

— 昭和 42 年 度 —

昭和42年度は、教育工学の研究が確立すると共に、その実践に邁進しはじめた1年間といえる。「歩きながら考える」兵庫県の教育工学が、漸く花を開き実を結びはじめた年なのである。

その一つは「プログラム学習による基礎電気理論Ⅰ・Ⅱ」の発行である。兵庫県下の工業高校電気科の先生を中心に教育工学の研究と実践のために始めたこの企画が、大阪科学技術センターの努力で、近畿一円の先生方の協力を得て執筆者実に74名の大作となり、全国に兵庫県教育工学研究会の存在を問うことになった。

第2には教育工学研究指定校制度の発足で、県教委に初めて教育工学としての予算を確立した。全国的に見て公機関に教育工学の文字が使用された最初である。第1回指定校として、兵庫工・神戸工・洲本実の研究発表大会は、教育兵庫の面目を世に問う快挙であった。

第3には県教委が従来から企画していた現職教員の海外研修に教育工学部門として渡辺次郎先生（兵庫工）が初参加し、アメリカ東部、西部の先進校にて3か月間にわたり研修された。

第4には教育工学見学研究会として、香川大学教育学部附属高松中学校の「教育の技術革新——電子計算機を組み入れた教育システム」を見学した。これは教育工学にコンピュータ導入の気運を盛りあげ、現在の「CATシステム」の源泉になったのである。

* * *

- 4・20 プログラム学習による「基礎電気理論」直流編 $\left(\begin{array}{ll} \text{その1} & \text{No.1} \sim \text{No.10} \\ \text{その2} & \text{No.11} \sim \text{No.30} \end{array} \right)$

（大阪科学技術センター 教育技術研究所） 発行

- 6・28 兵庫県教育工学研究会「会報'67」発行

- 7・29 見学講習会 吉本 英夫（高松中） 附属高松中学校における「電子計算機を組み
（香川大学 附属） （香川大附属） 入れた教育システム」（中3数学）を見学。
（高松中学校）
・ 集団自動教育装置の設備と機構
・ そのプログラム作成の手順と方法
・ その効果と評価について学習する

- 8・10 兵庫県教育工学研究会「会報'70」についてのアンケート調査、発送。

- 8・8 全国プログラム ○矢口 新（能力開発）…(1) 学習過程のプログラミング

- ～10 学習研究大会 (2) 教育の新しいシステム

(会津若松市)

- (3) 1970年のビジョンについて

(第二中学校)
(謹教小学校)

- * 藤田豊次郎（県神工）…(17) 産業教育部会において、兵庫県下の教育
* 山根 唯邦（武庫工）… 工学研究の現状を発表し、注目を引いた。

- 9・6 幹事会 第一回教育工学研究指定校連絡協議会について、研究日程決定。

(兵庫工)

- 9・8 海外教育視察研究旅行（第一回）に教育工学部門として「渡辺 次郎先生」が米国へ出発

された。(9月～12月)

- 9・23 第一回電気理論プログラム作成委員会幹事会 直流編改訂版並びに交流編の編集について
(大阪科学技術センタービル) 協議する。
- 9・21 教育工学研究指定校連絡会 (洲本実業高校) 兵庫工・県神工・洲本実で打合せ
- 10・19 電気理論プログラムブック 執筆者連絡協議会(武庫工)
- 11・17 第1回工業教育 *徳野 理(洲本実)…全日本シート教材研究協議会より独立したこ
～18 シート学習研究 *藤田豊次郎(県神工) の研究会の最初の全国大会で、機械・電気(電
会全国大会 ○渡辺 茂(東京大) 子)・工業化学・製図・企業部門において兵
(東京実教会館)○土井正志智(文部省) 庫県の洲本実・県神工での実践を発表し、翌
日はシート作成の指導を行った。
- 11・21 研究協議会 ○小橋 弥八(大阪書籍)…プログラム作成(電気理論・交流)の実際の
(兵庫工) ○西之園晴夫(京教教育大) 作業について。
- 12・6 教育工学研究発 ○内岡 久吉(県教委)…兵庫県教育委員会教育工学研究指定校として
表会 *徳野 理(洲本実) 教育の近代化をめざす「工業・商業および普
(洲本実校) 通教科に関するプログラム学習の実践研究」
を始めるに至った歩みを発表した。
- 浦瀬 政朗(同上)…機械科1年の円運動と放物運動のプログラム
学習の授業を行う
 - 猪口 正通(同上)…商業簿記1年のシート学習の授業を行う
 - 天野 嘉数(洲本実)…機械科1年の「測定検査の基礎知識」をシン
クロファックスを用いて授業を行う
 - 庄田 忠(同上)…電気機器実習10班に視聴覚を用いた指導ブー
藤本 福雄(同上) スを準備し、各班毎の実習を指導した。
(シンクロファックス・OHP・8mm等)
 - 白川 一廣(同上)…1年の数学科で「関数のグラフの対称移動」
野上 昭戈(同上) をシンクロファックスを用い、プログラム学
習を併用して授業を行う。
 - 真県 隆央(同上)…2年の物理で“オームの法則”をOHPと集
団反応装置(アナライザ)を用いて授業する
 - 後藤 敬(同上)…2年古典甲の授業にプリントによるプログラ
ム学習を採用した。
 - 田中 昭次(同上)…1年の地理Aに、スクランブルプリントを用
いて授業を行った。
 - 野上 昭式(同上)…数学1の三角関数をプログラムドプリントに
より授業を行う。
 - 古家 稔(同上)…2年の英文法“動名詞の理解”にプログラム
ドプリントを用いた。
 - 気谷 洋一(同上)…2年男子体育にVTRを用いてバレーボール
の指導を行う。
 - 安達 貞子(同上)…1年女子の家庭一般で、スカート製作にOH

Pを用いて裁断を指導した。

- 美和 晨夫 (洲本実) … 電気科1年の水力発電所の授業にプログラム化した補助テキスト、パステスト等を利用した。
- 鏡石 博 (同 上) … 1年の発送配電にプログラムドテキストを利用した。
- 徳野 理 (同 上) … 1年の水力発電所の授業にシンクロファックス21台・8mm映写機・スライドを用いて行う。
- 藤岡 昭男 (同 上) … スライドとシンクロファックスで“ペルトン水車”の授業を行う。
- 木村 義雄 (同 上) … 水力発電所をシンクロファックス21台・8mm映写機・スライドで授業をする。
- 福谷 弘 (同 上) … 商業一般の“小切手”について、シンクロファックスでプログラミングして授業した。

3・1 教育工学研究会
合同発表会
(兵庫工業高校)

- 井上 和郎 (兵庫工) … 兵庫工における放射線教育の概要。
- 石原松之助 (同 上) … 霧箱による放射線観察実験にOHP、VTR・TRを利用して授業。
- 荒川保一郎 (同 上) … 物質構造(原子炉・原子力)をスライドを数十枚駆使して授業。
- 山本 郁弘 (兵庫工) … 電気計測実習にシンクロファックス10台を各班毎に設置して、同時指導を行う。
- 堀田 博之 (同 上) … 電子実習(直流電位差計)にTR・小型ビューア・レシーバボックスを使用して指導し、チェックリストで確認しながら授業する。
- 上月純一郎 (同 上)
- 内垣 功 (同 上) … X線による非破壊検査実習にスライド・コガビジョン・TR・シンクロファックスを利用して授業した。
- 田中 佳郎 (同 上) … γ 線による非破壊検査実習にスライド・シンクロファックス・写真フィルム透視器を利用。
- 村田 伸市 (同 上) … 放射線計測実習にスライドと連動する小型テレコのあるスライドビューアとシンクロファックスで機具の使用法を説明させた。
- 岡 重秋 (同 上)
- 西村 正典 (県神工) … “県神工方式によるプログラム学習”について概略を説明。
- 加山 貴司 (同 上) … スライド・テープレコーダによるプログラム学習について説明。授業は導電材料について。
- 奥井 重彦 (同 上) … “自己インダクタンス”についてスライド使用の授業を行う。
- 藤田豊次郎 (同 上) … “相互インダクタンス”につき、県神工製作

の電気理論プログラムブック・シンクロファックス・四岐選択ティーチングマシン・スライドOHPを使用して授業を行う。

- 山本 恒（県神工） 有機化学について、四岐選択式プログラムブックを使用する簡易パーソナルTM方式による学習を行なった。

論文

洲本実業高校：「電気実習資料」（昭和41年度電気実習経過資料より抜粋）

会報'67 兵庫県教育工学研究会：

一谷定之助（兵庫県教育長）：兵庫県教育工学研究会会報の発刊に寄せて

宮脇一男（大阪大学工学部）：教育オートメーションへの途

田中正吾（大阪大学文学部）：プログラム学習の発展と課題

西之園晴夫（京都大学工業教員養成所）：フランスでの雑感

渡辺次郎（兵庫工業高）：兵庫県教育工学研究会の記録・教育工学関係参考図書一覧表

石本勇造（姫路工業校長・兵庫県教育工学研究会会長）：プログラム学習による基礎電気理論によせて

兵庫県高等学校工業教育研究会工業化学部会：工業化学部会における教育工学の研究態勢について

兵庫県立武庫工業高等学校電気科：あすの技術教育（T. M. によるプログラム実習教育の紹介）

神戸市立御影工業高等学校：ティーチングマシンの試作と利用

木原貴照（神戸市立兵庫中学）：教育の機械化（シンクロファックスを利用した数学科シート学習）

兵庫県立神戸工業高等学校：定時制工業高校における教育工学研究について

神戸市立大和田工業高等学校電気科：実習教育への期待

西村正己（相生産業高校）：工業教育に創造工学“Creative Engineering”を取り入れよう

大村 隆（姫路工業高校）：化学工業計測実習のプログラム学習

石田一夫・上田勝道（篠山産業高校）：集団用ティーチングマシンの製作と利用

山根唯邦（武庫工業高校）：プログラム学習によるラプラス変換

内岡久吉（県教委）：教育と工学（以上会報'67に収録）

内岡久吉（県教委・兵庫県教育工学研究会参与）：教育工学を实践して

（大阪科学技術センター発行：産業教育訓練技術の開発と普及の現状1967・12収録）

兵庫県立洲本実業高等学校：個別化・自動化をめざすシステム（その事例と展望）

西脇工業高校電気科：集団学習反応理解測定装置導入による学習について

徳野 理（洲本実業高校）：教育工学確立の研究

徳野 理・藤本福雄（洲本実業高校）：自作機器中心の電子工学実習

藤本福雄（洲本実業高校）：授業の設計

西之園晴夫（京都大学工業教員養成所）：教育工学におけるプログラム学習

藤田豊次郎（県立神戸工業高校）：教育工学概説

徳野 理（洲本実業高校）：基礎電気理論（直流編）におけるシート教材のプログラミング
 徳野 理（洲本実業高校）：学習の基本態度（プログラム学習）
 徳野 理（洲本実業高校）：プログラミングについて
 神戸新聞（S42. 9. 23）：能力に応じて指導（シンクロファックス授業・洲本実で公開授業）
 神戸新聞（S42. 9. 8）：ステップトレーサーがお目見え（電気科の実習に新鋭機・武庫工業高の先生が考案）
 毎日新聞（S42. 9. 8）：プログラム学習に新装置——武庫工で実用化（進行状況ひと目——電話通じて質問も自由）
 神戸新聞（S42. 12. 18）：論説記者の目——ティーチングマシンの思想（教育の科学化に効果——兵庫県の先進性を伸ばせ）洲本実業高校での発表会を取りあげた。
 兵庫県立洲本実業高等学校教科研究委員会：ティーチングマシンを使った理科学習・電子工学実習（工業教育No.4）

■プログラム学習による

基礎電気理論Ⅰ・Ⅱ

兵庫県教育工学研究会が昭和40年12月17日に発足して以来、各自各校で研究し、実践を繰り返して、各種研究大会に参加し一応の成果を収めて来た。しかし「研究会のもの」として、何か「まとまったもの」を共同研究して残そうという気運も高まり、前年度の主要行事としてこの企画が始まったのである。

- ・最初「プログラムブック」の指導を京都大学工業教員養成所の西之園晴夫先生にお願いし、当時多様化していた生徒に適應する基礎電気理論のプログラム化に取り組んだ。
- ・まず直流編、交流編を各30項目に分け、各担当教員を公募し、原稿を依頼し、トライアウト、編集等、着々と進行しつつあった頃、スポンサーとして大阪科学技術センターの森寿五郎氏との接触があった。
- ・これを契機に、大阪府・市、和歌山県、関西電力学園、松下電器工学院の先生方とも大同結合して共同執筆することになり、執筆者実に74名を数え古今希な大事業になり、共にプログラムブックについての勉強をすることになったのである。

- ・最初、この出版が商業ベースに掛るかどうかがという懸念が強く、部数について議論したこともあったが、発行発売するや、たちまち売り切れ2版、3版と増刷され、一応は大成功を収めたのである。

- ・この企画により、とかく概念的であった「教育工学」の実体が、この「プログラムブック」を執筆したり利用したりすることにより一層身近かなものになり「教育工学」の普遍と周知のための功績は多大であると思う。

- ・この偉業を成し遂げたスタッフの諸先生方を記念のために紹介しておこう。

〈監修者〉

田中 正吾（大阪大学文学部教授）

宮脇 一男（大阪大学工学部教授）

〈指導者〉

長尾 信次（大阪電気通信大学工学部）

西之園晴夫（京都教育大学助教授）

一編集委員会一

〈委員長〉

田中 正吾（大阪大学文学部教授）

〈副委員長〉

長尾 信次（大阪電気通信大学工学部）

西之園晴夫（京都教育大学助教授）

〈委員〉

- 井川 治男 (大阪市東淀工業高等学校)
- 衣川 正幸 (松下電器産業株式会社松下電器工学院)
- 田代 文彦 (関西電力株式会社関西電力学園)
- 立田 重市 (大阪電気通信高等学校)
- 徳野 理 (兵庫県立洲本実業高等学校)
- 鳥飼 廣久 (大阪府立城東工業高等学校)
- 福田 正 (兵庫県立尼崎工業高等学校)
- 藤田豊次郎 (兵庫県立神戸工業高等学校)
- 前田 卓士 (和歌山県立和歌山工業高等学校)
- 松井 敏英 (日本国有鉄道関西鉄道学園)
- 山根 唯邦 (兵庫県立武庫工業高等学校)
- 渡辺 次郎 (兵庫県立兵庫工業高等学校)
- (執筆者)
- 秋山 好一 (大阪電気通信高等学校)
- 浅井 和吉 (大阪府立茨木工業高等学校)
- 足立 脩正 (大阪府立東住吉工業高等学校)
- 安部 康孝 (大阪電気通信高等学校)
- 安藤 清次 (大阪府立城東工業高等学校)
- 池田 陽吾 (兵庫県立竜野実業高等学校)
- 石井 棋彬 (神戸市立御影工業高等学校)
- 石原 光蔵 (兵庫県立兵庫工業高等学校)
- 石田 一夫 (兵庫県立篠山産業高等学校)
- 岩本 宗治 (兵庫県立東播工業高等学校)
- 上田 勝道 (兵庫県立篠山産業高等学校)
- 内海 修也 (大阪市立東淀工業高等学校)
- 江崎 宏 (大阪府立今宮工業高等学校)
- 大塚 政雄 (大阪府立藤井寺工業高等学校)
- 岡 博 (和歌山県立紀北工業高等学校)
- 荻野 照邦 (和歌山県立御坊商工高等学校)
- 尾崎 秀夫 (大阪府立城東工業高等学校)
- 金田 守 (尼崎市立尼崎産業高等学校)
- 加山 貴司 (兵庫県立神戸工業高等学校)
- 河北 健生 (大阪府立城東工業高等学校)
- 北岸 卓治 (大阪府立藤井寺工業高等学校)
- 北村 尤二 (大阪府立都島工業高等学校)
- 北村 正幸 (大阪府立城東工業高等学校)
- 北平 清和 (和歌山県立田辺工業高等学校)
- 橘田 春男 (兵庫県立小野工業高等学校)
- 衣川 正幸 (松下電器産業株式会社松下電器工学院)
- 玄田 憲明 (大阪府立茨木工業高等学校)
- 児玉 是光 (神戸市立大和田工業高等学校)
- 後藤田 昇 (大阪府立藤井寺工業高等学校)
- 小林 俊司 (大阪府立城東工業高等学校)
- 是安 啓至 (兵庫県立姫路工業高等学校)
- 重森 治 (大阪府立東住吉工業高等学校)
- 繁山 宏 (神戸市立御影工業高等学校)
- 柴田 安啓 (兵庫県立神崎工業高等学校)
- 清水 惣一 (関西電力株式会社関西電力学園)
- 清水 達也 (大阪府立城東工業高等学校)
- 新谷 勝己 (兵庫県立西脇工業高等学校)
- 高橋 利明 (兵庫県立小野工業高等学校)
- 田代 文彦 (関西電力株式会社関西電力学園)
- 田村 政実 (和歌山県立御坊商工高等学校)
- 立田 重市 (大阪電気通信高等学校)
- 綱 信良 (大阪電気通信高等学校)
- 道本 健一 (和歌山県立紀北工業高等学校)
- 徳野 理 (兵庫県立洲本実業高等学校)
- 鳥飼 廣久 (大阪府立城東工業高等学校)
- 中野 嘉憲 (大阪府立城東工業高等学校)
- 西山 毅 (兵庫県立飾磨工業高等学校)
- 仁保 寛二 (大阪電気通信高等学校)
- 野々上吉男 (兵庫県立白鷺工業高等学校)
- 橋本 松治 (関西電力株式会社関西電力学園)
- 花坂 和雄 (尼崎市立尼崎産業高等学校)
- 浜口 晃夫 (和歌山県立田辺工業高等学校)
- 平田 礼一 (大阪市立東淀工業高等学校)
- 平岡 光央 (大阪府立堺工業高等学校)
- 深沢 幸夫 (兵庫県立飾磨工業高等学校)
- 福沢 俊樹 (大阪府立和泉工業高等学校)
- 福田 正 (兵庫県立尼崎工業高等学校)
- 藤田豊次郎 (兵庫県立神戸工業高等学校)
- 藤田 喜則 (大阪府立城東工業高等学校)
- 細田 一哉 (兵庫県立相生産業高等学校)
- 細田 益夫 (兵庫県立豊岡実業高等学校)
- 前田 卓士 (和歌山県立和歌山工業高等学校)
- 前中 敏照 (和歌山県立和歌山工業高等学校)
- 松井 敏英 (日本国有鉄道関西鉄道学園)
- 松下 哲郎 (大阪府立淀川工業高等学校)

丸尾 寿（兵庫県立兵庫工業高等学校）
 水田 英男（尼崎市立尼崎産業高等学校）
 水野 博国（関西電力株式会社関西電力学園）
 峯下 正志（兵庫県立尼崎工業高等学校）
 宮崎 秀造（神戸市立御影工業高等学校）
 山根 唯邦（兵庫県立武庫工業高等学校）
 山本 昇（関西電力株式会社）
 吉田 昌春（大阪市立都島第二工業高等学校）
 渡辺 次郎（兵庫県立兵庫工業高等学校）

（以上執筆者 74名）

■香川大学教育学部附属高松中学校見学会

標記の見学会は当時最も進歩的なC A I 実施校として高松中学校を選び、その担当者である吉本英夫教諭に親しく教示を仰ぐことができた。現在普通高校で行われているS-P表用のコンピュータ応用のC A T システムと比較して戴きたい。

1. 期 日 昭和42年7月29日（土）
2. 見学先 香川大学教育学部附属高松中学校
（吉本 英夫教諭）
3. 見学趣旨 附属高松中学校における“電子計算機を組み入れた教育システム”を見学し、工業教育の発展向上に資する。
 - ・集団自動教育装置の設備と機構
 - ・そのプログラム作成の手順と方法
 - ・その効果と評価について
4. 日 程

往路 鷺羽1号
 大阪（7：00）—高松（11：40）
 復路 うずしお
 高松（17：22）—大阪（21：24）
5. 参加者 16名

兵庫県立姫路工業高等学校長 石本 勇造
 兵庫県教育委員会 指導主事 内岡 久吉
 兵庫県立尼崎工業高等学校 福田 正
 兵庫県立武庫工業高等学校 長浜 幸一
 兵庫県立相生産業高等学校 細田 一哉
 尼崎市立尼崎産業高等学校 金田 守
 神戸市立神戸工業高等学校 北川 浩

兵庫県立竜野実業高等学校 村瀬 孝
 兵庫県立小野工業高等学校 高橋 利明
 兵庫県立西脇工業高等学校 新谷 勝己
 兵庫県立洲本実業高等学校 徳野 理
 同 上 高浜 義尚
 神戸市立神戸工業高等学校 松岡 茂男
 兵庫県立兵庫工業高等学校 渡辺 次郎
 兵庫県立神戸工業高等学校 藤田豊次郎
 兵庫県立武庫工業高等学校 山根 唯邦

6. 研究の概要

(1)研究主題

電子計算機を組み入れた教育システム

(2)目 的

科学技術の急速な発展は生産手段に技術革新をもたらした社会生活、ひいては社会構造まで急テンポで現代化されようとしている。教育が時代の社会的要請にこたえるものである以上、いつまでも伝統的な教育観、教育手段に依存することは許されない。なるほど教育は人間と人間がふれ合うところに成立する面が強いことは事実である。しかし既成の知識や理論の学習、単純な技術の習得などでは人間（教師）を介さないで教材（印刷物、スライド、テープコード）を通して効率のよい結果が得られることも今日では明らかになっている。特に教育が本質的に個人の個性、能力に対応する個人教授を理想とするならば、今日のように一人の教師が多数の学習者を同時に教授する一斉学習のシステムは、人間対人間のふれ合いとはもはや言えない。一人の人間が、40～50人の学習者の過去の学習歴（学力）を記憶し、現在の学習反応と照合チェックし、一人一人の最適情報を連続的に与えていくなどということは、人間教師が実行する一斉学習ではとうてい考えられない。一方エレクトロニクスを応用した電子計算機はいわゆる電子頭脳にまで発展し、大容量のデータを記憶し、再生し、編集し、判断、演算が行なえるまでになってきた。つまり人間の頭脳の働きに近づき、それを追い越そうとしている。現に記憶、再生、演算のスピードの点では人間をはるかにしのぐ

性能を持つものが現われている。そこでわれわれは、教授の制御機構のなかへ電子計算機を組み入れ、多数の学習者が同じテーマについて一斉に学習しながら、常に最適の学習内容が与えられるような教育システムの開発を意図した。つまり人間教師の思考を電子計算機に代置することによって、その能力をはるかにこえた教授活動（個人の能力に対応した個別学習）を実行するマンマシンシステムを実現しようと考えたのである。

(3)経過（研究計画）

この研究は3期に区分して計画され、昭和38年7月から開始された。システムのうち特にハードウェアについては、日本電気株式会社と共同研究を行なうことになり、昭和38年11月から機器の設計についての基本的な討議を開始し、昭和40年9月第1期システムを完成公表した。（見学したのはこのシステムである）

□第一期システム（集団用自動教育装置－1 KANECOM－1）

このシステムは単能式のコンピュータをベースとするものであり、教師の教授活動およびそれに対応する生徒の学習反応をデータとして記録、採集することを目的としたシステムである。将来完全自動のティーチングマシンに発展させる前段階として一部ティーチングマシンとしての性能ももたせてある。学習プログラムの提示はリニア（直線型）であり、ブランディングやフィードバックを自動的に実効することはできない。

(4)集団用自動教育装置－1の機能

□概要 この装置は、第1期システムの機器構成のうちで、主要部分を占めるものである。つまり、教師が学習指導を実行した後、その効果をスモール・ステップで自動的にチェックする。したがって、Testingを主目的とした機器と考えてよい。しかしながら、全自動教育システムへの第一段階であるので、学習過程のAnalyzingさらには自動Teachingも可能であるように設計されている。また、語学教育などでは、簡易L.L.としての機能も持たせてある。

□機能

- 問題提示装置……オートライド、8mmを直接デライト・スクリーンに映写するか、ITVテレビカメラでこれらの映像をとらえ、23インチビデオ用テレビに映しだすことができる。またテロップスクロールを用いることもできる。ナレーションはテープコードを用いる。
- 回答器……5つの選択肢に対応して5つのロックするボタンがある。生徒はこれらのボタンを押して応答する。Teachingでは、正解ボタンを押したときだけ、ボタンのランプがつき、即時に強化が行なえるようになっている。
- コンソール……生徒の反応状況を集中的に観察することができる。
- 記録機……集団記録、個人記録の2装置
- 採点記録機……オフラインにしてタイプライターをたたくと制御プログラムのパンチングができる。オンラインにするとシステム全体の制御および自動採点、集計を行なうことができる。

(5)運転の手順（ソフト・ウェア）

- ① 学習プログラム 一単位時間の学習指導計画、その効果をチェックする問題を1枚のシートに収めている。教師はこのプログラムに従って、学習指導を行なう。
 - ② 教材作成 チェックアウト・プログラムは機械の提示装置にセットできるよう、スライド、8mm、録音テープ、カードなどに編集する。画面、ナレーションなどは専用のシナリオシートによってあらかじめ設計される。
 - ③ 制御プログラムの作成 所定のコードによってプログラミングする。システム全体のコントロールは8ビットの紙テープで行なう。
 - ④ 教材セット
 - ⑤ スタート リーダに制御紙テープをセット
 - ⑥ データ記録 集団記録は正答率を百分率でグラフに表示。10秒毎のきざみで思考時間を分析する。
- 以上