

- 11・16 コンピュータ例会（第2回）
（県教育研修所）
- 榎本 信義（県立神戸商高）…「商業教育におけるコンピュータ教育の計画」
 - 田中 由三（県立姫路商高）…「商業教育におけるコンピュータ教育の計画」
 - 岡本 輝夫（市立明石商高）…「商業教育におけるコンピュータ教育の計画」
 - 岡 耕一（兵庫工業高）…「工業教育におけるコンピュータ教育の計画」
- コミュニティカレッジの経験より
- 11・20 教育工学研究発表大会・兵庫県教育委員会指定校教育工学研究中間発表会
（武庫工業高）
- 浅堀 保彦（武庫工業高）…「電気計測基礎実習のプログラム化の研究——ステップトレーサーの導入」
他4名
 - 島田 豊（武庫工業高）…「屋内配線モデル——各要素のプログラム化」
他3名
 - 山根 唯邦（武庫工業高）…「電子工学における教材のプログラム化」
他2名
 - 岡田 智（武庫工業高）…「プログラム化の研究——計算尺技能」
他6名
 - 大瀬戸正己（武庫工業高）…「プログラム化研究と作成——材料力学」
他2名
 - 燕 年行（武庫工業高）…「プログラム化の研究——旋盤実習」
他7名
 - 伊藤 豊（武庫工業高）…「工業計測のプログラム化研究」
 - 村田 進（武庫工業高）…「材料試験のプログラム化研究」
他2名
 - 岡田 智（武庫工業高）…「JIS 溶接工技量検定のプログラム化研究」
他5名
- 12・11 教育工学研究発表大会・兵庫県教育委員会指定校教育工学合同研究会
（竜野実業高）
*研究授業参観
（14クラス）
- 西村 正典（^{県立神戸工業高}）…「県神工方式による電気理論のプログラム学習」
 - 加山 貴司（^{県立神戸工業高}）…「スライドプロジェクターとテープレコーダー併用によるプログラム学習」
 - 山本 恒（兵庫工業高）…「集団授業における個別化教育のためのTMの開発と学習システム」
- 12・18 教育機器研究会（科学技術センター）
- 渡辺 次郎（兵庫工業高）…「安全交通教育への提言」
- 1・25 コンピュータ例会（第3回）
（県教育研修所）
- 山下 松男（北条高校）…「情報社会に対処する教育——アメリカにおけるコンピュータによる教育」
- 2・7 電子通信学会
- 渡辺 次郎（兵庫工業高）…「兵庫県のCommunity Collegeについて」
- 2・20 教育工学研究発表大会・兵庫県教育委員会指定校教育工学研究
- 本田 愛良（武庫工業高）…「本校の研究経過について」
 - 坂中 力（武庫工業高）…「創造力育成を主眼とした学習指導法」
 - 山根 唯邦（武庫工業高）…「プログラム教材の蓄積とその活用」
 - 村瀬 孝（武庫工業高）…「教育工学の研究をめざして」

- 合同発表会 ●池田 陽吾
 (武庫工業高) ●徳野 理(洲本実業高) 「教育システムの開発と教師の役割」
 ●藤本 福雄(洲本実業高)
 ＊研究授業参観 ●西村 正典(県立神戸工業高) 「県神工方式による電気理論のプログラム学習」
 (23クラス) 「スライドプロジェクターとテープレコーダー
 併用によるプログラム学習」「スライド活用」
 ●井上 和郎(兵庫工業高) 「理科プログラム学習システムの開発」
 ●山本 恒(兵庫工業高)
- 2・21 コンピュータ例 センター主催の「経営革新とコンピュータ展
 会(第4回) 示会」に参加
 (科学技術センター) ○山下 英男(東京大教授) 「情報処理技術者教育のあり方」
 ○加野 和司(大阪市商業教育センター) 「高等学校におけるコンピュータ教育の実際」
- 3・25 コンピュータ例 コンピュータの教育への導入についての報告
 会(第5回) 書作成・討議——この報告書は4月5日に完
 (県教育研修所) 成(資料集No.1)
- 3・26 教育機器研究会 ●山本 恒(兵庫工業高) 「プログラム学習システムの開発」
 (科学技術センター)

論文

内岡久吉(県教育委員会指導主事):「教育とサイバネティックス」雑誌「教育工学研究」

1. はじめに／教育の現代化／教育と諸科学との関連(10月号)
2. サイバネティックスを見る／サイバネティックス／教育とサイバネティックス／教育工学／情報と情報量(11月号)
3. モデルの方法／等価変換思考／教授過程と自動制御系／自動制御系の基本式／学習活動と機械系の等価変換思考／制御対象／外乱／プログラム(12月号)
4. 応答／定常特性と偏差値／人間の特性(1月号)
5. 2次振動系／技能と技術の数式モデル(2月号)

徳野 理(洲本実業高):「学習指導の個別化、自動化のシステムとその管理」雑誌「教育工学研究」8月号、9月号

渡辺 次郎(兵庫工業高):「学習システムの設計と教育機器」雑誌「教育工学研究」11月号

宮脇 一男(大阪大学教授):「教育の3C」ナショナル視聴覚教育研究

徳野 理(洲本実業高):「教育工学的教室管理」ナショナル視聴覚教育研究

渡辺 次郎(兵庫工業高):「ソフトストラクチャによる教育センターのスケッチ」

山下 松男(北条高):「アメリカにおける教育テレビの運営について」

山下 松男(北条高):「兵庫県教育テレビ実施についての試案」

渡辺 次郎(兵庫工業高):「アメリカ教育におけるコンピュータ」

渡辺 次郎(兵庫工業高):「マウントサンジェセントカレッジにおける自動車工学のマルチメディアシステム」

渡辺 次郎(兵庫工業高):「フィラデルフィアにおけるCAIの発展」

渡辺 次郎(兵庫工業高)：「カーネギーメロンセンターのコンピュータ」

渡辺 次郎(兵庫工業高)：「スコアリングマシンデトロニクス400」

渡辺 次郎(兵庫工業高)：「A V Sカートリッジ」

洲本実業高校：「実践成果報告」洲実研修録

洲本実業高校：「洲本実業高校における実践の報告」県教育工学報告書

県立神戸工業高電気科：プログラム学習による「電気理論」(I)シンクロファックス併用(98頁)

県立神戸工業高電気科：電気理論 (I) シート録音用 (117頁)

大阪科学技術センター：プログラム学習による「基礎電気理論」I (186頁)

竜野実業高数学科：「積分法プログラム」プログラムテキスト

竜野実業高数学科：「微分法の応用〔1〕プログラム」プログラムテキスト

竜野実業高英語科：「英文法」プログラムテキスト

竜野実業高理科：「運動プログラム」プログラムテキスト

竜野実業高デザイン科：「レタリング演習」プログラムテキスト

富田重厚(竜野実業高)：「建築構造力学」プログラムテキスト

松本栄雄(竜野実業高)：「建築設備——空気調和の計算」プログラムテキスト

内海宣幸(竜野実業高)：「木材試験及び木構造実習」プログラムテキスト

長谷川昭司(竜野実業高)：「アナログ計算機」プログラムテキスト

竹内 毅(竜野実業高)：「商業法規——契約によらない財産権の変動」プログラムテキスト

山本 恒(兵庫工業高)：「学習実験室研究中間報告」

徳野 理(洲本実業高)：「洲本実業高校におけるプログラム学習について」視聴覚技法

県高等学校工業教育研究会建築部会：「建築構造力学——プログラム教科書」

県高等学校工業教育研究会土木部会：「土木応用力学のプログラム」

浦瀬政朗(洲本実業高)：「機械応用力学のプログラム学習化について」洲実研修録第四卷

中島栄夫(洲本実業高)：「プログラム方式による発送配電の指導」洲実研修録第四卷

藤岡昭男・藤本福雄(洲本実業高)：「プログラム学習用個人解答機の製作」洲実研修録第四卷

鏡石 博(洲本実業高)：「シンクロファックス用シート消磁器製作」洲実研修録第四卷

庄田 忠・徳野 理(洲本実業高)：「教育システムの開発について」

岡 耕一(兵庫工業高)：「電子計算機」(デジタルコンピュータ)

浦瀬政朗(洲本実業高)：「機械応用力学プログラム教科書の作成について」洲実(教育工学研究資料)

天野嘉数(洲本実業高)：「シンクロファックスを利用してみて」洲実(教育工学研究資料)

徳野 理(洲本実業高)：「教育システムと人間教師の未来像を求めて」

中嶋栄夫(洲本実業高)：「発送配電Ⅰ(水力編)」

藤本福雄(洲本実業高)：「2年電子工学実習におけるプログラム学習」

藤本福雄(洲本実業高)：「電気工事实習におけるプログラム学習の導入」

亀山勢喜夫(洲本実業高)：「電気機器実習におけるプログラム学習について」

鏡石 博(洲本実業高)：「消磁器製作」

猪口正通(洲本実業高)：「商業簿記のプログラム化」

高浜義尚(洲本実業高)：「商業簿記のプログラム学習導入について」

網野太一郎(洲本実業高)：「数Ⅰ レディネスプログラムの作成」

- 野上昭式（洲本実業高）：「数Ⅰのプログラム学習による三角関数指導」洲実（教育工学研究資料）
- 後藤 敬（洲本実業高）：「古典学習のプログラム化への検討」
- 田中昭次（洲本実業高）：「技術革新下における地理教育」
- 古家 稔（洲本実業高）：「関係代名詞の理解」
- 谷口紘也（洲本実業高）：「美術と教育工学」
- 美和最夫（洲本実業高）：「教育機器を導入したHR分析の効果と今後の問題点」
- 兵庫県中学校教育研究会産業教育部：「プログラム学習をめざして」技術家庭プログラムテキスト

■兵庫県の動き

渡辺 次郎（事務局長）

兵庫県の教育工学研究は、県教育委員会の教育工学研究指定校というフォーマルなもの、兵庫県教育工学研究会のグループを土台とするインフォーマルなもので強力に行なわれているところに特長がある。

昭和42年度、兵庫工業高校・神戸工業高校・洲本実業高校の研究指定につづいて、43年度は武庫工業高校・竜野実業高校が研究指定をうけた。ともに全校をあげて教育工学研究の課題にかかっている。43年12月、44年2月頃に指定校5校がそろって研究連絡協議会を開き、また研究発表を行なう予定である。また県教委では、定時制高校にシンクロファックスをおくり実験校を設けて、各教科にわたって定時制教育振興の努力を願っている。

さきに、兵庫県教育工学研究会の電気理論プログラム作成委員が、大阪の先生方と力をあわせ大阪科学技術センターとともに作りあげた、プログラムブック「電気理論」（Ⅰ）は、43年4月改訂版が発行されて、43年秋に発行された「基礎電気理論」（Ⅱ）とともに学校・企業に好評を博している。それに加えて兵庫県高等学校教育研究会工業部会では、建築、土木、機械の力学関係のプログラムブック作成が全県的な組織で開始され、着々と作業が進行している。とくに、これまでプログラム学習とあまり縁がないとされていたデザイン科においても、竜野実業でプログラム化が試みられている。

工業高校の実習のプログラム化についてはプログラム学習と称しているが、ステップトレーサーとシンクロファックスを使っている武庫工業をはじめ、洲本実高、兵庫工高などで着実に定着化している。例として自動化をめざす個別学習システムとしての洲本実高の視聴覚教室、および電子工学実習室は特筆すべきものがある。なお、実習のプログラム化は小野工高、御影工高で、テープレコーダーを巧妙に利用した電子工学のプログラム実習、東播工高で、VTR、シンクロファックスをつかった実習のプログラム化など、いたるところで若い先生の研究が進み、成果が実現されつつある。兵庫工高では、実習実験室と組みあわせて、生徒がインストラクションの多チャンネルをセレクトでき、しかも教師と生徒がコミュニケーションしてインストラクションを呼び出すことが出来る新しいプログラム学習のアクセスシステムを理科で開発しつつある。兵庫県教育研修所は、43年3月に教育工学室を所内に開設した。そこには2台のVTRをはじめOHP、シンクロファックスとともに記録装置付きの集団反応測定システムが2系統設備されていて、教育工学の研究に使用されると共に、小・中・高校の先生方に教育工学の認識を高めるように有効に使用されている。インフォーマルグループの研究として、兵庫県教育工学研究会では、43年6月以降、毎月2回土曜日の午後、研究例会を上記兵庫県教育研修所で開催している。夏休み中も継続して、教育工

学の理論と実践の問題点について5回の例会をもち、ただいまのところは月1回の割合で研究例会を続けている。毎回テーマを決めて各方面からの研究報告があり、「教育工学入門」をテキストにするとか、海外から直接入ってくる情報を訳出したものの交換、各学校や広く東京、鳥取などの研究者との交流など密度の高い研究会をめざしている。

43年10月から、兵庫県教育工学研究会が、農業、工業、商業高校の区別なく、ひろく兵庫県内の産業教育関係の学校及び、企業内教育関係者に呼びかけて、コンピュータの導入についての「コンピュータ例会」を始めている。第1回は、10月12日兵庫県庁内にある、電子計算課の好意で兵庫県の電子計算センターの見学会より始めているが、これは兵庫県産業教育振興会の研究助成にかかるもので、44年3月までに5回の研究会をもち報告書を作成する予定である。兵庫県教育工学研究会の研究の方向は、すこぶる柔軟性に富んだもので、教育工学を単なる学習指導改善におわらせることなく、ひろく教育システム、教育の設計の問題として「教育革新を実現するために教育にアイデアと物と金とそうして、人を大量に投入し、最適にコントロールする」ためのまず第1県のミチをさがしもとめることから始めるという、きわめて意欲的、そうして行動的な、態度としてはたいへん楽天的な連中が自ずから見出す方向といえよう。

(注)コンピュータ教育の教育への導入の報告書は44年4月4日に完成した。また、43年度は商業教育共同実習所が発足し、兵庫工高でも土木科に、オリベッティ100が導入され、実習にコンピュータを利用しはじめた。

■集団パーソナルTMによる学習システム

山本 恒(兵庫工業高)

集団反応測定器等の機器の導入によって学習の主体が、教師から少しは生徒の方へ移行すると考えられるが、利用の仕方によってはより生徒を管理しがちである。

機器が一斉学習の補助的手段の域を脱することが出来ない理由は、今までの学習システムそのものにあり、特に次の2点が問題である。

1. 一時間という時間に束縛されている。
2. 集団形式の教師中心の授業、すなわち主体が教師にある。

この状態の中で機器を教育の中心に押出したとしても、主体が教師から機器に変わる危険すら含んでいる。

生徒を主体とした個別学習システムにこそ、機器の導入が必要である。以下、個別学習のシステム化の条件をあげる。

人間はだれでも教育を受けたいと願う本能的な欲求を持っており、個々の生徒が自己に適したプログラム教材を選択でき、自己に適した指導を受けることができれば、学習意欲を失うことなく、自主的に学習を行うことが可能であると考えられる。この基本的な考え方に立って、次の点を考慮する必要がある。

1. 生徒と教師の人間関係を大切にする。(カウンセリングルーム、通話装置、連絡帳等)
2. 生徒間の人間関係を大切にする。(バス学習、通話装置、学習実験室、休憩室等)
3. 教師はできるだけ多くの教材を準備する。(資料作成室、プログラムソースセンター)
4. 授業の教師と生徒による協同運営。(学習運営委員会等)
5. 教材の選択は適切な助言のもとで生徒が行う。(ターミナルセレクト、プログラムパッケージ、学習実験室、ガイド表等)
6. 目標値の設定やそれに対する評価を、教師の協力のもとで自主的に生徒が行う。(自己診断、学習診断等)
7. 学習の目的や意義を十分に生徒に理解させる。
8. 生徒の自発的な学習意欲を大切に育てる。
9. 教師の教育に対する考え方を近代化する。
10. あらゆる形の学習方法、教材、教育機器を総合的、有機的に組合せて柔軟性のあるシステムを考える。(マルチメディアシステム)

— 昭和 44 年 度 —

本年度の特徴は、自作のTMの時代であり、洲実、兵工をはじめとして各校で、教師自身の工夫によるTMが開発された。特に洲実では、簡易TMが数多く自作され、そのユニークさには多くの学校が刺激を受けた。これらの自作機器はどの学校においても単品としてでなく、市販の機器と共にシステムとして利用され、各学校とも、それぞれ特徴ある学習システムの開発がおこなわれた。また学習システムでも個人を生かしていく一斉学習システムから個別学習のシステムまで、コンピュータこそなかったが、現在の市販の学習システムの先どりであった。洲実の電子工学実習、電気工事实習の各システム、兵庫工業の化学学習システム、物理学習システム、東播工業の学習情報室によるシステム、夢野台高の亜半自動教育システム、神戸工業の神工式プログラム学習システム等、書きあげていくときりがない。当時の新聞紙上でも「夏休みを返上、新機器を開発」「押しボタン授業」「飛躍へ試み」「理解力に応じ指導」「生徒との断絶をなくす」とか色々紹介されている。

また、兵工につづき武庫工業はじめ7校にオリベッティ101が導入され、コンピュータ教育だけでなく、教育へのコンピュータの利用の方法も検討されはじめた。

- | | * | * | * | |
|-------|-------------------------------------|--|---|---|
| 4・4 | コンピュータの教育への導入研究報告書作成委員会
(県教育研修所) | 委員 渡辺 次郎(県兵工)
榎本 信義(県神商)
徳野 理(県洲実)
藤田豊次郎(県神工) | | 「コンピュータの教育への導入」報告書完成
岡 耕一(県兵工)
丸尾 寿(県兵工)
山根 唯邦(県武工) |
| 6・25 | 教育機器研究会
(科学技術センター) | ●井上 和郎(兵庫工業高) | | 「マルチメディアシステムによるTMの開発」 |
| 9・20 | 教育工学研究会
例会
(県民会館) | ●渡辺 次郎(県教育委員会指導主事)
●井上 和郎(兵庫工業高)
●山根 唯邦(武庫工業高) | | 「県下における学習システム研究の実情について」
「プログラム学習と学習システム」
「コンピュータと学習システム」 (資料集No. 1) |
| 9・20 | 教育工学研究資料集No.1 発行 | | | |
| 9・27 | コンピュータ例会
(県民会館) | *小林 一也(都教育委員会指導主事) | | 「教育へのコンピュータ導入における東京都の実情」「第2回全日本教育工学研究大会の報告・感想」 (資料集No. 2) |
| | | ●西之園晴夫(京都教育大) | | 「今後のコンピュータの方向付け」 (資料集No. 2) |
| 10・11 | 教育工学研究会
例会 | ●内岡 久吉(県教育委員会指導主事)
●井上 和郎(兵庫工業高) | | 「教育工学と学習システム」
「兵工におけるマルチメディアシステム」 |

(県立兵庫工業高)

12・1 教育工学研究資料集No.2 発行

12・11 教育工学研究指 *宮脇 一男(大阪大学)…「学習システム導入の実際」

定校合同研究会 *西之園晴夫(京都教育大)…「学習情報室」

●教育工学研究 *渡辺 次郎(県教育委員会)

会例会

(県立東播工業

高等学校)

*研究授業参観

(20クラス)

1・24 コンピュータ例 ●徳野 理(洲本実業高)…「最近のアメリカにおけるC A I」

会

(県私学会館)

1・ 教育機器研究会 ●徳野 理(洲本実業高)…「米国における教育現代化の動き」

(科学技術センター)

2・1 教育工学研究資料集No.3 発行

2・7 教育工学研究会 ●岩本 宗治(東播工業高)…「学習情報室」資料集No.3

例会

●日高 敬了(長田小学校)…「アナライザー使用の一斉学習」

(県立兵庫工業高)

2・28 コンピュータ例 ○渡辺 次郎(県教育委員
会指導主事)…「高等学校における情報処理教育の答申につ
いて」

(県私学会館)

●早ノ瀬信彦(兵庫工業高) } 「コンピュータ言語について」
●坂梨 謙吾(兵庫工業高)

3・4 教育工学研究指 ●西田 喬(県立農業高)…「教育工学の導入と展望について」

定校合同発表会 ●田中 万年(夢野台高)…「教育工学研究中間発表」

●教育工学研究 ●嶋谷 数博(東播工業高)…「東播工業高校における教育工学について」

会例会 ●山根 唯邦(武庫工業高)…「教育工学実施上の諸問題」

(県立農業高校) ●村瀬 孝(竜野実業高)…「プログラム学習の反省とコンピュータを導入したプログラム学習の一試案」

*研究授業参観

(13クラス)

3・28 教育工学研究会 *西之園晴夫(京都教育大
助教授)…学習プログラム講習会

例会

コンピュータ講習会

(県民会館)

論文

山本 恒(兵庫工業高) : 「教育工学への一考案——学習システム」資料集No.1

富田 重厚(竜野実業高) : 「個人の能力に応じた学習」資料集No.2

藤田豊次郎(県立神戸工業高) : 「定時制教育における教育機器の導入」資料集No.2

丸尾 寿(商業教育共同実習所) : 「システム概念への入門」資料集No.2

丸尾 寿（商業教育共同実習所）：「コンピュータ教育雑感」資料集No.2

岡 耕一・坂梨謙吾・早ノ瀬信彦（兵庫工業高）：「兵庫コミュニティカレッジにおけるコンピュータ教育の実践例」資料集No.2

井上 和郎（兵庫工業高）：「システムとティ칭ングマシン」資料集No.3

早ノ瀬信彦・坂梨謙吾（兵庫工業高）：「標準C A I 言語についての検討と回答」資料集No.3

吉田 実・矢持四郎（東播工業高）：「化学Aプログラムブックによる学習」

東播工業高校機械科：「板金溶接実習」

東播工業高校機械科：「ガソリンエンジン分解組立実習」

田中 萬年（夢野台高校）：「物理科における教育工学的方法——亜半自動教育システム」

柴崎 匡泰・木戸 一裕（夢野台高校）：「化学科におけるプログラム学習」

中植 雅彦（夢野台高校）：「カセットテープレコーダを使った数学のプログラム学習について」

広瀬 満博（夢野台高校）：「カセットテープレコーダを用いての3年生英語の個別学習」

井上 光昌（夢野台高校）：「分枝型による不定詞の学習」

立田 雅彦（夢野台高校）：「カセットテープレコーダによる聴音について」

山根 唯邦（武庫工業高校）：「教材の蓄積と活用——教育の近代化」

坂中 力（武庫工業高校）：「工業人としての自覚を主眼とした創造力育成の試み」

武庫工業高校工業化学科：「工業化学科研究概要」

武庫工業高校工業化学科：「機器分析実習におけるティーチングマシンの研究」

武庫工業高校電気科：「電気科における教育工学の概要」

武庫工業高校電気科：「電気計測プログラム学習について」

武庫工業高校電気科：「MK電気機器実習」

武庫工業高校理科：「理科教育における教育工学の研究概要」

武庫工業高校英語科：「be動詞の変化・疑問文の作り方」のプログラム学習

武庫工業高校数学科：「プログラム学習をとり入れてみて」

武庫工業高校国語科：「国語科におけるプログラムによる漢文入門期の指導の試み」

武庫工業高校社会科：「普通教科における学習指導の改善とその反省」

武庫工業高校：「工業化学科における教育工学研究中間報告」

田中忠正・鎌倉 梁・波来谷満之・井瀬昭吉・草壁保夫・藤谷正一・斉藤隆夫
・中村元夫・橋本 力・木野気茶三

県立夢野台高校：「研究中間報告」昭和44年度教育工学研究報告書

県立農業高校：「農業高校における教育工学の導入と展望について」昭和44年度教育工学研究報告書

県立東播工業高校：「研究中間報告」昭和44年度教育工学研究報告書

県立武庫工業高校：「研究成果報告」昭和44年度教育工学研究報告書

県立竜野実業高校：「研究成果報告」昭和44年度教育工学研究報告書

県立兵庫工業高校：「研究成果報告」昭和44年度教育工学研究報告書

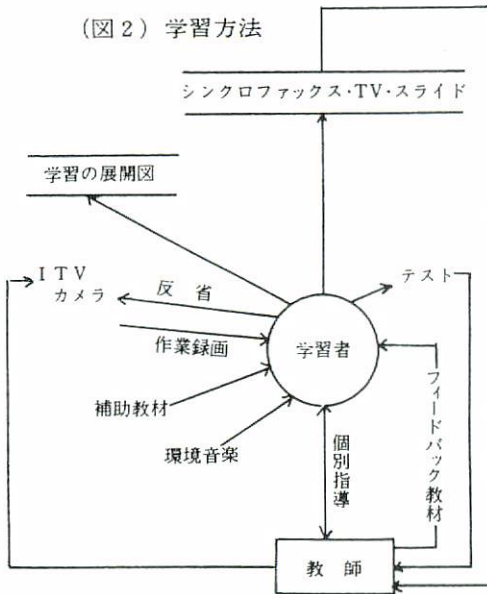
県立神戸工業高校：「工業教育におけるプログラム学習の実践」昭和44年度教育工学研究報告書

県立洲本実業高校：「研究成果報告」昭和44年度教育工学研究報告書

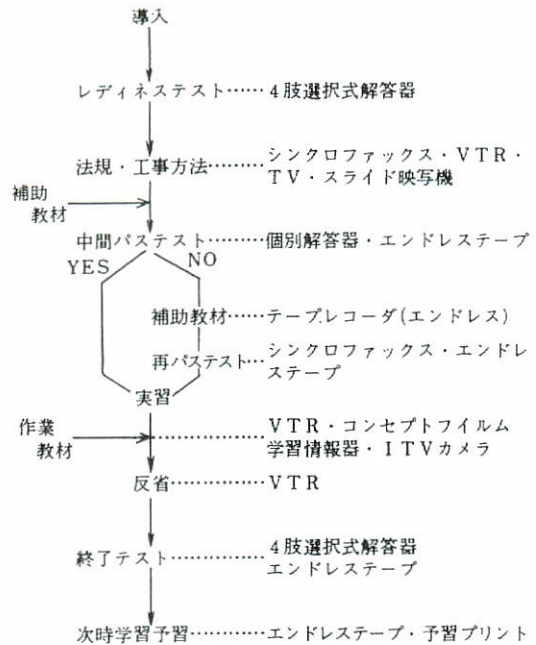
山下 松男（教育委員会指導主事）：「定通教育における学習指導法の現代化」昭和44年度教育工学研究報告書

山本 恒（兵庫工業高）：「学習教材センターの設計」

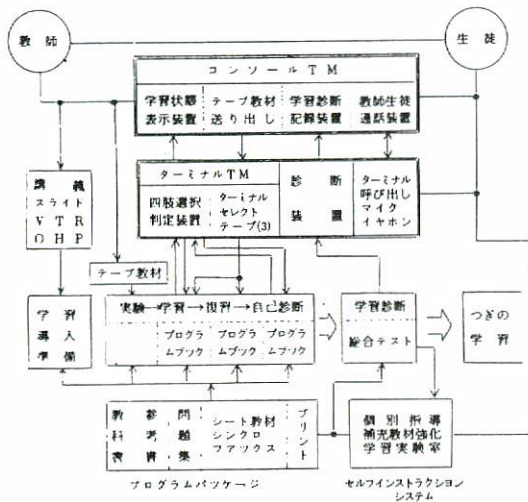
(図2) 学習方法



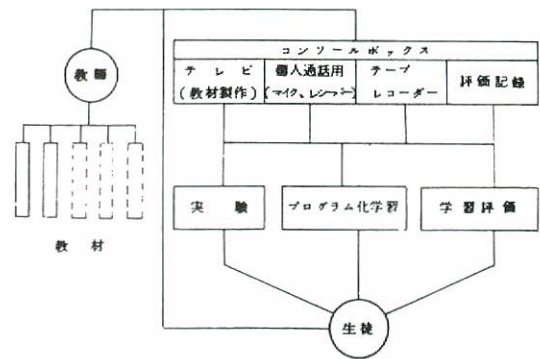
(図3) 学習フローチャート



■兵庫工業高マルチメディアシステム図



〈化学学習システム〉



〈物理学学習システム〉