

単位制実学一体訓練の展開について

青森県立八戸工科学院 自動車システム工学科 代表 狛守 秀雄

概要 平成5年度から、当自動車システム工学科（普通課程第2類第二種自動車系）で実施している、単位制実学一体訓練の訓練計画とその展開について、次の項目ごとに述べてみました。

1. 計画作成に至る背景

自動車技術の高度化および整備士試験合格率向上をめざし、かつ平成5年度からの職業能力開発促進法改正による訓練時間短縮に対応する訓練技法として実施しました。

2. 作成にあたって

実学一体訓練技法の導入に伴い、次のことを考慮して訓練の展開を図ることにしました。

技法による指導員の戸惑いと指導のバラツキを少なくするため、指導マニュアルを作成する。

学年担任制による指導は、担当教科も多く、広く浅くなりがちなので、担当教科を専門分野とした教科担任制にして、自動車技術の高度化へ対処する。

教科を単位制にして、弾力的な班編成による進度計画とすることで、指導員の研究時間や資料作成時間の余裕を持たせる。また、技術向上研修等による指導員の不在状況に対処する。

3. 計画の概要と展開について

訓練計画の概要と展開は、図2のフローチャートによって展開しており、そのチャートの項目について後述しました。

1. はじめに

短期課程（旧向上訓練）で実施しているモジュール訓練やシステム・ユニット訓練などの単位制訓練技法については、多くの発表がなされているところですが、平成5年度から、当自動車システム工学科で実施している、普通課程での単位制訓練技法の展開について述べてみました。

2. 訓練計画作成に至る背景

当学院での自動車システム工学科は、昭和58年度まで三級自動車整備士を養成とした専修課程と普通課程第2類の2科（各々1年）を併設していましたが、昭和59年度より専修課程を廃止し、普通課程第2類を二級自動車整備士養成として高卒2年訓練に切り替えました。

当初は他県におけるカリキュラム等を参考に訓練

に奔走していましたが、電子制御技術の導入による自動車整備技術の高度化が進み、それとともに二級自動車整備士の試験問題も難しくなってきました。当然ながら、訓練生の整備技術の向上と二級自動車整備士試験の合格率向上のための補講を強いられるようになり、効果的な訓練技法の開発が必要になりました。

また、平成5年度より職業能力開発促進法の改正で訓練時間が1400時間となるため、その必要性はますます加速しました。

その効果的技法として、実学の結びつきによって機構が理解しやすいこと、および座学と実習での機構説明のオーバーラップが少ない実学一体訓練の導入であるという認識で指導員の考えが一致しました。

その折、本県には以前から実学一体訓練技法について研究されていた荒井宣男氏がおられましたので、氏の実学一体訓練技法について指導を受け、平

「職業能力開発ニーズ」のアンケート調査

調査主体：青森県立八戸高等技術専門学校自動車整備科

今回のアンケート調査は、技術革新による高度化や多様化に伴い業務内容も変化しているものと思われるため、企業ニーズを把握し、今後の整備士養成の参考資料とするとともに、訓練時間の短縮に伴う訓練計画の作成の参考とするため実施しましたが、その結果は以下のとおりでした。

なお、対象事業所が少ないことから、各設問の回答は複数回答にしました。

1. 調査対象事業所

ディーラ	19社	専門工場	9社	計	28社
------	-----	------	----	---	-----

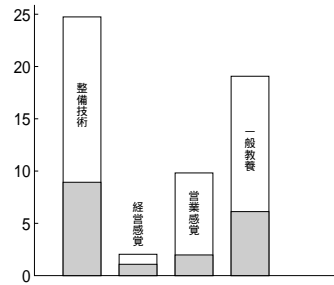
設問1（整備士に望まれる能力）

貴事業所で、整備士を採用する場合、望まれる能力として優先したいものを二つ選んでください。

- イ．整備技術（一般整備、新機構、コンピュータなど）
- ロ．経営感覚（工場管理、作業管理、経理知識など）
- ハ．営業感覚（フロント技術、販売技術など）
- ニ．一般教養（モラル、しつけ、基礎学力など）

結果

設問	ディーラ	専門工場	計
イ．整備技術	16	9	25
ロ．経営感覚	1	1	2
ハ．営業感覚	8	2	10
ニ．一般教養	13	6	19



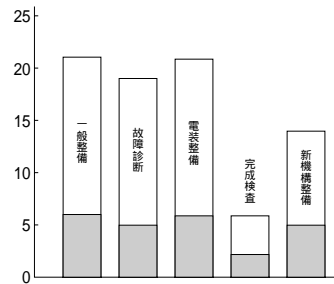
設問2（望まれる整備技術）

貴事業所で、二級整備士に望む整備技術として、特に優先するものを三つ選んでください。

- イ．一般整備技術（車検・定期点検整備、クラッチ整備など一般的な整備）
- ロ．故障診断技術
- ハ．電装整備技術（コンピュータ診断含む）
- ニ．完成検査技術（記録簿記載事務、登録事務を含む）
- ホ．新機構整備技術（排気ガス対策、4WSなど）

結果

設問	ディーラ	専門工場	計
イ．一般整備技術	15	6	21
ロ．故障診断技術	14	5	19
ハ．電装整備技術	15	6	21
ニ．完成検査技術	4	2	6
ホ．新機構整備技術	9	5	14



設問3（整備士に望まれる知識）

貴事業所で、新機構などの高度技術に対応していくため、整備士に必要とされる知識として特に優先するものを三つ選んでください。

- イ．工学的理論的知識
- ロ．自動車の構造・装置の基礎知識
- ハ．電気・電子の知識
- ニ．マイコンの知識
- ホ．排気ガス対策装置の知識

結果

設問	ディーラ	専門工場	計
イ．工学的理論的知識	11	4	15
ロ．自動車の構造基礎知識	15	7	22
ハ．電気・電子の知識	18	8	26
ニ．マイコンの知識	7	7	14
ホ．排ガス対策装置知識	6	0	6

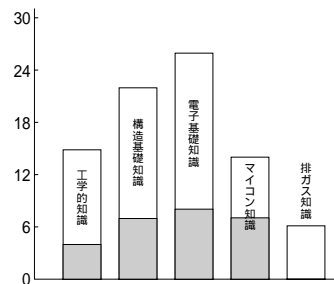


図1

成4年に普通課程第2類の実学一体訓練用の教科編成指導要領および訓練計画書を作成し、翌年から実施することになりました。

3. 訓練計画の作成にあたって

訓練計画の作成にあたって、当地区の自動車販売店と専門の指定工場を対象に、自動車整備士に求められるニーズについてアンケート調査を実施しました(図1)。

調査対象事業所が若干少ない感はありますが、その調査結果から、整備士に期待していることは基本的には整備技術力であることがうかがわれました。

このことを踏まえ、「何々についてできる」という「できる教育訓練」を念頭におき、特に「習熟すべき作業」を明確にし、その作業については、反復練習をして習熟させる訓練の展開を図ることにしました。

次に本県の自動車整備科を訓練科とする公共職業能力開発校は表1のとおりで、二級自動車整備士養成施設校は1校のみでした。かつ、実学一体訓練の実施は初めての試みでしたので、人事異動による職員の交流や個々の指導員の指導力のバラツキにも考慮する必要があり、標準的な指導マニュアル(後述の指導シート)を作成することにしました。

また、当科では日整連発行(運輸省自動車局監修)の指導書を使用していますが、年々、新機構が掲載され教科内容も高度になり、指導員がその教科内容のすべてを指導することが難しくなってきました。

したがって、今まで実施していた学年担任制(1年生と2年生に職員を振り分けて担当)では、1人の指導員の担当教科が多すぎて指導する訓練内容も浅くなりがちであるということから、シャシ・エンジン・電気装置などの専門科目を担当する教科担任制にすることにしました。

表1 自動車整備科を訓練科とする職業能力開発校一覧

施設名	訓練課程	訓練期間	定員	養成自動車整備士
八戸校	普通課程第2類	2年	30名	二級自動車整備士
弘前校	"	1年	20名	三級自動車整備士
三沢校	普通課程第1類	2年	15名	"
木造校	"	2年	15名	"

さらに、実学一体訓練は日々の指導にかかりつきりとなり、指導員の研究時間が少なくなるため、教科を単位制にし、弾力的な班編成による進捗計画で、研修等による指導員の不在状況を補ったり、指導員に余裕時間を持たせ、指導員の研究時間をつくることにしました。

4. 訓練計画の概要と展開

訓練計画の作成にあたっては、前項で述べた点を考慮し、図2のようなフローチャートにより訓練を展開していくことにしました。

4.1 訓練計画書および教科編成指導要領

訓練計画書と教科編成指導要領を平成5年度から改正される基準に合わせて見直しを図りました。

その一部を掲示しておきます(図3~5)。

4.2 教科科目の単位化

教科科目を単位化するため、座学とする教科を学科に、実学一体訓練とする教科を実技として図6のように区分しました。

次に、実技を部門別に分けて、2年間で必要とする訓練の要素作業を掲げ、そのいくつかの要素作業を組み合わせる単位を構成しました(図7)。

1単位の基準時間は、学生の能力差や教材による

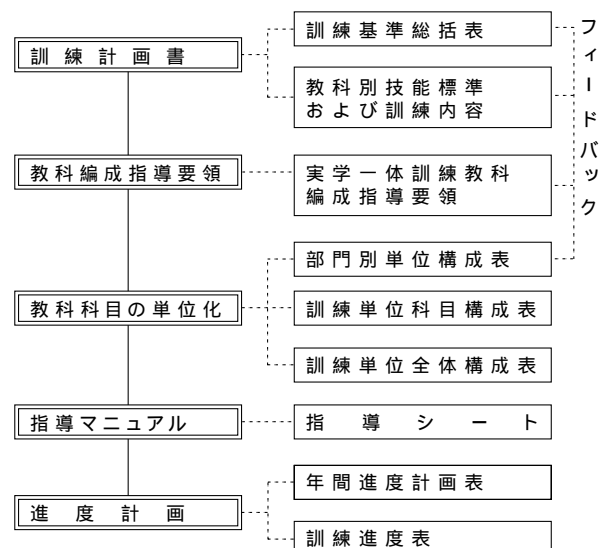


図2 訓練展開フローチャート

訓練基準総括表									
1. 訓練科名		第二種自動車系		自動車システム工学科					
(国名)		第二種自動車系		自動車整備科					
2. 訓練目標		二級自動車整備技術者として必要な技能・知識を習得させるとともに技術の変化への適応力を養うことを目標とする。							
3. 訓練基準総括時間表									
区分	教科科目名			時間数			備考		
				1年	2年	合計			
学	普通学科	1	社会	51	43	94			
		2	体育	40	40	80			
		3	情報処理	35	35	70			
		小計		126	118	244			
	系基礎学科	1	生産工学概論			20	20	(20)	
			安全衛生		85	45	130	(10)ガス講習11H,アーク講習16H含む	
		3	自動車工学	自動車の構造および性能		170	120	290	(220)
				自動車の力学		30	65	95	(40)
				電気および電子理論		20	20	40	(40)
				材料		20		20	(40)
				燃料および潤滑油		20		20	(40)
				製図		20		20	(40)
	学科の計				646	553	1199	(730)	
	実技の計				770	855	1625	(1420)	
	合計				1416	1408	2824	(2150)	

図3

作業の進捗差を調整できるように余裕を持たせて、35時間またはその倍数時間になるように構成しました。

これは、教科担任制にしたときに1年、2年次の進捗の調整を容易にするためです。

この部門別単位構成表は訓練の根底をなすものであり、訓練時間や内容の見直し時には教科編成指導要領および訓練計画書にフィードバックされるものです。

さらに、自動車整備士養成施設の指定を受けているため、運輸省の基準科目とのからみを訓練単位科目別構成表で明確にし、訓練単位全体構成表で年間の進捗表や教科担任を決めやすくしました。

4.3 指導マニュアル

指導のバラツキを少なくするために、指導シート

を使い、これを参考にすることにしました。

シートには、習熟すべき作業を明確にし、習得の状況を一定の尺度で評価できるように確認試験についても記してあります。

4.4 進捗計画

教科担任の調整をするため、1年次と2年次の進捗が確認できるように、年間進捗計画表で、前期・後期の進捗計画を立て、訓練進捗表で訓練の展開を図ることにしました。

5. 訓練の効果

この訓練技法は、次のことが利点としてあげられます。

訓練生は学科を座学によらず実技主体で学ぶため、楽しく学習でき、学習意欲の高揚が図ら

技能標準および訓練内容

様式 2
教科科目名 工学（自動車の構造および性能）

題 目	訓 練 内 容	技 能 標 準			時 間		備 考
		A	B	C	1年	2年	
1 自動車一般							
(1) 自動車一般	自動車の発達 自動車業界の現状					5	
(2) 自動車の構造	原動機、用途、形状、構造および法規による自動車の分類 自動車の構造と特徴				5		
(3) 自動車の性能	走行性能 乗り心地性能と振動						
2 エンジン							
(1) 総論および概要	燃焼方式 性能 ガソリンエンジンの燃焼 レシプロエンジンの基本構造と作動	○			17	8	25

図 4

教科編成指導要領

No.4 - 1

訓練対象作業 (指導上の留意事項)	実 習		教科科目 および 訓練時間	実 習	整 備	265	工 学	学 科	135	60	460	実習 エンジン整備作業	知識		教育訓練時間		
	計												1年	2年		水準	計
	1年	2年															
1. 機関・機関付属装置の分解・組立作業 (1) ガソリンエンジン	102	81	A	183									A	5	5		
エンジン本体・潤滑装置・冷却装置・燃料装置・吸気装置・排気装置 排出ガス浄化装置等の分解・組立・点検・														A	5	5	

【自動車工学】
【内燃機関一般】
1. 原動機
2. 熱機関
【力学】
1. 熱力学の基礎
内部エネルギー・熱力学の第一法則・理

図 5

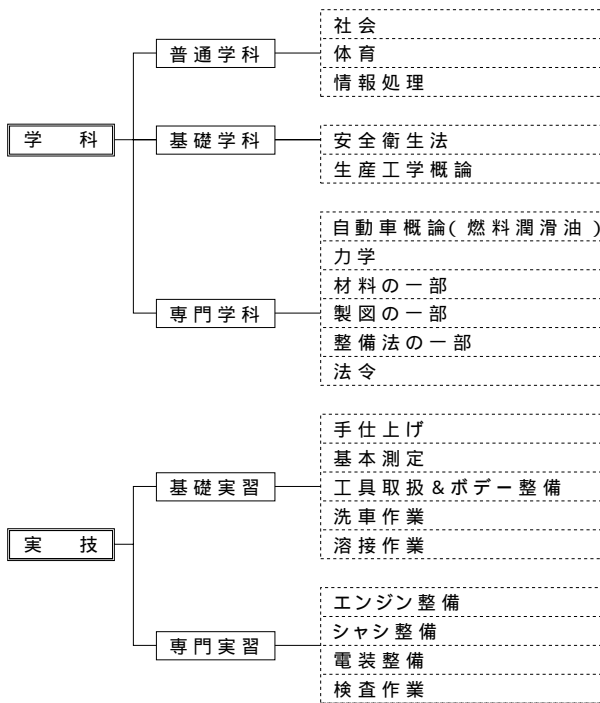


図6 教科区分

表2 二級自動車整備士試験合格率

年度	当科の二級合格率		県内他校の合格率	
	ガソリン	ジーゼル	ガソリン	ジーゼル
5年度	100.0%	88.9%	85.2%	59.9%
6年度	100.0%	100.0%	94.6%	68.8%
7年度	96.8%	87.1%	89.5%	57.0%
8年度	93.1%	86.2%	65.3%	50.0%

* 県内他校の合格率は、本校外の3校の平均

れ、かつ、実学の結びつきによって効率的に技能、知識の習得ができた（表2に、訓練実施後の整備士試験の合格率を示す）。

単位ごとに技能の習得状況が把握でき、技能水準をある程度一定のところまで高められた。

単位の組み合わせで弾力的な訓練の展開ができ、指導員の研究や教材資料の作成に要する時間が拡大できた。

ただし、教科によっては教材の確保が困難なものもあり、実学一体訓練ができかねる場合もあります。

業界の協力を得て何とか少数ながらも教材を確保して努力しているところです。

今後、集合訓練の形態をとりながらも個々の訓練生の習得速度に配慮するために、十分な教材とその関連資料の整備を行うとともに、作業課題シートを

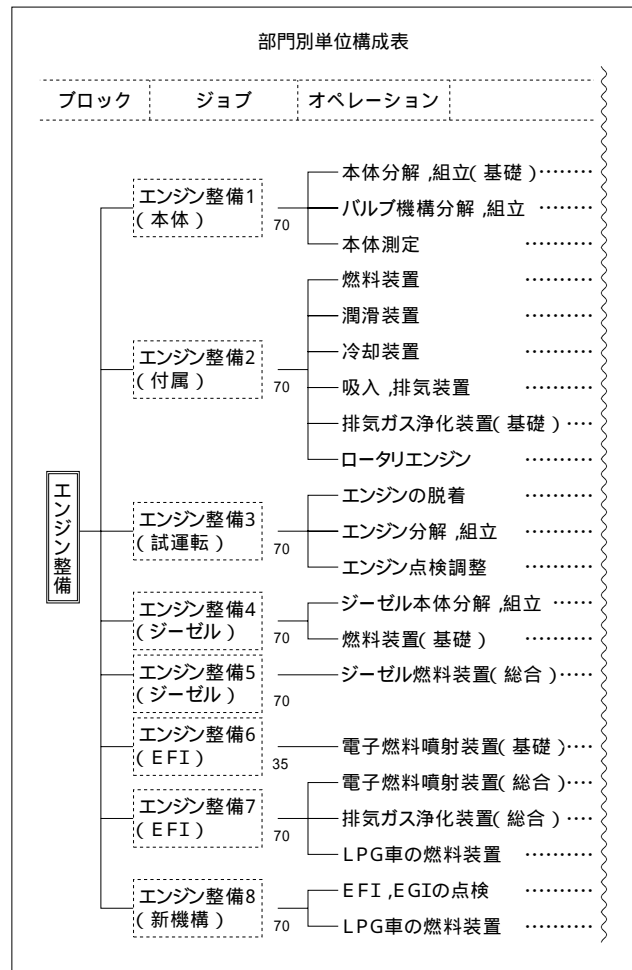


図7

追加して、学生が自己評価できるように、訓練技法を洗練したいと思っています。

6. おわりに

当時、この訓練計画の作成にあたって、ご指導、ご協力くださった指導員の皆さんに感謝申し上げます。

青森県立八戸工科学院職業訓練指導監

荒井 宣男

青森県立八戸工科学院主幹

畑中 研悦

青森県職業能力開発課主査

濱館 央一

青森県立八戸工科学院技師

後藤 大輔

誌面の都合上、一部図を割愛させていただきました（編集部）