

第1章 はじめに

第1節 研究の背景

これまで教育評価やテストに関する理論や手法について、テストの質の向上を目的としたものや、テストの効率の向上を目的としたものなど、様々な研究が発表されてきた。しかし、実際の教育現場ではテストが質の面での検証がされることなく実施されてしまうといった問題も多いのが現状である。その理由の一つとして、現在の教育の現場、特に学校制度では、教師は授業や生徒の指導といった学習指導・生徒指導以外に、校務などの行わなければならないことが多く、非常に忙しい。そのため、新たに研究され発表されていく教育評価やテストに関する複雑な理論などをきちんと学習する時間がとれないことが挙げられる。

また、実際に教員になることを目指す学生に対しても、教育評価に関するきちんとした指導はあまり行われず、入門に適した文献も少ない。

このことから、教員になるまでも、実際に教員になった後も、教育評価について学習する機会がほとんど無いという状況ができてしまっている。

このような現状を改善する為には、重要なポイントだけを短時間で学習することの可能なシステムを作成することが効果的なのではないかと考えた。

第2節 研究の目的

本研究では、第1節で述べたような状況があることから、利用者が教育評価について学習でき、かつテスト問題を自分で評価できるようになることを目的とした、テスト作成支援システムを開発することにした。

本論文では、システムの機能の概要と実際に開発した「学習部」「問題作成機能」について述べる。

第2章 学力評価におけるテストについて

第1節 テストの形式

学力評価におけるテストについて考えた場合、テストは大きく二つの分類が可能になる。1つは、いくつかの大きな問題を出題する「論述式テスト」などの形式に代表されるもので、これは論述試験などが典型的な例としてあげられる方式である。もう一つの方式は、「客観式テスト」といわれるもので、この方式は、論述式のテストで測ることが難しい、学力の客観的な評価を目指したものであり、問題数の多い、マーク式のテストなどが代表的なものである。

論述式の特徴は、少数の大きな課題やテーマに対して解答者が一つ的答案を作成するというもので、「・・・について論ぜよ」などといった形式のものが一般的である。

この形式の特徴は、回答者に十分な基礎知識が無ければ課題に答えることができず、またいくら知識があっても優れた構成力や表現力が無ければ質の高い答案が書けるものではないということがある。さらに、それらの応用的な能力だけでなく、基礎的な事項である誤字誤句の発見や文法の正確さなどといったものも見る事が可能であり、つまり受験者の総合的な力を見ることが出来るテスト方式である。

ただし、問題点もいくつかあり、そのうちの一つとして、用いられた課題や、採点者によって評価が変化してしまう可能性がある、といった問題がある。

学力評価のためのテスト作成には、もう一つ客観式テストがある。

論述式テストが、基礎的な知識からそれらの知識の応用力までの包括的な評価を狙ったものであるのに対し、客観式テストは分析的な評価に特徴があるといえる。つまり、論述式では、文章で解答するものが多いことから、その解釈などについて採点者の主観が反映されやすいという特徴があるが、これが欠点になる場合もある。そのため、そのような採点者の主観の入る余地の無いように、誰が採点しても客観的な採点が行われ、採点結果に差が出来ることのないように配慮された形式のテストを客観式テストという。

また、評価の観点が多数ある場合、どの観点から採点するかを採点者が選択してしまうのではなく、それらの評価の観点を目的別、要素別にとりあげ、それらの積み重ねられたまとまりから受験者の能力を評価していこうとする考え方に基づいた方式が客観式であるといえる。

客観式テストを作成する際は、テストの性質上、目的別、要素別の評価の観点に対して、それぞれの観点についてきちんと能力があるかどうかを評価することの出来るテスト問題が必要になる。客観式テストで出題する問題は、1問が、1つの観点を評価できなければならない。これは、ある問題があった場合、その問題に正解すればある学習内容がきちんと学習できていることをあらわし、逆にその問題が不正解であった場合には、その問題の対応する学習内容がきちんと学習できていないということが分からなければいけないためである。なぜなら、客観式テストでは、問題に解答できたかできなかったかという単純な結果のみから受験者の能力を評価しようとするため、その問題がどのような能力を測っているのかを明確にしておく必要があるためである。

それが行われていない場合、一つの問題に対して複数の評価観点が含まれてしまった場合、その問題を間違えた受験者が、いったいどの評価観点が学習できていなかったからその問題を間違えたのか判断できなくなってしまい、客観式テストの目的である客観的・分析的な評価を行えなくなってしまう。

これらの客観式テストについてのポイントや、一般的なテスト問題に関するポイントを踏まえたうえで、テストの問題を作る必要があるが、本研究では、それらのポイントについて難しいことを理解することなく、質の高いテスト問題を作成できることがひとつの目標となる。

第2節 テスト作成の手順

客観式テストと論述式テストの両方に共通な、一般的なテスト作成の手順は図1のようになる。

一連の流れのうち、本研究で扱うのは、テスト作成の部分であるが、テスト作成では、テストの問題作成、テスト全体の構成、予備テストとその結果に伴うテストの改善がある。

問題作成とは、テストを構成する問題（テスト項目という）を作成することである。具体的には、その項目の持つ問題文、選択肢、正答といった各属性を作成することである。

テスト構成とは、1つのテストを構成することで、どのようなテストを作成するのかといったテスト全体の目標や、テストによって調べたい評価の観点などに沿って、作成したテスト項目をいくつか組み合わせることでテスト全体を作成することをいう。

予備テストとは、作成したテストを実際に使用する前に、そのテストが実際の使用に耐

第3章 システムの設計

第1節 システムの概要

テストの質の向上には前章で述べたような、テストの作り方を知る必要がある。テストを作成する際の手順を大まかに分けると前章の図1のように、「問題作成」「テスト構成」「テスト実施」「テスト実施後の分析」の4つの工程に分けることができる。テスト作成者はこれらの全ての工程について基本的なことを知っている必要があるため、本システムでは「学習部」として全ての工程について、学習内容の説明と、クイズ形式で学習の確認を行う。これにより質の高いテストとその作成法が学習可能となっている。

また、本システムは実際に問題を作成し、さらにその問題に問題点がないか自らチェックできるようになってもらうため、「テスト項目作成部」として実際に問題を作成、チェックできるようになっている。

また、質の高いテストにはそれ自身の質が保証されている問題が多く必要になるが、利用者が質の高い問題を作成できるよう、テスト項目作成部では問題項目作成の段階でチェックリストでの再点検を行う機能を持つ。

システムの構成を図2に、システム全体の流れを図3に示す。

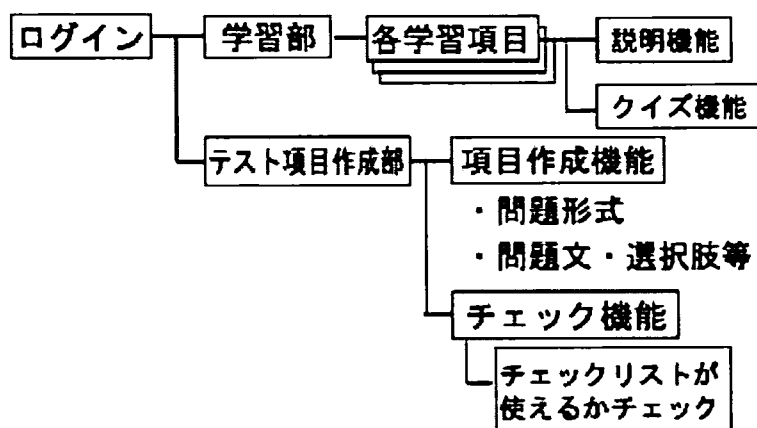


図2 システム構成

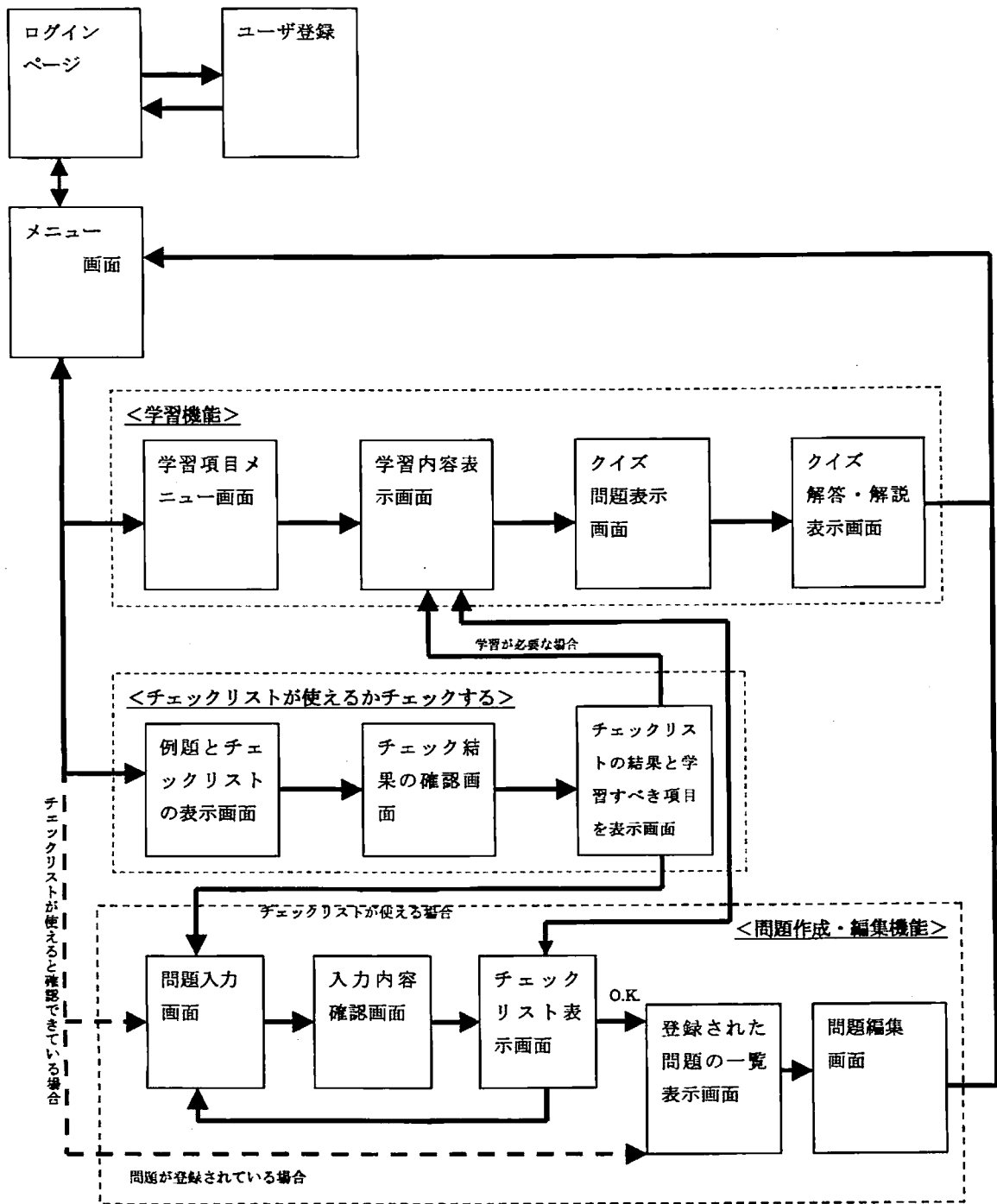


図 3 システム全体の流れ

第2節 学習部の設計

3. 2. 1 説明機能

実際にテスト問題の作成やテスト全体の作成を行うには、事前に理解しておくべき事項がある。利用者がきちんと内容を理解している必要があるため、学習部ではまず「説明機能」により重要事項の説明を行う。また学習の効率を上げるため、システムが質の保証された例題を表示しそれを手本に解説を行う。学習部で解説する学習内容の一覧を図4に示す。

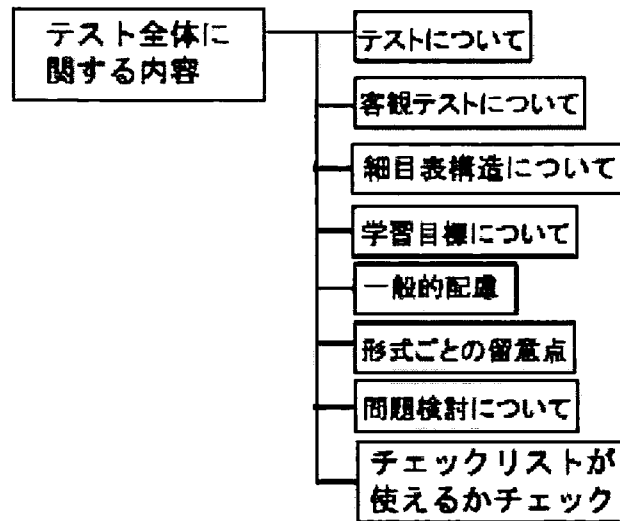


図4 学習部で解説する学習内容

3. 2. 2 クイズ機能

システムは、学習者が「説明機能」での説明をきちんと理解できているか確認するため、学習事項の重要なポイントのクイズを出題する「クイズ機能」を持つ。

テストを作成する場合、自分の作成した問題をきちんと評価できる必要があることから、クイズ機能ではそれらの内容について、学習内容を実際のテスト作成に用いられるようにするため、クイズ形式で練習を行う。その解答により学習者の理解の程度を確認し、学習の足りない部分を解説するといった支援を行う。

第3節 テスト項目作成部の設計

3.3.1 項目作成機能

コンピュータで客観テストを作成する際に考えられる問題形式は多いが、今回のシステムでは多肢選択式を扱うこととした。

利用者は指示に従って教科，学習目標，学習課題の種類，問題文，正答，選択肢数，選択肢といったテスト問題のもつ属性を入力することで問題を登録していく。属性には他に、正答率，回答所要時間，標準偏差等があるがこれらは今回の開発では用いないが、テストを実施後テストの結果を分析した後に得られるデータのためテスト項目作成時には作成者が予測値を入力しておく。

3.3.2 チェック機能

テスト項目の質を高めるため，テスト項目の作成の後，作成した項目がきちんとしたものになっているかどうかを，チェックリストを用いたチェックによって項目作成者に確認してもらうことにした。

チェックリストの項目については表1のように，テスト項目作成の際に留意すべき一般的な配慮事項と，それぞれの問題形式ごとの注意事項について，それぞれ数項目ずつチェックしてもらうことになる。

表 1 チェックリストの項目（一般的な配慮）

| |
|-----------------------------------|
| 1, 質問文が全ての受験者にわかりやすくなっていますか？ |
| 2, 質問内容は本当に重要なものですか？ |
| 3, 質問内容が解答者の年齢や能力にあっていますか？ |
| 4, 一つの質問で受験者の一つの要素（能力）を判定できていますか？ |
| 5, 問題文にヒントがはいってしまっていないですか？ |
| 6, それぞれの質問の解答が独立に答えられますか？ |
| 7, 質問文の中に落とし穴がありませんか？ |
| 8, 質問に無駄がないですか？ |
| 9, 十分に情報を取り入れられていますか？ |
| 10, 正解は本当にそれだけですか？ |
| 11, 問題を他の専門家に検討してもらいましたか？ |

3. 3. 3 チェックリストが使えるかチェックする

項目作成者が自分の作成した項目に対して、チェックリストを用いたの点検が行えるかどうか、チェックリストの内容をきちんと理解できているかを確認するため、チェックリストの内容についてきちんと理解できているかを確認する意味で、システム側で簡単な問題を出し、確認を行う。

その結果、理解が足りず、そのままチェックリストを用いてもきちんとチェックできないと判断された場合は、関連する学習事項のページへのリンクを表示し、利用者に再度の学習を促すことで、項目のチェックがいかげんに行われることを防ぐ。

第4章 開発

第1節 テスト項目作成部分

前章での設計に基づいて、システムの開発を行った。

開発言語は perl (v5. 8. 0) と HTML で作成し OS は Windows2000 を用いた。

図5は実際に開発したシステムの、テスト項目作成画面である。システムの指示に従って、必要な項目を入力していくと、テスト項目を作成することが出来るようになっている。作成したテスト項目は項目ごとにデータファイルを作成し保存する。

チェックリストについては、テスト作成に関する一般的配慮のチェックと、今回の開発では多肢選択肢問題のみを扱っているものの、実際には問題形式ごとに異なるチェックリストが必要となるため、最初に一般的配慮のチェックを行い、その後問題形式のチェックを行うことになる。チェックリスト画面を図6に、チェック結果の表示画面を図7に示す。

問題形式を入力してください。

問題形式: [多肢選択肢式]
選択肢数:

教科・学年と、目標行動・学習課題の種類を入力してください。

教科: _____
対象学年: _____
目標行動: _____
学習課題の種類: [言語理解]

送信 リセット

ページ表示: 1/1

図5 テスト項目作成画面

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1. 質問文が全ての受験者にわかりやすくなっていますか？ | <input type="radio"/> 質問文はわかりやすい <input type="radio"/> 質問文にわかりにくいところがある <input type="radio"/> わからない |
| 2. 質問内容は本当に重要なものですか？ | <input type="radio"/> 重要だ <input type="radio"/> それほど重要でない <input type="radio"/> わからない |
| 3. 質問内容が解答者の年齢や能力にあっていますか？ | <input type="radio"/> 合っている <input type="radio"/> 合っていない <input type="radio"/> わからない |
| 4. 一つの質問で受験者の一つの要素(能力)を判定できていますか？ | <input type="radio"/> 判定できている <input type="radio"/> できているとはいえない <input type="radio"/> わからない |
| 5. 問題文にヒントがはいっていませんか？ | <input type="radio"/> ヒントは入っていない <input type="radio"/> ヒントが入っている <input type="radio"/> わからない |
| 6. それぞれの質問の解答が独立に答えられますか？ | <input type="radio"/> 答えられる <input type="radio"/> 答えられない <input type="radio"/> わからない |

図 6 チェックリスト表示画面

| | |
|--|------------------|
| チェック結果 その2 | |
| 1. 質問文が全ての受験者にわかりやすくなっていますか？ | 質問文にわかりにくいところがある |
| 1-1. 質問1のチェックが「質問文にわかりにくいところがある」でいいが、わかりにくくなっている理由は何ですか？右から選択してください。 | 問題文の指示が明確でない |
| 2. 質問内容は本当に重要なものですか？ | 重要だ |
| 3. 質問内容が解答者の年齢や能力にあっていますか？ | 合っている |
| 4. 一つの質問で受験者の一つの要素(能力)を判定できていますか？ | 判定できている |
| 5. 問題文にヒントがはいっていませんか？ | ヒントは入っていない |
| 6. それぞれの質問の解答が独立に答えられますか？ | 答えられる |
| 7. 質問文の中に落とし穴がありませんか？ | 落とし穴は無い |
| 8. 質問に無駄が多いですか？ | 無駄はない |
| 9. 十分に情報を取り入れられていますか？ | 取り入れられている |
| 10. 正解は本当にそれだけですか？ | それだけだ |
| 11. 問題を他の専門家に検討してもらいましたか？ | 検討してもらった |
| チェック結果から、問題文に改善したほうが良いと考えられる点が見つかりました。 以下の項目を学習し、内容を理解したうえで、問題文を改良してください。 | |
| 学習項目07 問題文の指示が明確でない | |

図 7 チェック結果表示画面

第2節 学習部

学習部では、図4で示した学習内容についての解説を表示する説明機能と、その学習の理解度を深めるためのクイズ機能がある。

説明機能については図8のように、内容についての解説を表示する。

クイズ機能については、それまで学習していた項目に対応するクイズ問題をデータファイルからランダムに読み込み、図9のようにクイズを出題する。利用者が解答した結果を判定し、間違っていた場合はその旨の注意を表示する。

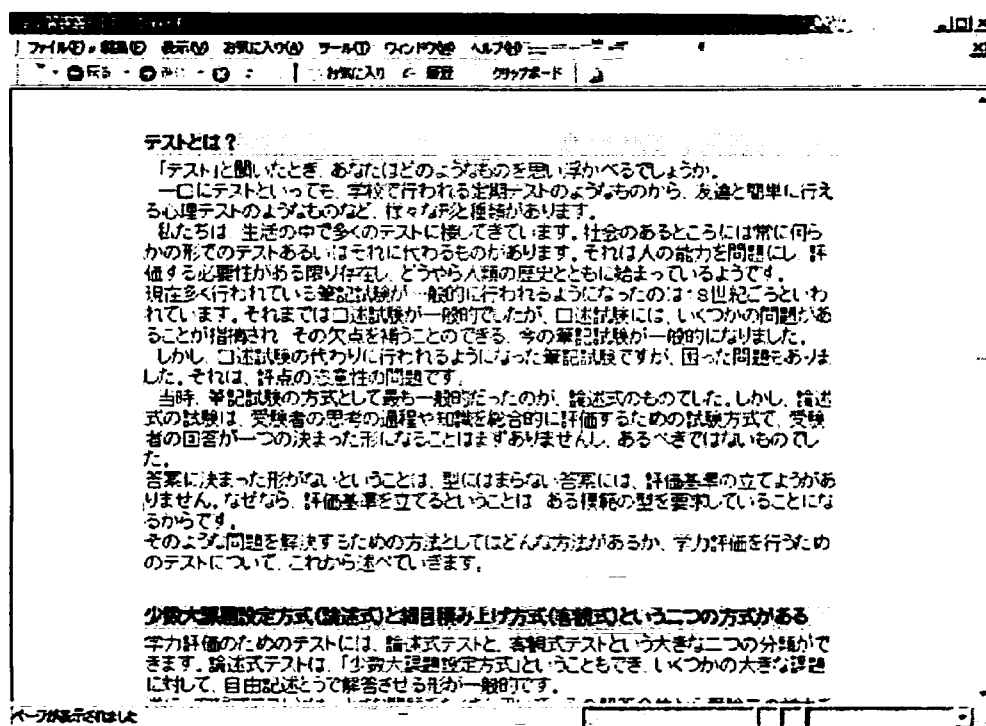


図 8 学習内容表示画面

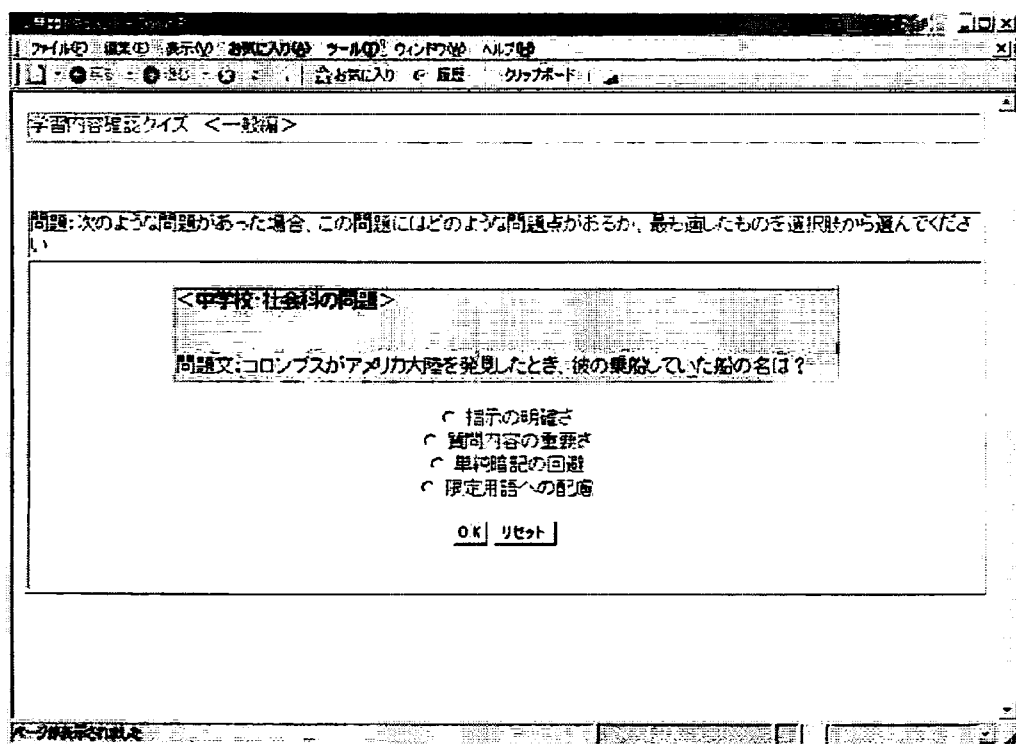


図 9 クイズ出題画面

第5章 評価

第1節 ユーザビリティテスト

今回作成したシステムでは、システム利用者に効果的にテスト問題作成について学習してもらうことが狙いになる。そこで、形成適評価としてシステム全体について、実際の利用しやすさを確認するためのユーザビリティテストと、システムで実際にテスト問題作成について学習できるかを確認するための小集団評価の二つの評価を行った。

ユーザビリティテストは、大学生2人に、システム全体について実際に利用してもらい、使いにくい箇所を挙げてもらい改善した。

その結果、大きな問題はなかったものの、ボタンの配置などについていくつか指摘を受けたため、指摘を踏まえてそれらを改善した。

第2節 小集団評価

小集団評価では、大学で教職課程を履修している学生5人に実際に問題を作成してもらうことで、システムによる学習が可能であることを確認した。

第6章 おわりに

本研究では、テストの基礎知識を学ぶことによって、質の高いテスト問題を作成することが可能なテスト作成支援システムを作成した。本システムではテスト作成の基本的事項の学習と、実際にテスト問題を作成することが可能である。しかし、実際のテスト作成では問題作成だけでなく、テスト構成、テスト実施後の分析といったことも必要なので、それらの部分に関して効率的な支援を行えるシステムの構築も必要である。

今後の課題としては、本研究ではテスト問題の形式について多肢選択肢式に限定して開発を行ったが、それらの形式についても項目の作成とチェックが行えるようにする必要がある。また、機会があれば、テスト問題の作成だけでなく、テスト構成や分析といった部分についても支援を行えるシステムの構築を行い、テスト作成に関する支援システムとして完成させたい。

参考文献

- 1) 東洋 著 梅本堯, 芝祐順 他編: 現代教育評価事典, 金子書房(1988).
- 2) 池田央: テストの科学, 日本文化科学社(1992).
- 3) 池田央: 新しいテスト問題作成法, 第一法規出版株式会社(1980).
- 4) 鈴木克明: 教材設計マニュアル, 北大路書房(2002).
- 5) 永岡慶三: 予測機能を有する実用型コンピュータ・テスト・システムの開発研究 日本教育工学会雑誌 24(1), 63-72, 2000
- 6) 日本教育工学会: 教育工学辞典, 実教出版株式会社(2000).