

訓練で指導員は「何を」指導するのか(第1回)

職業能力開発総合大学校 能力開発専門学科 新井 吾朗

1. はじめに

訓練で指導員は「何を」指導するのだろうか。新任指導員の研修や経験の浅い指導員の授業を見学する機会があると、意地悪ではあるのだが、よく次のような質問を試してみる。

- 1 この授業は、何のために実施したのですか？
- 2 この授業で訓練生は、何ができるようになったのですか？
- 3 先生は、何を指導したのですか？

この問いに、論理的に回答できる指導員の授業は、かなりよくまとまっているといえる。しかしこの質問には、なかなか答えにくいようだ。例えば第1の問いには「就職するために必要なのです」と回答されることが多いのだが、再度「では、今日の授業を受けなかったら就職できないのですか？」と聞き直すと、「そんなことはない」と回答される。そこで、「そうするとこの授業は就職するために実施しているのではないですね、では何のために実施しているのですか？」と聞くと、ここで詰まってしまうのである。

授業を工夫した事例の紹介として、教材や課題の選定、パワーポイントなどによるわかりやすい説明の作成などが取り上げられる。確かにこれらの取り組みは、良い授業をよりよくする工夫としては効果的だ。しかし、まず上記の問いに答えられなければ、

何をどう工夫すればよいのか検討できない。大変な努力をしてさまざまな工夫をされているのだが、「何のために、何を」指導するのかが不明確なために、努力が無駄になっていることもよく見かける。

本稿ではこういった問題意識から、授業計画の根幹となる、「何を」指導するのか、をどう考えればよいのかを紹介してみようと思う。

2. 良い授業とはどのような授業か

2.1 良い授業の定義

本稿では良い授業を次のように定義する。

良い授業とは：

訓練生が抱えている課題を解決するために必要な能力を習得できる授業。

読者各位が良い授業をイメージすると、上記の定義だけでは不足するのように感じるかもしれない。しかし例えば、「訓練生と良好な関係を構築できる授業」、「訓練生の多様な可能性を引き出せる授業」、「訓練生が自分の可能性に気づける授業」といった定義をイメージしたとしても、よく検討すると上記の定義の要素を言っているとみることもできる。本稿は良い授業の定義を検討することを目的としていないので、これ以上の議論を避け、ここで定義した良い授業を実現するために指導員が何をすればよいかの検討を進める。

2.2 良い授業を計画する

さて前項で定義した良い授業を実現するためには、定義に示した次の3要素を検討しなければならない。

- ① 訓練生が抱えている課題
- ② 課題を解決するために必要な能力
- ③ 能力を習得する方法

訓練生が抱えている課題が明らかでなければ、その課題を解決するために必要な能力はわからない。それは、その授業の到達目標を設定できないことを意味する。つまり良い授業を実現するためには、①訓練生が抱えている課題を解決することをその授業を実施する目的とし、②課題を解決するために必要な能力を習得することをその授業の到達目標とするような授業計画を立てなければならないのである。

職業訓練の場合、修了生は就職することが前提とされる。その場合、訓練生が抱えている課題は就職することではなく、就職した後に配属される職場で仕事をこなすことである。訓練を修了するとき職場で仕事をこなせない状態であれば、課題を解決できない状態であるということになる。

良い授業の計画は、このように、まず、修了生が配属されることが想定される職場で働けるようになることを授業の目的とし、その仕事をこなせる能力を到達目標に設定することから始まる。このように授業を実施する目的と目標が定まれば、次に授業の内容と展開を計画することになる。この計画の内容を大まかに示せば、次の3点に集約できる。

- ① 「何を」指導するか
- ② 「どのように」指導するか
- ③ 「どの順で」指導するか

上記の①「何を」が授業の内容、つまり指導項目であり、②「どのように」、③「どの順で」は授業の展開を意味する。先に明らかにした授業の目的と到達目標が明確であれば、目標に到達するための指導項目（＝①「何を」）は、ほぼ決まることになる。「1. はじめに」で示した授業見学後に私がする質問に対しては、この考え方に沿って指導項目を設定していれば答えられることなのである。しかし時として、自分の授業が現実の職場でどのように活用されるのかを想定しないで指導していると思われる授業

に出会うのである。

もちろん授業の展開として各指導項目を②「どのように」、③「どの順」で指導するのかを計画することも、良い授業のためには重要なのであるが、本稿では①「何を」指導するのかに絞って検討を進めることにする。

3. 「何を」とは何か

3.1 指導項目「何を」を明確にしない問題

例えばパーソナルコンピュータについての訓練の初期段階に「マウスについて」指導することを考える。「マウスの基本的な使用法」を指導すると計画されたカリキュラムを受け取った指導員は、だれでも同じことを指導するだろうか。「マウスの使用法」として指導すべき事項をざっと想像すると、例えば次のような項目をあげられる。

表1 マウスの基本的な使用法の指導項目例

| | |
|---|---|
| 1 | マウス操作 クリック・ダブルクリック・ドラッグ マウス移動とマウスポインタ移動の関係 ホイール回転・ホイールクリック・ホイールスイング |
| 2 | マウス操作に基本的に割り当てられる機能 左クリック・右クリック・ダブルクリック・ドラッグ CTRLとの組み合わせ、SHIFTとの組み合わせ ウィンドウとの組み合わせ、アプリケーションとの組み合わせ |
| 3 | コントロールパネルで変更するマウス操作の初期設定 選択方法・実行方法 マウスポインタ移動速度・クリック/ダブルクリック反応時間 |
| 4 | マウス操作に代替するキーボード操作 ウィンドウ選択・メニュー選択・・・ |
| 5 | マウスの種類と特徴・選択方法・メンテナンス ボール式・光学式・有線・無線・トラックボール・パッド |

上記項目から何を指導するかは、担当する指導員に任されることになる。指導員はその授業を実施する目的や対象者に照らして、指導項目を選択する。また、それぞれの項目を知識として有していればよいと考えて説明するだけにとどめるか、スムーズに実行できる技能を定着させるために繰り返し実習を行うかも決める。このように、指導項目があいまいに設定されると、その訓練の内容は指導員により違いが発生し、それはつまり訓練の質（内容と程度）

を保証できないということになるのである。そこで本章では実際の仕事の中から指導する必要がある項目を見つけ出し、指導項目としてはっきりと表現する視点を整理する。

3.2 行動の目的の視点(安全・成否・やりやすく)

「安全・成否・やりやすく」は、TWIのJIで、作業分解をする際に、カンやコツ、急所とその理由を検討する際のキーワードである。つまり、ある作業をするときに、どのようなことに気を配り、それに伴ってどのように作業を進めているのかを検討する際のキーワードである。例えばはんだ付け作業のある段階で、安全に気をつけなければならないと考えれば、そのために具体的にどのような手順で作業を進めているのかを考えることができる。同様に、各段階で作業を成功させるため、あるいは作業をやりやすくするために気をつけていることがないか、気をつけているとすれば、具体的にどのように作業しているかを記述すれば、作業のカンやコツを記述することができる。こうして書き上げたカンやコツが、その作業を指導する際の指導項目になるという考え方である。はんだ付け作業について安全・成否・やりやすきのキーワードで検討すると、次のような指導項目を例示できる。

表2 はんだ付け作業の指導項目例

| | |
|-------|---|
| 安全 | やけどを防ぐ方法 フラックスによる健康被害を防ぐ方法 |
| 成否 | 良いはんだの見分け方 製品への熱の伝わり方・伝え方 熱・はんだの適量の判断方法 はんだをする順序の考え方 |
| やりやすく | 熱を効率よく伝えるはんだ液の使い方、はんだ液の流し方、コテのあて方 |

3.3 作業の成功基準の視点

ある作業が「成功した」と判断する基準は人によってずいぶん異なる。ある人は、物ができ上がればよいと判断するが、別の人はその品質や、作業時間に不満を持つかもしれない。このようにある作業をするときには、どのような状態で作業を終えれば成功であるかの基準を設定し、その基準を満たすため

にさまざまな条件を調整することになる。訓練するときに、「早く」という成功基準がなければ、早く作業するためのコツのようなものは指導する必要がなくなる。

成功条件には、QCDEと、成功を判断する評価者の視点を盛り込むことになる。QCDEとは、Q: Quality 品質, C: Cost 費用・労力, D: Delivery 納期, E: Ecology 環境負荷の略である。一般に生産活動は品質を高めることだけを優先することはできず、コスト、納期、環境負荷とのバランスをとらねばならない。つまりある作業を指導するというときに、単に品質を高める方法だけを指導していたのでは不足で、コスト、納期、環境負荷とバランスを取る方法にまで視野を広げなければならないのである。

また、ある作業に対する評価者は多様である。その作業を直接観察している監督者が評価するのはもちろんだが、次の工程の作業員やサービス提供の責任者、顧客も評価者である。作業員が行う作業に対して、これらの評価者がそれぞれの立場で評価をするときに合格を与えられるように、指導する事項の視野を広げなければならない。

工場や実習場の清掃作業の成功基準を検討すると、次のような条件を例示できる。

表3 清掃作業の成功基準例

| | |
|--|-----|
| ゴミやクズが取り除かれていること ゴミ・クズが指定の場所に捨てられていること 集められたゴミ・クズが一時保管場所に満杯になっていないこと 清掃用具が元の場所に戻されていること | 品質 |
| 〇〇名で、〇〇分で終了すること | コスト |
| 分別が正確に行われていること | 環境 |
| 次に掃除する人がすぐに掃除できるように道具が整備されていること 見学者がきれいな工場だと感じることに 見学者からてきぱき作業しているように見えること | 評価者 |

上記の成功基準に到達するように清掃を指導するとすると、さまざまな指導項目を想像できる。

3.4 能力からの視点(知識・技能・態度)

職業訓練で育成すべき能力は、知識・技能・態度に整理できる。知識には、既知の技術として確立し

ているものと、経験することで得る暗黙の知識とがある。例えば、コンピュータのシステム開発での言語体系や構造化して開発する技法などは既知の技術である。何となくこの部分から開発を始めた方がトラブルにならなそう、この場合はこの言語を使うほうが効率よさそう、というようなあいまいな判断の基準となるのは暗黙の知識といえる。

技能には、対象が現在どのような状態であるかを把握する技能、その状態から次にどのように働き掛ければよいかを決める技能、決めたとおりに対象に働き掛ける技能がある。実際の仕事には、コンピュータでのシステム開発や建築設計のように、状態(条件)の把握と次の働き掛けの決定が中心となる仕事がある。こうした仕事を知的管理系技能と呼ぶ。例えばシステム開発での状態(条件)の把握は、現実の仕事の場面を聞いたり観察することで、システム開発に必要な情報を得ることである。そこで得た情報から、どのような言語や構造化モデルを使うかを判断するのが、次の働き掛けを決定する技能である。対象(開発しているシステム)への働き掛けはキーボードをたたくことだが、それはシステム開発に必要な技能の本質ではない。

他方、はんだ付けや釘打ち作業のように、対象物の状態の把握や対象への働き掛けが中心となる技能を、感覚運動系技能と呼ぶ。これらの作業では、作業の対象となるはんだや釘が今どのような状態なのかを観察して、次にどう操作すべきかを瞬時に決定して、はんだごてやげんのうのような道具を適切に操作して適切な結果を得ようとする技能である。感覚運動系技能は、対象に働き掛けたことで対象の状態が変化してから、次の働き掛けを決定して実際に対象に働き掛けるまでを短時間で遂行しなければならないという特徴がある。

態度は、次の働き掛けを決める際に、選択肢があるとき、選択の方向性の傾向を示すことである。例えば建築設計をするときに、デザインを優先するか、そこに住む人の使い勝手を優先するか。物を作るときに品質を優先するか効率を優先するかといった方向性を示すものである。この関係を図1に示す。

このような視点で、感覚運動系技能である釘打ち

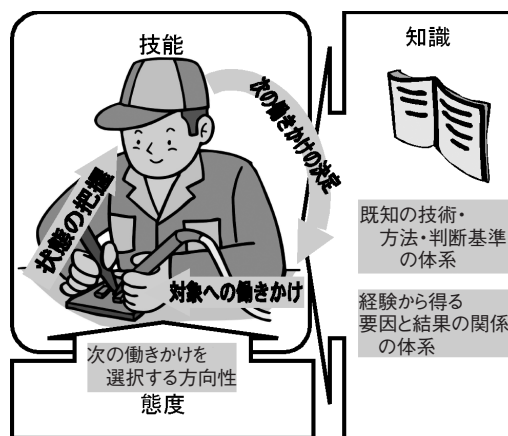


図1 知識・技能・態度の関係

表4 釘打ち作業の指導項目例

| | |
|----|---|
| 知識 | 釘を打つ手順 |
| 技能 | 釘の倒れ加減を把握する技能 釘が倒れかけたときに次にどの方向からどの程度の強さでたたかを決める技能 釘の頭を正確に適切な強さでたたき働き掛けの技能 |
| 態度 | 材料に傷をつけないようにする態度 効率よく作業をすませようとする態度 |

表5 ワークフロー分析の指導項目例

| | |
|----|---|
| 知識 | ワークフローを記述する文法 現実の場面とワークフロー要素の対応 |
| 技能 | 現実の場面を観察する技能 観察結果をワークフロー要素に分解する技能 分解した要素のワークフロー図上への見やすい配置を発想する技能 |
| 態度 | 言われた実作業どおりに記述するのではなく、実作業を楽にするワークフローを作ろうとする態度 後工程の人に見やすいワークフローを記述する態度 |

作業を検討すると表4のような、知的管理系技能であるシステム開発のワークフロー分析作業であれば表5のような指導項目を例示できる。

3.5 知識と実践のギャップを埋める視点 (概念・原理・方法・感覚)

知的管理系技能は一般に、ルールを現実の場面に適用する技能と考えてよい。例えばプログラム言語やアルゴリズムがプログラムを組む際の「ルール」であり、コンピュータで処理したい対象の業務が

「現実の場面」であり、プログラミングという行為が「適用する技能」に当たる。

ルールは既知の知識であり、工学書や技術解説書、マニュアルに記載されている。知的管理系技能を発揮するという事は、このルールを現実の場面に適用することである。そのためには、①概念：このようなルールがあるということ、③方法：それを現実の場面に適用する方法を知り、④感覚：現実場面に遭遇したときに適用するルールを想起して、あるいは複数のルールを組み合わせるか現実の場面を単純なルールの組み合わせに細分化して、ルールを適用する技能、を発揮する必要がある。また現実場面にルールを適用する際に、そのルールの②原理：そのルールがある理由や現実に適用する方法の意味や理由などを想起することも適切な判断に有効だろう。

表6 合成抵抗の計算の指導項目例

| | |
|----|---|
| 概念 | ① 回路に複数の抵抗があるとき、組み合わせて1つの抵抗と見なすことができる ② 直列回路の計算方法がある ③ 並列回路の計算方法がある ④ すべての回路は直列・並列回路の組み合わせで表現できる |
| 原理 | ① 直列回路 電流の流れにくさの合計 ② 並列回路 電流の流れやすさの合計 |
| 方法 | ① 直列回路の計算 $R_t = R_1 + R_2$ ② 並列回路の計算 $1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2$ ③ 複雑な回路を順に計算する手順 |
| 感覚 | ① 複雑な回路を計算する感覚 ② 現実の回路から回路図を生成して計算する感覚 ③ 抵抗値を実測できない現実の回路の抵抗を実測できる部分から推定する感覚 |

表7 建築計画（床面積の計算）の指導項目例

| | |
|----|---|
| 概念 | ① 建築物の床面積は法律で規制されること ② 建坪率・容積率の計算があること ③ 建坪率・容積率に算入しない部分があること ④ 高さ規制・日影規制と組み合わせられること |
| 原理 | ① 土地の有効活用と環境保全の視点 ② 建坪・各階面積・高さの組み合わせ |
| 方法 | ① 土地面積・建坪率から建坪の計算 ② 土地面積・建坪率・容積率から延床面積の計算 ③ 建坪率・容積率・高さを組み合わせた計算 |
| 感覚 | ① 最大の効率を目指した計算をする感覚 ② 隣家への影響を少なくする建物計画をする感覚 ③ 上記2つを組み合わせで最適解を導き出す感覚 |

ルールを現実の場面に適用するときには、既知のルールだけでは不足で、暗黙の知識や原理からの推論が必要となる。指導員はこうしたことを予想して、マニュアルや技術書に記載されている既知の知識を解説するだけでなく、暗黙の知識、原理からの推論を経験できるように、指導項目を設定しなければならない。表6、表7に概念から感覚までを指導項目に設定する例を示す。

3.6 発揮する技能の性質の視点 (手順・判断・感覚)

技能には易しい技能、難しい技能がある。その要因の1つに、技能の性質がある。技能には、①手順どおりに作業すれば一定の成果を得られる技能、②作業中に状況を判断して最適な次の作業を決めることで一定の成果を得る技能、③ある手順をすばやく、緻密に、正確に実行し、あるいは判断するための微細な情報を受け止めることで一定の成果を得る技能がある。一般に後者ほど習得に時間がかかる、つまり難しい技能といえる。

例えば①の手順が重要な技能には、カップラーメンを作るような作業がある。(1)フタを開け、(2)具を取り出し、(3)お湯を入れ、(4)フタをして3分待ち、(5)具を入れて混ぜる、という手順さえ踏めば、だれが作っても同じ成果を得られる。安全確認なども同様である。機械の電源と、その機械をつないでいるコンセントの電源が別にある場合の電源の入れ方は次のような手順になる。(1)機械の電源が切れていることを確認する、(2)機械の電源に機械が使用中であることを示す赤札を掛けて他者が電源を操作しないようにする、(3)コンセントの電源を入れる、(4)機械の電源を入れる。以上の手順は、コンセントの電源を入れたときに、不用意に機械が動き出さないようにするために、多くの工場で行われている手順である。

②の判断が重要な技能は、例えば金属の切削加工で刃物を選択する、刃物の耐久性と製品の品質、効率を考慮して切削条件を選択する、速度を決める、切削量を決める、切削状態から適否を判断する、切削状態が悪ければ原因を特定して調整する、といった技能である。

③の感覚が重要な技能は、切削状態を見るときに切粉の色、煙の色やにおい・立ち上がり方、切削音、材料・切粉・刃物の温度で判断する、手加工の操作時に操作→結果→判断→次の操作をすばやくする、操作するときの押しつけ強さや早さを適切にするといった技能である。

3.7 「何を」(＝指導項目)の記述のしかた

ここまで、訓練で「何を」指導するのかを検討するための視点を整理してきた。これらの視点で見つけ出したものを組み合わせ、指導項目に表現することになる。これまで示してきた視点は指導項目の「対象」と「扱い方」に分類できる。

指導項目の対象を見つけるためには、(1)行動の目的(安全・成否・やりやすさ)、(2)成功基準(QCDE・評価者)の視点が有効だろう。

その指導項目の、訓練での扱い方を表現するためには、(3)知識(既知・暗黙)・技能(把握・決定・働き掛け)・態度、(4)概念・原理・方法・感覚、(5)手順・判断・感覚の視点が有効と思われる。

例えば、マウスの「ダブルクリック」という操作について検討すると、次のような表現を例示できる。

表8 ダブルクリックの指導項目例

| 対象 | 扱い方 |
|---------------|--------|
| ダブルクリックの | 手順 |
| ダブルクリックする | 感覚 |
| ダブルクリックが効いている | 判断のしかた |

「ダブルクリック」という操作は、その操作をしないとコンピュータ上の作業が完結しないので、ある作業の成否を決める項目として指導する対象として選択した項目である。「ダブルクリック」を訓練でどのように扱うのかを、「扱い方」で表現している。単に「クリックを2回繰り返します」と「手順」だけを指導するのか、その操作ができるように繰り返し練習させて「感覚」をつかませるのか、今自分がしたダブルクリックがコンピュータに認識されたか否かを「判断」できるようにするのかを表現している。

もう1つ、工作機械の電源の入れ方というテーマで指導項目を例示する。

表9 電源の入れ方の指導項目例

| 対象 | 扱い方 |
|-------------------|-----|
| 他者のけがを防ぐように電源を入れる | 手順 |
| 機器を壊さないように電源を入れる | 手順 |
| 常に安全に配慮して電源を入れる | 態度 |

上記指導項目の「手順」そのものは、簡単に指導できる。しかし、常にその手順で電源を入れる「態度」を身に付けさせるには、かなり指導上の工夫をする必要がある。単に「電源の入れ方」という指導項目を設定していたのでは、こうした指導方法の工夫を想起することも難しい。

このように指導項目を表現すると、指導員によって指導する内容が異なることはなくなるだろう。また、訓練のやり方も、かなり明確にイメージできる。訓練を計画するいずれかの段階で、この程度の詳細さの表現で指導項目を整理する必要がある。その段階が、1時間から3時間(半日)程度の訓練を計画する際に使う、指導案の作成段階と思われる。

さて皆さんは、担当されている訓練で訓練生に対して「何を」指導しているのだろうか。ぜひご自身の訓練を振り返って指導項目を表現してもらいたい。

4. 次号の予告

今号は、指導項目を見つけ、表現する視点を整理した。本項で紹介した3.2から3.6までの各視点は、これまでの指導員研修や各種の企業支援の際に指導項目を見つける視点として紹介し、実績を積んでいる。しかし、3.7に示したこれらの視点を「対象」、「扱い方」に分類する考え方は、今回初めて整理して紹介するものである。まだ、こなれていないなど感じるところもある。日々訓練を担当されている指導員諸氏のご意見を賜って、使いやすい表現にしていきたいと考えているので、ご意見をお寄せいただけますようお願いいたします。

さて次号では、今号で紹介した指導項目を見つける視点を頭の片隅に置きつつ、現実の仕事を指導項目まで分解するテクニックを紹介したいと思っている。具体的には、能力資質リストの作成、目標分析法、作業分解の3手法を、実例を交えて紹介する。