

— 昭 和 38 年 度 —

昭和38年度は、兵庫県で初めて「教育工学」という“ことば”が公けにされた年度である。

昭和37年に、県教育委員会学校指導課指導主事（工業担当）となった現会長内岡久吉は、かねてから工業教育の効果的な学習指導法の開発に関心を寄せ、とくにコメニウスの説く直観教育の推進に努めていた。また、大脳生理学・情報理論・制御理論・サイバネティックス等に注目し、これらによる学際的な立場から、学習者の生理的な内部の仕組みや情報処理の仕組みから、学習の仕組みを明らかにすることによって、合理的な教授方法への接近を図ろうと考えていた。そのころ、昭和37年度「工業教育資料」（実務出版）No. 8に、東京大学の渡辺茂教授が「教育工学」の一文を発表したところ、大きな反響を呼び、再び同No.11に東京大学教授室田倬氏が「教育工学研究グループ」について発表された。その理念は上述と一致するものであり、プログラム学習にも興味をもち、その研究に取り組んでいった。

昭和38年度の兵庫県産業教育振興会の会報（38－6）に、内岡指導主事は「能力主義と工業教育」の一文を寄せ、その中で「教育工学」に言及している。

* * *

6・1	本県において初めて教育工学に言及	内岡 久吉(県教委)……「能力主義と工業教育」（兵庫県産業教育振興会会報 38－6号）
8・1	コメニウスの直観教育推奨	内岡 久吉(県教委)……「教育課程研究集会資料」
8・3	「工学入門シリーズ」上映	
	第1回	内岡 久吉(県教委)……機械工作及電動機・真空管など13本
9・14	第2回	内岡 久吉(県教委)……オートメーション・自動制御など5本
10・12	第3回	内岡 久吉(県教委)……自動ドア・製図基礎など3本
11・9	第4回	内岡 久吉(県教委)……安全に関するもの7本
12・7	第5回	内岡 久吉(県教委)……高圧ガス・ステンレス鋼など7本

—— 昭 和 39 年 度 ——

- | | |
|-----------------------|---|
| 1・18 第6回 | 内岡 久吉(県教委)……大地に挑むもの・包蘭鉄道など6本 |
| 2・15 第7回 | 内岡 久吉(県教委)……鋼の橋・セメントプラントなど7本 |
| 3・7 第8回 | 内岡 久吉(県教委)……海に築く・カラーテレビなど8本 |
| 3・ 東京成徳学園等
視察 | 内岡 久吉(県教委)……東京成徳学園及び玉川学園を訪問し、ティー
チングマシンによる教育視察 |
| 5・9 第9回 | 内岡 久吉(県教委)……石油精製・ガソリンなど5本 |
| 6・1 視察報告書 | 内岡 久吉(県教委)……「工業教育とティーチングマシン」を兵庫県
産業教育振興会会報(39-7号)に発表し、
成徳学園などのティーチングマシンによる教
育実践を紹介 |
| 6・6 第10回 | 内岡 久吉(県教委)……奥只見ダム・地熱に挑むなど5本 |
| 7・4 第11回 | 内岡 久吉(県教委)……化学繊維・ビニロンなど8本 |
| 7・15 高等学校職業教
育研究集会 | 内岡 久吉(県教委)……研究資料として「サイバネティックスと教育
学」(ランダ、ヤグロム)の抜粋を配布 |
| 9・5 第12回 | 内岡 久吉(県教委)……カネカロン・テトロンなど6本 |

—— 昭 和 40 年 度 ——

- | | |
|--|--|
| 12・7 兵庫県教育委員会学
校指導課課内研
究会「教育学」
について | 内岡 久吉(県教委)……兵庫県教育委員会学校指導課の定例課内研究
会で内岡指導主事(工業)はかねてから研究
をすすめていた「教育学」の構想・内容・
必要性などについて、午前3時間、午後3時
間、計6時間にわたって研究発表を行った。 |
| 12・17 兵庫県教育学
研究会設立総会
(兵庫工高) | 来賓 県教委 本間源一郎指導部長、内岡久吉指導主事他
出席者 石本勇造校長校長(姫工) 吉永恒次郎校長(兵工他43名
議長 広瀬 晃教諭
経過報告 内岡久吉指導主事
会則審議 渡辺次郎教諭(兵工)の準備により提案、第1条で
「兵庫県高等学校工業教育研究会の専門部会とする」と位置
づけた。
役員選出 研究会長 石本勇造 顧問 本間源一郎
参与 内岡久吉他 総務部長 渡辺次郎
講演 「教育学について」 内岡久吉指導主事 |

研究方針と研究計画の決定

— 昭 和 41 年 度 —

会の発足以来、教育工学に関する参考図書、文献の収集を行い文献目録を作成した。兵庫県産業教育振興会から研究助成金を受けることができたのでこれらの資料のより一層の充実を図ることができ、会員の研修に大いに役立った。

航空自衛隊第2術科学校（浜松市南基地）を見学し、同校教官と研究協議を行ったり、通信・電気整備基礎のテキストや録音テープをいただいて持ち帰り、いろいろの角度から検討をした。また「電気に関するプログラム」の作成方針を決定しプログラム作成委員を決め、プログラム作成作業を開始した。

プログラム作成の実際作業を学んだり、研究授業の実施を行うとともに、大阪科学技術センター教育機器研究会と密接な連携をとっていった。

この年度は、会員が積極的に教育工学にとり組み基礎学習を行い、会員数の増加に力を入れるとともに全国の関係教育機関との連携を図り、会員の視野の拡大につとめ、兵庫県教育工学研究会の基礎づくりを行った年であった。

*

*

*

4・26 教育工学研究協議会

（兵庫工高）

「電気に関するプログラム」の作成を計画

工業教育研究会

総会

（兵庫工高）

——サイバネティクス教育学について——

5・1 学校内で教育工学研究委員会を結成

（姫路工高、洲本実高、武庫工高）

実習のプログラム化に重点をおいた
校内における研究実践

・シンクロファックスの利用

兵庫工高、神戸工高、姫路工高、飾磨工高、
武庫工高

・教育機器の系统的利用…… I T V、8 mm、スライド、テープレコーダ、シンクロ ファックス

（洲本実高）

・V T R

西脇工高、洲本実高、兵庫工高、東播工高

・L L

市立尼崎高、洲本産高（自作）

- 6・28 シンクロファックス利用化学計測実験研究授業
(姫路工高) ●大村 隆……………シンクロファックス利用によるはじめての研究授業
- 7・27 兵庫県産業教育振興会総会
(神戸商工会議所) ○宮脇一男……………産業と教育の未来図
- 7・28 航空自衛隊第2 ●石本勇造会長……………13時55分 学校到着、授業見学、夕食、宿泊
～29 術科学学校(浜松 ●内岡久吉指導主事 翌朝、検討会、基地見学
市南基地) 見学 他23人 12時10分 学校出発
研究協議会 「電気に関するプログラム」作成の方針を決
(車中) 定
- 9・28 教育機器研究会 ●内岡久吉指導主事……………工業教育の未来図
に研究状況発表 ●渡辺次郎
(大阪科学技術センター)
- 10・13 教育工学関係資料を各校へ配布 ○西之園晴夫……………工業の教え方の改善について
●渡辺次郎 アメリカ文化センター文献表
- 11・9 「電気に関する ●事務局……………資料配布
プログラム」作成委員の推せん
依頼
- 11・21 研究協議会 ○小橋弥八……………プログラム作成の実際作業について
(兵庫工高) ○西之園晴夫……………電気プログラム コースアウトラインの決定
研究状況の発表
- 12・15 近畿工業教育研究会に発表
- 12・22 プログラム作成 執筆者、項目の決定
幹事会
(兵庫工高)
- 2・7 プログラム作成 トライアウトの実施
幹事会
(兵庫工高)
- 2・18 昭和41年度総会 ○宮脇一男……………教育工学にかける夢
(六甲荘)
○小橋弥八、長尾信……………プログラム作成の諸問題
次、大阪科学技術
センター研修係長
- 3・10 プログラム執筆 磁気グループ
筆者会議
(武庫工高)

3・11 プログラム執筆
筆者会議
(東播工高)

3・27 プログラム作
～28 成編集会議
(兵庫工高)

資 料

1. 航空自衛隊第2術科学校見学

(1) 見学者名簿

昭和41年7月28～29日

航空自衛隊第2術科学校

No.	学 校 名	科名	氏 名
1	兵庫県立姫路工業高校校長 兵庫県教育工学研究会会長	(機械)	石本 勇造
2	兵庫県教育委員会 指導主事	(電気)	内岡 久吉
3	尼崎工業高校	電気	福田 正
4	神崎工業高校	電気	柴田 安啓
5	武庫工業高校	電気	山根 唯邦
6	御影工業高校	電気	鳴滝 寛
7	御影工業高校	電気	宮崎 秀造
8	御影工業高校	電気	繁山 宏
9	御影工業高校	電気	佐々木 久
10	洲本実業高校	機械	天野 嘉数
11	洲本実業高校	電気	徳野 理
12	洲本実業高校	商業	中野 太郎
13	洲本実業高校	英語	森岡 明弘
14	兵庫工業高校	電気	渡辺 次郎
15	神戸工業高校(県立)	電気	藤田豊次郎
16	神戸工業高校(県立)	電気	加山 貴司
17	神戸市立神戸工業高校	機械	池上 良一
18	神戸市立神戸工業高校	機械	北川 浩
19	小野工業高校	機械	山本 淳一
20	東播工業高校	電気	佐野 正己
21	姫路工業高校 兵庫県工業教育研究会幹事	溶接	小林 康夫
22	姫路工業高校	化学	大村 隆
23	相生産業高校	機械	細田 一哉
24	相生産業高校	機械	西村 正己
25	神崎工業高校	電気	池村 憲一

直流回路グループ

プログラムブック「基礎電気理論」(直流編
その1)とタイトルをつけ、最終編集会議終了

(2) 見学報告記 内岡久吉指導主事

航空自衛隊浜松南基地・第二術科学校のプログラム教育

出張日時 昭和41年7月28日～29日

参 加 者 兵庫県教育工学研究会、会長以下25名

兵庫県高等学校工業教育研究会の専門部会、兵庫県教育工学研究会主催の標記プログラム教育の視察・研究会に参加して感銘を受けた。以下簡単に要点をまとめて報告します。

1. 結 論

第二術科学校の教育の姿勢について結論的に言えることは、次のようなことである。

生徒の質の低下を是認し、いかなる生徒も設定した目標に到達させるために、学習指導法の研究、教材・教具の整備、その他の環境の整備にすべての関係者が、すべての努力を傾注している。

生徒に対する学習成果の評価は、生徒に学習の責任を要求するものでなく、教官の学習指導法の適否、教材・教具の適否等の反省資料として生かされ、もし学習効果(課目テスト)が期待値に達しない場合は、直ちにprogrammingや教材・教具の改善研究が行なわれ、すべての課目が全員80%以上になるところまで研究し、指導される。

工業高校では、卒業後社会から要求される程度がはっきりしているの、この目標に対して80%通過を目標とする第二術科学校の教育態度を学ぶべきである。

現在の高等学校では、進学率の上昇とともに、口を開けば、最近では生徒の質が悪くなったという声を聞くが、そのために教師の方で

は、これに即して学習指導法をどのように変えてみた、という話しは聞かない。

ところが自衛隊では、昭和36年ごろから生徒の素質が非常に低下したため（平均標準偏差が50%を割った）学習指導の改革を考え、program学習について研究を始めて、昭和39年度から実施している。

そして高等学校生の質が低くなったというような程度のものでなく、1学級の中には高校卒70%、中学校卒30%という悪条件を内蔵しつつ、しかも全員の課目テスト80%（100点満点で80点）以上を確保している。

この課目は、電気、電子の理論という、学習に非常に困難な課目であるのにこれを克服している。

学校教育の学ぶべき基本的教育姿勢であるといえる。

2. 日 程

28日	10:00	新大阪発	12:00	浜松着
	13:00	自衛隊着		
	13:30~14:30	浜松航空自衛隊全般説明、諸注意、第2術科学校教育について説明		
	14:30~16:00	第2術科学校授業参観		
	16:30~18:00	入浴、夕食、休けい		
	18:00~20:00	見学者の研究協議		
	22:00	消灯		
29日	6:00~8:00	起床、洗面、朝食		
	8:10~8:30	朝礼、国旗掲揚、体操		
	9:00~10:00	第2術科学校との研究討議		
	10:00~11:00	航空自衛隊航空基地指令のあいさつ		
	11:00~12:00	航空自衛隊内全般見学		
	12:00~12:24	昼食、退隊、解散		

注意事項 1. 自衛隊構内に団体入隊した者は、個人では構外へ出られない。

2. 構内では所定場所以外では喫煙を禁止されている。

3. 構内では建物の中以外で腰を下ろしてはならない。

3. 概 況

(1) 隊員の経路 (W=week)

入隊→新隊員教育(13W)→通信・電子整備基礎(7W)→初級専門員課程(8~17W)→部隊配属→初級技術員→部隊配属

第2術科学校の対象：通信・電子整備基礎

(2) program 学習導入の動機

昭和36年以後入隊員の知能偏差値平均値が50以下になったため、これに対する対策として昭和38年7月から研究部を設置して米軍資料を翻訳したり、愛知学芸大学を始めとする大学教授などの指導を得て、昭和39年度から、3学級(1学級18名平均)のうち1学級をprogram学習に切り替えた。

直流回路について4回テストをした結果、program学習と従来方式との平均点に29点の差があった。これに力を得て研究をすすめた結果、自信を得て本年度から全面的に実施した。

最初program学習に猛烈な反対を称えた山本主任教官が、今は最も熱心なprogram学習の推進者になっている。

(3) program 学習の方法

使用機器：リコーシンクロファックス
2人に1台

シート：第2術科学校製作のもの
その他学習の対象となる実験実習機器が完備されている。

1日の授業時数：8時間（そのうち6時間連続学習、2時間は体育、軍事訓練）

6時間の連続時間は50分ごとに10分間の休憩を置く。教室は冷房が完備し、適当な温度に調節してある。

授業方法：生徒は2人が1組になり、シンクロファックス1台と対象学習機器セットを使用して自主学習をする。質問事項等のある場合は手をあげて教官の指導を受ける。シート2～3枚ごとに練習問題の演習がprogramされ、各自演習をする。

2日に1度ぐらいの程度でパステスト（一つの項目について学習したあと、それについての教官面接による個人的な試験）を行なう。

与えられた課題を終了したと思う生徒は教官にパステストを申し込む。そしてパステストでは教官との個人面接によってあらゆる面から課題についての理解度がテストされ、80点以上をとれば合格、次の段階へと進む。したがって進度には個人差ができてくる。最初から2人1組の編成で学習するが、(そのときは大体能力の同程度の者を組み合わせる)パステストの結果進度に個人差が生ずるため、適当な時機を見て組み合わせを替えている。

4. program 学習に対する評価

実施結果については厳密・詳細な分析・研究が行なわれ多くのデータを作り検討し、program 学習の有効性が立証されている。

(3) 術科学校からの便り

渡辺先生

拝復 西日本では豪雨禍とか、この地方でもこ、数日不順な天候が続いていますが、先生には御健勝で御活躍の御事と拝察いたします。

さて、先日はせっかく、多勢の先生に来ていたのに、果して遠路はるばる来てい

たべいた価値があったかどうかと危惧しております。通り一辺ではなく、もっとつつこんで焦点をしぼって、行動分析とかワークシートの様式とかについて具体的にお話した方がよかったのではないかと、特に兵庫県の方には。だがこれも話しをする方としてはレジネスをどこにおくかでなかなかむづかしい所です。

先生のお帰り早々、貴重なお便りをいただき大変有難うございました。早速御返事をして思いましたが、先生のお陰でPRがきいたのか、その後も陸続と見学者が絶えずという有様で遅くなって失礼いたしました。

御承知のように、4日には静岡県の中江指導主事が土井調査官を案内されたので、早速先生の文末の教育革新の有力な方法であること、米国ではすでに10年前から実施しており燎原の火のごとく学校教育界に拡大しつつ、あると話しておきました。その後の中江主事からの便りでは次の様に書いてありました。

「学習指導の徹底と学力能力の向上の上から、従来の学習指導の改善を必至としておりまして、文部省も来年度は全国的に呼びかけて研究を指導する計画とのことです」と。

12日には静岡県の工業教育研究会の諸先生が大挙80数名おしかけられて、近畿地区の先生方の時非常に狭かったので、とうとう大講堂で講演(?)という羽目になってしまいました。さきにもかいたように、先生のお陰か本年度の見学者は今までと違って、基地見学の一環としてのプログラム学習の見学ではなく、プログラム学習そのものを見にくるということで、すべて学習態度できますから、相当に真剣です。だが、今までの見学者の中ではやはり、兵庫県教育工学会の先生方が最もレジネスが高く、かつ熱心でした。これは渡辺先生の御活躍のあとをみるようです。

さて、先生のお便り中にあった兵庫、近畿の先生方の所見、まことに有益で、つねづねこの様な所見を見学者の全部の方にはほしいと思っていますがなかなかきかれません。すべ

て一方通行で果して我々のプログラム学習をどう感じられたか、どう批判されたか、それによって我々はどう対策を講ずべきかと思っています。

次に先生方の所見に対して、私の所見を書いてみます。見当ちがいであるかもしれませんが。

① 先生方は「むづかしいことが好き」で、だから内容は増える一方、程度は上る一方とのこと。実は我々の所でも、今までは同じことを何回も教えていると、教官は新味を出そうと思って、又一方には一級無線技術とか一級無線通信士とかの資格をもっているもの、受験勉強中のものは、勢い文書で示された範囲を逸脱して高踏的な学習に終って、学生を主体にせず自己満足で一つの問題点でありました。このことがプログラム学習採用の一つの原因であります。

② 「中堅技術者の養成が工業高校の仕事であり、プログラム学習は創造性をつくるにはダメだ」ということについて。

たしかにその通り、単線プログラム学習は創造性をつくるには不向きだと申せましょう。しかし創造性とはしっかりした、強固な基礎学力の上に立って初めて、かたちづくられるものではないでしょうか。よく絵の方でいわれますが、(門外漢ですが)「いま抽象芸術のブームでねこもしゃくしも抽象絵をかいているが、彼等の画いたものは問題にならない。それは基礎ができていないからだ。抽象派の世界的名匠はデッサンのような基礎的技法を何十年となくかきつけて初めて現在あるのだ」と。何かの評で見たことがあります、創造性を涵養するためにも、完全学習を目指すプログラム学習で基礎をガッチリやるべきだと思うのです。

先生のおっしゃるように高度な学理でもプログラム学習の第1歩である行動分析をがっちりやって、もう一辺現在ある体系を

考え直して、これを細分化し、その上で教育効率を考えて配列し、これをコンビネーションしてゆくことによって、学習は一層有効に学生に受けいれられていくものと考えられるのですが。学生は頭をもった人間ですから、創造性は与えられるものではなく、基礎学力とその創造性への手法とを学べばそれぞれの個性において学生個々につくりだされていくものだと思うのです。(偏見ですか?)

③ 大がかりなティーチングマシンを使っていないということ。

これは見学された先生方の先入観があると思いますが、我々はこの2術校2科の成果(?)により2術校のみならず、航空自衛隊の術科教育(第1～第5術科学校)全体に1部ではあるが本年中にプログラミングを、来年には教育試行をとエスカレーションを企画しています。したがってもともと普遍性のあるティーチングマシンを心掛けたのです。(1台ソノビオンがありますが、これは研究の段階でやめました)

だか何れにせよ、まだまだ私共のプログラム学習も、プログラム学習といえるかと思っています。多分に自己流で、決して満足しているものではありません。更に試行錯誤をくりかえしていくつもりです。先生の御高評を今後ともいたゞければ、幸甚と思います。

御活躍をお祈りします。

8月15日

山 本 淳 二

追 伸

先日、お持ち帰りねがった教育資料による教育(7週間)の教育評価が出来ましたので同封しておきます。