

# 教育システム設計ISD職務用具 (A)

Instructional System Design Job Aid

SEA教育フォーラム 2004年1月23日  
ソフトウェア技術者協会用 君島 浩

ISDは教育顧客にどう役立つか  
分析により、範囲・成績・価格の要求と実際とが合致する。  
設計により、費用対効果の最適化ができる。  
開発技法により、教材の品質が向上する。

ISDは教育要員にどう役立つか  
教育を他の業務と同じように遂行・管理・教育できる。  
教育要員の能力や育成時間を改善できる。  
個人的な教育談義に専門共同体の英知で抵抗できる。

## ISD工程雛型

### A: 分析する analyze

職務分析  
人口分析  
環境分析  
講座定義  
試験定義

作業分解構造の階層  
職務 (job): 一人の作業の集合  
業務 (duty): 日程計画に掲げる単位  
任務 (task): 休まずに処理する単位  
任務 (subtask): 数秒 / 分の作業単位  
ステップ (step): 最小単位

メイガ-の目標の構文  
「~の条件で、~の程度、~ができる」

### D: 設計する design

標準定義  
構造設計  
系列設計  
試験設計  
詳細設計

職務分析取材の質問方法  
「その前後に何をしますか」  
「細かく分解すると何をしますか」  
「知識・道具を使って何をしますか」  
「注意事項を行動で表現すると?」  
「平常時は何をしますか」  
「例外事象にはどう対処しますか」  
「人間側の技は何ですか」  
「一人前・上手とはどんなことですか」  
「目標達成に必要な作業は何ですか」

### D: 開発する develop

収録  
作成  
編集  
開発試験  
提供

職務用具の種類  
指示書、作業手引書、流れ図  
記入用紙、点検表 (checklist)、決定表  
ヒント集、辞書、図形集、定規、型板  
職務用具の形態の種類  
カード、ラミネート被覆、ジャバラ、ポスタ-、自律型、リング綴じ、手帳、本

### I: 実施する implement

資材準備  
講師訓練  
学習実施  
教室後始末

ガニエ等の目標と試験の種類  
知的技能 - - - 筆記試験  
言語情報 - - - 口述試験、筆記試験  
態度 - - - - 面接、動作演習  
認知的方略 - - 演習  
運動技能 - - - 動作演習

### E: 評価する evaluate

反応評価  
成績評価  
業務評価  
業績評価  
ROI評価

反応を評価する  
所見をアンケート等によって集める。自由形式の定性的な所見が原則である。  
成績を評価する  
受講者の成績を評価する。教育側の可否を判定する。改善箇所を特定する。  
業務を評価する  
修了者の業務を観察した所見を集める。自由形式の定性的な所見が原則。  
業績を評価する  
品質・生産性等の実務指標を用いて業績を評価する。  
ROI評価  
教育の成果と資源とを金額に換算して対照する。

複製  
既存著作物は前向きに許諾交渉して複製する。それが創作活動を活発にし、品質・費用・納期を向上させる。著作権法は支えになるが、執筆・複製には生産・市場の原理に基づいて取り組む。

職務を分析する  
主題専門家に取材して作業分解構造WBSを書く。例外対処を含む。作業項目の技能、知識、道具、目標を書く。各任務の職務用具の有無 / 要不要、頻度、重要度、困難度、優先度を書く。

人口を分析する  
受講者の総数と場所・時期・種類別の数を把握する。前提条件を設定し、終了時の能力を正規分布型や基準達成型等に予測又は設定する。受講者の前提能力や学習様式 (style) を取材する。

講座を定義する  
教育の要不要を判定する。講座体系 (curriculum)・講座 (program)・職務用具の編成・範囲を決定する。講座の名称・概要 (目的・範囲)・目標、教育形態の大筋、教育技術・媒体の大筋を定義する。この時期に作業計画を立案する。

試験を定義する  
目標ごとに目標種類に応じた試験種類を選定する。試験道具を選定する。可否や等級 (優、良、可、不可) の基準を設定する。

構造を設計する  
作業の構造を講座の単元の構造へ変換し、更に時限の単位まで分解する。単元・時限の目標を定義する。単元・時限の系列を設計する。

系列を設計する  
時限をモジュール・話題の単位へ分解し、系列を設計する。時限ごとに動機付け、多様性対策、質問受付、応答分析、チーム作業、演習、試験等の形態や技術・媒体を配置・選択する。講師、受講者、教具の行動を明らかにする。

詳細に設計する  
絵コンテ等によって、モジュールや頁の中の話題の配置、媒体、対話手段、秒数等を、開発者に任せるのに十分な抽象度で指示する。講師の語り又は電子音声の原稿を書く。文章教科書ならこの作業は省略してもよい。

収録する  
事務室の外で作成する動画、写真、音声等の素材について、作成日程計画、下見、録画、録音、記録をする。

作成する  
事務室で文面、人工動画、図形、人工音等を作成する。

教材規模・生産性基準  
文章教材規模  
頁数 = 50 + 講座日数 × 50  
文章教材生産性 (設計・開発)  
人日 = 44 + (頁数 - 100) ÷ 3  
動画教材生産性 (設計・開発)  
人日 = 28 + 再生時間数 × 16  
複雑図形・人工動画生産性  
人日 = 20 + 図埋数 × 2

### 教育の類似語

training(訓練): 体得を要する教育。卑下すべきでない立派な言葉。  
 teaching(指導): 教えるという具体的動作。用語ではなく基本動詞の名詞形。  
 instruction(教育): 語源が指図と同じ具体的な教育。訓練を含む総称にも使う。  
 研修: 英訳困難。責任・主語が不明なので教育不足を隠すのに使いやすい。  
 development(育成): 変化させるという観念の地味な表現。developmentは日本人が思うほど発明的な概念ではない。  
 education(開智): 自学を助けること。高度な概念なので、教育学を修了し、訓練等の責任を果たしつつ目指そう。  
 performance improvement(実務改善): 人間の労働を含む作業を改善すること。実務への教育学の応用。

### 教育の大分類

業務外訓練(Off-JT): 本番業務でない教育。模擬課題の演習や本番でない実物演習はOJTではなくOff-JT。  
 業務上訓練(OJT): 作業手引と作業目標を頭に入れた指導監督者が、手本を見せ、耳で聞かせて、やらせて見て、ほめたり、是正させたりする教育。実習は見習者に本番の作業をさせるOJT。本番でない実物演習を実習と略称するのは混乱を招くので避けよう。  
 自己啓発: 継続的学習には研究・学会活動が役に立つが、この分類の存在価値は不明である。資格取得の自発的学習は自己啓発ではなく、Off-JT又は現在の勤務と関係ない行動である。

「すべて国民は、その能力に応じて、ひとしく教育を受ける権利を有する」を具体化した原則集  
 技能別教育の均等提供: 多様な技能のそれぞれに教育講座を提供すること。ここでの能力とは成績ではなく体育や音楽などの技能種類の意味。調理士・給仕等のすべての資格(職種・職位)へ差別なく講座を提供すること。  
 資格による受講制限: 資格対応の講座には資格のない人の受講権利はない。公正な人事資格: 資格の決定は説明責任を果せる公正な人事制度に集中させること。公正とは公平・平等と違って試験成績等を用いてもよいという意味。  
 選抜教育の禁止: 人事制度以外の選抜による教育はしない。同じ資格の中ではすべての人が受講権利を持つ。  
 性別教育の禁止: 資格以外の特性別の教育はいけない。生理学や服飾学等の学術的根拠があれば別。女性活性化講座も差別を容認するのはいけない。  
 性格別教育の禁止: 性格と教育方法に相関があっても、例外の人には機会喪失と同じになる。血液型別教育も同様。

講師・教育設計者の社交性  
 上品さ。まめ。ユーモア。  
 感情抑制。積極的聴取。出力より察知。アウーより沈黙。敬語は最少・最短。自分のミス回避よりも客の快適性。

減点主義から作業指向へ  
 作法教育の回避の例  
 電子メールマナー講座を作らずに電子メール講座の中へマナーを組み込む。  
 危機教育の回避の例  
 電子メール安全性講座を作らずに電子メール講座の中へ組み込む。  
 法律教育の回避の例  
 著作権法講座を作らずに文書作成・流通・講読講座の中へ組み込む。

講座記述の構文  
 <改善特性>を目的として(受講者が)<主題>(、<主題>…)を<学習形態>(し、<学習形態>…)する。  
 文段構成: 文は複数にしてもよいが、最初の話題文(topic sentence)で総論・結論は述べてしまうこと。前置きはすべて後の補足文へ移すこと。語学講座は特に文面の合理性の手本を示すべし。  
 改善特性: 目的として生産性向上や人生の質の向上などの特性を簡潔に述べる。学習目標とは違って抽象的にする。  
 主題記述の文型1: 主題名称の辞書の意味定義文にする。例:「哲学とは～」  
 主題記述の文型2: 主題をいくつかの項目に分解した語句を列挙する。  
 学習形態: 講義を聴く、演習するなど、受講者を主語にする。講師側を主語にする場合もそれに統一する。  
 時点: 新しい主題や無名の主題は、古い主題や有名な主題であるかのように淡々と書く。古い主題や有名な主題は、新しい主題や無名の主題であるかのように、正式に定義する。

構造設計・系列設計の技法  
 教育項目間のまとまりと系列の決め方として以下を併用する。  
 作業指向設計: 作業分解構造の分類と作業の順序を教育のまとまりへ反映する。実務教育ではこれが原則。  
 解釈構造モデルISM: 基礎から応用へと流れ網を描き、密な部分を教育のまとまりにし、上昇順を教育の系列にする。初等教育ではこれが原則。  
 下降形設計: ISMと逆に上位概念を先に教えて、基礎・詳細は後で教える。成人学習では可能。  
 順不同設計: 生物の分類学のように似たものをまとまりにする。系列には意味がない。随所で必要になる。

ケラーの動機付けのARCS分類  
 種類や場所が偏らないように盛り込む。  
 注意 A(attention): 知覚的喚起、探究心喚起、変化性  
 関連 R(relevance) 親しみ易さ、目的指向性、動機と一致  
 自信 C(confidence) 学習要求、成功機会、個人的制御  
 満足 S(satisfaction) 自然な結果、肯定的結果、公平性

計算機画面の情報の区別  
 機能情報: 教育する内容の表示  
 対話情報: 入力を促す出力。ボタン等  
 メタ情報: 造形・空間。タグに相当。

ガードナーの受講者の多様性  
 以下の多様な受講者に向けた教育方法を混合すること。  
 言語・言葉指向、論理・数学指向、視覚・空間指向、身体・運動指向、音楽・律動指向、対人指向、内向指向、自然指向

ノールズ等の成人学習の原理  
 前提: 知識や経験が豊富である  
 目的: 能力を適用する職務が明確  
 設計: 作業指向、下降型を好む  
 進行: 自己管理学習を好む  
 形態: 実務的課題の演習を好む  
 動機: 目的があり学習意欲が高い  
 言語: 簡潔、厳密、結論先行を好む

教育技術の分類  
 大分類  
 教室技術、分散学習、人間実務技術、模型・模擬演習、ISD  
 小分類(大分類間で重複)  
 電子文書、発表、発表再生、CBT、LMS、LCMS、模擬演習、ダウンロード教材、WBT、CRM、BRM、MRM、ビデオ遠隔授業、VOD、装着計算機、仮想現実感、分析・設計・執筆・評価道具

学習アーキテクチャ  
 構成要素: サーバ、データベース、ネットワーク、クライアント  
 役務: 電子教材、HCI、成績管理、学習履歴管理、FAQ  
 その他: 安全性、運用、課金・契約

学習データベースの項目  
 受講者、クラス、講師、講座、教材、素材

教育の階層  
 講座群(curriculum)、講座(course)、単元(unit)、時限(lesson)、モジュール、セッション

マルチメディアの階層  
 巻(volume) 号(number) 2時間程度  
 幕(sequence) 20分程度  
 場(scene) 2分程度  
 場面(shot) 20秒程度

本の階層  
 本(book)、章(chapter)、節(section)、文段(paragraph)、文(sentence)、言葉(word)、文字(character)。  
 頁(page)は別格

話題文と補足文の種類  
 話題文: 提示、定義、結果、原因、類似、差異、場所、時、局面、数量  
 補足文: 定義、結果、原因、類似、差異、具体化(例、詳細、挿話、事実、統計)、列挙(対等、降順、過程、年表型)