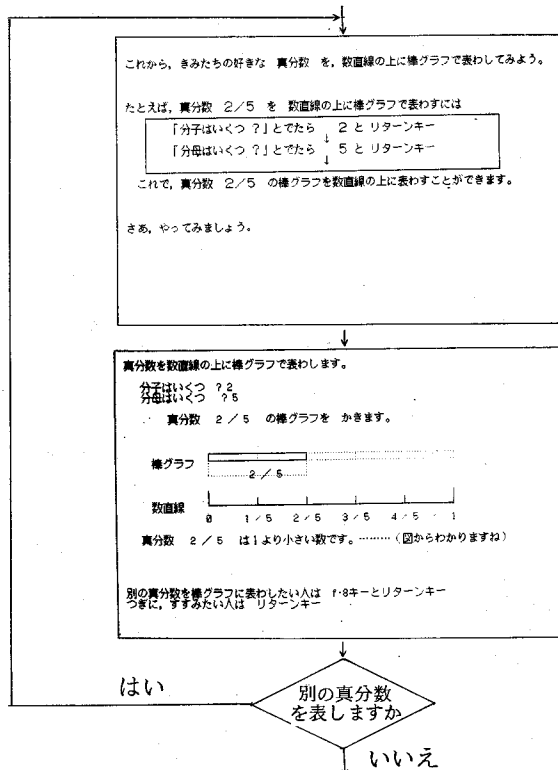
(5) いままでは単位がメートルの場合を取り扱ってきた。単位が変わっても、考え方は同じであることを理解させるために、ここでは水のかさ（単位はリットル）の測定問題とした。プログラムの流れは(4)と同様である。

- (6) これまで、はしたの長さや、かさを分数で表すことを学習してきたが、ここで「きまり」として、真分数の定義を行う。

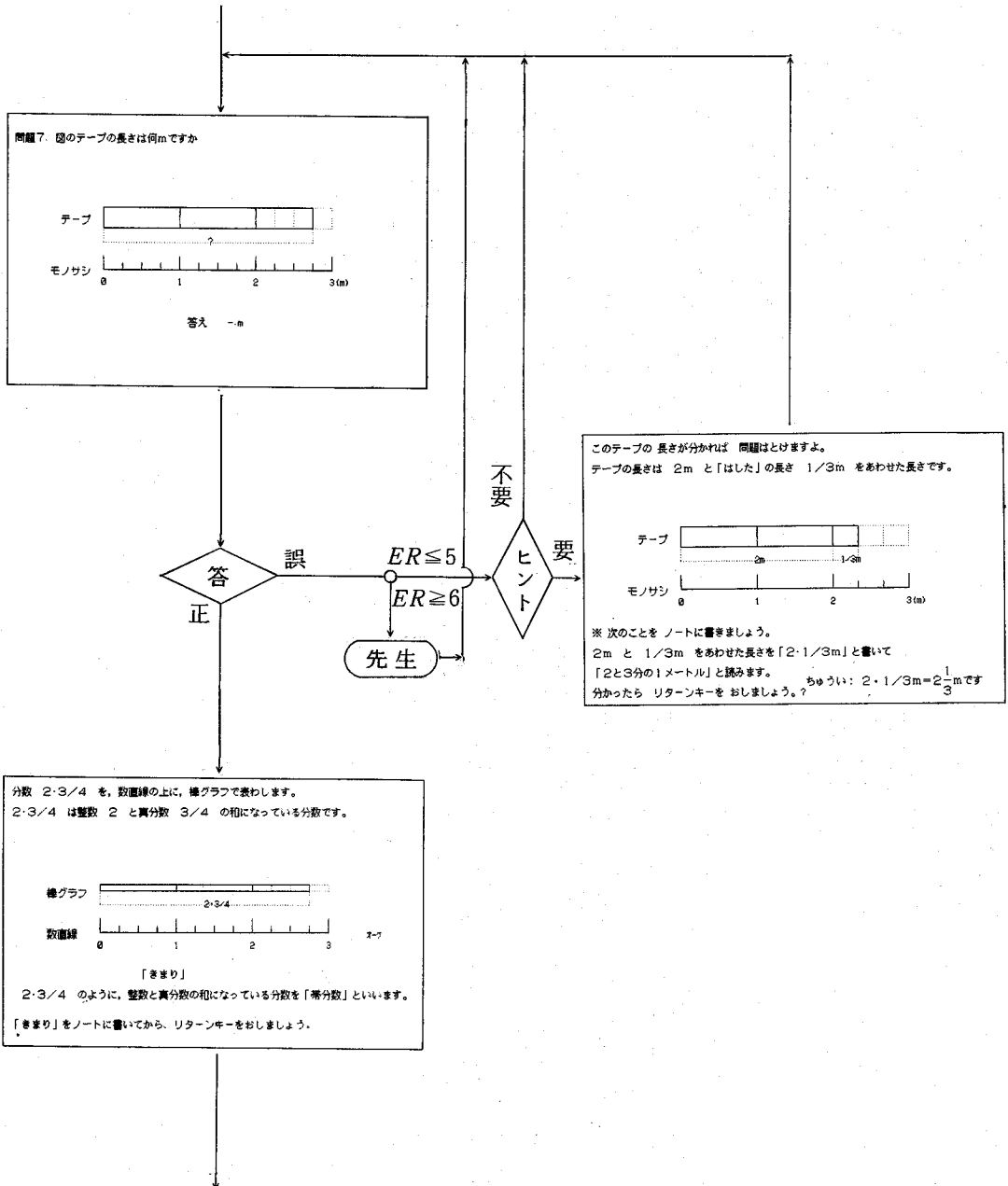


- (7) 次に、真分数の理解を深めるために、生徒の好きな真分数を好きなだけ棒グラフに表す場を設定した。

手法は、キーボードから数字を入れてからリターンキーを押す。

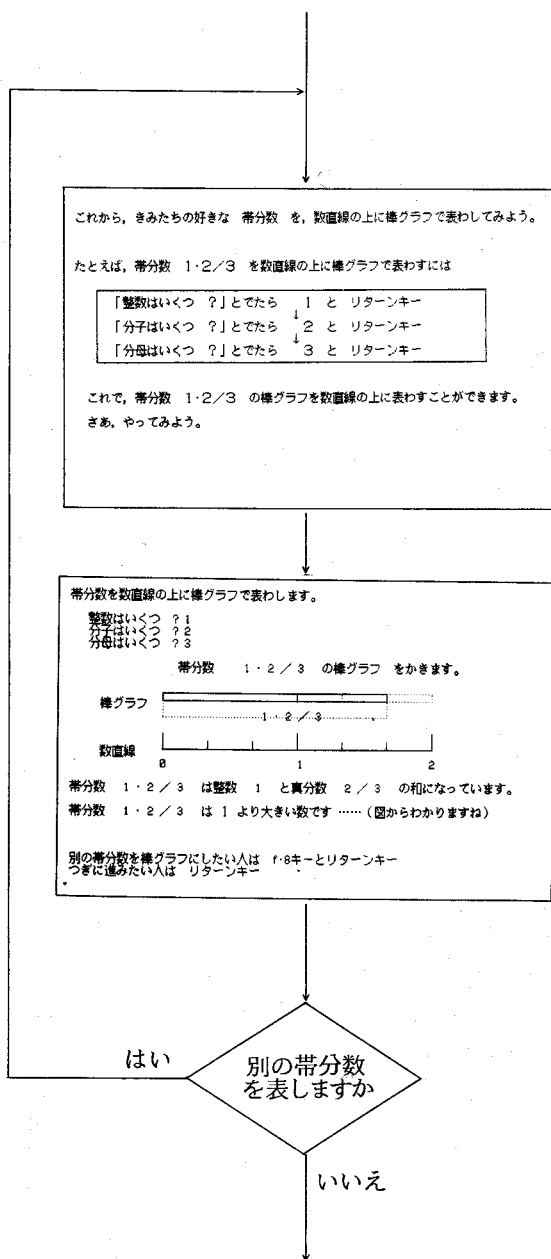


- (8) 復習を兼ねて、再度テープの長さを測らせる。その後、テープの長さと同じ大きさの分数を、数直線上に棒グラフで表す。そして、「きまり」として帯分数の定義を行う。

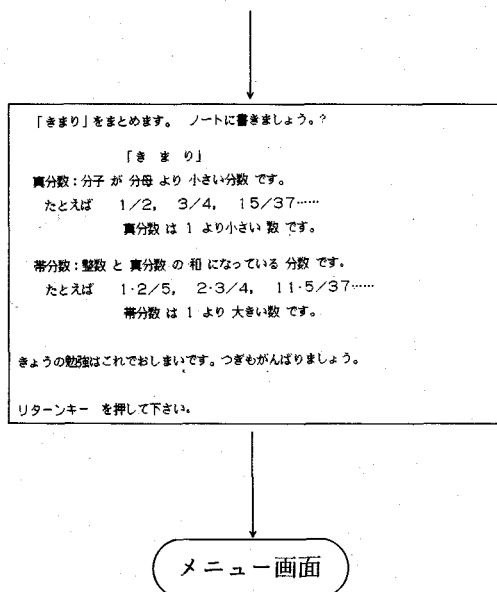




(9) ここで、帯分数の理解を深めるために、生徒の好きな帯分数を、好きなだけ棒グラフにあらわす場を設けた。手法は、真分数の場合と同じである。



- (10) 最後に、真分数・帯分数の定義を「きまり」として表示する。



## 2.2 学習履歴

問題ごとに、誤答、どのヒントを何回使用したか、正答までに要した時間はいくらであるかを、出席番号とともにディスクに保存してある。

従って、メニュー画面で 2 (学習履歴) を選択すれば、即プリンタに出力する。

## 2.3 終了

メニュー画面で 3 (終了) を選択する。

実行中、強制的に終了させた……場合はstopキーを押す。

## 3. 今後の課題

本プログラムでは、 $\frac{1}{3}$ を $1/3$ 、 $2\frac{1}{3}$ を $2\cdot 1/3$ のように表示している。これは、直すつもりであるが、その他、不適切な箇所がかなりあると思われる。御指摘下されば誠に有り難く、修正の上、実験授業を出来ればと考えている。

## 文 献

- 1) 中山和彦、木村捨雄、東原義訓：“コンピュータ支援の教育システム—CAI”，東京書籍，（1987）。
- 2) 芦葉浪久：“CAI コースウェア作成技法”，東京書籍，（1987）。
- 3) STS編：“CAI 実践とソフト開発”，大日本図書，（1989）。
- 4) 岡本敏雄編：“教師のためのCAI プログラミング”，福村出版，（1987）。
- 5) 日本教育新聞社編：“コンピュータ学習の事例”，日本教育新聞社，（1989）。
- 6) 佐伯卓也：中学生のための数学の非CAI 的授業の教材開発について，岩手大学教育学部教育工学研究，11号，25-31（1989）。
- 7) 加々美勝久：問題解決する道具として／関数領域，数学教育，380号，49-56（1990）。
- 8) 小平邦彦監修：“新しい算数3（上），4（下）”，東京書籍，（1982）。