

— 昭 和 47 年 度 —

昭和47年度の特徴は、情報処理教育の飛躍的な発展とコンピュータの利用推進である。工業高校にミニコンが導入され、コンピュータ教育を実践すると共に、数多くのプログラムソフトウェアが開発され、学習システムや教育評価、教育統計のデータ処理への応用など多面的な活用を目ざして研究が行なわれた。特にコンピュータ例会は活発な活動を行なった。教育工学大会には坂本昂先生をワークショップには西之園晴夫先生を講師として迎え、これからの新しい教育のあり方、学習システムについての研修など、教育工学研究会の高揚期であった。コンピュータ応用について先進的な研究がなされる一方、アナライザー、自作教育機器、OHP、VTRなどの機器を、有機的に結合をしたシステム作りが着実な前進をしている。

この間、情報処理教育センターについての構想や教材センターに関する提案、海外派遣研修をされた教員によるCAIシステムについての紹介など、10年後に実現された事柄や現在も懸案となっているような先見性のある提言がなされている。また教育工学を県下の小中高の先生方に認識し、実践していただくための教育工学入門講座を開設し、会員によって講義・実習が行なわれた。入門講座は教育工学の教育現場への普及発展に大きな役割を果たした。

- | | ＊ | ＊ | ＊ |
|--------------------------------|--|---|---|
| 6・24 コンピュータ例会 (第1回)
(洲本実高) | ●松本 芳生(東播工高)……「三角網計算」 (資料集No.10) | | |
| | ●美和 辰夫(洲本実高)……「健康管理におけるデータ処理」(資料集No.10) | | |
| | ●徳野 理(県教委)……「健康教育公社のデータ処理」(資料集No.10) | | |
| 7・7 研究発表大会
(県民会館) | ●日高 敬了(神戸市立
長田小)……「アナライザーによる学習システム」
(資料集No.10) | | |
| | ●筒井 一雄(舞子中)……「教育機器利用のシステム化」(資料集No.10) | | |
| | ●藤本 福雄(洲本実高)……「自作機器による学習システムの開発」
(資料集No.10) | | |
| | ●井上 和郎(兵庫工高)……「機器導入の理科個別化学習システム」
(資料集No.10) | | |
| | ○坂元 昂(東京工大)……「これからの新しい教育について」 | | |
| 8・11 ワークショップ
～13 (有楽園) | ※西之園晴夫(京都教育大)……「教授学習過程へのシステムズアプローチ」
(資料集No.11) | | |
| 10・21 コンピュータ例会 (第2回)
(兵庫工高) | ●美和 辰夫(洲本実高)……「ミニコンによる定期考査時間割作成」
(資料集No.12) | | |
| | ●水田 英男(兵庫工高)……「電子科におけるコンピュータ教育」
(資料集No.12) | | |
| | ●阿部 節次(兵庫工高)……「データ通信について」 (資料集No.12) | | |
| | ●渡辺 次郎(県教委)……「情報処理教育センター構想」(資料集No.12) | | |
| 11・18 教育工学例会
(兵庫工高) | ●正木 陽子(垂水中)……「教授学習展開表」 (数学) | | |
| | ●植田 善弘(神戸市立上
野中)……「教授過程展開表」 (技術) | | |

- 12・9 コンピュータ例 ●萩野 泰男(市神港高)……「NEAC-1240 アセンブリ言語による成
会(第3回) 績処理」(資料集No.12)
(商業協同実習所) ●丸尾 寿(商業協同実習所)……「教育におけるOR」(資料集No.12)
●田中 由三(商業協同実習所)……「情報処理システムについて」(資料集No.12)
- 1・20 教育工学入門講 ※井上 和郎(兵庫工高)……「OHPの効果的な利用と実習」
座(第1回) ※岩本 宗治(東播工高)
(舞子中) ※山本 恒(兵庫工高)
- 1・27 教育工学入門講 ※丸尾 寿(商業協同実習所)……「プログラミングの基礎と実習」
座(第2回) ※岩本 宗治(兵庫工高)
(城北高) ※山本 恒(兵庫工高)
※藤田豊次郎(神戸工高)
※井上 和郎(兵庫工高)
- 2・3 教育工学入門講 ※岩本 宗治(東播工高)……「簡易アナライザーの利用法と製作」
座(第3回) ※山本 恒(兵庫工高)
(洲本実高) ※正木 陽子(垂水中)
※塩原 一正(塩原学園)
※藤本 福雄(洲本実高)
- 2・24 コンピュータ例 ●田中 武(小野工高)……「情報処理教育担当養成講座報告」(資料集No.12)
会(第4回) ●大沢 仁(西脇工高)……「情報処理教育のあり方」(資料集No.12)
(小野工高) ●森崎 義信(竜野実高)……「OKISAP-43を使用した成績処理」(資料
集No.12)
●西山 毅(飾磨工高)……「飾磨工高におけるコンピュータ教育」(資
料集No.12)

論文

教育工学資料集 (No.10)

教育工学資料集 (No.11)

教育工学資料集 (No.12)

兵庫工 神戸工 : 「個人用教育機器のソフトウェアとその問題点」

舞子中学校 : 「教科教育方式にともなう教育機器の利用」(第3号)

洲本実業高校 : 「小集団学習を自作T・Mで」 視聴覚技法

洲本実業高校 : 「だれにでもできる簡易T・Mの作り方」 兵庫教育

洲本実業高校 : 「視聴覚機器を使用した国語授業」 実践のまとめ

■自作機器による学習システムの開発

藤本福雄(洲本実高)

洲本実高における自作教材は、簡易アナライザーなどのグループ学習器から個人用学習器へと発展させた。プログラムテキストと市販のテープレコーダーを改造し、また個人用正誤解答器との組み合わせにより、個別学習が可能となり、電気実習において実施された。またこのシステムは学習者の意欲により自学自習し、その能力を伸すことができる。

さらにアナライザーと連動させることによって、グループ別に進度をフィードバックする方式による学習器も製作された。

■情報処理センター構想について

渡辺次郎(県教委)

県内に商業協同実習所が開設・運営されてい

るが、生徒実習や教員研修のみでなく、コンピュータによる情報の集中管理をするシステムを考える必要がある。

教材を集中管理するとともに、データベースとしての処理センターとなるべきである。

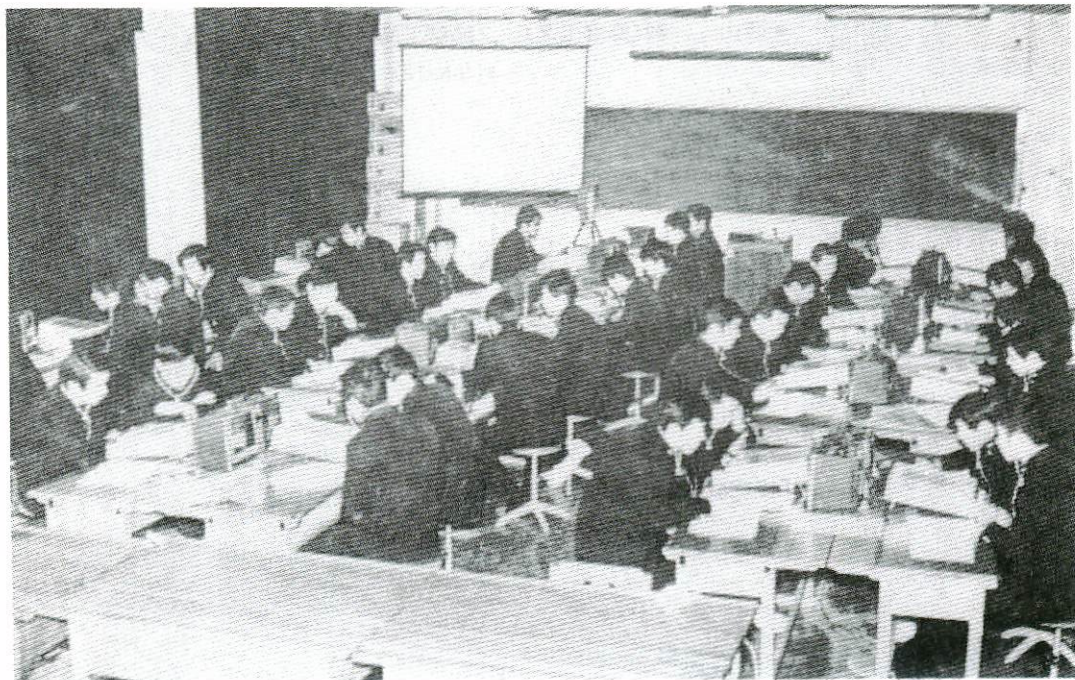
ただそれらを進めるうえには、十分な環境でなくとも、創意工夫を生かすことにより可能となるのではないか。

■教育工学入門講座

教育工学研究会主催

3回実施をしたが、アメリカにおける教育事情の紹介を各々海外研修を終えた先生方による紹介を行い、教育工学の基本的な考え方について学習をし、各回ごとにテーマを作り参加者は必ず自らの手で実習、製作を行った。

これらの講座により、基本的な教育工学の普及に大いに役立った。



— 昭 和 48 年 度 —

昭和48年度、本研究会は昨年度と違った特徴をあげると、学習システム部門では、写真技術を利用したTP製作の講習会を開いたことである。

一方、コンピュータ部門については、コンピュータの教育利用として、将来実用化されるであろうCAIシステムについて、各コンピュータメーカーの業者を招いて、3回にわたりコンピュータ例会を持ったことである。

本年度の研究成果刊行については、例年になく豊富で教育工学資料集No.13(教育工学研究大会特集)、No.14(CAIシステム特集)を発行した。

それに加え、本研究会10周年の区切りとして、教育工学研究指定校研究発表および講演を持ち、教育工学研究資料(各学校の教育工学の実践研究)を発行した。

- | | * | * | * | |
|---|--|-------------------------------|--------------------------------|--|
| 6・16 教育工学研究大会・総会
(兵庫県民会館) | ●永井 万介(姫路西高)……「アナライザー利用の学習システム」 | ●岸本 秀子(神戸市立舞子中)……「OHPの効果的な利用」 | ●細田 一哉(飾磨工業高)……「電卓によるコンピュータ教育」 | ●田尻 吉一(御影工業高)……「本校(御影工)における電子計算機教育の概況」 |
| | | | | ○田中 正吾(大阪大)……「新しい教育と人間科学について」 |
| 6・16 教育工学研究資料集 No.13発行 | | | | |
| 7・24 ワークショップ
～26 (教授学習過程
のシステムアプ
ローチ)
(有馬有楽園) | ●西之園晴夫(京都教育大)……「教育工学入門。教育目標の分析と書き方。
教授学習システムの評価。教育メディアの選
択フレームフローチャートの書き方。評価問
題の書き方。新しい学習の紹介。 | | | |
| 7・12 コンピュータ例会①(データ通信見学会～電々公社・鈴鹿電気通信学園) | | | | |
| 7・17 研究発表会準備委員会(教育工学研究指定発表会開催について) | | | | |
| 7・26 視聴覚全国大会
(日本電子工学院) | ●美和 晨夫(洲本実高)……「コンピュータ教育における視聴覚教材、機
器活用の実践記録」 | | | |
| 9・22 コンピュータ例
会②
(商業共同実習所) | ●野村 淳介(富士通)……「現在開発中のCAIシステムとハードウエ
ア、ソフトウェア、アプリケーション各面か
らの説明」 | | | |
| 10・18 教育工学研究指
定校共同研究
(兵庫工業高校) | 各指定校(6校)……「OHPを中心として効果的な学習課程展開
表の検討 TP作成法について 実施後の処
理について」 | | | |
| 11・10 写真技術による
TP製作講習会
(神戸市教育研
究所) | ●小倉 邦男(富士フイルム)……「(1)写真技術によるTP製作技法」
「(2)写真法によるTP製作実習」 | | | |
| 12・1 コンピュータ例 | ●中村・川端(日立電子)……「(1)機械振興会CAIシステム」 | | | |

(兵庫工業高校)

12・10 洲本実業におけ
る教育工学研究
発表
(洲本実業高校)

- 坂本 勲(洲本実高)・・・「数学ⅠにOHPを利用して」
- 中島 栄夫(洲本実高)・・・「カセットテープレコーダによる電子工学実習」
- 興津 文彦(洲本実高)・・・「化学教育の新しいシステムをつくるためのシステム
テープレコーダによる化学のプログラム学習」
- 美和 晨夫(洲本実高)・・・「教育機器を導入したコンピュータ教育、校内
データ処理サービス」
- 天野 嘉数(洲本実高)・・・「進路指導におけるビデオライブラリーの紹介
とその利用について」
- 藤本 福雄(洲本実高)・・・「(1)校内映像システムについて」
「(2)テープレコーダに反応器をもたせる自作機器の開発と教材について」

1・12 写真技術による
TP製作講習会
(神戸市教育研
究所)

- *小倉 邦男(富士フイルム)…「(1)写真技術によるTP製作技法」
「(2)写真法によるTP製作実習」

1・26 コンピュータ例
会④
(東播工業高校)

「DECのアメリカにおけるミニコンの教育利用」

3・5 教育工学研究発表大会
(兵庫県民会館)

- 沼野 一男(東邦大学)……「これからの学習指導のあり方」
- 各指定校の研究概要の発表(スライド)
 - パネル研究発表……………「学習計画の立て方、授業実践の方法およびその結果処理について」

3 · 5 教育工学研究資料集No.14発行

3 · 5 教育工学研究資料発行

岩本宗治（東播工業高）：「DECと新ミニ・コンピュータ」資料集No.14

水田英男（兵庫工業高）：「富士通C A Iシステムについて」資料集No.14

美和晟夫（洲本実業高）：「日立CAIシステムについて」資料集No.14

丸尾 寿（商業教育共同実習所）：「CAIとCMIについて」資料集No.14

藤本福雄（洲本実業高）：『廊下を利用した実業高校の自学自習システム』視聴覚教育指導事例集、第一法規

:「ティーチングマシン」現代教育工学No.9 明治図書

：「校内ネットワークシステム」日本放送教育協会

:「簡易型アナライザー」

井上和郎（兵庫工業高）：「授業のシステムズアプローチ」

:「OHP写真TP製作法」

洲本実業高校：「洲本実業高校教育工学のまとめ」

山崎高等学校：「学習指導研究会資料」
 兵庫県教育工学研究会：「アナライザーと授業分析」
 渡辺次郎（県教委）：「教育工学研究」
 大束徳郎（研究会会長）：「教育工学は着実に」
 井上和郎（兵庫工業高）：「学習目標の分析と授業計画」
 ：「カード・ラボ個別学習器具」
 ：「理科（物理）における個別学習」
 永井万介（姫路西高）：「集団反応分析装置とその利用について」
 ：「物理における教育工学的手法の実践」
 美和晨夫（洲本実業高）：「コンピュータによる成績処理」
 土井克巳（姫路西高）：「国語科の指導におけるOHPその他教育機器の利用」
 井上謙太郎（姫路西高）：「社会科（地理）におけるOHPの利用」
 山口景久（姫路西高）：「数学科における教育機器の利用」
 建石道男（姫路西高）：「体育とVTR」
 井上敏弘（姫路西高）：「芸術科（書道）における教育工学手法」
 澄谷博紀（姫路西高）：「指導形態におけるOHP、カセットレコーダ、LLの利用」
 井上道弘（姫路西高）：「OHPを使った授業展開」
 柏木正義（長田高）：「英語科におけるテープレコーダの活用」
 近藤靖宏（長田高）：「地理教育への視聴覚教材導入」
 養内捷之（農業高）：「造園材料科における学習システムと評価問題」
 西 敦義（明石高）：「カセットプロジェクターによる生物実験のプログラム学習」
 吉川 泰（明石高）：「地学における学習展開表」
 水田英男（兵庫工業高）：「情報処理教育における教育機器の導入」
 松沢一隆（洲本実業高）：「電子工学にOHPを利用した授業」
 吉益紘一（洲本実業高）：「写真を利用した視聴覚機材P・R資料」
 中岡英毅（神戸商業高）：「簿記会計Ⅱの授業におけるOHPの利用について」
 藤井八郎（神戸工業高）：「図書館を学習センターとしたプログラム学習の展開について」
 加山貴司（神戸工業高）
 早之瀬信彦（神戸工業高）
 畑 和男（宝塚高）：「学習の流れにおける評価問題の分析」
 尼崎工高理科（尼崎工高）：「映画を利用した仮説実験授業の実践」

■OHP写真、TP製作法

井上和郎（兵庫工高）

OHPの利用方法については、TPの作成や教室環境に、まだ難点があるように考えられる。TPの作り方を大別すると、手書き法・複写法・写真法の3通りがある。複写法は、既存の原

稿や印刷物を複写を使ってTPを作成する方法で、よく利用されている学校が多い。

この複写法は、いずれも原稿と同一サイズ（原寸大）のTPを作成する方法で、現在のところ最も迅速・簡便・操作が容易な方法といえる。しかし、この複写法の欠点をあげると、構造のちがいにより、機器、消耗品の単価が高いこと、

また紫外線露光をするために、青系統で書かれた原稿からは複写できない場合もあること、さらに、写真のように濃淡の階調の多いものについてはほとんど使用できないし、分解能が悪く不鮮明となることなどである。この複写法に対して写真法は、前記の欠点を除き、比較的簡単に写真TPを作成することができる。

この写真法の特徴は、TPにしたい原稿の一部分だけを拡大したり、逆に大きなサイズの原稿を縮小してTP化したい場合には、カメラと引伸機を使って鮮明な中間調の写真を再現することができるところにある。

なお、撮影・引伸し方法などについては、教育工学研究資料（1974．3．5）を参照されたい。

■アナライザーを用いた授業のシステム化

永井万介(姫路西高)

姫路西高が、あるメーカーから購入したアナライザーは、48個の回答子器（5肢選択）と、選択反応を各肢別に独立して表示するパーセントメーター付きの本体、それに個別記録用のタイプライターおよび、回答表示板からなる。このアナライザーは、本校の物理教室に設置され、昭和48年1月17日の始動の日から、休日以外は1日も休むことなく使われている。そこで、現在は、“本校”におけるアナライザー使用の最適化をめざして、アナライザーが持っている種類の機能の、1つ1つについて、それが、どのように“本校”の生徒に作用し、反応させるかを研究しているところである。このアナライザー使用の各パターンは、レディネステスト、グループ学習、生徒実験、プログラム学習、および諸テストを対象としている。それに加えて、テストの評価として、S-P表を作って生徒個人および問題別の注意係数を算出することを実施している。こうした研究を試行錯誤しながら繰り返しているのが現状である。その中から、本校の実状に最も適したシステムを開発していくのを目標にしている。詳細は、教育工学研究

資料集No.13-1973．6．16を参照されたい。

■コンピュータ教育における視聴覚教材・機器活用の実践記録

美和晨夫(洲本実高)

洲本実高では、昭和47年に、ミニコンピュータが設置され、電子計算機についての効果的な学習指導法を確立するために、視聴覚教材を活用し、教育工学的手法を駆使した学習システムをめざし、実践研究に取り組んだ。とくに、本学習形態では、視聴覚教材、機器の活用以外に、ミニコンピュータ自体を実習後のパステルの診断処理として用い、テストではなくて、ラーニング・バイ・ルーニングとして、学習の定着化を目的としたもので、コンピュータの持つ教育機器としてのメリットを追求しようとするものである。また、学習内容がすぐ把握することができる学習フローチャートを生徒に提示することによって、ものごとを論理的に解釈する習慣を身につけるようにも配慮した。

本実践研究の経過から、成果としてあげられる事柄を列記してみると次のようになる。

1. 単能教育機器のソフトウェア上の工夫もさることながら、多くの視聴覚教材、機器の効果的な統合は、学習内容の系統化と情報提示の自動化をより躍進し得たものである。
2. 学習フローチャートがディテルフローであれば、ローテーション表は、ジェネラルフローであり、これらは、学習者に対して学習内容の目的を明確にさせ、学習効果を増進させるものである。
3. ミニコンによる学習診断は、学習ステップごとに、学習者に求められる反応の内容と形式を綿密に決めたコンピュータ処理プログラムを用意しておくことによって、学習者の反応により、一人ひとりの学習活動が即時にチェックされ、学習の診断と治療に役立つ。
4. 自作解答器併用テープレコード共同学習は、学習の反応の診断を学習者同志の会話討論のなかから見出し、仲間意識を育て、学習の定着と治療に役立てるものである。

5. 学習室の教材、機器の効果的な配置および学習情報の開放といった学習上の環境作りは、生徒の学習意欲を高め、学習活動の効果を増進させるものである。

一方、ミニコンピュータを利用することによって、生徒情報の組織的、効率的な収集および蓄積をして行き、学習システムの改善をはかる必要がある。本校では、現在、時間割・入試の事後処理・定期考査の諸テスト・進路指導における検査の処理などのアプリケーションプログラムを開発して、利用の段階に入っている。

また、校内映像システムにおいては、校内自主番組、VHF放送を視聴覚教室・放送室・進路指導室から送ることができ、TVの奇数チャンネル3つ設け、校内のあらゆる場所で受信できるようになっている。

これらの教育への利用の進展によって、将来、拡充された形で生れてくるであろう学校の組織、機能のあり方が明らかになるに従って、その内容が具体的に定まってくるものであり、これからの体系的な実践研究に大いにまつところである。

■教育工学研究資料集No.14コンピュータ特集

岩本宗治(東播工高)

コンピュータ例会も本年度で3年目を終えた。

本研究会の一部門として独立以来、一昨年度はミニ・コンピュータ導入のための例会であった。昨年度はコンピュータ教育のカリキュラム、その設備、そして教育へのコンピュータ利用などの各校での実践紹介が続いた。

本年度は教育へのコンピュータ利用で一番重要であると考えられていたCAIについて、各社のCAIシステム、その考え方について発表してもらった。合衆国でのコンピュータ利用は、わが国と比較して、ソフト・ウェアでの5年のハンディとよくいわれている通り、学ぶべき点は数多くあったようである。

教育のコンピュータ利用は、専門職業教育のために、電算機のハードウェア、ソフトウェア

の学習、プログラミング教育に要する教具として、また一般教養としてのコンピュータサイエンスの学習(アルゴリズム学習)、コンピュータを教育情報処理装置としての利用である成績処理、健康管理のデータ処理、時間割上の利用、スケジューリングなどの学校経営上の処理がある。

そして、本年度の研究テーマでもあったCAIがある。

コンピュータを直接授業に利用する、あるいは人間教師の肩代わりをさせるための方法として、スキナー型の学習理論に基づく方法であるCAIについては、筆者らも研究してきたし、教育工学の手法の考え方とほぼ共通するところがある。

これに対し、現在、各学校でおこなわれているコンピュータ言語教育の方法がある。コンピュータを利用して、問題解決の手法でコンピュータ言語を理解した生徒は、この言語を利用し、次々と新たな問題に挑戦するのである。このコンピュータ言語教育での問題解決法、すなわちプロブレム・ソルビング・メソッドは、コンピュータ教育のみならず、コンピュータを利用した教育として、論理性の強い数学、物理、化学、それに専門教科、電気理論、応用力学など工業科全般にわたって利用できる。しかし、この方法をとる場合、従来の内容に合わせようとする困難が生じるのは当然で、コンピュータを前提とした新しい授業の創造が必要であるし、カリキュラムを変えなければならなくなるだろう。

また、プログラム・ソルビングの持つ方法として、従来の教育工学の考え方、すなわち、スキナーのある目標に向って、一步一步道はずさず近づいて行く方法に対して、閉じられた系の中で学習するのではなく、先生の教材の構造内で自由に学習行動を行なう、あるいは、その構造からもはなれ、生徒自身の自発性を持ち自由な問題に対して問題解決しようとする方向も可能である。まったく、オープン・エンド教育をなすこともできるのである。

さて、本年度C A Iを主体に研究したことから、訓練的教育法のスキナー型C A Iに対して、心理学的教育法のブルナーの認知過程に則するプログラム・ソルビング法の教育的効果が明らかになりつつあるようである。

最後に、情報教育センターの構想について述べてみると次のようになる。

情報処理教育を適正・有効に推進するためには、教員の研修や教材の開発および情報処理教育に関する絶えざる調査研究がきわめて重要である。さらに、高度の生徒実習を行うためにも、学校における施設、設備の充実のみでは、情報処理教育の目的を十分達成することは不可能であり、少なくとも中型以上の電子計算組織を設置するセンターが必要である。

本県の地理的特徴や学校数からみると、直接電子計算組織を駆使する機会を増し、施設への往復に要する時間と経費を節約しよう、施設センター方式を採用する方がより有効である。

すなわち、中央センターにおいては、調査研究、教材開発、教員研修を軸として、高度の実習を行ない、施設の地方センターでは、生徒の実習を主とする方式をとることが望ましい。

また、センターを設置するにあたっては、通信線の開放により、各学校・地方センター・中央センターおよびオンライン方式により、より能率的な学習が行えるよう配慮することと共に、C M I、C A Iなどの将来の問題にも適応することが重要である。

