

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–

西本彰文† fumi@educ.kumamoto-u.ac.jp

熊本大学教育学部技術室† 熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻†

概要

「木材加工実習の効果・効率・魅力を高めるためブレンデッド型eラーニングにより事前事後の時間を活用することで実習時間を確保し、効果的な授業改善を行う取り組み」である。

1.これまでの取り組み

筆者は、これまで主に加工分野、特に木材加工実習を担当してきた。その中で、以下のような取り組みを行ってきた。

- 学生コメントによる形成評価の実施
- 到達評価表の作成
- 1年次基礎実習への簡単な木材加工作業の導入
- 師範力の育成（カリキュラム外の指導経験・学習の場の設定）

これらは、授業改善を行うFD活動であると共に、技術職員が教員と連携して取り組むことにより、自らのスキルアップを図る点でSD: Staff Development 的視点を持つ取り組みである。技術職員にとって教員と連携し、協働的・継続的に、能力開発を行う意義は大きい。

2.これまでの取り組みにおける問題・課題

これまでの取り組みの中で、以下のような問題・課題が浮かび上がった。

1) 実習時間の不足 → 事前事後学習特に事前学習の活用、省察の機会の確保が必要

中学校技術・家庭科において木材加工はものづくりの中心である。しかし、本学の教員養成課程において本格的な木材加工実習は3年次開講の本科目のみであり、実習時間内はカリキュラムをこなすだけで精一杯の状態であり、学習者が自立し、実習後も自立的に学習できるようにするためには、カリキュラム外の時間などを活用していくように仕組むことが必要である。

また、実習科目における振り返り（省察～概念化）については、D. コルブ(1984)の提唱する「経験学習モデル」において示されている人の学習プロセス、すなわち「経験」「省察（エピソードの抽出）」「概念化（マイセオリーを紡ぎ出す）」「実践」からもその重要性は明らかである。さらに、教員には、児童生徒達の前でデモンストレーションする能力が必要であると考え、このような能力を身に付けるためには、経験学習モデルにおける省察や概念化を通して、暗黙知を形式知に変換することが必要であり、これは、実習での製作品や実技テストだけでなく、製作品の製作プロセスでの学びを可視化することにより、育成することが可能になると考えられる。

2) 形成評価の材料としての学生からのフィードバックが不十分 → 実習にマッチしたフィードバックの必要性

実習科目を常に改善し続けていくためには、学生からのフィードバックが必要であるが、本学で行われているFD活動のためのフィードバックは、一斉講義形式の科目を前提として作成した質問紙で画一的方法に取得しており、実習を主体とした科目では活用しにくい。そのため、実習科目にマッチしたフィードバックを得る必要がある。

3) 実習だけではなく、教員として最低限必要なコンピテンシの提示の必要性

教員養成において学生の目指す最終ゴールは学校の教員であり、そのために必要なコンピテンシを定義する必要がある。

本取り組みでは1)、2)への対応を試みた。

3.ブレンデッド型 e-Learning

ブレンデッド型e-Learningとは、例えば「教室での対面型講義とe-Learningによる自習」、または、「対面型講義とインターネット上でのグループワーク」のようにe-Learningと異なるトレーニングの「メディア」（技術、活動、事象の種類）とを組み合わせる手法であり、近年注目されている。

向後(2009)の研究（対面授業とe-Learningを交互に実施）によると、大規模授業での例ではあるが、ブレンデッド型に肯定的な学生が過半数を占めたとし、将来的な大学授業の形態は徐々にeラーニングを取り入れていくものになることが予想されるとしている。

また、米国教育省の報告(2009)では、表1に示すような、オンライン教育を活用したブレンデッド型授業の優位性が示唆されている。つまり、実習科目にe-Learningを組み合わせるにより、より多くの学習時間が確保され、より効果の高い学びが得られることになる。

表1 米国教育省(2009) A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies

対面状況よりも、一部または全てオンライン学習を受講した学生の方が成績が高い
オンラインと対面を組み合わせた教授は、対面だけ、オンラインだけよりも効果が高い
オンラインが対面よりも効果が高い理由は、学習時間が延びたからである
効果は内容や学習者の特性に依存しない

山内(2009)試訳より作成

4.ブレンデッド型 e-Learning の木材加工実習への導入

これまで木材加工実習では、学生の理解度を確認するための小テストや、形成評価・学生の省察を目的とした実習コメントなども授業時間の中で取り組んでおり、これらも前述した2、1)の実習時間不足の一因となっていた。また、従来は、学生の進捗の問題や告知の問題で、事前課題を課すことが困難であった。そこで、平成21年度より、主に事前課題（服装チェック、製作品の事前自己評価など）や、事後コメントにe-Learningを活用することとした。

本システムはオープンソース学習管理システム（LMS: Learning Management System）のMoodle(1.94+)を採用し、LAMP環境（CentOS 5）にインストール・運用している。表2に今回、導入対象とした木材加工実習の概要を示す。

表2 木材加工実習概要

対象	教育学部技術科3年次生（9名）
時数	前期 3限・4限
木材を使用したものづくり(銅敷き、マルチラック、自由製作)を通して、以下の3つを習得することを目標とし、中学校技術科教員として木材加工教育に必要不可欠な能力を身につける。	
学習目標	1.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 2.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 3.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

また、学生の利便性、認証情報の秘密保持に配慮し、Moodleの認証をCASによる熊本大学の統合認証（SSO: Single Sign On）に統合した。これには、学生の利便性を高め、又、学生の学習への障壁を下げる狙いがある。これにより、SISや、他のLMSなどとシームレスにログイン出来る。図1にSSOによるログイン画面を示す。



図1 SSOによるログイン画面

今回導入した、実際のMoodleの画面（木材加工実習のコース、weekly表示）を図2に示す。表3に示すのは、今回e-Learningコンテンツとして用意したリソースの一覧である。図3に示すのは、振り返りに活用したある回の”本日の気づき”（フォーラムモジュールを使用）である。

本日の気づきは毎実習毎に入力することとしている。ある学生のコメントでは、「ノミで削るときはけっこう豪快に削っても大丈夫だという

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–

西本彰文†† fumi@educ.kumamoto-u.ac.jp

熊本大学教育学部技術室† 熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻†

ことに気づきました」とあり、まさに、コルプのいう経験学習モデルによりマイセオリーが紡がれていることが伺える。

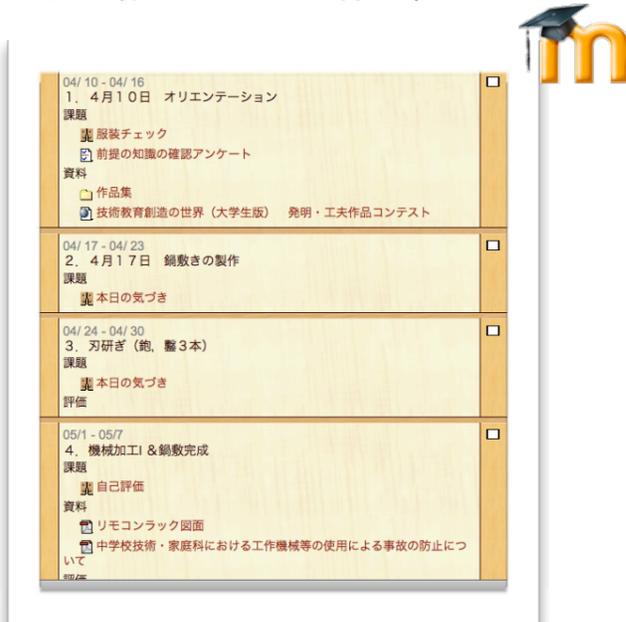


図2 moodleでの画面表示 (weekly表示)

e-Learningといいますが、このような形態の学習方法は効果的だと思いますか」では、4名の学生が大変効果的または効果的と回答した。このことから今回導入したブレンデッド型e-Learningは概ね学生に支持されたと考えられる。また、その理由として、自由記述から抜粋すると、「自分の製作物や道具の使い方を反省する良い機会になった」、「復習することが出来て良かった」等の回答があり、本取り組みの狙いとしている「省察(振り返り)」の促進に寄与していることが伺える。

表3 Moodleコンテンツの例

項目	コンテンツ (Moodleのモジュール)	コンテンツの特徴	備考
オリエンテーション	服装チェック	安全面について、自分の服装を報告させ、それについて自己診断を行う。また、受講者同士で共有を行う。	態度の変容
	アンケート	前提知識についての確認を行うとともに、今までの木材加工に関する知識を振り返る。	ガニエの9教授事象：導入(1,2,3)
	自由製作作品集	過年度の自由製作作品の写真などを資料として参照できる。	ポートフォリオ
鍋敷き製作・マルチボックスの製作	本日の気づき	その日の実習で気づいたこと、感想などについて書き込み、振り返りを行う。	省察形成評価
	鍋敷きの自己評価、マルチボックスの自己評価	製作品の自己評価とその理由について書き込み、受講者同士で共有を行う。	省察自己評価
自由製作	鍋敷き評価、評価基準	実際の教員による評価結果を掲載	
	今までの失敗についての共有	自由製作に入る前に、今までの実習の中で体験した失敗について書き込み、振り返るとともに、受講者同士で共有を行う。	省察

とが出来た。実際、実習の終了予定時間をオーバーする回数が昨年度に比べ、減少した。さらに、省察や概念化の機会を提供する事ができ、学生からの事後コメント「本日の気づき」の中にマイセオリー的な記述も見られた。また、本実習科目の形成評価に必要なフィードバック(主に学生の振り返り)も得られた。

今後は、昨年度まで紙ベースで実施していた小テストをe-Learning上で行っていくことにより、知識面の定着を図るとともに、カークパトリックの4段階評価というレベル2:学習(Learning)についての評価も行い、本活動の評価を行う予定である。

さらに、本e-Learningコンテンツは本実習にとどまらず、中学校技術科教員を目指す学生に、木材加工領域におけるメタコースとして活用できると考えており、教員としてのコンピテンシの充足度の表示などのコンテンツを開発し、1年次から4年次までを繋ぐ系統的なコースとして活用する予定である。

7.謝辞

ご指導を頂いた熊本大学大学院社会文化科学研究科准教授北村士朗氏に感謝致します。

8.参考文献

- 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)
- 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)
- 鈴木克明(2004) 「eラーニングファンダメンタル」, 特定非営利活動法人日本イーラーニングコンソシアム
- 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)
- 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
- 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)
- 鈴木克明(2002) 教材設計マニュアル—独学を支援するために
- 北村士朗(2006) 熊本大学教員のためのシラバスの書き方
- Kirkpatrick,D.L. (1975) Techniques for Evaluating Training Programs, in Evaluating Training Programs. Alexandria, VA: American Society for Training and Development,
- Moodle, <http://moodle.org/>, (取得日: 2009/08/31)
- CAS, Jasig, <http://www.jasig.org/cas>, (取得日: 2009/08/31)
- 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)

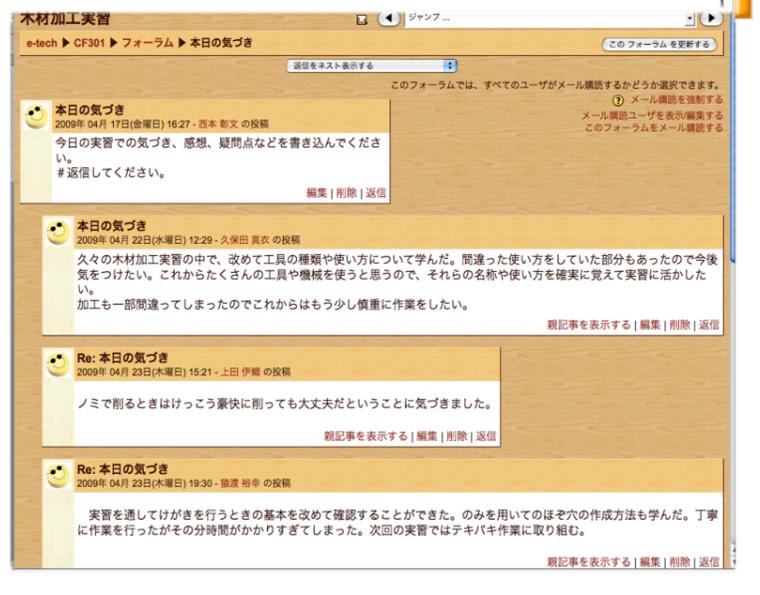


図3 Moodleでの画面表示 (本日の気づき)

5.学生へのアンケートから

今回、導入したeラーニングコンテンツの評価を行うため、カークパトリックの4段階評価のうちレベル1:学習者満足度(Reaction段階)の評価を行うために、「木材加工実習」を受講した学生を調査対象に、アンケート調査を行った。(回答者6名)アンケートの設問「実際の対面の講義(実習)とe-Learningを組み合わせた講義方法をブレンデッド型

6.本取り組みにおける成果と今後の方向性

本報では、今年度より導入を行ったブレンデッド型e-Learningについての報告を行った。昨年度までは、実習の振り返りや、前提知識の確認は、紙ベースで実習時間内に行っていたが、ブレンデッド型によるe-Learningを活用することにより、これらの活動を実習外の時間に行うことが可能となり、より多くの時間を本来の実習時間(体験の場)として活用するこ