

OS のタスク管理を学習する CS アンプラグド教材の開発

小川 仁士† 福岡 久雄‡

県立広島大学経営情報学部経営情報学科† 東京電機大学情報環境学部情報環境学科‡

1. はじめに

大学の情報基礎教育においては、単に既存の情報通信機器の使い方などを教えるのみでなく、そこに活かされている情報技術の要点を教え、新たな発想や工夫に結びつくような学問的刺激を与える必要があると考える。

本研究は、ティム・ベル博士等による CS アンプラグド[1]の教授法に着目し、主に大学の情報基礎の授業や高大連携公開講座等で利用可能な、体験型の新しい教材を開発することを目的としている。CS アンプラグドを用いた教授法については、小学生のみならず中高生、高専生の技術や情報の授業で効果をあげた例が報告されている[2-5]。CS アンプラグドでは、実機等を使わず、紙や鉛筆など身近で入手しやすい材料を使い、教具に工夫を凝らし、学習者の主体的な学びを引き出すことで、教育効果を高めている。

本研究ではこれまでに、コンピュータウイルスの波及と防御を体験するボードゲーム形式の教材[6]、OS のメモリ管理機能について対戦型のゲーム形式で体験学習できる教材[7]、LAN のアクセス制御方式（トークンパッシング方式、CSMA/CD 方式）を対戦型のゲーム形式で体験学習できる教材[8]を開発してきた。新たに、OS タスク管理機能のうち基本的なタスクスケジューリング方式を体験的に学習できる教材を考案したので報告する。

2. 教材の製作

本研究では、タスク管理の 4 種類のスケジューリング方式（先着順サービス方式、最短ジョブ優先方式、優先度方式、ラウンドロビン方式）を題材とした。また教材は、高等学校の 50 分授業または大学の 90 分授業で使用することを想定し、アクティビティ自体は 20～30 分程度で終了するように調整した。

2.1 スケジューリング方式を学習する教材

4 種類のスケジューリング方式を学習する教材として、「中学生最後の夏休みの宿題」と題し、国語・英語・数学・理科・社会の基礎的問題を

与え、どのような順番で宿題に取り組めば、どのようなメリット、デメリットが生じるかということについて、体験を交えながら考察することを可能にした。

与えられた宿題を解くというアクティビティは、2人1組で行う。図1と図2にアクティビティで用いる宿題の一例を示す。宿題の難易度、出題数を調整することで、アクティビティにかかる時間を微調整することが可能である。

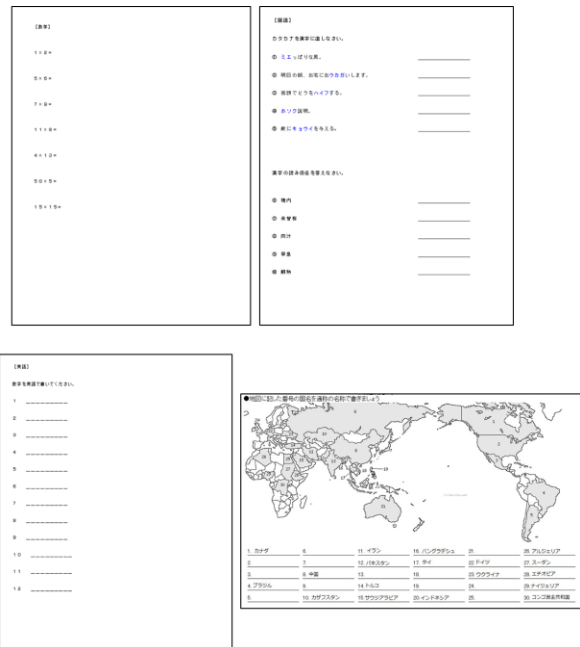


図1 数学・国語・英語・社会の問題例



図2 理科の問題（実験）例

Development of CS-Unplugged Learning Materials for the Task Management Methods of OS

† Hitoshi Ogawa (Prefectural University of Hiroshima)

‡ Hisao Fukuoka (Tokyo Denki University)

2.2 アクティビティを用いた授業の進め方

考案した教材を用いた授業の進め方を表 1 に示す。

表 1 授業スケジュール

段階	時間	項目	内容	備考
導入 (6分)	5分	概要説明	・授業スライドをもとに、本時の学習目的(学習内容)を説明する ・スケジューリングの概要や必要性について学ぶ	・資料、道具を配布
展開 (40分)	10分	ゲーム導入・説明	・スケジューリングを学ぶゲームのルール、進め方を説明する ・チーム分けを行う ・教科名が書いてあるくじをチームごとに引き、ワークシートに教科名を記入する	
	15分	ゲーム実施	・チームごとにゲームを行い、時間を測定しワークシートに記入する ・ゲームが終了したら、測定結果を基に残りのワークシート部分を埋めていく(授業実施者は方法を説明する)	・教材を用意 ・ゲームは7~8分で行う ・授業実施者は、学習者から質問が出ればその都度回答し、他の学習者とも質問を共有する
	15分	振り返り話し合い	・4つの方式の違いやメリット・デメリットについて各自で考察し、振り返り用紙に記入する ・話し合いで意見を発表・共有し、他の学習者の意見を聞く、メモを取る	・振り返り用紙の配布 ・考察の時間は学習者の様子を見て調整
まとめ (15分)	10分	補足説明 まとめ 質疑応答	・話し合いに対するフォローや修正を行い、改めて4つのスケジューリング方式の概要やメリット・デメリットについて詳しい説明を行う ・本時の学習内容のまとめを行う ・学習者からの質問を受ける	
	5分	アンケート	・学習者はアンケート用紙を記入する	・アンケート用紙を配布

Case1: 考えられた順番にこなそう！

① _____ 秒
② _____ 秒
③ _____ 秒
④ _____ 秒
⑤ _____ 秒

Case2: 早く終わらせようなやつから順にこなそう！

① _____ 秒
② _____ 秒
③ _____ 秒
④ _____ 秒
⑤ _____ 秒

Case3: 優先度が低そうなのやつからこなそう！

① 英語 _____ 秒
② 理科 _____ 秒
③ 数学 _____ 秒
④ 国語 _____ 秒
⑤ 社会 _____ 秒

Case4: 順番にちよつとずつこなそう！

① _____ 秒
② _____ 秒
③ _____ 秒
④ _____ 秒
⑤ _____ 秒

図 3 ワークシート

アクティビティで用いたワークシートを図 3 に示す。

3. 模擬授業の実施と評価

考案した教材を用いた模擬授業を 2 回行った。第 1 回の模擬授業の時点では授業に対する肯定的回答は多数だったものの、「ワークシートへの記入の仕方が分かり難いので、もう少し説明が欲しかった」などの意見が寄せられた。そこで教材の改良を行い、第 2 回の模擬授業では、「ワークシートの記入例」のプリントを配布するなど改良を加えたところ、教材や授業に対する肯定的回答が更に増えた。

4. おわりに

本研究では、OS タスク管理機能のうち基本的なタスクスケジューリング方式を体験的に学習できる教材を考案した。2 回の模擬授業とアンケート調査による評価を受け、今回考案した教材とそれを利用した授業の進め方に関して、有効性の一端を確認できた。今後は教育現場で実際に検証し、学習者のモチベーション向上に対する改善を行うことなどが課題として挙げられる。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 24501200 の助成を受けたものである。

参考文献・URL

- [1] Tim Bell, Ian H. Witten and Mike Fellows, 兼宗進ほか訳：「コンピュータを使わない情報教育アンプラグドコンピュータサイエンス」, 2007.
(Unplugged has moved : <http://www.unplugged.canterbury.ac.nz/>)
- [2] 井戸坂幸男, 西田知博, 兼宗進, 久野靖：「中学校における CS アンプラグドの授業提案」, 情報処理学会研究報告, コンピュータと教育研究会報告 2009(15), pp163-170, 2009.
- [3] 福岡久雄：「地域素材を活用した CS アンプラグドに関する研究」, 情報処理学会第 76 回全国大会, 講演論文集, pp4-371-4-372, 2014.
- [4] 福岡久雄, 渡部徹, 廣瀬誠, 小川仁士：「オロチの食事スケジューリング技法を学習するための CS アンプラグド Activity」, 第 127 回コンピュータと教育研究会発表会, 研究報告コンピュータと教育(CE), 2014-CE-127(6), pp1-7, 2014.
- [5] 福岡久雄, 渡部徹, 廣瀬誠, 小川仁士：「CS アンプラグド“オロチの食事”の提案と試行ープロセススケジューリングを学ぶー」, 情報教育シンポジウム 2015 論文集, pp215-222, 2015.
- [6] 小川仁士, 佐々木宣介, 宇野健：「情報基礎教育における CS アンプラグド教材の開発ーコンピュータウイルスの波及と防御を体験するゲーム制作」, 情報処理学会第 75 回全国大会, 講演論文集, pp4-465-4-466, 2013.
- [7] 小川仁士, 宇野健, 佐々木宣介：「情報基礎教育における CS アンプラグド教材の開発ーOS のメモリ管理機能を学習するゲームの制作」, 情報処理学会第 76 回全国大会, 講演論文集, pp4-369-4-370, 2014.
- [8] 小川仁士, 佐々木宣介, 宇野健：「LAN のメディアアクセス制御方式を学習する CS アンプラグド教材の開発」, 情報処理学会第 77 回全国大会, 講演論文集, pp4-577-4-578, 2015.