

インストラクショナルデザインに基づいたブレンド型実習教材の構築

西本 彰文*¹

*¹ 熊本大学教育学部技術室

1. はじめに

2008年の中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」では、学習時間の確保など単位制度の実質化を大学教育の立て直しの柱の一つとして挙げ、具体的な改善方策の例として、1)学生参加型授業、協調・協同学習の推進、2)TAによる授業外の学習支援など、一層のTAの役割の拡大、3)学習管理システム(LMS: Learning Management System)を利用した事前・事後学習の推進、4)教室の講義とeラーニングによる自習の組み合わせ(いわゆるブレンド型学習)の導入等を挙げ、具体的な方法、ICT技術のさらなる活用にまで踏み込んでいるのが特徴である。また、多方面でブレンド型による学習効果の有効性が指摘されている(向後・富永 2009;米国教育省 2009)。

他方、これまで筆者は、到達評価表の作成(西本 2007)、Kolbの経験学習モデル(Kolb 1984)を活用した、事後活動(西本 2009)や、実験実習で習得した知識・技能を実際に活用し、より定着を促す試みとして、インフォーマル学習の場としてのものづくり教室などの取り組み(西本 2008)など、一貫して教員養成の質保証に関わってきた。

しかし、筆者の主に担当する科目である“木材加工実習”は、依然として、絶対的な時間数の不足があり、フォーマルな実習の時間(=フォーマル)の中だけで、本科目の目標を達成するのは難しい。他にも、実習の特性上eラーニングのみで行うことは難しい、学生のICT活用スキルが低いなどの問題点がある。

そこで、本研究では表1のような特徴を持ったeラーニングシステムを開発・実践することを目的とした。特に、本稿では、インストラクショナルデザインに基づいた授業設計についての報告を行う。なお、当初構想を行ったシステム概略図を図1に示す。

表1 本研究で構築するeラーニングシステムの特徴

1. Kolbの経験学習モデルに基づいた事後の学習活動
2. 学生の主体的な参画を促すため、異学年・院生・TAを巻き込んだ学習デザイン
3. インストラクショナルデザインに基づいた授業設計
4. 実習に必要な前提知識の確実な定着を狙った小テストの実施

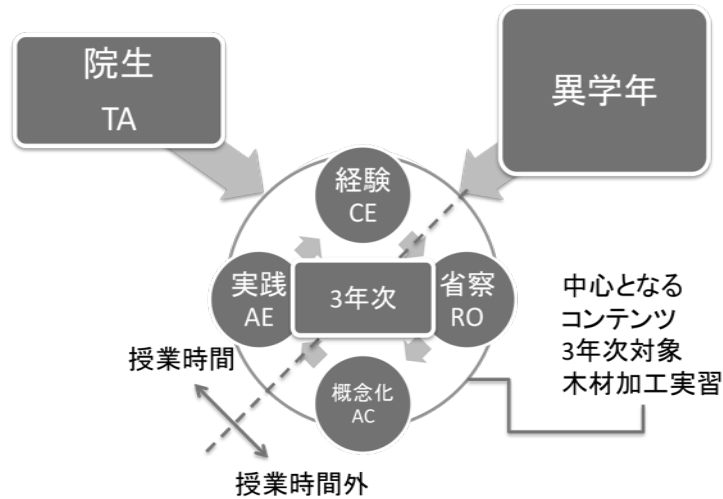


図1 当初構想システム概略図（科研費[奨励]研究計画調書, 2010）

2. インストラクショナルデザインについて

インストラクショナルデザイン(Instructional Design：以下 ID)とは、教育活動の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを活用して学習支援環境を実現するプロセスである（鈴木 2005）。

例えば、教育効果は、期待に応える卒業生を送り出すことが出来るかなどであり、教育効率は、出来るだけ短い時間で、無駄なく授業を構成する、魅力は、もっと学習したいという継続的な動機を喚起する、楽しい講義、成長の実感などである。ID 手法には様々なものがあるが、今回のブレンド型実習教材の開発では、2つの ID 手法を取り入れ、設計を行った。

ADDIE プロセスモデルと STAR 遺産モデルの2つである。

ID 手法の中では、最も一般的で認知度も高い ADDIE モデルに基づき本実習教材の構築を行っている。ADDIE モデルの概要を図2に示す。ADDIE モデルとは、いわゆる PDCA サイクルに類似するものであり、教材の開発のプロセスを分析、設計、開発、実施、評価の5つのフェーズから捉え系統的に改善・形成的評価を目指すものである。

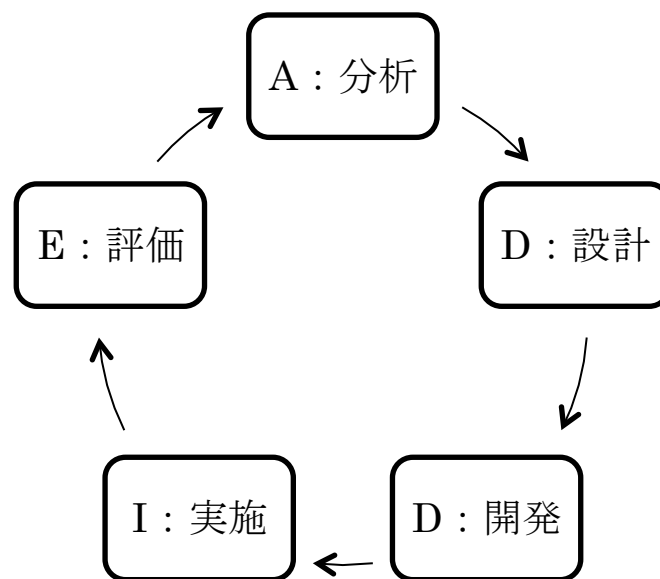
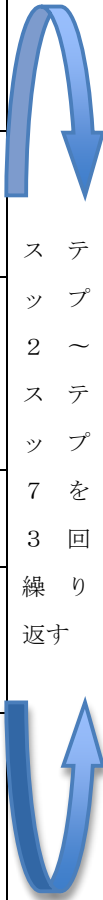


図2 ADDIE モデル

STAR 遺産モデル（三宅・白水 2003；鈴木 2005）は、9つのステップから構成され、第2段階から第7段階を3回繰り返す構造になっているモデルである。以下に9つのステップを表2に示す。

表2 STAR 遺産モデルの9ステップ（鈴木 2005 を一部改変）

ステップ	デザイン原則・事例	
1	先を見る・あとで振り返る：チャレンジすることがどんなことかを理解させ、今すぐにチャレンジする機会を与え（事前テスト）、あとで振り返り自己評価するためのベンチマークを提供。動機づけのための画像，解説，質問。[学習目標を列挙するだけではイメージが湧かないための工夫]	
2	最初のチャレンジ：学習することが何かをイメージさせる（メンタルモデルを持たせる）[3つのチャレンジが用意されている。チャレンジは誰かが困った状況を示して、学習者に解決してくれるように頼むビデオなどが使われる]	 ステップ2～ステップ7を3回繰り返す
3	アイデアを練る：アイデアを電子的なノートに書き出し，クラスで共有する。考えを外化させ，アイデアを交換させ，教師にも知らせる。初期段階がどんな状況だったかを記録してあとで成長を実感できるベースラインにする。	
4	多視点から眺める：専門家の視点と術語に触れ，自分たちのアイデアと比較させる。何が不足しているかを確認し，現実的なゴールを設定する。様々な考え方があることを知らせる。[正解を教えずに，追究の方向性を示す効果がある。同時に，良質のレポートの例を提示する効果もある。]	
5	研究と修正：情報収集，協同作業，スキル向上レッスン，他の生徒の残した作品鑑賞，シミュレーションや擬似体験活動など。	
6	度胸試し：準備ができたと感じたときに挑戦させる。多肢選択テスト，小論文，作品作りなど様々な形のテスト。チェックリストなどで何を参考にすれば合格基準に達するかをフィードバック。動機づける。	
7	公開：最良の解決策を提示させる（電子的な公開，プレゼンテーションなど）と同時に，後輩へのアドバイスを遺産として残させる。思考を外化，自己評価・相互評価のやり方を会得させる，達成基準を明確にし，相互に学びあうことやより高い基準を目指すように仕向ける。公開することの意義を理解させ，サイクル全体を振り返らせる。	
8	徐々に深める：テーマを相互に関連させて，徐々に高めていく。徐々に大きな問題に高い理解に導く。問題解決型で選択させるチャレンジから，プロジェクト型のデザイン（創造）させるチャレンジに進む。	
9	遺産についての振り返りと決断：3回目のサイクルが終わったら，「双眼鏡」に戻ってどのぐらい高まったかを振り返る。困難でいらした体験のあとで忍耐強さがもたらす結末（良い結果）を示す。どの遺産がもっとも後輩にとって良いものになるかを決めさせる。	

3. ブレンド型実習教材構築手順

対象の木材加工実習は3年次開講の科目で，木材を使用したものづくり（鍋敷き，マルチラック，自由製作）を通して，表2の示す3つの目標を習得することを通して，中学校技術科教員として木材加工教育に必要な不可欠な能力を身につける

科目である。

ID 手法では、科目の目標設定および、その設定した目標の達成を確認する方法の設定が非常に重要である。つまり、予め学生に対して明示した目標と、その目標を到達したかどうかについてどう評価するかである。本科目での目標とその評価方法について表2のように設定した。

表2 木材加工実習学習目標・評価方法

学 習 目 標	評 価 方 法
木工機械や手工具の仕組みの理解とその安全な使用法の習得	言語情報の小テスト、実技テスト
切る、削る、接合するといった基本的な木材の加工技術（技能）の習得	実技テスト、3つの製作品の評価
自ら作品を構想し、さらに設計・製図を行い、部品加工、組み立て、調整、完成までの合理的な作業手順の習得	自由製作の構想アイデア、自己評価、相互評価、自由製作作品・製図の評価

さらに、本科目の構築にあたっては、既述した STAR 遺産モデルと併せて基本的な実習とその実習に関連した知識、振り返りを基本とした学習ユニット1、eラーニングのみで個人学習とグループ学習により、自由製作題材の構想を行う学習ユニット2の設定を行い、平行して履修出来るように工夫した（表3）。

今回の実習構築で中心となる学習ユニット2の主な工夫は以下の点である。

- ・ 過年度生の作品を活用するとともに、成果物を次年度に利用する。（STAR 遺産モデル）
- ・ 構想をオンラインで行うことで、さらなる実習時間の確保。
- ・ 構想過程をスモールステップで外化させ、学習活動を残す。（思考の外化、スモールステップ）
- ・ 構想過程に TA や、教員からのフィードバックを与える。（即時フィードバック）
- ・ アイデア構想のサイクルを何度か繰り返すことにより構想の具体化、精緻化を促す。（STAR 遺産モデル）

また本実習を構築する上で、本科目の前提科目、平行している科目との関係について整理を行った（図3）。本図では、本実習の中心となる3つの製作題材（鍋敷き、マルチボックス、自由製作題材）と、それぞれの題材の前提科目、平行科目、および評価のためのアウトプットについての関係を図示している。前提科目は、既習の内容を本実習においても扱う事項およびその発展的な内容との関連を示しており、平行科目は未習の内容を、同じ学期内で関連した科目（平行科目）でも扱う事示している。

表3 基本的な学習ユニット

学習ユニット1		学習ユニット2	
学習形態	活動内容	学習形態	活動内容
事前学習 (eラーニング, 個人)	学習目標の確認（動機付け） 前提知識の学習（言語情報）	eラーニング (個人, ディスカッション)	過年度の作品をもとに、参考になる点、疑問点、問題点を挙げる。
実習での学習 (対面学習)	既存の実習	eラーニング (個人) 何度か繰り返す	自由製作のアイデア構想
振り返り (eラーニング)	定着確認の小テスト (言語情報) 実習での気づき共有		自分のニーズ、制約条件を元に具体化 TA,同級生, 教員の意見をもとに修正する

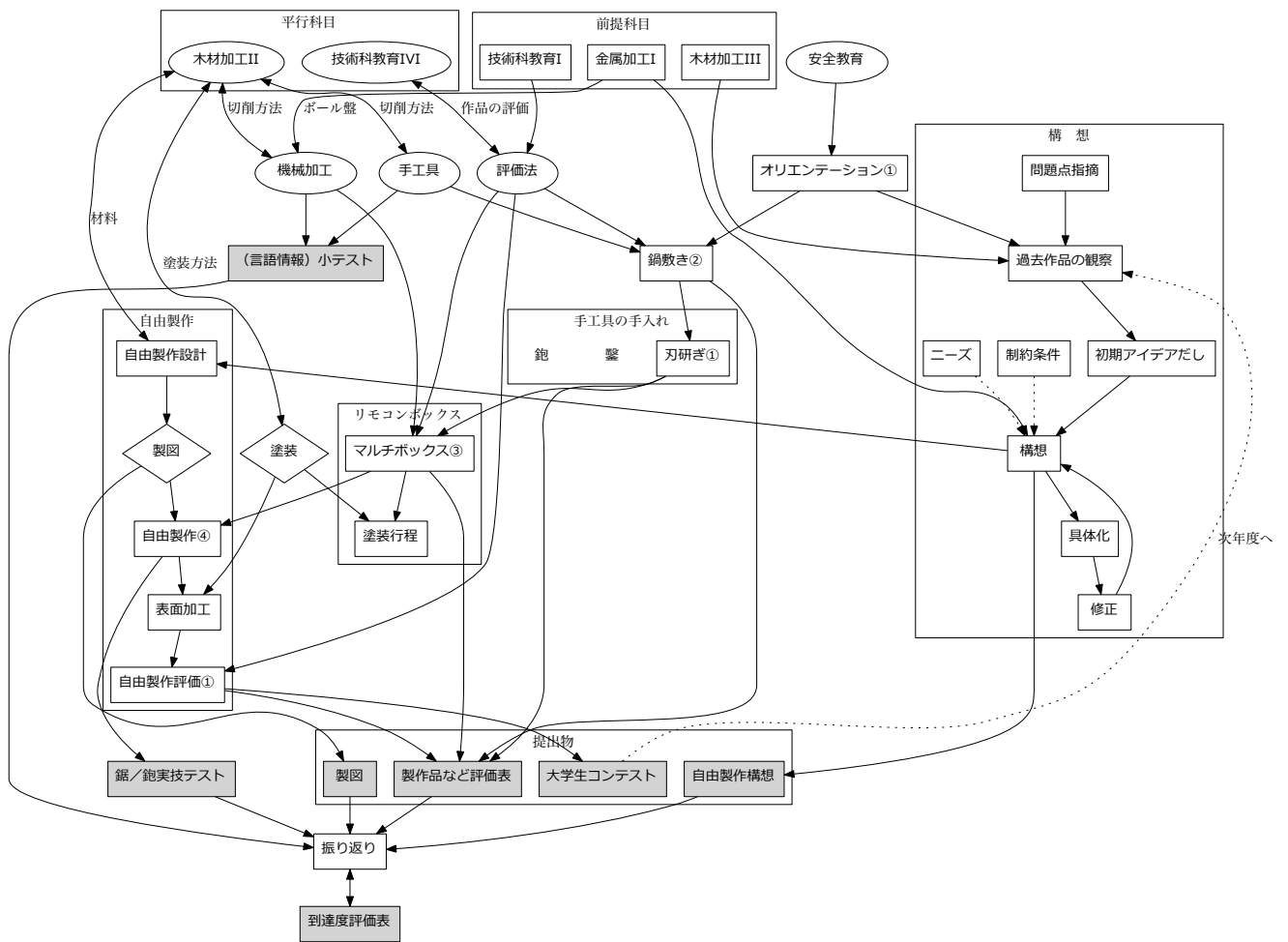


図3 本講義の構成

4. おわりに

本稿では、インストラクショナルデザインに基づいたブレンド型実習教材の構築について、利用したID手法について概説するとともに、本年度構築した、実習教材の基本的な考え方について述べた。来年度より実践を行い、検証を行うとともに、形成的評価を行っていく予定である。

5. 謝辞

本研究は、2010年度科学研究費補助金(奨励研究)の補助を受けている。研究課題番号:22910027「eラーニングシステムを活用した能動的学習を促進する協調学習環境の構築」

6. 参考文献

- 1) 鈴木克明(2005)「教育・学習のモデルと ICT 利用の展望：教授設計理論の視座から」 教育システム情報学会誌 22(1), pp.42-53
- 2) 西本彰文 (2007)「中学校技術科, 木材加工領域における到達評価の検討－教員の質の保証を目指した授業の構築－」, 第21回工学部技術報告会(熊本大学)
- 3) 西本彰文 (2008)「教員養成系学部における技術室の取り組み～師範力育成を目指した学生支援～」, 第22回工学部技術報告会(熊本大学)
- 4) 西本彰文 (2009)「授業改善への取組-木材加工実習へのブレンデッド型 e-Learning 導入-」, 九州地区総合技術研究会 in 熊本大学, 第21回情報処理センター等担当者技術研究会
- 5) Kolb D.A. (1984), “Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development”, Prentice Hall,

Englewood cliffs. New Jersey.

- 6) 中央教育審議会(2008)「学士課程教育の構築に向けて(答申)」,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm, (取得日:2009/07/02)
- 7) ジョシュ・バーシン著, 赤堀侃司監訳(2006)ブレンデッドラーニングの戦略, 東京電機大学出版局
- 8) 向後千春・富永敦子(2009)ブレンド型大学授業の学生による授業評価の分析, 教育システム情報学会研究会(北海道大学)
- 9) 鈴木克明(2002)「教材設計マニュアル—独学を支援するために」, 北大路書房
- 10) 鈴木克明・岩崎信監訳(2007)「インストラクショナルデザインの原理」, 北大路書房
- 11) 北村士朗(2006)「熊本大学教員のためのシラバスの書き方」
- 12) 三宅なほみ・白水始(2003)「学習科学とテクノロジー」, 放送大学教育振興会(第4章 レガシーという仕組み)
- 13) U.S. Department of Education:Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning -A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies,2009,<http://www.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>,(取得日:2009/08/31)