

オープンソース開発プロセスの要素を導入したサーバ構築演習の授業設計と試験的評価



大森裕介 (公立千歳科学技術大学理工学部/情報システム工学科/深町研究室)

背景

教育手法 近年,日本ではアクティブラーニング(AL)などを用いて,世界で求められている人材育成に取り組んでいる.

目標 学生が批判的な思考や学びかたの学習,異質な集団での問題解決能力 ⇒ の習得を目指している.

課題 学生が安易に回答を要求,派生知識に無関心,表面的な議論,認知プロセスの外化をしないこと
※認知プロセスの外化:問題解決のために知識を使う,人に話す,書く,発表すること

情報教育 日本の教育では積極的にIT技術者の育成を行っている.大学教育では,実践的な技術者育成も重要視されており,その技術者像や技術者教育の到達目標や評価方法の提言もされている.

目的

学習 発展的なIT知識 + **姿勢** 社会で求められるIT人材の開発姿勢や主体的な知識習得,実践的な能力習得を身につける意識

サーバ構築演習という実践的な理工学部3年の選択授業を検証フィールドとし,オープンソース(OSS)開発プロセスの要素を取り入れた授業設計の有用性を評価する.

OSS開発プロセスとは,オープンソースソフトウェア開発を行う過程である.OSSはソースコードが公開されており,自由な利用,再配布を認めている.OSSの開発の多くは,無報酬で自発的に参加する世界中の開発者を中心として行われている.

導入する要素

- 非同期なコミュニケーション
- 知識の集約,共有
- 情報の妥当性を評価
- 認知プロセスの外化
- 異質な集団でのコミュニケーション

方法

姿勢

IT業界やOSS活動で用いられているGitHubや技術ブログを用いた.

表: 利用したもの

名前	理由	利用期間
GitHub	●学生同士の非同期コミュニケーション ●知識の集約の場 ●学習プロセスの可視化 ●異質な集団に近づけ,情報の妥当性を評価	検証全体
技術ブログ	外部に対して認知プロセスの外化	検証後半以降

学習

本検証は全15回の演習授業で行った.授業構成は前半と後半で分かれる.

前半
多くの学生はサーバ構築未経験者のため,資料とワークシート,サーバ構築演習支援ツールを用いて,仮想サーバ上にLAMP構成のWEBアプリケーション構築を行い基礎から学習

後半
「なんらかの連携をするシステムを構築する」という自由な課題

表: 全15回の授業計画

授業回数	第1回	第2回～第6回	第7回	第8回
授業形態	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン
内容	調べ学習	LAMP環境構築演習	LAMP環境構築演習の口頭試問	E-learningのテスト
授業外学習	E-learning	E-learning	E-learning	指示なし
授業回数	第9回～第14回	第15回		
授業形態	オンライン	対面		
内容	自由課題	自由課題の成果発表		
授業外学習	指示なし	指示なし		

表: 利用したもの

名前	理由	利用期間
仮想サーバ	演習環境を提供するため	前半,後半
ワークシート	演習の内容を示すため	前半
演習資料	●多くの学生はサーバ構築未経験者のため ●派生知識に関心を促すため	前半
支援ツール	自己解決を促すため	前半

評価・考察

前半の演習が与えた主体的な学習効果

前半の演習を行い,3割以上の学生がサーバ構築に興味(注意)を持ち,将来役に立つ(関連性)と思い,サーバ構築に自信(自信)を持つように変化

表: ARCSモデルのアンケート結果(n=25)				変化の要因
項目	向上	変化なし	低下	■ 習得済みの知識との関連性を理解 ■ 周辺知識を学習 ■ 前半の課題が完了
注意	9人(36%)	15人(60%)	1人(4%)	
関連性	8人(32%)	10人(40%)	7人(28%)	
自信	13人(52%)	10人(40%)	2人(8%)	

同期,非同期なコミュニケーションでの積極性などの違い

非同期なコミュニケーション < **同期的なコミュニケーション**
本検証のGitHubのコメント 本検証以外のグループワーク

表: 非同期なコミュニケーションと同期的なコミュニケーションの特性				
	積極性	難易度	時間	抵抗の有無
同期的なコミュニケーション	高い	低い	短い	ない
非同期なコミュニケーション	低い	高い	長い	ない

※それぞれのコミュニケーションの「学生の他者貢献に対する積極性」,「学生が感じるコミュニケーションの難易度」,「コミュニケーションを行い問題解決するまでの時間」,「学生が発言することに対して抵抗があるか」について示した.
※21名(84%)の学生はグループワークの方が積極的に発言できたと回答.

支援ツールに関する設問

12名(48%)の学生が「役に立った」と回答.

GitHubのコメント履歴

- 一部の投稿で質問するべき問題やエラー情報が整理されておらず解決までに時間かかることがあった
- 演習を順調に進める学生は他者にコメントしない傾向

技術ブログ

教員からの働きかけにより,3名の学生が技術ブログを執筆

インタビュー

4名の学生の特性に関して調査

- 学内外かかわらず主体的に課外活動に取り組む学生
 - 新しいことへの挑戦を苦痛に感じていない
 - 技術ブログを執筆
- 課外活動に消極的(苦痛)な学生
 - 主体的に学ぶことが苦痛
 - 能動的に課題に取り組んでいない
 - 課題を完了することが目的
 - 課題に時間がかかると苦痛

後半の課題

- 作成したアプリケーションについての説明資料とアプリケーションのソースコードをGitHubで公開
- 本検証内で執筆した学生の技術ブログを参考に後半の課題に取り組んでいた

議論

- 意欲的,主体的な学生
 - 授業で学んだ知識や自身で学んだ知識を外部に知識を公開
 - 外部の集団と交流
- 消極的な学生
 - 課外活動や授業に消極的
 - 面白そうな情報,同じ世代がまとめた情報から学習
 - 少しずつ意欲的に変化

⇒ 意欲的な学生が,楽しみながら意欲的に纏めた体系的な情報が,他の学生に良い影響を与えることにつながると考えられる.

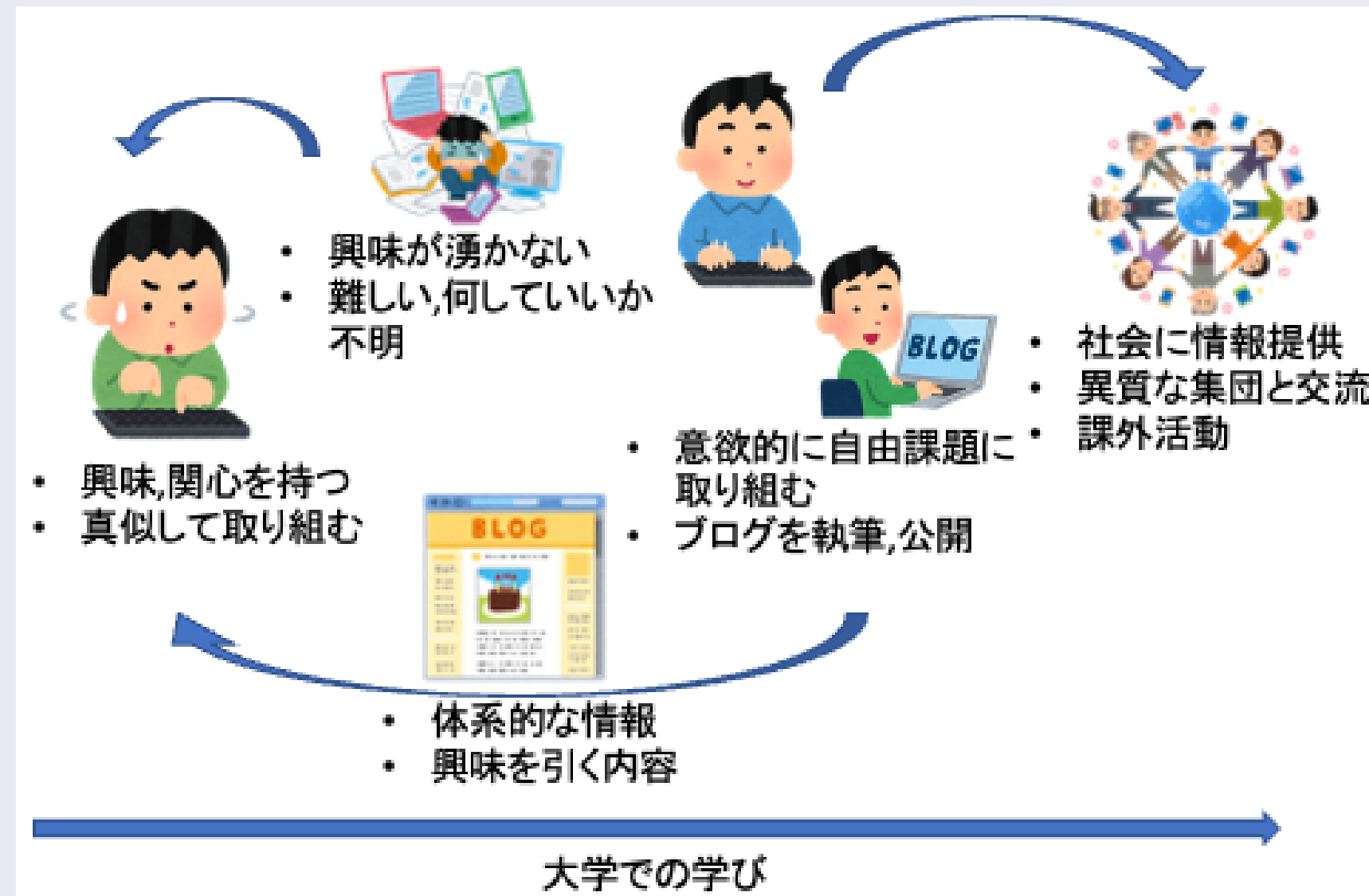


図: 意欲的な学生と意欲的でない学生の学び