

演習問題を用いた「情報B」におけるオンラインテキストの試作

辻畑 智子 山田 方根 小野智司 水野 一徳 福井 幸男 西原 清一

筑波大学 電子・情報工学系

1 はじめに

近年、時間や場所の制限を受けることなく、個々の学習者にあわせた学習を行うことができるというメリットから、eLearning が注目されている[1]。また、平成15年度から高等学校では教科「情報」が導入されるが、多くの学校で立ち上げに苦労しているのが現状である。

本研究では、個人で学習を進める問題と、複数の生徒が知識を共有し意見を交換することで学習を進める問題の2つのタイプを演習問題として用意し、この演習問題を解く仕組みを取り入れた「情報B」のオンラインテキストを作成する。このテキストにより授業における個人学習、協調学習を実現する「情報B」のカリキュラムを提示する。

2 オンラインテキスト

2.1 概要

オンラインテキストはhtml形式で実現されており、一回の学習内容に対し、基本事項を学習する部分と演習問題を行う部分から成り立っている。ユーザはWebブラウザを介して、オンラインテキストを扱うことができる。演習問題は二つのタイプに分類され、各タイプに応じた学習形態を提供する。

2.2 演習問題

ネットワーク上で提供される既存の学習環境には、個人が自分のペースで学習を行うものと複数の学習者により協調学習を行うものが挙げられる。本研究では、教科「情報B」の性質を考慮し、個人学習を行う問題を「トレーニング型」、協調学習を行う問題を「コミュニケーション型」として演習問題を以下のように分類した。

トレーニング型

- ・ 事実等その言葉自身や事柄を習得する問題
- ・ 解く手順や方法を応用するスキルを養う問題

コミュニケーション型

- ・ 正解が存在するが一通りではない問題
- ・ 解釈により無数の正解が存在する問題

3 授業モデル

3.1 授業形式

授業はコンピュータ室で行われ、学習者のコンピュータを用いた準自学自習型を想定する。一回の授業で学ぶ学習内容は決まっており、オンラインテキストで、基本事項を学習したのちに演習問題を解く。

表1 学習項目の配分

①トレーニング型学習 ②コミュニケーション型学習
*数字は配当時間数を示し、1時間は50分である

単元	学習項目	配当	学習形態	
			①	②
2	コンピュータにおける情報の表し方	7	4	2
	コンピュータにおける情報処理	5	4	0
	情報の表し方と処理手順工夫の必要性	6	2	1
4	情報通信と計測・制御の技術	6	1	4
	情報技術における人間への配慮	5	0	4
	情報技術の進展が社会に及ぼす影響	7	0	6

3.2 学習項目の分類

学習指導要領[2]に基づき、トレーニング型に向いていると思われる「(2)コンピュータの仕組みと働き」とコミュニケーション型に向いていると思われる「(4)情報社会を支える情報技術」の学習項目に注目し、各学習項目での授業回数、各授業での学習内容、学習形態を既存の学習指導案を参考に決定した。授業配分と学習形態の配分を表1に示す。

3.3 トレーニング型学習

トレーニング型学習は、選択式もしくは穴埋め記述式となっており、学習者が考えながら解き進めることで知識を定着させることを目的としている。

各授業の学習内容に対して演習問題群があり、これらは必須問題と類似問題から成り立っている。提示された演習問題(図1)に正解した場合は、次の必須問題に進み、学習者は必須問題をすべて解答すると学習が終了する。必須問題は先に進むにつれて難度が上がる。提示された演習問題に誤答した場合は、類似問題を経て次の必須問題に進む。類似問題は必須問題を解くための知識を問う問題や類題、その答えの根拠を問う問題があり、誤答を重ねるほど問題の難度が下がる(図2)。

演習問題は一問ずつ提示され、学習者の解答が正解のときは正答と解説が表示され、次の必須問題に進むことができる。解答が誤りのときは、その演習問題に関する基本事項のページへのリンクが表示され、テキストに戻って復習してから再度同じ問題を解き、その解答を終えると類似問題に進む。

3.4 コミュニケーション型学習

コミュニケーション型学習は、与えられた演習問題に対して個人で考えをまとめた後にディスカッションを行う。議論を行うことで新しい知識に気づき、同時に自分の考えを他人の意見の中に位置付けることで知識の定着[3]をはかることを目的としている。

An On-line Textbook Adopting Exercise Questions for "Information B"

Tomoko Tsujihata, Katane Yamada, Satoshi Ono, Kazunori Mizuno, Yukio Fukui, Seiichi Nishihara
Institute of Information Sciences and Electronics,
University of Tsukuba

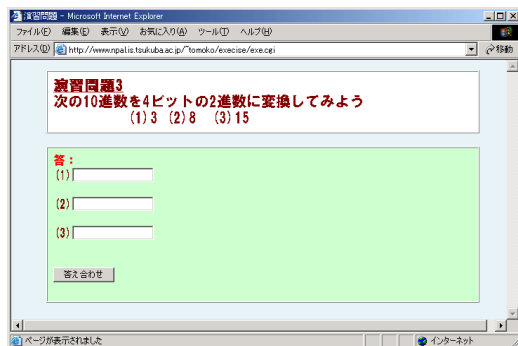


図1 トレーニング型学習画面

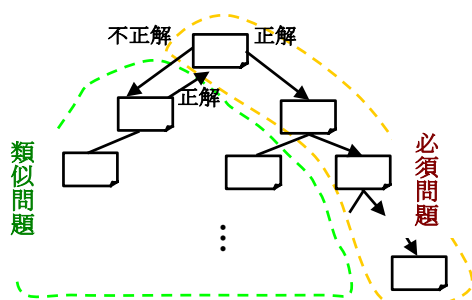


図2 トレーニング型学習の流れ

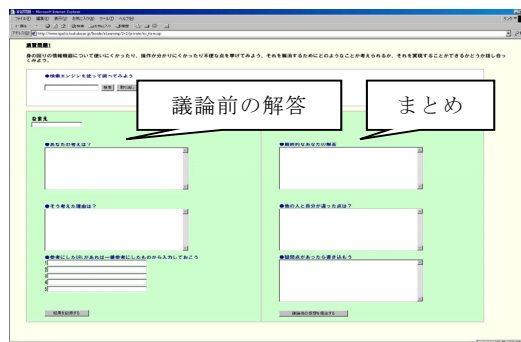


図3 コミュニケーション型学習画面

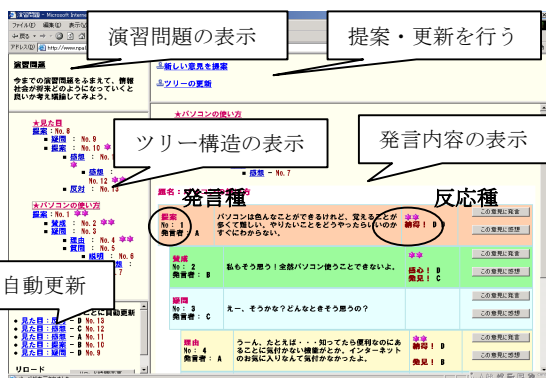


図4 掲示板

3.4.1 学習の流れ

①演習問題提示 (図3)

提示された演習問題に対して、学習者が個人で解答を考え記述する。その際、検索エンジンを用いることも可能である。解答には、自分の考えだけでなく、その根拠や参考にしたURLがあればそれを記述する。

②議論

学習者同士が掲示板(図4)を使って議論を行う。

③まとめ(図3)

議論した結果を踏まえ、演習問題に対する最終的な解答を学習者個人でまとめる。さらに、他の学習者の意見と違った点と新しく湧いた疑問についても記述する。まとめたものを提出し学習は終了する。

3.4.2 掲示板

掲示板はフレームにより演習問題を表示する部分、ツリー構造により発言のつながりを表示する部分、新たに書き込まれた発言を表示する自動更新部、新しい提案・更新を行う部分、発言内容を表示する部分の5つに分割されている。

議論を行う上での既存の掲示板の問題点として、発言のつながりを可視化することの必要性和自分の発言に対する他者の印象への興味が挙げられる[4]。このことを踏まえ、発言内容を表示する部分に次のような工夫を行った。

コミュニケーション型学習の目的は、自分なりの意見をしっかり持ち、他者の意見の中で比較し、位置付けることで知識を定着させることである。そこで、発言のつながりが分かり、自分の発言の意味を

意識するよう発言種を用意した。発言種は、「提案」、「質問」、「説明」、「疑問」、「理由」、「感想」、「賛成」、「反対」の8種類があり、前の発言とどのようなつながりを持った発言であるかを示す。

議論の中で他の学習者の意見に対して評価することは、議論の注目点、注目の発言が分かり、議論後その内容を振り返りやすい。そこで、他の学習者の意見に対して印象を表現することができるように反応種を用意した。反応種は「納得」、「感心」、「発見」の3種類がある。

4 おわりに

本報告では、平成15年度から高等学校で導入される「情報B」において演習問題を用いて学習を行うオンラインテキストを提案した。

今後は、全体の学習項目についてオンラインテキストを完成させ、このテキストの有効性を検証する。

参考文献

- [1] “e-Learningの最前線”，情報処理，Vol. 43, No. 4, pp. 392-426 (2002)。
- [2] 文部省；“高等学校学習指導要領解説 情報編”，海隆堂出版，(2000)。
- [3] 楠瀬，国沢，中城，北村，川崎；“友達の考えを探る-メタ認知能力育成の試み-”，日本科学教育学会，年会論文集 25，pp. 389-390 (2001)。
- [4] 佐藤弘毅；“参加者のインタラクションを視覚化するオンライン掲示板のシステムの開発と評価”，教育システム情報学会，第26回大会 (2001)。