

という比較的単純な画面であるため今回のように補助がない状態でも半分が正解できたと考えられる。一方で、問題文整形画面での解答がそのまま概念化・意味決定画面の解答に影響しており、問題文整形画面で間違っていると概念化・意味決定画面も間違ってしまうので、被験者のうち半分が最初の画面で行き詰まっているとも考えられる。

概念化・意味決定画面では、問題文整形画面での不正解の影響もあり、3人とさらに正解者が少なくなっている。概念化・意味決定画面は整形した短文を処理の持っている意味で分類する画面である。特に多く間違っていた部分は、「似たような言葉で表現されているが、実際は違う意味を持っている処理」を区別する部分だった。これは熟練者にとっても比較的難しい部分であり、初学者が支援も無く正解することは難しいと考えられる。

T-Act 合成画面+TC-Role 定義画面では全ての被験者が正解できなかった。T-Act 合成画面+TC-Role 定義画面は複数の処理を組み合わせて上位の処理を作成し、それに対する入出力を設定する画面である。これは、事前事後テストである is-achieved-by 階層を作成することと直結している部分であり、本研究で重要だと考えている部分であるため、支援を行うことで正解を導けるようにする必要がある。

問題文整形画面や T-Act 合成画面+TC-Role 定義画面では、事後テスト結果と正解者数にそれほど関係が見られなかったが、概念化・意味決定画面では平均値より高い学生は数人正解していた。しかし、平均値より低い学生は全員不正解であった。このことからこの画面での支援は学習者の理解度や作業状況に応じてフィードバックの内容を変えろといった支援が考えられる。また、T-Act 合成画面+TC-Role 定義画面では全ての学習者が正しく解答できていなかった。そのことからこの画面に対する支援は重点的に行う必要がある。現在は、この画面の前部分まではフィードバックにより正解するまで作業させろといった方法や、段階的にヒントを提示していく方法などを検討している。

5. おわりに

本稿は筆者らが構築した、文章から処理と処理対象の抽出を行い、処理の関係性と処理対象の関係性を整理することで「要求を伝えるための構造化」能力の向上を目指す学習環境で実験を行い、学習環境利用過程における学習者の学びについての分析と、学習者の行き詰まり箇所の考察を行った。本学習環境は AFM と呼ばれるオントロジー構築手法を体験するような学習環境となっており、問題文整形画面

で文章から処理と処理対象の抽出、概念化・意味決定画面で抽出した処理の詳細化、A-Role 定義画面で一般的な処理に対する入出力の定義、T-Act 合成画面で処理の階層関係を設定、TC-Role 定義画面で順序の有る処理に対して入出力の定義を行う。学習者はそれぞれの画面を自由に行き来できるようになっており、自分自身で間違いに気づき修正を行えるようになることが期待できる。

実験では、事前事後テストで is-achieved-by 階層と呼ばれる構造を作成させ、学習環境利用による解答の変化や学習環境利用ログをもとに分析や考察を行った。その結果本学習環境では、支援を行わず学習者自身に解答の修正活動を行わせても一定の効果があることが確認できた。しかし、半分の被験者は問題文整形画面で間違えていることがわかった。また、概念化・意味決定の画面では、理解度の高い被験者は数人正解していたのに対し、理解度の低い被験者は全員不正解であったことからこの画面での支援には、学習者の理解度や作業状況を反映したフィードバックが必要だと考えられる。T-Act 合成画面+TC-Role 定義画面では、全ての被験者が不正解であったことから、この画面に対する支援は重点的に行う必要があると考えられる。それぞれの画面で多くの被験者が間違えていたことから、学習者は「問題文整形画面」「概念化・意味決定画面」「TC-Role 定義画面」に行き詰まりを感じており、正誤判定やフィードバックなど学習環境による支援が必要であることがわかった。本実験の結果より、支援が必要な箇所とその支援の方法についての検討が行えたとと言える。

今後の課題としては、検討した支援機能を搭載した学習環境の開発と評価実験を行う必要がある。

謝辞

本研究の一部は科研費・基盤研究(C)(18K11586)の助成による。

参考文献

- [1] 久保成毅, 古崎晃司, 來村徳信, 溝口理一郎: オントロジー構築方法 AFM(Activity-First Method)の詳細化の試み, 人工知能学会全国大会論文集(第13回), pp. 114-117, (1999)
- [2] 石川誠一, 久保成毅, 古崎晃司, 來村徳信, 溝口理一郎: タスク・ドメインロールに基づくオントロジー構築ガイドシステムの設計と開発-石油精製プラントを例として-, 人工知能学会論文誌, Vol. 17, No. 5, pp. 585-597, (2002)
- [3] 高橋登: 学童期の子どもの読み能力の規定因について-componential approach による分析的研究-, 心理学研究, Vol. 67, No. 3, pp. 186-194, (1996)