

2003 年度博士前期課程(ソフトウェア情報学)論文

ドリル型ウイグル文字学習Web教材の設計・開発

Design and development of a Web-based drill for learning Uighur characters

岩手県立大学大学院
ソフトウェア情報学研究科

2312002012

カイセル ケリム

研究指導教員 鈴木 克明
高田 豊雄
渡邊 慶和

目 次

あらまし	1
第一章 はじめに	2
第一節 研究の目的	2
第二節 研究の背景	2
第二章 教材設計理論	4
第一節 システム的な教材設計・開発手順	4
2-1-1 システム的アプローチの3段階	4
2-1-2 教材設計・開発5つの手順	4
第二節 形成的評価	9
2-2-1 形成的評価の意義	9
2-2-2 形成的評価の手法	9
2-2-3 形成的評価に用いるテト	11
第三章 プリント教材について	13
第一節 プリント教材の設計	13
3-1-1 背景	13
3-1-2 選択理由	13
3-1-3 学習目標	14
3-1-4 前提テスト	14
3-1-5 事前／事後テスト	14
第二節 教材開発	14
3-2-1 教材内容の構成	14
3-2-2 事前／事後テスト	15
3-2-3 前提テスト	16
第三節 形成的評価	16
3-3-1 1対1評価(1)	16
3-3-1-1 評価の目的	16
3-3-1-2 評価の実施	17
3-3-1-3 評価の結果	17
3-3-1-4 教材の改善	18
3-3-2 1対1評価(2)	19

3·3·2·1	評価期日	19
3·3·2·2	評価の目的	19
3·3·2·3	評価手順	19
3·3·2·4	評価の実施	20
3·3·2·5	評価の結果	20
3·3·3	小集団評価	22
3·3·3·1	評価期日	22
3·3·3·2	評価の目的	22
3·3·3·3	評価手順	22
3·3·3·4	評価の実施	22
3·3·3·5	評価の結果	23

第四章	CAI 教材の観察	29
第一節	CAI 教材の概念	29
4·1·1	CAI とは	29
4·1·2	CAI 学習の教育的意義	29
4·1·3	CAI の種類	29
4·1·4	ドリル型 CAI 教材	30
第二節	CAI 教材の調査	30
4·2·1	調査目的	30
4·2·2	調査項目	30
4·2·3	調査方法	31
	調査結果	31
第五章	WEB 教材について	37
第一節	教材の設計	37
5·1·1	学習コンテンツ	37
5·1·2	教材の構成	37
5·1·3	教材管理機能	41
5·1·3·1	学習履歴	41
5·1·3·2	学習・テスト問題の追加・変更・消去機能	41
5·1·3·3	アンケート機能	41
第二節	Web 教材の開発工程	42
5·2·1	開発方針	42
5·2·2	開発環境と動作環境	42

5-2-3	開発環境の特徴	42
5-2-4	ファイル構成	43
5-2-5	動作チェック	44
5-2-6-1	動作チェック(1)	44
5-2-6-2	動作チェック(2)	45
5-2-6-3	動作チェック(3)	48
第三節	Web教材の形成的評価と教材改善	50
5-3-1	1対1評価(1)	50
5-3-2	1対1評価(2)	50
5-3-3	小集団評価(1)	58
5-3-3-1	評価期日	58
5-3-3-2	評価の目的	58
5-3-3-3	評価手順	58
5-3-3-4	評価の実施	59
5-3-3-5	評価結果	59
第六章	比較実験	69
第一節	実験の目的	69
第二節	実験の方法	69
6-2-1	実験参加者	69
6-2-2	実験に用いる資料	69
6-2-3	実験の手順	69
6-2-4	Web教材学習	70
6-2-5	プリント教材学習	70
第三節	実験の実施	70
6-3-1	実験の結果	70
6-3-2	考察	72
第七章	Web教材作る方法	73
第一節	プリント教材を作る	73
第二節	プリント教材をWeb化する	73
7-2-1	Web化ための企画	73
7-2-2	教材をWeb化する	74
7-2-3	Web化後の改善	74

第八章	まとめ	76
第一節	研究の成果	76
第二節	今後の課題	76
謝辞		77
参考文献		78

添付資料

- (1) プリント教材(1)(旧)
- (2) プリント教材(2)(新)
- (3) プリント教材(3)(最終版)
- (4) システムソース
- (5) アンケート用紙
- (6) 観察プラン
- (7) チェックリスト
- (8) メモ用紙

あらまし

現在、プリント教材の設計・開発は理論化が進み、実践の基盤となっている。それを Web 化するためにはどのような学習課題分析と系列化の作業が必要であるかを検討するため、ウイグル文字学習を支援する教材の設計・開発を試みた。

ウイグル語学習を支援する教材を調べたところ、Web 上で使う教材はほとんどないということが分かった。そのため日本人を対象とする Web 教材の開発に着手した。

先ず、教育品質を確保する教材の設計・開発を目指した方法論として確立されている教材設計理論について概観し、学習課題の分析、評価を行うために必要な知識を概観した。それに基づき、プリント教材の開発を完成させ、形成的評価を行った。収集したデータを分析し、教材の改良を繰り返し行った。

次に、プリント教材を Web 化するために既存の CAI 教材の観察を行った。その結果、既存の CAI 教材は事前・事後テストを持たず、学習目標は不明確という特徴が確認できた。教材設計手順を Web 教材でどのように応用すれば、良い教材になるのかを分析し、実際に Web 化された教材を開発した。プリント教材での手書き練習を Web 上で実現するために、マウスで手書きできるように設計した。プリント教材での前提、事前／事後テストも設計し、教材の特徴としてドリル型を導入した Web 教材を開発し、形成的評価を実施した。

修士論文の完成に向けて、同じ学習内容についてのプリント教材と Web 教材の効果を比較した。それぞれの教材を学習者に使ってもらって、比較実験を行った。それによって、全く同じ内容の二種類の教材のどちらが有効かを比較した。また、最後の段階として、実験から得た結果をもとにして、Web 教材を作るための方法をまとめた。

第一章 はじめに

第一節 研究の目的

本研究では、教材設計・開発理論に基づいて作成したプリント教材をドリル型 Web 教材に発展させ、教材設計モデルを用いた評価を取り入れることによって、全く同じ内容の二種類の教材の有効性を比較し、最後の段階として、実験から得た結果をもとにして、Web 教材を作るための方法をまとめるのが目的であった。

第二節 研究の背景

最近の、IT (Information Technology) の教育界への浸透により、知識・技術の革新速度が激しく、事務系、技術系を問わず生涯に渡って学習継続する必要が高まっている。このため、時間的・空間的な制約にとらわれずに自由に学習することができる場として、ネットワーク介したWeb教材の設計・開発が盛んにつつある。

また、ネットワーク関連の技術の進歩により、多くのことを WWW(Word Wide Web) ブラウザを介して行うことができるようになった。そのため、学習時に WWW ブラウザの直感的に使いやすいユーザインターフェースを用いることが可能となり、また、様々なコンテンツ(動画、静止画、テキスト、アニメーション)など扱うことも可能となった。

このような利点を生かすことにより、従来のプリント教材を超えて、Web 教材の設計・開発がされている。

Web 教材といつても様々な種類があり、その中に最も一般的な形態としてドリル型 Web 教材の存在が挙げられる。実際にプリント教材で学習することと Web 教材で学習することどっちが効果的であるかという問題の検討は必要だと思われる。本研究では「ウイグル語学習支援する教材」のプリント教材を Web 化することによって、各教材効果の比較を行う。

プリント教材に対して、紙上のドリルをコンピュータ上に移しただけで意味があるかという疑問が出るかもしれないが、以下の理由を通じてその有用性が高いと解釈できる。

- ① その場で解答の記録、自己採点できるため学習効率がある。
- ② 到達度をその都度自己確認できるので学習の動機付けにとって好ましい。
- ③ ランダムに出題したり、間違えた問題を繰り返せたりする機能によって、選択問題の位置を覚えないで、繰り返して練習することができる。
- ④ さまざまな問題形式や解答或いは回答形式が指定できるので難易度や養成しようとする能力を限定したいいろいろなタイプの問題がつくれる。
- ⑤ 必要な情報を学習者の要求に応じて即時に提供できるので学習レベルの自己調整

ができる。

- ⑥ ドリルに直接音声や動画などをつけられる。
- ⑦ 学習者がコンピュータを使って行った操作を記録する機能を組み込むことによって、学習のパターンや誤りの傾向などを分析する際に一次資料となる学習過程の動態的な記録を取ることができる。(岩崎 2003)

第二章 教材設計理論

第一節 システム的な教材設計・開発手順

2-1-1 システム的アプローチの3段階

教材とは、ある人が何かを教えようと考えて、そのための材料として用意するものを意味している（鈴木 2002）。教材設計・開発はシステム的なアプローチの3段階「Plan—Do—See」を通じて実現することができる。「Plan」は計画すること、「Do」は実行すること、「See」は結果を見る（評価する）ことを表す。

「Plan」は教材を作る前の企画のことである。どんな教材を作るかについてアイディアを練るのは教材を作る作業の一段階である。「Do」は企画を実現することで、実際の教材である。「See」は教材を協力者に使ってもらって、効果的かどうかを確認する段階である。3つの段階は相互的な関係になる。つまり、「Plan」から始めて、3段階目「See」で終りではなく、ぐるぐる回ることになる。こういう繰り返しの結果によって、効果的な教材を作ることができるようになる。

2-1-2 システム的な教材設計・開発の5つの手順

システム的なアプローチの3段階を回転させながら教材を作るためには教材設計・開発の5つの手順で行われる。

- ①出入口を決める：学習目標を明確化
- ②中の構造を見極める：課題分析
- ③教え方を考える：指導方略
- ④教材を作る：教材開発
- ⑤教材を改善する：形成的評価と改善

「Plan—Do—See」のような3アプローチで教材を作るためには、教材設計・開発手順という5つの手順は以下の通りである。

（1）出入口を決める：学習目標を明確化

出入口を決めるとは、「誰に何を教えるのか」を明らかにすることである（鈴木 2002）。教材を作る前に教材をイメージするだけではなくて、教材の何処から入って、何処まで終りにするのかを計画する必要がある。人に身に付けてもらいたい物を具体的な形で表すことで、身に付いたかどうかが判断できるように書かれたものが学習目標であり、これはが教材の「出口」となる。

教材の出入口を明確するためのものとして前提テスト、事前テスト、事後テストの3つのテストがある。

- 前提テスト：学習者が前提条件を満たして教材をやる準備ができているかどうかを確かめるためのテストを「前提テスト」という(鈴木 2002)。前提テストは教材をやってもらう前に実施する。このテストを行う理由は、準備不足の人には無理をさせないことである。
- 事前／事後テスト：教材をやる前に学習目標に到達しているかどうかをチェックするために行うテストを「事前テスト」という。教材を学習したあとで、学習目標に到達できたかどうかを確かめるために行うテストを「事後テスト」という。事後テストは、教材で勉強した結果として教えたことが実際に身についたかどうかをチェックし、「完全習得」といえるかどうかを判断するために実施する。事前テストは、教材で教えようとしていることが、教材をやる前から身についているかどうかを確かめるために行う。

(2) 中の構造を見極める：課題分析

教材のゴール(出口)として設定した学習目標をマスターするために必要な要素とその関係を明らかにする方法を「課題分析」と呼ぶ(鈴木 2002)。複雑な内容を整理して行かないと、どの部分をどんな形で教えるべきかについてはっきり分けられないようになる。課題分析を行うことによって、内容が分解され、「入口」から「出口」の間の内容がどんな関係で存在するのかが明らかになる。課題分析する時には「出口」から「入口」に行くような逆行の形で分析を進めていく。そうすると、教材の始める段階「前提条件」(入口)が自然に見つかる。

課題分析は教材開発の中でもっとも重要な部分であり、課題の種類によって、分析方法も異なる。これまで以下のような課題分析方法が挙げられている：

① 言語情報の課題分析：クラスター分析

単語を覚える時に、一つひとつを「丸暗記」しないで、関連があるもの同士を結びつけたり、互いに紛らわしいもの同士を区別する「クラスター」を分析する方法が有効である。鈴木(2002)は学習目標に含まれている項目を洗い出し、それを相互の関連性によってかたまりに分ける方法を「クラスター分析」と定義した。図に、体の部位についての英語 38 個を 6 つのクラスターに分解した例を図 2-1 に挙げる。

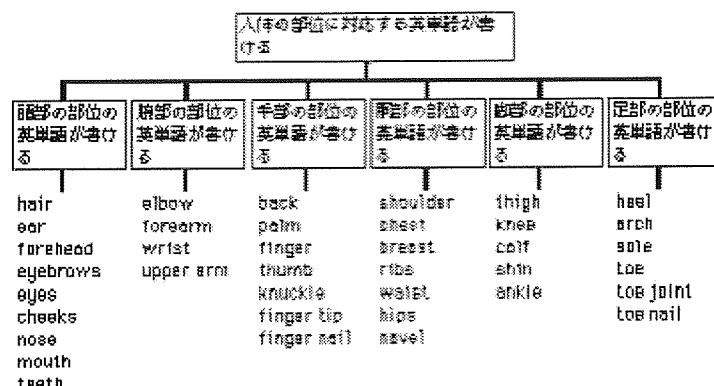


図 2-1 クラスター分析の例(鈴木 2002)

② 知的技能の課題分析：階層分析

知的技能を修得する時、学習目標よりも基礎的な知的技能にどのようなものがあるかを明らかにし、知的技能のピラミッドを設計する。知的技能の場合、学習の順序性は明確である。目標同士は、下の目標が上の目標のための「前提条件」になっているので、下から上に進むことになる。階層分析が終わると、どの順序で教えるか、どの順序で学ぶかがある程度明確することになる。図 2-2 に、階層分析した例を挙げる。

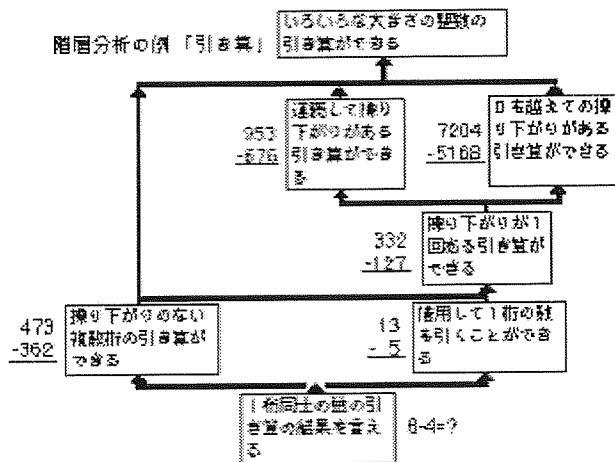


図 2-2 階層分析の例（鈴木 2002）

③ 手順分析：運動技能の課題分析法

運動を伴う課題をどんな手順で実行するかを分析する時に手順分析が有効である。学習目標としている運動技能を実演するときに、まず何をやって次に何をやるかを順番に並べる。図 2-3 に、手順分析した例を挙げる。

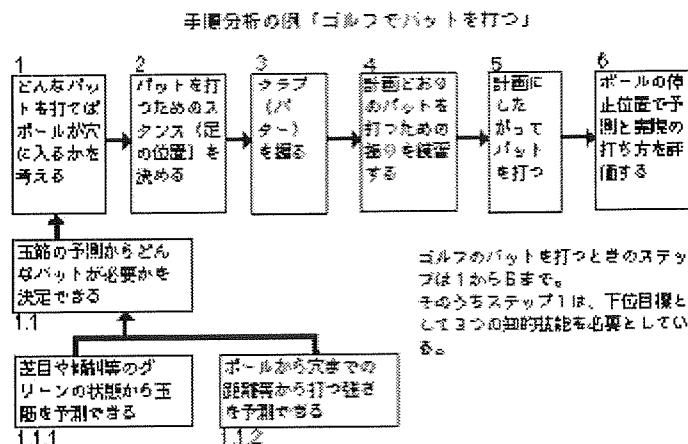


図 2-3 手順分析の例(鈴木 2002)

運動技能の課題分析では、学習の順序は矢印の進む方向へ左から右へ進んでいく。毎段階の内容を独立して練習した後で、全体の手順で練習することになる。

④ 態度の課題分析：階層／手順／クラスター分析

態度学習の分析は、どんな言語情報や知的技能を学ぶことが効果的かを分析し、頭で理解することを態度で表すことである。頭で理解することと気持ちが揺れ動いて態度が表したこととは違うかも知れない。そんな時、「その態度を選択する意味は／理由は何か」を考えて態度を持つために必要な情報を見つけ、「その態度を行動で表現するときに何をする必要があるか」を問うことで、態度を表すための技能を見つけることができるようになる。

図 2-4 に、態度の課題を分析した例を挙げる。

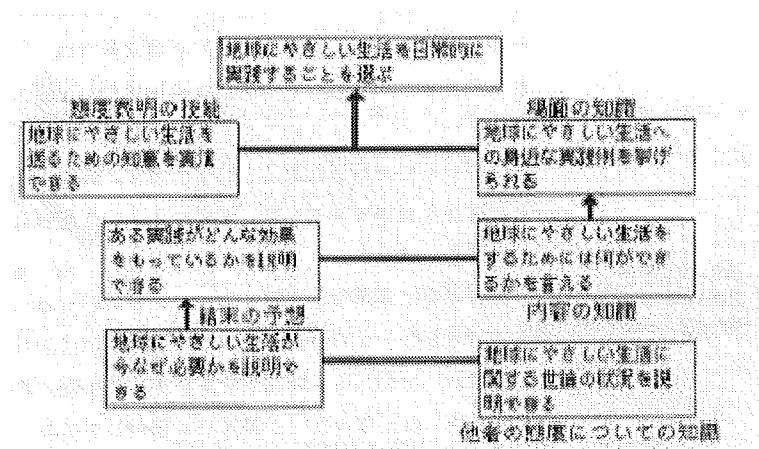


図 2-4 態度分析の例（鈴木 2002）

(3) 教え方を考える：指導方略

教材をイメージするときに、学習内容をどんな形で教えるかという考え方は一つの指導方略である。鈴木(2002)は入口から出口までの課題分析図が書けたところで、その一つひとつをどんな作戦でクリアさせるかという考え方を「指導方略」と定義した。ここでは「指導方略」としているガニエの9教授事象を紹介する。

ガニエの9教授事象は、教材構成を考えていくための枠組みである。ガニエは、人間がどうやって新しい知識や技能を習得するのかを説明する学習モデルを反映した形で、教材を組み立て、説明の方法を工夫し、作業を課していくと、効果的な教材が作れると考えた。表 2-1 に、ガニエの9教授事象が反映された長方形の面積の出し方を教える場合が示している。

表 2-1 ガニエの 9 教授事象(鈴木 2002)

ガニエの 9 教授事象 算数「長方形の面積」の場合	
1、学習者の注意を喚起する	たてと横のサイズがちがう 2 冊の漫画本をみせてどちらが大きいかと問いかける。
2、授業の目標を知らせる	どちらの本も長方形であることに気づかせて、長方形の面積を計算する方法が今日の課題であることを知らせる。
3、前提条件を思い出させる	長方形の相対する辺が平行で、角が直角であることを確認するまた、前時に習った正方形の面積を思い出させる。
4、新しい事項を提示する	長方形の面積の公式（面積＝たて×横）を提示し、この公式をいくつかの例に適用してみせる。
5、学習の指針を与える	正方形の面積の公式と比較させて、どこが違うのかを考えさせる。同じ所、違う所に着目させて公式の適用を促す。
6、練習の機会をつくる	これまでの例で使わなかった数字を用いて、たてと横の長さの違う長方形の面積をいくつか自分で計算させる。
7、フィードバックを与える	正しい答えを板書し、答えを確認させる。間違えた児童には、あまりの種類に応じてなぜ違ったのかを指摘する。
8、学習の成果を評価する	簡単なテストで学習の達成度を調べて、できていない児童には手当をすると共に次の時間の授業の参考にする。
9、保持と転移を高める	忘れたと思えるころにもう一度長方形の面積の出し方を確認する。また、平行四辺形や台形の面積の出し方を考えさせる。

(4) 教材を作る：教材開発

この段階は「Plan—Do—See」の「Do」にあたる作業である。鈴木(2002)は誰に何を教えるために教材を作るのかを明らかにし、自分自身のアイディアや提供されているヒントをもとに「計画」を作り、その計画をもとに教材をつくる作業を「教材開発」と定義した。

(5) 教材を改善する：形成的評価と改善

この段階は「See」にあたる作業である。教材を使ってもらった後、形成的評価を行って、評価の結果に基づいて教材を改善する作業である。形成的評価は、作った教材を実際に使ってもらって、どの程度学習を支援できるかを確かめるための評価である。形成的評価について次に詳しく説明する。

第二節 形成的評価

2・2・1 形成的評価の意義

形成的評価はシステム的なアプローチの中でもっとも大事な作業である。鈴木(2002)によると、教材を作っている途中で、教材の効果を確かめて、悪いところを直すために行う評価を「形成的評価」と定義した。形成的評価は、効果的な教材づくりを実証主義的にすすめるために重要なステップである。授業で用いる教材が完成する前に、教材の改善を目的として学習者等が実験的に教材を使用する過程を示している。学習課題の構造分析や学習指導理論に基づいて設計された教材が果たして実際に効果的に使用できるかを確かめ、教材の改善に役立てるデータ収集のための作業である。鈴木(1987)は形成的評価の意義を以下の5点にまとめた：

1、教材の効果向上である。

2、形成的評価を行うことで、学習指導の理論やモデルの妥当性を検証し、不完全な部分を補うことができる。

3、形成的評価を行うことで教材の利用者層が具体的に定められ、実際に使用可能な、作る価値のある教材づくりをすることができる。

4、データを解釈し、教材を改善し、また学習者からのデータを収集することによって、教材を設計・開発するものにとって、体験的な訓練になる。

5、教材の形成的評価が後の教材の採用を促進するための方略として行われることもある。

2・2・2 形成的評価の手法

学習者からのデータの収集は、事前・事後テストや教材の中に組み込まれたつまづきを発見するための質問項目の他に、教材に関する感想や提案を求めるアンケート、並びに学習時間などの記録も含まれる。その他の情報源としては教材を使用する生徒を担当する教師や該当教科の専門家、あるいは教材設計を専門とする者などが挙げられる。情報源から得られるデータの週類と収集時期について表2・2のようにまとめられる。

表 2-2 形成的評価に用いるデータの種類、情報源ならびに収集の時期(鈴木 1987)

情報源のタイプ	情報源	データの種類		
		トライアウト以前	トライアウト中	トライアウト以後
外部	教師	教材の適切性	教材の管理	教材に対する意見、感想及び提案
	生徒 (学習者)	前提行動のテストの結果	教材に組み込まれたテストの結果	事後テストの結果
		事前テストの結果	教材とその内容に対する意見	教材に対する意見、感想及び提案
		事前、事後テストの指示と項目の明確性		完了までの経過時期
内部	教科専門家	内容の正確性最新度及び語彙レベルや例題の妥当性		
	教材設計専門家	学習指導原理の適切な応用		教材改善の適切性
	専門家	用語の適切性		

形成的評価を実施するための準備物「形成的評価の 7 つ道具」として、鈴木(2002)は次のように示している。

- 1、教材そのもの
- 2、前提テスト
- 3、事前テスト
- 4、事後テスト
- 5、アンケート用紙または質問項目
- 6、観察プラン
- 7、経過時間記録用紙

形成的評価は原則として三つの段階によって行う。第一段階は「1 対 1 評価」、第二段階は「小集団評価」、第三段階は「実地テスト」である。

(1) 1 対 1 評価

「1 対 1 評価」は学習者からデータを収集するために行う。最後まで利用者が教材を使えるようになっているかどうかを確認するのが「1 対 1 評価」の目的である。方法として、まず趣旨説明を行った後、前提テストと事前テストを行い、形成的評価の協力者としてふさわしいかどうかを判断する。ふさわしいのであれば、教材を渡して学習を続ける。準備した観察プランに対照して、時間を記録する。不明点、分かりづらいところが出る場合、その場で修正・補足しながら学習を先に進めるようにする。教材が終わってから、続けて事後テスト、アンケートまたはインタビューを行って利用者から教材に対する反応を収集する。この段階では、利用者から教材に対する意見、批判をとらえ、学習を進める中で不明瞭な点などを自由に表現できる雰囲気をつくることが重要である。1 対 1 評価では教材のだけではなくて、テストやアンケートなども同じような手続きで検討し、不良点を隨時に修

正して、次の段階に進む。

「形成的評価の7つ道具」は、この1対1評価のためのものである。

(2) 集団評価

複数の利用者に教材を使ってもらって、利用者が独立して学習を進めた場合の問題を探り、1対1の結果改善した箇所が効果的かどうかを検討するための評価である。集団評価の目的は複数の利用者にとって独学できるかどうかを確かめることと、複数の利用者に対する教材の効果を確認することである。この段階では、教材の利用者集団の反応を得る。また結果を数量的に検討するために8人から20人の利用者を対象とする。小集団の評価の結果は、学習目標別に、あるいは学習者の特徴によって分類され、教材の改善が行われる。

(3) 実地テスト

この段階は、教材が最終的な実用に耐えられるかを確認するために行う。実地テストは教材開発者本人ではなくて、他の手によって行われ、採用するかどうかについて決断が下される。実地テストは、教材普及のための方略の役割を果たす、また、実地テストの結果が教材の改善に用いられる限り、形成的評価としての役割も果たしている。

形成的評価の3つのステップについては以上の通りである。効果的な教材を作るために、形成的評価で得たデータを解釈して教材の改善に結びつけるかは大事なことであり、形成的評価を計画する際には得られたデータをどのように解釈、活用するかを考察することが不可欠である。

2-2-3 形成的評価に用いるテスト

テストは数値やカテゴリーの助けを借りて個人の行動や特性の差異を明確に記述し分類するために、一定の手順を用いて、組織的、系統的に資料を得るための方法である(教育工学事典)。テストは様々な目的で利用され、同じテストでも用途が違う場合にその適切な使用も異なる。新たにテストを作る場合も目的によって適切な方法や原理も変わることになる。

学習目標と整合性の高いテストを作るためには、学習目標の性質を分類することが効果的である。学習目標を分類するための枠組みとする学習課題の3つの種類とそのテストは次のようになる。

認知領域(言語情報と知的技能)のテスト：知的領域は、広範囲にわたるさまざまな課題を含んでいる。同じ課題でも、教材に出てきた情報を覚えて、それをテストで再び思い出す課題と、ある内容を学んで、それをテストで応用する課題とでは、テストの作り方が異なる。「言語情報」の課題では、教材に出てこなかった内容をテストに盛り込むのはルール

に違反する。「知的技能」の課題では、教材に出てこなかった例を使って、教材で学んだ内容が応用できるかどうかをテストする必要がある。

運動領域のテスト：このテストには実技テストを用いるのが基本で、知っているかどうかではなく、実際にできるかどうかを確かめるために行うテストである。

情意領域のテスト：情意領域は「心」にまつわる課題なので、「からだ」や「あたま」の場合以上に、目標に達成したかどうかを確かめるのがむずかしい領域である。この領域では論文式のペーパーテスト、観察、「印象を聞く」等テスト手段によって、学習を身に付けたかどうかを確かめることになる。

第三章 プリント教材について

第一節 プリント教材の設計

3-1-1 背景

プリント教材は『教材設計マニュアル』(鈴木 2002)に述べられた教材設計理論に基づいて作成した。教材の内容は学習者に 22 個のウイグル文字の発音、書き方を教えることから、タイトルに「ウイグル文字学習を支援する教材」と名づけた。ウイグル語について全く知らないなかった人の中で、ウイグル語学習に興味がある人を本教材の学習対象者とした。

3-1-2 選択の理由

筆者はウイグル出身で、母語はウイグル語であるので、学習内容についてよく知っている。教材の利用者として、調べたところ、筆者の友人の中に、また、学部生の中にウイグル文字の学習に興味がある人が何人も出ていた。教材が完成した後、学習に興味がある人を募り、教材を使ってもらうことになる。

短時間での学習できるようにすることを目指したので、学習時間を 1 時間と制限する。教材が制限されたタイミングで学習を終わらせるために、内容の分量を適切に設置する必要がある。本教材を開発するとき、学習内容はウイグル文字の 32 個の中から 22 個抽出して作成した。これはウイグル文字の 32 個のアルファベットを 1 時間で全部覚えるのは無理からである。32 個中の 22 個の文字は発音をカタカナで表現することができる。残した 10 個の文字の発音は日本語に存在しないことからそれらを今後の課題として残すことにした。

22 個の文字と言っても、その発音と書き順を覚えるのはかなり難しいと思われる。文字の発音と書き順の学習が終わった後、発音を覚るために、文字の「かたち」を何も見ずに全部思い出すのはあまり現実的なものではない。そのため、音表をみながら文字を書き順に沿って書き、また、読めるようになることを目指す。22 個の文字の内、16 個以上を覚えたたら、学習目的に達したと判断される。

教材が「独り立ち」できるようにするために、次のように工夫する。文字を覚えられたかどうかを学習者が自分で確かめながら次に進めるように、レッスンの間にレッスン練習問題を取り入れる。文字の発音と書き順だけで覚えさせることから、分かりやすく、短い説明文が必要となる。そのため、特別な説明文の他の部分として、文字の発音はカタカナで表示され、書き順は矢印で表して、見るとすぐ分かるように設計する。各レッスンの学習手順ははっきり示すことによって、学習者が提示された順番に沿って進めるように設計する。

3-1-3 学習目標

ウイグル文字の書き方はかなり難しいと思われている。本教材では 22 個のウイグル文字の音表を見ながら、どんな書き順で書くのか、どんな発音をするのかについて覚えることを目的とする。つまり、音表を見ながら、文字をカタカナで表示できるようになる、逆に、カタカナで表現された発音をみて、書き順より書けるようにできるようになることが目標である。22 個の文字の発音と書き順は 16 個以上正解であれば学習目標に達したと判断される。教材での情報を覚えて、それをテストで再び思い出せることなので、「言語情報」の目標となる。

3-1-4 前提テスト

教材の解説は日本語で書いてあるので、日本語を読めることは教材を使うための最低の「条件」となる。前提テストは学習者がこの条件を満たしているかどうかを確かめるテストなので、「日本語を読めるか」との質問を前提テストの内容とする。テストを行う時に、口頭で質問し、条件を満たしていた場合、次に進むことになる。

3-1-5 事前／事後テスト：

本教材は言語情報の課題に分類されるので、そのテストも言語情報の課題のルールに従って作る。「言語情報」の課題は、教材に出てこなかった内容をテストに盛り込むのはルールに違反する(鈴木 2002)と指摘されている。本教材の事前テストと事後テストの内容は全く同じ内容である。内容は 4 つの問題から構成される。

- (1) カタカナで発音を表現したウイグル語文字を選ぶ。
- (2) 正しい書き順のウイグル語文字を選ぶ。
- (3) カタカナで発音を表現したウイグル語文字を書く。
- (4) ウイグル語文字の発音をカタカナで表現する。

合格基準：(1) 3 個以上 (2) 2 個以上 (3) 3 個以上 (4) 4 個以上

第二節 教材開発

3-2-1 教材内容の構成

教材は 7 つのレッスン、各レッスン間での練習問題、前提テスト、事前／事後テストから構成された。各章は本教材、またウイグル文字についての説明の他、22 個の文字を 4 ~ 7 個づつに分けて作成した。言語情報の課題に基づいて文字を分けた時、類似性がある文字を同じ組にした。各章ごとの内容を分かりやすくするために、ページの頭に全体の文字を表した表をつけて、学習する文字を異なる色で表した(図 3-1)。



第二章 ウイグル語文字の書き方を学びましょう

本教材は、生みの文字の経緯、書き順を学びます。先に右から左の順番で学習をしても構いません。次は一筆あたり文字の本体、片肩、筆と捺の順番をお伝えします。学習する時、どちらが教材が適切かお選びください。

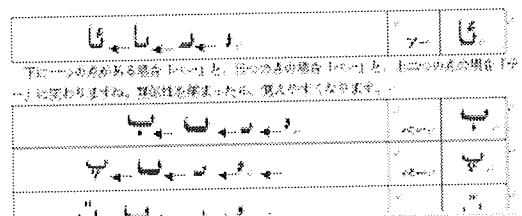


図 3-1 プリント教材の画面

文字の書き順は最初に矢印で示されたが、見にくくなつたため、文字を細かく分けて順番を示すようにした(図 3-2)。

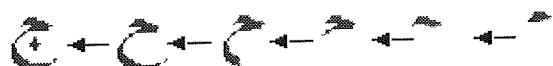


図 3-2 文字の書き順

学習者が自分の学習状況を確認するために各章の間に練習問題を作った。練習問題の次のページにフィードバックもあり、回答の正誤を確認しながら進めるようにした。練習問題は選択式と記入式の形で作った。

3-2-2 事前／事後テスト

事前テストと事後テストは同じ内容となった。テストは 7 問から構成され、全部で 41 個の問題を作成した。問題は主として選択式、記入式の形式で出題され、合格基準は企画書に書かれた基準と同じようにした(図 3-3)。

事前・事後テスト：

名前_____

1. 以下の問題に対応する答えを選びなさい。（1×3）

1. ウイグル語では 個アルファベットがある。
① 22個 ② 36個 ③ 29個 ④ 32個
2. ウイグル語で使っている文字は である。
①ローマ字 ② 漢字 ③ アラブ文字 ④ ドイツ文字
3. ウイグル語文字の書き順は のである。
①左から右に書く ② 上から下に書く ③ 右から左に書く ④ どちらもない

2. 以下のカタカナで表現されたウイグル語文字を選びなさい。（1×4）

- 例：ゼー (ئ)
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. ジー (ئ) | 2. テー (ئ) |
| 2. オー (ئ) | 4. エー (ئ) |

図 3-3 事前／事後テストページ

3-2-3 前提テスト

学習者が本教材を使うために「日本語の文章を読める」と言う条件が必要となる。そのため、「日本語の文章を読めか」との問題を口頭で質問するように作成した。

第三節 形成的評価

3-3-1 1対1評価（1）

3-3-1-1 評価の目的

ウイグル語アルファベット学習を支援する教材はウイグル語文字（アラブ文字）を知りたいと興味を持っている人を対象とした。

評価の目的は、教材は独学で行うことができるかどうかを確認することと内容の不明瞭点を修正することである。

協力者：学部生

協力者を選ぶ理由：ウイグル語文字は右から左に書くような書き順があるので、普通は左から右に書き慣れた人に対して、かなり難しく感じられる。そのため、協力者を選ぶ時には、ウイグル語のことを知りたいと趣味を持っている人を対象としなければ、教材の効

果が分からなくなる。もう一つは、前提、事前テストにより、学習条件を満たしていることである。つまり、単に熱心だけで対象者にならないということである。

前提テスト：口頭質問 合格

事前テスト：不合格

3-3-1-2 評価実施

場所：本研究室の講座研究室

実施日期：2003年1月20日

前提テストを行う前、教材の説明をした。学習は、前提テスト、事前テスト、教材、事後テストの手順で行った。

形成評価の実施状況：教材を使いはじめた時“アルファベットの読み方を学ぶ時テープは使わないのか”との質問が出された。それに対して、教材でのアルファベットの発音は全部カタカナで表示することができるため、テープは使わないと説明した。練習問題をやった時に、ある文字の書き方について質問があった。その文字を見たが、プリンタの原因で見にくくなっていたことが分かった。

事前テストの時間は10分と制限したが、実際には1分からなかった。基準時間と9分の差があった。他の内容部分、練習部分は基準時間から1分程度の差で、学習状況は順調に進んでいった。事後テストの前の準備段階（発音練習）の時間は制限されたタイミングより6分も延長された。全体の時間は63分と計画されていたが、実際には45分であった。

3-3-1-3 結果：

学習結果は次の表3-1のようになった。協力者は日本人の学部生なので、前提条件は十分満たしていた。事前テストの問題は全く知らないということで全問無回答であった。また、事後テストは合格であった。

表3-1 評価の結果

	合格基準(正解回数)	1対1評価の結果(正解回数)
前提テスト	日本語ができる(合格)	合格
事前テスト	一問 2個以上	一問 0 不合格
	二問 3個以上	二問 0 不合格
	三問 2個以上	三問 0 不合格
	四問 3個以上	四問 0 不合格
	五問 4個以上	五問 0 不合格
	六問 16個以上	六問 0 不合格

事後テスト	一問 2 個以上	一問 3 合格
	二問 3 個以上	二問 3 合格
	三問 2 個以上	三問 3 合格
	四問 3 個以上	四問 3 合格
	五問 4 個以上	五問 5 合格
	六問 16 個以上	六問 21 合格

3・3・1・4 教材改善への提案とその理由

事後テストが終わった後、アンケート用紙を書いてもらった。その次は教材の良い点、欠点、感想について協力者からアドバイスをもらった。その内容を次のようにまとめた。

①出入口の明確化について：事前テストと事後テストは同じ内容である。教材の内容がテストに反映された。22 個文字を書き順より書く、また、読めることができるようにするの教材の学習目標なので、22 個の文字がどの程度覚えられたかを確認するために表を見ながら正しい書き順で書く問題が作られた。

②教材構造について：導入部分では教材の使うことについて説明文を加えることによって、学習が順番通り進めるようにする。

③指導方略について：各章の始まる部分に解説文が提示された方が良いと提案された。理由として、解説文が提示されていないので、短時間で覚えた内容は、時間が過ぎるとすぐ忘れるということだった。さらに、一組にある文字の類似性、特徴などをめぐって、説明文を加えて暗記すると良いと提案された。

- 協力者の意見をまとめて次のような改善が必要であることが分かった
- 解説文を加えて、または改良して内容を分かりやすくする必要がある。
- 練習問題の種類を加える必要がある。

教材の練習問題は書き順の正誤を判断するために選択式のみで出題された。発音の練習があまり重視されなかった。書き順の問題はうまくできても、発音ができない場合もある。だから、練習問題では書き順と発音の問題が出題されることで両方とも覚えられるようになる。

④独り立ちについて：教材を学習者に渡されたとき、学習者が教材内容をすぐわかるようにするために、詳しい説明文が必要となる。詳しい説明を加えることによって、欠点を改善する。

3-3-2 1対1評価（2）

3-3-2-1 評価期日

協力者は学部生の一人だった。評価は2003年1月19日に本研究室の講座室で行った。

3-3-2-2 評価の目的

この評価は教材の改善を行った後、教材の独学が可能かを確かめることと、教材に残した問題点をチェックし、改善するデータを得ることを目的とした。

- (1) 教材に依然残した問題点があるかどうか
- (2) 教材の改善するデータを得ること

3-3-2-3 評価手順

評価は、以下の流れに沿って行われた。

- 1、最初は問題点、自分の感想を記録するためのメモ用紙を渡す。
- 2、前提テストを行う。前提テストは口頭で質問をする。
- 3、前提テストを合格した場合、事前テストを行う。
- 4、事前テストが不合格の場合、教材を渡して、学習が進ませる。
- 5、観察プランを使って、学習者の状況を観察し、不明瞭点が発見された場合、ミス内容を記録する。
- 6、事後テストが終わった後、アンケートを渡す。
- 7、アンケート内容を確認しながら、学習者とアドバイスし、協力者からの意見を記録する。
- 8、協力者にお礼を伝える。

評価を行うために、以下の4点を事前に用意した。

- 1、場所：本研究室
- 2、配布資料： プリント教材 アンケート用紙、 メモ用紙
- 3、学習者の状況を観察するために使う資料：観察プラン、時間経過記録用紙

3-3-2-4 評価の実施

先ず、協力者にメモ用紙を渡した後、前提テストを行った。協力者は学部二年生、また日本人だったので、「日本語の文章を読めますか」との口頭質問に「もちろんです」と答えた。その次、事前テストを渡した。協力者は以前ウイグル文字に触れたことがなかったのに、問題を一つずつやってもらった。時間は5分もかかった。事前テストの結果は不合格となつたため、教材を渡して、学習を進めることになった。筆者は観察プラン、時間記録用紙を使って、協力者の様子を見守った。

事後テストが終わった後、アンケートを渡した。最後、協力者と教材についてアドバイスを行い、協力者の感想、提案、意見などを記録した。

3-3-2-5 評価結果

協力者Aに配布したアンケートと、その回答結果を表3-10に示す。

表3-10 アンケートデータ

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか					●	
この教材の分量がどうですか			●			
この教材の難しさ／易しさは同ですか	●					
テストの問題は多かったと思いますか			●			
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	●					
説明がわかりやすかったとおもいますか	●					
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	書き順と発音を覚えるのはわかりやすかった					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	音声をもうちょっとはっきりさせると、なおいいと思います					
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	このような教材だったら、他の言語でもとつきやすいと思います					

学習者の事後テストの点数は94.3となった。学習者は感想で「ウイグル語は全く触れたことのない文字だったので、最初は戸惑ってしまったが、学習がうまく進んでいて、新鮮で、とても面白かったと思った。説明文もよく理解できだし、また、ドリル練習と手書き練習があって、覚えやすいと感じた。事前テストは32.9点となったが、事後テストは94.3となった。びっくりした。教材の分量について1時間は適当と思う。」と語った。

テスト問題は全部で5問であり、学習者Aの正誤状況の詳細は次の表5-11に示す。

表 5・11 事後テスト結果表

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	21	1	18 以上	合格
第三問	10	1	8 以上	合格
第四問	10	2	9 以上	合格
第五問	22	0	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

協力者がそれぞれの単元に要した時間を時間経過表 5・12 に示す。

表 5・12 時間経過

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	6 分
前提テスト	6	15 分
事前テスト		
第一課	5	10 分
練習問題 1	3	
第二課	5	7 分
練習問題 2	3	
第三課	5	8 分
練習問題 3	3	
第四課	5	5 分
練習問題 4	3	
総合練習	8	7 分
事後テスト	10	10 分
合計	60	68 分

協力者 A は導入画面の説明、前提／事前テストにかかった時間は時間基準より長くなつたが、それについて協力者は「ウイグル語は触れたことのない文字だったので、最初は戸惑ってしまったが、学習がなれてきたから、段々とスピードが上がってきた」と答えた。

最後に各単元内における協力者の観察プランと、その改善点を示したものを次の表に示す。

3・3・3 小集団評価

3・3・3・1 評価期日

評価は 2003 年 1 月 29 日に行った。実験場所は紺研究室の講座室であり、協力者は短期大学の学部生 5 人であった。

3・3・3・2 評価の目的

この評価は 1 対 1 評価が行った後、多くの利用者にとって教材の独学が可能かを確かめることと、教材の効果を確かめることを目的とした。

- (1) 教材は独学が可能かどうかを確かめる
- (2) 教材が 1 時間でどのくらいの効果があるのかを確認する

3・3・3・3 評価手順

評価は、以下の流れで行った。

- 1、最初は評価目的が記載されたメモ用紙を渡す。
- 2、前提テストを行う。
- 3、前提テストを合格した場合、事前テストを行う。
- 4、事前テストを不合格した場合、教材を配布し、学習を進ませる。
- 5、学習が終わった後、事後テストを行う。
- 6、アンケートを配布し、アンケート内容を回答してもらう。
- 7、学習者と教材について討議を行う。
- 6、協力者にお礼を伝える。

評価を行うために、以下の 3 点を事前に用意した。

- 1、場所：本研究室
- 2、配布資料： プリント教材 アンケート用紙、 メモ用紙
- 3、学習者の状況を観察するために使う資料：観察プラン

3・3・3・4 評価の実施

先ず、前提テストを行った。協力者は短期大学の学部生なので、前提テストは皆で合格した。つまり、「日本語の文章を読める」という前提条件が満たされた。次に、事前テストを行った。名前を記録した後、テスト内容を詳しく読んで、「内容が全然分からぬ」と言

って、テスト用紙が出された。全部で 3 分ぐらいかかった。テストの問題にはほとんど答えなかったので、結果は不合格となった。その後、教材とメモ用紙を渡して、学習をやってもらった。筆者は観察プランを使って、協力者の様子を見守った。学習は 60 分終わらせた。その後、事後テストを行った。事後テストの時間は 10 分かかった。事後テストが終了した後、アンケートに回答してもらった。最後、協力者とアドバイスをし、提案、意見などについて討議した。

5・3・3・5 評価結果

評価 1

先ず、協力者 A に配布したアンケートと、その回答結果を表 5・10 に示す。

表 5・10 アンケートデータ

アンケート内容		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか				●			
この教材の分量がどうですか				●			
この教材の難しさ／易しさは同ですか				●			
テストの問題は多かったと思いますか						●	
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか				●			
説明がわかりやすかったとおもいますか			●				
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	書き順や発音が表にまとめて 2 回出てきたことが見やすくて、良かった						
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	ウイグル文字が見難いです。						
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	初めてウイグル文字を読み、書き下だけで、意外と短時間で覚えられるものだと思いました						

協力者 A の事後テストの点数は 59 となった。学習者は感想で「初めてウイグル文字を読み、書き下だけで、意外と短時間で覚えられるものだと思いました」「書き順や発音が表にまとめて 2 回出てきたことが見やすくて、良かった」と語った。

テスト問題は全部で 5 問であり、学習者 A の正誤状況の詳細は次の表 5・11 に示す。

表 5・11 事後テスト結果表

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	2	1	2 以上	合格
第二問	11	11	18 以上	不合格
第三問	10	2	9 以上	合格
第四問	12	10	18 以上	不合格

事後テストの合格基準は 80 点以上となったため、協力者の学習結果は不合格となった。

評価 2

協力者 B が答えたアンケート内容は表 5・13 に示す。

表 5・13 アンケートデータ

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった			●		あった
この教材の分量がどうですか	少ない		●			多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい			●		難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない		●			多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い		●			覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい		●			わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	類似性のある文字をまとめているところ。文字の書き方が大きくのせてあるので分かりやすい。					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください						
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	似ている文字でもどう違うかを書いて表にすれば分かりやすいと思う					

協力者 B の事後テストの点数は 68 点となった。協力者は「類似性がある文字をまとめているところ良かった」と語った。「文字を練習するための方法を探して、レッスン練習に加えたら良いと思う」との提案もされた。協力者 B の正誤状況の詳細は表 5・14 に示す。

表 5-14 学習者 B の学習結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	11	11	18 以上	不合格
第三問	11	1	9 以上	合格
第四問	15	7	18 以上	不合格

事後テストの結果を分析すると、合格基準とされた 80 点が満たされなかつたため、不合格と判断することになった。

評価 3

協力者 C に配布したアンケートと、その回答結果を図に示す。

表 5-16 アンケートデータ

	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった			●		あった
この教材の分量がどうですか	少ない		●			多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい		●			難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない			●		多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	●				覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい		●			わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	最後にある発音や書き順をまとめて示してあった点が良かったと思う					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	日本語が少し伝わりにくい文があった					
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	初心者に対して易しい教材だと思う					

協力者 C の事後テストの点数は 61 点となった。最後のアドバイスでは「初心者に対してやさしい教材だと思う」と答えた。また、「練習問題の分量が少ないと気がした。練習問題の量を増えた方がいいと思う」との意見も出された。協力者 C の事後テストの正誤状況が表 5-17 に示す。

表 5・17 事後テストの結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	2	1	2 以上	合格
第二問	13	9	18 以上	合格
第三問	11	1	8 以上	合格
第四問	10	12	18 以上	合格

事後テストの結果は 61 となつたため、合格基準が満たさなかつた。

評価 4

協力者 D に配布したアンケートと、その回答結果を図に示す。

表 5・19 アンケートデータ

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった		●			あった
この教材の分量がどうですか	少ない	●				多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい	●				難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない	●				多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	●				覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	●				わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	発音がカタカナで書かれた点が良かった					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	分かりにくい点が特になかった					
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	実際の発音をテープなどで聞いてみたいと思った。					

協力者 D の事後テストの点数は 80 点となつた。教材について協力者 D が「類似性がある文字をまとめたので、分かりやすかったと思う」「分量は適當だと思う」と答えた。「説明文に多少分かりにくい点があったので、それを改善した法が良い」との提案も出された。

協力者 D の事後テストの結果は表 5-20 に示す。

表 5-20 事後テスト結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	16	6	18 以上	合格
第三問	10	2	9 以上	合格
第四問	18	4	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

評価 5

協力者 E に配布したアンケートと、その回答結果を表 5-2-2 に示す。

表 5-22 アンケートデータ

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった			●		あった
この教材の分量がどうですか	少ない			●		多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい	●				難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない				●	多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	●				覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	●				わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	▶母音と子音が分けていた ▶似たような発音するものをあえて取上げていた ▶書き順をのせていた					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	あまりないです					
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	練習のスペースをもりければもっと覚えると思う					

協力者 E の事後テストの点数は 83 点となった。協力者 E は教材について「似たような発音するものをあえて取上げていたのが良かった」「母音と子音が分けていたので分かりやすくなった」と語った。「もっと覚えるようにするために、練習問題の量を増やしたほうがいいと思う」ような提案も出された。

協力者 E の事後テストの結果は表 5-23 に示す。

表 5-23 事後テストの結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	16	6	18 以上	不合格
第三問	11	1	8 以上	合格
第四問	19	3	18 以上	合格

以上の 5 人のアンケートをまとめると表 5-24 のようになる。

表 5-24 アンケートデータ

アンケート内容		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった		1	2	2		あった
この教材の分量がどうですか	少ない		1	3	1		多い
この教材の難しさ／易しさはどうですか	易しい	1		3	1		難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない		1	3	1		多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	2	1	2			覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	2	1	2			わかりにくい

上の表を見ると、教材に興味があったと答えたのは 4 件、分量が適当と答えたのは 4 件、易しいと答えたのは 4 件、テスト問題の量は適当と答えたのは 3 件、覚え易いと答えたのは 5 件、説明文が分かりやすいと答えたのは 5 件となった。

5-3-3-6 教材の改善

形成的評価を行った後、アンケートデータとアドバイス内容を分析して教材の改善を行った。

改善点 1：説明文をもっと分かりやすくした。教材の説明文が多過ぎたため内容が分かりにくくなっていた。学習時間は 1 時間なので、説明文を簡単化しないと時間にも記憶にも良くなくなることが考えられる。教材の前の部分にある音表が消された。音表の内容と学習ページの内容が全く一致するため音表の必要はなくなる。

改善点 2：練習問題の量を増やした。形成的評価の結果によると学習者の練習するチャンスが少なかったような気がした。手書き問題も練習問題として加えた。

改善点 3：テストの量を増やした。前使ったテストは学習効果を確実に表現できないことを発見した。テスト問題は 56 個から 70 個に追加された。

第四章 CAI 教材の調査

第一節 CAI 教材の概念

4-1-1 CAI とは

CAI は Computer Assisted Instruction の略文であり、直訳するとコンピュータ支援の教育を意味している。教育活動にコンピュータを使用すると、コンピュータ支援の教育つまり CAI であるということになる。人間とコンピュータとの双方向情報システムによって学習が深められるよう構築されたものが CAI である（水越他 1994）。

学習過程としては、「コンピュータが学習者にある学習課題を提示し、それに対して学習者が回答をすると、コンピュータはその回答を検討して、回答の正誤を含めたフィードバック情報を学習者に返す」（水越他 1994）等の作業である。

4-1-2 CAI 学習の教育的意義

水越ら(1994)は CAI 学習の教育的意義を主として 4 つにまとめている。

1、人間対コンピュータの個別学習

学習者が自分の学習ペースで、他人の干渉を受けないで、完全に覚えるまでコンピュータと対話をしながら学習を続けることができるのが授業過程中に意義は大きい。

2、確かな学習の保障

自分のペースで繰り返し学習できるので、学習者が自分の学習状況を確認しながら進めることができる。これによって確かな学習が保障できるようになる。

3、学習への興味・関心の高揚

CAI ソフトウェアはアニメーション、音声などコンピュータ機能を持っているので、それが知的理や技能の習得に効果的だけでなく、学習者への興味、関心を高めるのにも有効である。

4、情報活用能力の育成

パソコンを使用することから、学習者が操作法、利用方法を身に付けるだけでなく、情報の判断、整理など情報処理などの知識も習得することができる。

4-1-3 CAI の種類

水越ら (1994) は CAI の種類として 6 つを取り上げて以下のようにまとめている。

1、ドリル・演習様式

2、チュートリアル様式

3、問題解決様式

4、シミュレーションとゲームの様式

5、情報検索様式

6、その他（文書構文、絵画的、音楽の表現活動等）

4-1-4 ドリル型 CAI 教材

ドリルというのは「錐」の意である(水越 1994)。つまり「錐」で同じような動作を繰り返しながら穴を深く開けていくように、ある学習活動の反復練習を繰り返し行って、その行動様式を確実に身につけていけるように工夫した教材がドリル型教材である。

ドリル型 CAI 教材には、独学を支援するコンピュータの機能を最大限に発揮する可能性がある。効果的とされるドリル型教材の研究が行われているが、「もっとも効果的な教材が普及しているわけではない」(鈴木 1998)。開発されたソフトの大部分を占めるドリル型ソフトウェアの中には問題集の中身をそのままデータとして入れているに過ぎないものが多く存在することが指摘されている。また、もう一部のドリル型教材として開発されたドリル型教材は上記のような空欄に回答させる書き込み問題、選択式問題などの形式で設計され、「クリック」すると正答か誤答かが知らされることによって、練習を繰り返すだけのものとなっている。

語学教育には学習が精通することに“読む”“書く”“聞く”“話す”の4つのタイプを基準としている。語学に CAI 教材に、“読む”“聞く”を取り込んだドリル型の問題がよく使われているが、“話す”と“書く”を取り込んだドリル型教材の開発が求められている。

ドリル型 CAI 教材の制御方法については、学習内容の指導上の条件の差異に応じて、最低限必要とされるドリル制御方法が提案されている。それが単純な制御でも相応の効果があると言われる。制御構造の研究を普及させるために、それらの内容を持ちドリル型教材の開発が求められている。ドリル型教材の仕組みとして練習を繰り返すことと判断することの 2 つのキーワードが挙げられる。“書く”を取り込んだドリルで、“繰り返す”が解決するものの、正誤を判断するのがかなり難しいこととなる。本教材の特徴は“書く”を実現するための書き順ドリルである。

第二節 CAI 教材の調査

4-2-1 調査目的

現在使われている「ウイグル語学習を支援する CAI 教材」について、その実態を把握するため、Web 調査を行った。先ず調査項目を予め設定し、設定項目について見合った内容があるかどうかについて調査した。

4-2-2 調査項目

- ① Web 上で、日本人を対象とした「ウイグル文字あるいはアラビア文字学習を支援す

る教材」があるかどうか。

- ② ある場合、どんな種類の教材なのか。
- ③ 練習問題、テスト内容を扱っているのか。
- ④ ブラウザで手書きで練習することができるか。
- ⑤ 発音は音声で示したのか。
- ⑥ 書き順は動画で表したのか。
- ⑦ 教材の表示形式

4-2-3 調査方法

(1) 調査期日

調査は 2003.12.01——2003.12.8 の 7 日間をかけて行った。

(2) 調査手順

Web 上で Yahoo の検索エンジンを用い、それぞれ「ウイグル語 学習」と「uighur tili」と入力し、検索を行った。検索されたページの一覧をキャッシュに保存し、調査項目に当たった点について抽出した。

4-2-4 調査結果

ウイグル語学習を支援する目的で、日本人を対象としたサイトは 4 件あった。その他同様に日本人を対象としたアラビア語、トルコ語学習を支援するサイト 2 件、非日本人を対象としたウイグル語学習を支援するサイト 2 件を調査した。調査対象となったウイグル語学習に関するサイトの多くはウイグル語の興味がある個人、或いはウイグル語を学習している人が個人的に作成していたことが推測される。教材数だけを比べてみても、ウイグル語学習を支援する教材はまだまだ発展途上の印象を受ける。また、PDF 版の形の教材を提供しているサイトが見られたが、教材の内容は全く別の内容を持っており、学習目標が明確にされた Web 教材はほとんど見られなかった。

- **教材の表示形式** ウイグル文字の学習に関しては、コンピュータにその文字を表示させる方法を教材の最初に明記しているだけでのサイトが幾つかあり、それ以外では、文字表記を画像として扱う手法(PDFファイルやIMGを含む)が多数で、他の言語ソフトを用いて開発された教材は全く見られなかった。
- **コンテンツ** マルチメディアの特性を活かし、アイコンをクリックすると発音が流れたり、あるいは発音はカタカナで表示したサイトが見られたが、書き順を動画で配信しているサイト、テスト、ドリル型練習問題を用いたサイトは見られなかった。

1、サイトアドレス：<http://www3.aa.tufs.ac.jp/~sugawara/uigtil/mokuji.htm>

『現代ウイグル語を勉強しましょう』(図4-1) というサイトの現代ウイグル語の「字母と

発音」のリンクでは32個の文字とその発音(音声)が表している。

この上の文字	字母(注音形・中蓋形・楷書形・獨立形)	発音(音声)
a	(ヒ)ル	し. ル
a^	ム	ム
b	ブ	ブ
p	ブ	ブ
t	ト	ト
j	ジ	ジ
ch	チ	チ

図 4-2-4-1 「ウイグル語を学習しましょう」の画面例

このページでは32個の文字が表で表していた。表の左には文字のラテン文字の転写様式、真中に文字の本体、右側にその文字その実例の発音リンクがあった。発音リンクをクリックすると音声が流れた。それ以外の機能は持っておらず、説明文もほとんど書かれていない状態であった。

2、サイトアドレス：<http://www5a.biglobe.ne.jp/~erkin/>

エリキン・カシュガリ タリム が作った「エリキン・カシュガリ タリム旅行案内」(図4-2)というサイトでは文字とその発音、例文はローマ字で表示された。

このサイトは旅行案内のため作られたものであり、単に学習を目的としたサイトではない模様だった。旅行での生活に便利であるように日常生活中によく使われる単語を幾つ挙げ、発音をローマ字で表現していた。コンピュータの機能は使われていないので、プリント版とあまり変わらない気がした。

ERKEF	QORQIZKI	KIRZAL	ERKEF	QORQIZKI	KIRZAL
Aa	U	Allin, Alin, Adan	U	Qasat, Kusun, Isra	
Ee	Ü	Rekka, Rekialik, Elik	Ü	Kentra, Enuk, Elkiva	
Eb	Y	Bala, Biliw, Beliq	G	Geli, Gomo, Gedde	
Pp	Y	Ful, Fular, Fura	Nq	Tanqa, Minqan, Tenzel	
Tt	Ş	Tetra, Teker, Tepet	I	Leticia, Letek, Lenna	
J(Joch)	Ş	Yes, Jezergil, Yesengen	R	Kurst, Kerest, Kerdu	
Qa (Chel)	Ş	Cogn, Cetew, Chengchen	H	Maz, Madan, Mawer	

図 4-2 エリキン・カシュガリ タリム旅行案内

3、サイトアドレス：<http://juwawa.hp.infoseek.co.jp/index1.htm>

「西瓜」という名をつけたサイトにあるウイグル語学習を支援する教材(図 4・3)では文字とその発音する方法が文章の形で説明されていた。例文では文字を含んでいるある単語の発音が音声で表示されている。

ローマ字		アラビア文字		発音について		備考
大文字	小文字	筆	右から 読む 字	左に 読む 字	読みかた	自分なりの解説ですが専門 のことだけ解説できません。
A	a	ا	なし	ا	ا	"あ"です。かくと並んで口音と呼ばれ ます。舌の位置が後ろよりで発音す るやうですが気にしないでいいのかな あ?
B	b	ب	なし	ب	ب	日本語の"ぱひふへば"と同じです。
P	p	پ	なし	پ	پ	日本語の"ぱひふへば"と同じです。

図 4・3 「西瓜」ホームページ

4、サイトアドレス：<http://www.ten-catv.ne.jp/~silkroad/tel.htm>

日本シルクロード俱楽部が作ったサイトで、日常会話では文章、単語などの意味が訳され、発音はカタカナで表示されている(図 4・4)。

日常会話		
YAHXIMU SIZ	こんにちは	ヤヒムスズ
RAHMAT	ありがとうございます	ラマト
KAQURUNG	すみません	カチュルン
HAYIR - HOX	さよなら	ハイルホン
SIZ KAYERDIN KALDINGEZ	あなたは どこから来ましたか	スズ カイエルデジン カーデンギズ
MAN YPOHON KALDM	私は日本から来ました	マン ヤボンデイン クリティム
EMINGIZ HIMA?	お名前は何ですか	エミギズ ニマ
EMM (HARUKO)	名前は(春子)です	エスマ (ハルコ)
SIZ OKUHIGUMU?	あなたは 学生ですか	スズ オクヒグム
KUNDAK , MEN OKUHUI	(はい) 私は学生です	シュンダク マン オクホオチ
BUGUN	今日	ブギン
ETE	明日	アテュ
TUNUGUN	昨日	ヌヌグン
OGUN	あさって	オギュン
JENDEN	あさって	ジエンデン
ATIGAN	朝	アティガン
OUX	夜	チュ

図 4・4 日本シルクロード俱楽部ホームページ

このサイトは日常生活中の言葉、つまり「こんにちは」「お名前は?」のような文章が書かれており、発音はカタカナで表示されている。これもプリント版の資料とあまり変わらない様子であった。

5、サイトアドレス：<http://www.geocities.com/uighurlanguage>

「uighur language」と名づけたサイトは、英語圏の人を対象としたウイグル語学習を支援するサイトである(図4-5)。ほとんどの内容は文学に関連するものであった。ウイグル語のテキストはそのまま載せており、一つずつ教える内容ではなかった。このサイトの内容を分析してみると、対象者はウイグル語を長期に学習したことがある人、或いはウイグル語を研究している人と思われる。初心者の場合は学習が全然できないことになる。

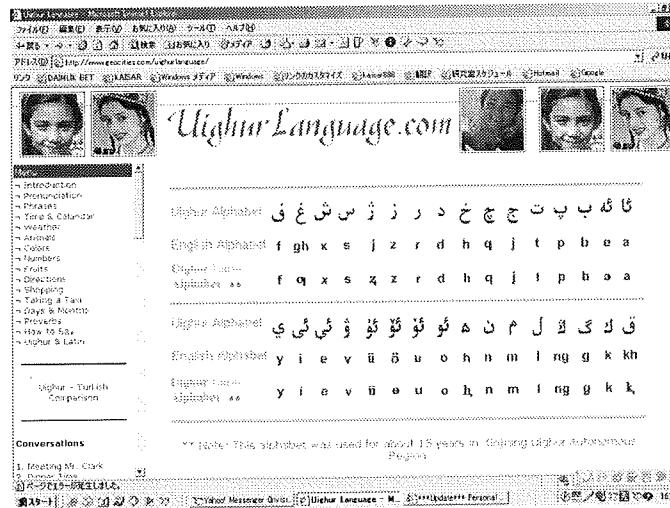


図4-5 「uighur language」ホームページ

6、サイトアドレス：<http://freeud.tripod.com/abc/uky.html>

Uighur Latin Alphabetというサイトは、「調査5」と同じ形で作られたものである(図4-6)。違う点はウイグル文字について詳しく説明されており、発音も音声で表示されていた。

Pronouncing the Uighur Latin Alphabet – for Americans					
Uighur Latin Letters	Uighurto English Pronunciation & Names of the IPA Letters	Uighur Available Letters	American English Pronunciation	Mirrored Sounds in English	
A a	ä	ä	at the o in Godawful...	äaa [æ]	
B b	bi	b	as the b in Bed 'n breakfast...	baa [ɛ]	
Ch ch	chä	č	as the Ch in Chesty Starbuck, ma hero...	chay [h]	
D d	di	d	as the D in De don't make 'm like de yuma...	daa [d]	
E e	ee	é	as the f in a back up...	eegek [e]	
E e	é	é	as é in teste	éya [e]	
F f	fi	f	as the f in Well, fancy that!	fahnta [f]	
G g	gi	g	as the G in Gravata here!	gabistan [g]	
Gh gh	ghä	ğ	as the r in French pronunciation of word France	ğabap [ç]	
H h	ha	h	as the H in Hurry up Humber, I can't wait all day... [pronounced like heh]	haayet [h]	
I i	i	i	as the first two i's in Don 'want no stinkin' pronunciation guide.	iam [i]	
I i	i	i	This letter has two sounds	ian [ɪ]	

図4-6 「Uighur Latin Alphabet」ホームページ

以上の内容の他、アラビア文字、トルコ文字学習を支援するサイトもあった(図4-7)。そ

の結果以上のサイトとほとんど同じとなった。違う点は、アラビア文字学習を支援するサイトでは、発音は音声で表示されたの他、文字の書き順は動画で表された。

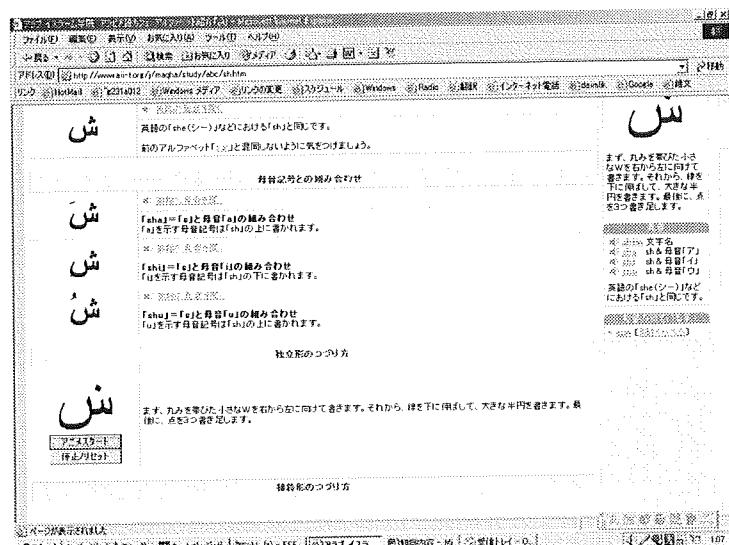


図 4-7 「アラビア語学習」サイト

以上の調査内容をまとめると次のような結果になる。

教材調査結果は、縦軸に検索されたサイト、横軸に調査項目を並べ、検査結果を表 4-1 から表 4-3 に示した。

表 4-1 日本人を対象としたウイグル語学習を支援する教材

サイト	教材の種類	練習問題、テスト	手書きドリル	動画	音声	表示形式
現代ウイグル語を勉強しましょう	不明	—	—	—	○	Html
ウイグル字語のローマ字表現	不明	—	—	—		Html
西瓜	不明	—	—	—	○	Html
日本シルクロード倶楽部	不明	—	—	—		Html

表 4-2 日本人を対象としたアラビア語、トルコ語学習を支援する教材

サイト	教材の種類	練習問題、テスト	手書きドリル	動画	音声	表示形式
アラビア文字学習	不明	—	—	○	○	Html
トルコ語入門	不明	—	—	—	—	Html

表 4-2-2-3 他の言語を用いた教材

サイト	教材の種類	練習問題、テスト	手書きドリル	動画	音声	表示形式
Uighur language.com	不明	—	—	—	○	Html
新疆言語文字	不明	—	—	—	○	Html

ウイグル文字の説明が日本語で書かれていた 4 件の Web サイトが検索された。正式な教材ともいえないが、ウイグル文字の説明、あるいは発音が音声で表示されていたので、ウイグルを理解するための参考資料のように見られた。日本人を対象としたアラビア文字、トルコ語学習を支援する教材として 2 件のサイトを抽出した。これらは、より独学を支援する教材に近いと見られた。たが、テスト、練習問題などが設計されていないので、教材設計・開発手順の一つである学習目標の明確化の条件が満たさないように見られた。

4・2・3 考察

調査された Web サイトで用いた教材は、まるでプリント教材をそのまま Web に載せたような形であり、ドリル型の Web 教材がほとんど見られなかった。さらに、テスト、練習問題が持たず、学習目標が不明確となっている。発音は音声で表示したのに、教材は HTML で作成されたので、一文字の発音を聞くために時間がかかることが推測される。

以上の調査内容を分析した結果、ウイグル語学習を支援する教材がほとんどないということになり、Web 教材の設計・開発が期待されていることが分かった。

第五章 Web 教材について

第一節 教材の設計

5-1-1 学習コンテンツ

本研究における学習対象者は、ウイグル語学習、或いはアラブ文字に興味がある日本人である。教材は、教材設計手順に従って、前提条件、事前テスト、教材、事後テストの順番で行うことになる。教材部分は 4 つのレッスンから構成した。この 4 つのレッスンはメニューで選択することによって、どこのレッスンからでも学習できる。

5-1-2 教材の構成

教材の構成部分とする「導入画面」、「練習問題」「総合練習」「終了画面」などのから構成し、どこの学習項目からも選択することができる。

(1)導入画面

教材に関する導入的な情報を提示する。教材の概要、進め方、中断の方法、ドリルの使い方についての情報を提供する(図 5-1)。また、教材の学習目標を具体的に示し、学習者に求められる前提条件、事前テスト、あるいは、関連する内容との関係を明らかにし、学習者が何のために教材を使うかを知らせるようにする。

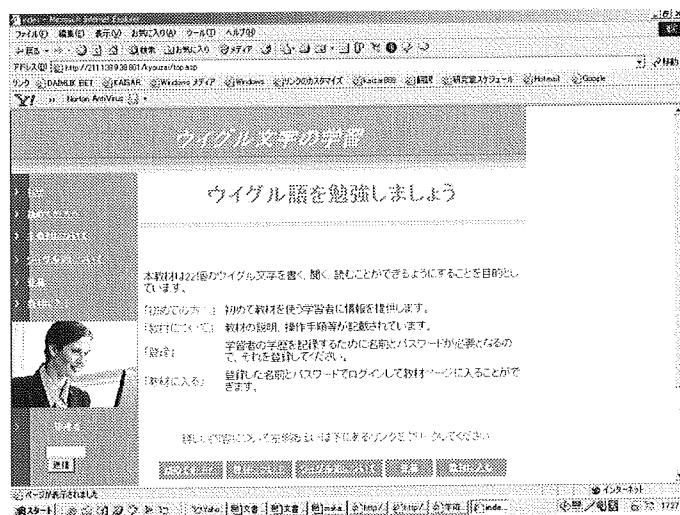


図 5-1 導入画面例

前提テスト：

学習者が教材を使用する上で最低限の教材を使う「条件」として、「貴方は日本語の文書を読めるか」という問題ページを作った。「Yes」と答えた時、合格と判断され事前テストに進む。「No」の場合は、条件を満たさないので、教材を使う資格がないと判断され、教材から退出することが勧告される。

事前テスト：

学習者の教材を学習する必要があるかどうかを確認するために設置した。事前テストの時間は30分と制限された。テストが終わった後、自動採点が行われ、正誤問題数、点数などを示すように設計する。点数は50点以上の場合には、合格と判断され「貴方の教材を使う必要がない」とのメッセージが示す、教材から退出することが勧告される。点数は50点以下の場合は「不合格」と判断され、教材ページに進むことが指示される。

事前テストと事後テストの内容が同じく作られ、詳細については、次の節で扱う。

(2)学習画面

教材の主要部分として、学習項目の選択、表示等が設計され、この部分はテキスト教材に相当する。教材内容の説明のほか教材の学習目標とする「聞く」「書く」「読む」の3つのタイプを設置し、何処からでも自由に学べることを目指した。

(3)練習問題

学習に効果を与える部分である。主として手書き練習、レッスン練習、総合練習から成る。練習問題は正解消去型ドリル、書き順ドリル、音声ドリルを組み合わせて作られたものである。ドリルの中で正しい反応が何回か続いた場合に、それをもって学習目標が達成されたと判断を下し、練習サイクルを抜け出る基準とする(鈴木 1989 b)という理論に基づいて、偶然の正答を考慮して連続3回の正解で、その項目をドリルから外すことでまだ学習していない項目に集中できるように配慮した。

正解消去型ドリル：

画面に提示された答案のどれが正解かをマウスで選択することによって練習するドリル。何回も正解した答案は消去され、間違った時には、選択された答案が何の正解であるかをフィードバックする。出題順はランダムにその都度決定され、全ての回答が正解して消えるまで練習が続けられる(図5-2)。

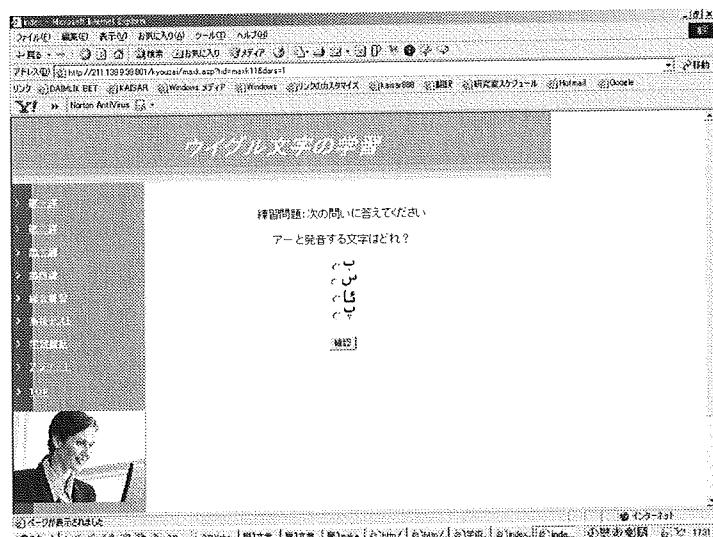


図 5-2 正解消去型ドリル画面

手書きドリル：

画面上に文字をマウスで手書きすることによって練習するドリルである。書き順がはっきり示された動画を見ながら、文字を正しい書き順で書くことができる。もし、書き順を間違えた場合は“筆跡”が出なくなる。繰り返して覚えるまで練習することができる（図 5-3）。

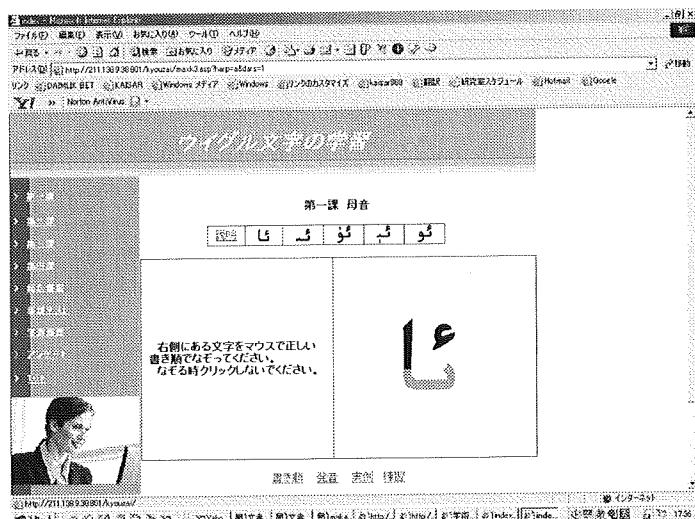


図 5-3 手書きドリル画面

音声ドリル：

発音を音声で示された文字に相対する文字を選択することによって練習するドリル。音声を聞いてからどの文字と合うのかを判断し、正解か間違いかをフィードバックし、正解した答案は消去される。間違いにはヒントが出されるようになる。音声は同じくランダムに出るように設計され、回答が正解して消えるまで練習が続けられる（図 5-4）。

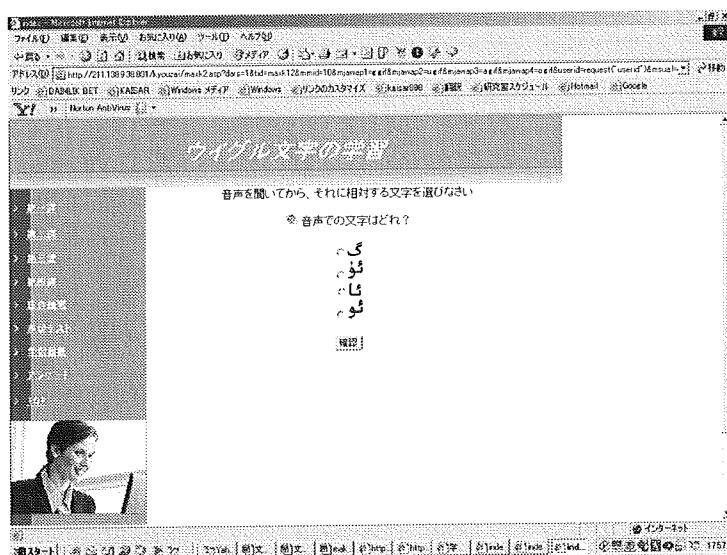


図 5-4 音声ドリル画面

(4) 終了画面

ドリルを終了した時点で、学習状況について情報を提示する。学習結果について評価を与えることにより、次の活動を指示したりする。

事後テスト：

学習目標に到達できたかどうかを確かめるために行うテストである。

事前テストと事後テストは同じ内容で、5問から構成されている。5問の中に全部で70個の問題が含まれる。問題はランダムに出題され、全て選択式で表した。練習問題にある音声ドリルをテストで取り上げた。最後に自動採点が行われ、正解と不正解の回答がそれぞれ表れる（図5-5）。

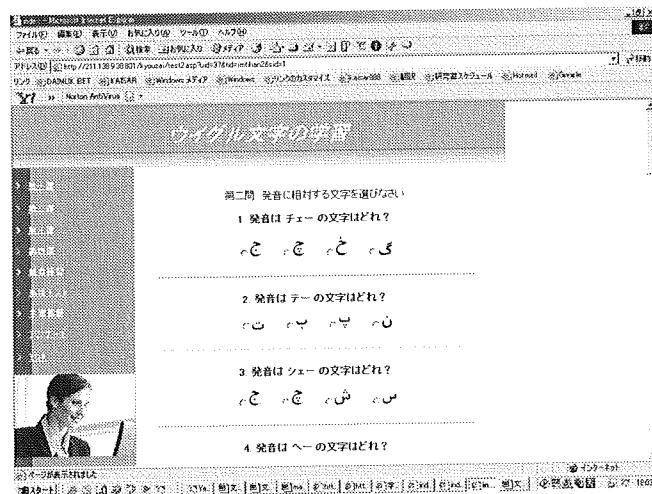


図 5-5 事後テスト画面

テストが終わった後、自動採点が行われ、学習者の点数、正誤状況が示される（図5-6）。

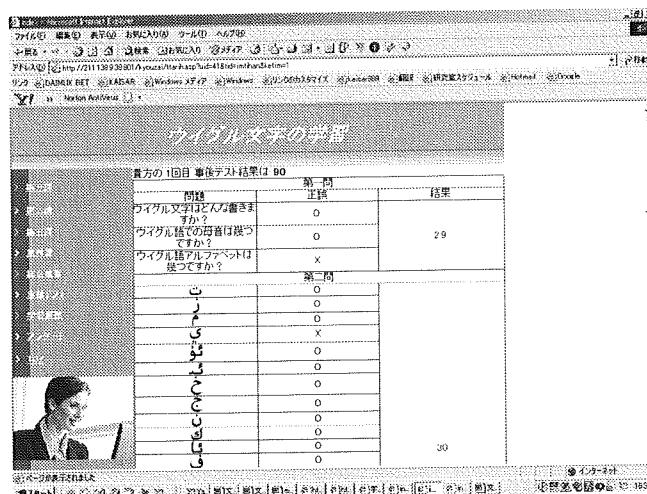


図 5-6 事後テストの結果画面

5-1-3 教材の管理機能

5-1-3-1 学習履歴

学習者の学習進捗状況を把握するために、履歴を記録、提示する機能を付加した。個々の学習者のテスト成績など情報がサーバに残され、リストされた情報は何処ででも見られるように作成した（図 5-7）。

The screenshot shows a web browser window with the title '学習履歴' (Learning History) and a sub-section title '横田内浩の成績は' (Performance of YOKOITA NAO). It displays a table with four rows:

順位	テスト	回数	結果
1	事後テスト	1回目	90
2	事前テスト	1回目	33
3	総合練習	1回目	0

Below the table, there is a section titled '学習者' (Student) which lists various user IDs:

- 1 test
- 2 nao
- 3 横田内浩
- 4 nyo
- 5 20210109
- 6 nyo
- 7 nyo
- 8 nyo
- 9 shmc
- 10 横田大祐
- 11 esukedic
- 12 nyo

図 5-7 学習履歴画面

5-1-3-2 練習／テスト問題の追加・変更・消去機能

本教材に、練習／テスト問題の追加・変更・除去や再出題などの機能を追加した。学習者の解答を分析・診断して、どの難易度の問題を出題するかを状況によって実現することができる。

5-1-3-3 アンケート

本教材に対して、より正確的に評価を行うためにネットアンケート機能を追加した。学習者からのデータを即时に収集し、データの分析によってシステムを改良することを目指した（図 5-8）。

アンケート

この教材の難易度はどの程度ですか？

1 少ない 2 ない 3 どちら 4 多い 5 多い

J この教材の難易度／用意したうすですか？

1 ない 2 ない 3 どちら 4 ある 5 肯定

4 この教材が販売する必要がありますか？

1 ない 2 ない 3 どちら 4 ある 5 ある

この教材の良い点と悪点を教えてください

この教材を改良する必要があると思ったら、改善点について教えてください

送信

今までのアンケート内容

内容	1	2	3	4	5
この教材に誤りがありますか？	2	2	3	2	1
この教材が分かりやすですか？	1	1	4	3	1
この教材の難易度／用意したうすですか？	1	2	4	1	2

図 5-8 アンケート画面

第二節 Web 教材の開発工程

5-2-1 開発方針

Web ページ全体をテキストベースで作成し、できる限りサーバにアクセスの負担をかけないようにした。また、登録されたデータを蓄積し、容易に管理できるようにデータベースを活用する。

5-2-2 開発環境と動作環境

ASP は「Active Server Pages」の略で、Microsoft 社が開発した技術であり、「Web アプリケーションを効率よく実現するための仕組み」と定義される(山下 2002)。

教材そのものは、ASP を利用できるように VBScript で基本ページが作成された。また、クライアントから送信されたデータをサーバで管理等ができるように、 Microsoft 社のデータベースソフトウェア Access2000 をサーバに使用した。

Windows 2000 が動作するコンピュータに、OS に付属している IIS(Personal Web Server) をインストールし、ASP が動作可能な環境を構築した。

更に、ASP と連携したデータ管理ができるように、Microsoft 社のデータベースソフトウェア Access2000 をインストールした。

5-2-3 開発環境の特徴

現在使用されているサーバサイトの種類は色々あるが、それぞれは異なる特徴を持っている。ここでは、CGI と ASP を比較して、ASP の特徴を見てみる。

CGI と比べると CGI は、Web サーバに CGI のリクエストが来たときに、OS によって CGI プログラムを起動して、処理を実行する。ASP は、Web サーバ(IIS)にスクリプトエンジン(ActiveX スクリプトエンジン)を組み込むことで、Web サーバの機能の一部として、スクリプトエンジンが処理を実行する。これで、CGI のように OS によりプログラムを起動する手間を省くことができる。さらに、CGI は Perl などの言語に用意されている標準出力機能を利用して、HTML 形式のテキストデータを出力する必要があるが、ASP は HTML の中に処理を記述するので、HTML の出力は意識せずに実行することができる。

5・2・4 ファイル構成

プログラム処理の基本は、すべて “default.asp” からはじまる。開発されたファイルは表 5・1 に示す。

表 5・1 ファイルの構成

構成	ファイル	処理する内容
TOP ページ	Signup.asp	登録する
	Login.asp	ログインする
	firsttest.asp	前提テスト
	Test.asp	事前／事後テストの第一問を処理する
	test2.asp	事前／事後テストの第二問を処理する
	test3.asp	事前／事後テストの第三問を処理する
	test4.asp	事前／事後テストの第四問を処理する
第一課	test5.asp	事前／事後テストの第五問を処理する
	Dars.asp	教材ページの内容を示す
	Maxk.asp	各レッスンの練習問題の一問を処理する
	Maxk2.asp	各レッスンの練習問題の二問を処理する
	Maxk3.asp	書き順練習
	Yezilixi.asp	書き順を示す動画ページを処理する
	Amili.asp	実例ページを処理する
第二課 第三課 第四課	Okilixi.asp	音声を処理する
	同上	
	同上	
	Natija.asp	事前／事後テストの結果を処理する
	Ikayta.asp	事前／事後テスト、総合練習の繰り返すを処理する

基本処理	Takxurux.asp	各レッスンの練習問題の一問に対する回答の正誤を判別する。
	Takxurux2.asp	各レッスンの練習問題の二問に対する回答の正誤を判別する。
	Omumimaxk.asp	総合練習問題を処理する
	Otakxurux.asp	総合練習問題の回答の正誤を判別する
	Okayta.asp	総合練習の繰り返すを処理する
	Tarihi.asp	学歴を処理する
	Baha.asp	アンケート
管理ページ	Baxkurux.asp	データベースに関する内容を示す
	Default.asp	基本ページ
	Global.asp	データベースに接続する
	Koxux.asp	データベースに新しいデータを追加する
	Oqurux.asp	データベースから削除する
	Ozgartix.asp	データ内容を変更する

5-2-5 動作チェック

5-2-5-1 動作チェック(1)

1、動作チェック実施期日

評価は 2003 年 12 月 16 日に行なった。協力者を本研究室の大学院生から募り、本研究室の講座研究室で教材を最初から終わりまで詳しく操作してもらった。動作チェックは討議の形で行ったため、時間は制限せず、およそ 1 時間半かけてチェックした。準備した「動作チェックリスト」に基づいて、互いに相談しながら、改善点を確定した。

2、動作チェックの目的

動作チェックは、教材を完成させた後、説明文、ページの動き、デザインなどにおいて不明確な点を点検するために行なった。今回のチェックから以下に挙げた点における改善作業を行なった。

- (1) 教材の基本的・明らかなミスの修正
- (2) 教材の不明瞭な内容の改善

3、動作チェック手順

- (1) 協力者に「動作チェックリスト」を配布し、チェックの目的を説明した。
- (2) 協力者は「動作チェックリスト」の順番で教材をチェックし、不明確な点があつた場合、すぐ質問する、或いはメモに記録する。
- (3) 分かりにくい内容について互いに討議を行い、確かに改善する必要があると思わ

れた部分を確定し、メモを作る。

事前に以下の 3 点を用意し、協力者に配布した。

- (1) Web 教材
- (2) 動作チェックリスト
- (3) メモ用紙

3、動作チェックの実施

動作チェック手順により、協力者に「動作チェックリスト」とメモ用紙を配布し、チェックの目的を説明した。協力者に教材の TOP ページからチェックをはじめさせた。筆者が「チェックリスト」とメモ用紙を準備し、協力者の様子を見守った。時間の限定がないで時間過程用紙が使われなかった。協力者が導入画面での説明文を全部チェックした後、教材を進む前に導入画面の修正が必要だと提案されたので、チェックを中止した。

4、結果

「動作チェックリスト」と協力者との討議結果により、教材のデザインと説明文は現在のままで構わないとした。

5、改善：協力者からのアドバイス、記録したメモ用紙の内容は全部解説文の内容であった。説明文を解りやすく改良する必要があることを提案された。チェック作業を中止した後、示された問題点、不明確な点について改善をした。

5-2-5-2 動作チェック(2)

1、動作チェック実施期日

チェックは 2003 年 12 月 17 日に行った。協力者は本研究室の大学院に依頼した。実験は同様に本研究室の講座研究室で行った。協力者には改善した教材のチェックを討議の形でやってもらった。時間は制限せず、およそ 2 時間 30 分かけてチェックした。

2、動作チェック目的

今回の動作チェックは、教材の改善が終了した後、再度問題が見られるかどうかを把握するために実施した。

- (1) 教材の基本的・明らかなミスの修正
- (2) 教材の不明瞭な内容の改善

3、動作チェック手順

- (1)協力者に「動作チェックリスト」を配布し、動作チェックの内容を説明する。
- (2)協力者は「動作チェックリスト」の順番で教材をチェックし、不明確点があった場合、すぐ質問する、或いはメモに記録する。
- (3)分かりにくい内容について互いに討議を行い、確かに改善する必要があると思われた部分を確定し、メモを作る。

事前に以下の3点を用意し、協力者に配布した。

- (1) Web 教材
- (2) 動作チェックリスト
- (3) メモ用紙

4、結果

今度はさらに詳しくチェックを行った。ある説明文の内容が正しいと思っていたが、ページが不適切で、交換する必要があることを指摘された。つまり、リンクの位置の変換、操作マニュアルを「教材について」のページから「初めての方へ」ページに移すことを指摘された。また、操作を便利にするために、TOP ページに操作リンクを張る必要があることと本教材の目的、操作順番など説明文を入れることも提案された。その他、テストと練習問題にある音声が何回も繰り返して聞くことができないことは学習者の成績に直接影響を与えると判明した。

協力者に配布した操作チェックリストとチェック内容は、表 5-2 のように示す：

表 5-2 動作チェックリスト（2）

ページ	調査内容	意見	改善状況
TOP ページ	説明文は理解できたか	① リンクの順番を説明する ② 初心者ページのタイトルに「初心者の方へ」と直す	直した 直した
	リンク内容が分かりやすかったか	分かり難い	
前提テスト	説明文は理解できたか	①「同意」「不同意」を「同意します」「同意しません」と直す ②「同意しない」場合に TOP ページに戻るボタンを加える	直した

	選択肢はうまく動いているのか	正常	
	結果が出たか	① 事前テストが終わった後に、「もう一回やる？」というのは必要ない ② 教材を受ける資格のあった人には分かり易いようにリンク先を示す	
事前テスト	説明文は理解できたか	分かり難い	
	選択肢はうまく動いているのか	正常	
	結果表が出たか	正常	
	結果は学歴に残したか	正常	
教材ページ	説明文は理解できたか	① 「アー」の説明文を直す	
	選択肢はうまく動いているのか		
第一課	説明文	① 説明文を同一の形で書いた方がいい ② 実例に日本語の翻訳を加える	
	リンク	正常	
	音声	正常	
	動画	正常	
	書き順練習	「書き順」練習の操作する説明文を直す	直した
	練習	① 「練習」リンクに「第一、二…練習」と直した方がいい	直した
第二課	説明文	① Back…Next を直す ② 第一課から第四課までにおいて、最後にまとめ文が必要	直した
	リンク	正常	
	音声	正常	
	動画	正常	
	書き順練習	正常	
	練習	正常	
	説明文		
	リンク	正常	

第三課	音声	正常	
	動画	正常	
	書き順練習	正常	
	練習	正常	
第四課	説明文		
	リンク	正常	
	音声	正常	
	動画	正常	
	書き順練習	正常	
	練習	正常	
総合練習	手書き練習	総合練習の説明文を直す	直した
	選択肢	提示文を直す	直した
事後テスト	説明文は理解できたか		
	選択肢はうまく動いているのか	正常	
	結果表が出たか	正常	

動作チェックが終わった後、挙げられた改善点を一つずつ直すことにした。チェックリストの内容をまとめると、次のような。

- ボタン、動画、音声、練習問題、テストなどの動作ミスはほとんどなかった。
- 改善する内容は説明文とページのデザインに集中した。

5-2-5-3 動作チェック(3)

動作チェック実施期日

評価は2003年12月18日に行った。今度のチェックはチェック(1)の続くであった。協力者は動作チェック(1)と同一の人で、場所も同様に本研究室の講座研究室であった。

目的：動作チェック(1)で示された問題店の改善が行った後、引き続き次に進め、不明確な点、動作ミスなどをチェックすることである。

今度のチェックの手順は動作チェック(1)と同じこととなる。

結果：

表 5-3 動作チェックリスト（3）

ページ	観察内容	
前提テスト	説明文は理解できたか	①「同意します」「同意しません」がいらない ②出題ページの説明文を改良する
	選択肢はうまく動いているのか	正常
	結果が出たか	成績の小数点を3桁にする 直した
事前テスト	説明文は理解できたか	出題ページの説明文を改良する 直した
	選択肢はうまく動いているのか	正常
	結果表が出たか	成績の小数点を3桁にする 直した
	結果は学歴に残したか	正常
教材ページ	説明文は理解できたか	①「アー」の説明文を直す 直した
	選択肢はうまく動いているのか	正常
第一課	説明文	③ 説明文は敬語の方がいい ④ 実例に日本語の翻訳を加える 敬語に直した
	リンク	正常
	音声	正常
	動画	正常
	書き順練習	「書き順」練習の操作する説明文を直す 直した
	練習	①「練習」リンクに「第一、二…練習」と直した方がいい 直した
	説明文	② Back---Next を直す ③ 第一課から第四課までにおいて、最後にまとめ文が必要 Back Next を消した
第二課	リンク	正常
	音声	正常
	動画	正常
	書き順練習	正常
	練習	正常
	説明文	正常

第三課	リンク	正常	
	音声	正常	
	動画	正常	
	書き順練習	正常	
	練習	正常	
第四課	説明文		
	リンク	正常	
	音声	正常	
	動画	正常	
	書き順練習	正常	
	練習	正常	
総合練習	手書き練習	総合練習の説明文を直す	直した
	選択肢	提示文を直す	直した
事後テスト	説明文は理解できたか		
	選択肢はうまく動いているのか		
	結果表が出たか		
	結果は学歴に残したか		

第三節 Web 教材の形成的評価と教材改善

5・3・1 1対1評価（1）

5・3・1・1 評価期日

評価は 2003 年 12 月 19 日に行った。協力者を学部生の 4 年生に依頼した。実験は同様に本研究室の講座研究室で行った。協力者に教材を学習する時不明確点などがあった場合はすぐ質問するように依頼した。時間は 1 時間とした。

5・3・1・2 評価の目的

この評価の主な目的は、教材の問題点、動作ミスなどを見つけることである。また、制限時間で学習が終われるかどうかを把握することも含んでいる。この評価によって、具体的に以下に挙げた点における改善作業を実施した

- (1) 教材の基本的・明らかなミスの修正
- (2) 教材の不明瞭な内容の改善
- (3) 教材が 1 時間で終了できるかどうか

(4) 学習者が自分で教材を使えるようになっているかどうか

5-3-1-3 評価手順

評価は、以下の流れに沿って行われた。

- (1)協力者に評価の目的、時間等の説明が記載されたメモ用紙を配布し、自学自習をさせる。
- (2)協力者のそれぞれの単元にかかった時間などを経過時間記録用紙に記録する。
- (3)協力者の学習終了後、アンケートを渡して、教材の印象・良かった点・不明瞭点・追加して欲しい点などを、アンケートによって収集する。また、教材についての感想・考えを聞き出す。
- (4)協力者と討議を行い、問題点を確認する。
- (5)アンケート結果、事後テストの点数、経過時間記録用紙などをもとに、教材の改善作業を行う。

評価を行うために、以下の3点を事前に用意した。

- (1) Web教材
- (2) 動作チェックリスト
- (3) メモ用紙

5-3-1-4 評価の実施

協力者に教材をやってもらった。評価の手順の最初の作業として、先ず、配布資料を渡した。評価目的と時間などについて説明した後自学自習をさせた。筆者はメモ用紙、観察プラン、時間記録用紙を使って、協力者の様子を見守った。協力者が教材ページに入るための登録をしようとする時、協力者に「導入画面」の説明文がちゃんと理解できたか?と質問したところ、誤った文があることを指摘された。その誤った文章をメモに記録し、観察を続けた。前提テストと事前テストは4分もかからずに終わった。前提条件を満たし、事前テストも不合格となったので、教材に進む条件は整った。

教材に入った。作業は予定どおりにうまく行ったが、手書き練習のリンクは3文字目までには使われず、4つ目の文字を学習する時に使うことになった。「どうして先使わなかつたか」との質問に、「気づかなかった」と答えたため、これを問題点として記録した。

事後テストが終わった後、教材のどの部分を直せばいいのかについて意見をいろいろと聞くことができたので、とても参考になった。

5-3-1-5 評価結果

先ず、協力者に配布したアンケートと、その回答結果を図 5・10 に示す。回答は、太字で示している。

図 5・10 アンケート回答結果

アンケート	
以下の質問に気軽に答えてください。	
1、この教材に興味はありましたか？(数字に○をつけてください)	なかつた 1 - 2 - ③ - 4 - 5 あつた
2、この教材の分量はどうですか？(数字に○をつけてください)	少ない 1 - 2 - 3 - ④ - 5 多い
3、この教材の難しさ／易しさはどうですか？(数字に○をつけてください)	易しい 1 - 2 - 3 - ④ - 5 難しい
(1) テストの問題量は多かったと思いますか？	1 - 2 - 3 - 4 - ⑤
(2) 教材をやっていて「これは覚えやすい」と思いますか？	1 - 2 - ③ - 4 - 5
(3) 説明はわかりやすかったと思いますか？	1 - 2 - ③ - 4 - 5
4、この教材の分かりやすかった点を挙げて下さい。	書き順が動画でわかりやすい。 発音は良い
5、この教材の分かりにくかった点を挙げて下さい。	いくつかの発音がわかりにくかった。 書き順をなぞることが思い通りにならず、ちょっとイライラした。
6、最後に、この教材に対して意見やアドバイスがあればお願いします。	御協力ありがとうございました。 △ 総合練習は習った順に出てくるだけでつまらない。 △ 事後テストの結果表示で間違っていたところの正しい答えを知りたかった。 △ もっと覚えるためのコツと言うか工夫を教えてもらえばよかったです。「書く」、「読む」、「発音」を一気に覚えるのは大変です。

アンケートの回答、そして協力者の討議により、説明文にある誤り文と類似性がある文字を同じグループにまとめることの重要性が分かった。書き順練習先のリンク名を見えるよ

うに設計する必要があることが解った。第一練習問題から第四練習問題にかけて、何回正解すると問題から消されるかが説明することも指摘された。

今回、事後テストの結果は 89 点となった。事前テストの結果は 3 点で、二つの点数で大きく差があった。テスト問題は全部で 5 問であり、正誤状況の詳細は次の表 5・4 に示す。

表 5・4 事後テスト結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	2	1	2 以上	合格
第二問	20	2	18 以上	合格
第三問	9	2	8 以上	合格
第四問	12		9 以上	合格
第五問	19	3	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

次に、協力者がそれぞれの単元に要した時間を時間経過記録表 5・5 に示す。

表 5・5 時間経過記録

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	7 分
前提テスト	6	5 分
事前テスト		
第一課	5	6 分
練習問題 1	3	3 分
第二課	5	4 分
練習問題 2	3	2 分
第三課	5	4 分
練習問題 3	3	4 分
第四課	5	3 分
練習問題 4	3	2 分
総合練習	8	10 分
事後テスト	10	10 分
合計	60	60 分

協力者が実際にかかった時間は予想した時間とほとんど同じだった。もちろん教材を使う途中、メモの記録、討議した時間もあるが、その時間を学習に使うと成績がより良くな

ると考えられる。初心者のための 1 時間の教材としては妥当な容量であると見通しをつけた。

最後に各単元内における協力者の観察プランと、その改善点を示したもの次の表 5・6 に示す。

表 5-6 観察プラン

観察ポイント	改善点
Web ページがうまく開いているか	正常
説明文は理解できたか	①TOP ページの説明文：「共に」を「全部で」に直す
事前テスト	正常
練習問題	①「ペー」と「レー」の間は狭い ②何回正解となると問題文から消されるかを説明する必要がある
音声が聞こえていたか	正常
動画は動いているか	正常
書き順練習はうまくできているか	リンクが気づかなかつたので、リンク名を見えるようにする、そして説明を加える
総合練習はうまく解けているのか	手書き文字の出るのが遅い
事後テスト	正常
よく聞かれた質問は	登録する時、名前は何でもいいか
その他	

5・3・1・6 改善

アンケート内容のもとに、提案された改善点は次のようにまとめた。

1、事後テストの結果表示で間違っていたところの正しい答えを知りたかった。

教材はテストが終わった後点数だけ表示するように設計されたので、学習者の答えはどこか正解か、不正解かが分かり難くなつた。そのため、点数ページに正誤状況が反映するように改善を行つた。

2、もっと覚えるためのコツと言うか工夫を教えてもらえばよかつたと思う。「書く」、「読む」、「発音」を一気に覚えるのは大変です。

教材での説明文が足れない限り、ある文字の特徴が十分に伝えないような欠点があつた。そのため、似ている文字「同士」の説明を加えた。

3、あるリンクが気づかないので、リンク名を見えるようにする、そして説明を加える。

学習状況を観察した際、協力者があるボタンのことが全く気づかないようなことが発見した。そのために、文字を大きくしたり、色を付けたりような改善を行つた。

5・3・2 1対1評価（2）

5・3・2・1 評価期日

評価は2003年12月20日に行った。協力者は本研究室学部生に依頼した。この評価では、1対1評価(1)後に改善した教材を使って、制限時間内に学習を終わらせることができるか、また、発見されていない問題点があるかどうかを確認するために実施した。学習は1時間以内で行うことにしておいた。

5・3・2・2 評価の目的

この評価の主な目的は、最後まで学習者が自分ひとりで教材を使えるようになっているかどうかをチェックすることになる。つまり、教材が「独り立ち」しているかどうかを確認することである。この評価によって、具体的に以下に挙げた点の改善作業を実施した：

- (1) 教材が1時間で終了できるかどうか。
- (2) 学習者が自分で教材を使えるようになっているかどうか。

5・3・2・3 評価手順

評価は、以下の流れに沿って行われた。

- (1)協力者に動作チェックリスト、メモ用紙を配布し、評価の目的、時間について説明したあと自学自習をさせる。
- (2)協力者のそれぞれの単元にかかった時間や、反応を経過時間記録用紙に記録する。
- (3)協力者の学習が終了後、アンケートを配布し、教材の問題点などを、アンケートによって収集する。また、教材についての感想・考えを聞き出す。
- (4)協力者と討議を行い、問題点を確認する。
- (5) アンケート内容、テスト点数などをもとに、教材の改善作業を行う。

評価を行うために、Web教材、動作チェックリスト、メモ用紙を用意した。

5・3・2・4 評価の実施

協力者に教材をやってもらった。評価手順によって、先ず配布資料を渡した。評価目的と時間などについて説明した後自学自習をさせた。筆者はメモ用紙、観察プラン、時間記録用紙を使って、協力者の様子を見守って、誤った文章をメモに記録した。前提条件を満たし、事前テストも不合格となったので、教材に進む条件は整った。

事後テストが終わった後、教材のどの部分を直せばいいのかについて意見をいろいろと聞くことができたので、とても参考になった。

5・3・1・5 評価結果

先ず、協力者に配布したアンケートと、その回答結果を図に示す。回答は、太字で示している。

アンケート	
以下の質問に気軽に答えてください。	
1、 この教材に興味はありましたか？(数字に○をつけてください)	なかつた 1 - 2 - ③ - 4 - 5 あつた
2、 この教材の分量はどうですか？(数字に○をつけてください)	少ない 1 - 2 - 3 - ④ - 5 多い
3、 この教材の難しさ／易しさはどうですか？(数字に○をつけてください)	易しい 1 - ② - 3 - 4 - 5 難しい
(1) テストの問題量は多かったと思いますか？	1 - 2 - 3 - ④ - 5
(2) 教材をやっていて「これは覚えやすい」と思いますか？	1 - 2 - 3 - ④ - 5
(3) 説明はわかりやすかったと思いますか？	1 - 2 - 3 - ④ - 5
4、この教材の分かりやすかった点を挙げて下さい。	1つの文字につき、書き方と発音を並行して行えたのが良かった。 似た文字をまとめてあつたので覚えやすかった。
5、この教材の分かりにくかった点を挙げて下さい。	ドリルについて説明文が不足。

図 5・11 アンケート回答結果

アンケートの回答、そして協力者の討議により、説明文にあるあやまり文と課題分析とする類似文字組の指摘が必要となることにした。書き順練習先のリンク名を見えるように設計する必要があることが解った。第一練習問題から第四練習問題にかけて、何回正解すると問題から消されるかが説明することも指摘された。

事後テストの結果は 89 点となった。事前テストの結果は 3 点で、二つの点数で大きく差があった。テスト問題は全部で 5 問であり、正誤状況の詳細は次の表 5・7 に示す。

表 5・7 事後テスト結果表

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	19	3	18 以上	合格
第三問	11	0	8 以上	合格
第四問	11	1	9 以上	合格
第五問	18	4	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

次に、協力者がそれぞれの単元に要した時間を時間経過表で示す。

表 5・8 時間経過

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	3 分
前提テスト	6	4 分
事前テスト		
第一課	5	7 分
練習問題 1	3	3 分
第二課	5	3 分
練習問題 2	3	3 分
第三課	5	3 分
練習問題 3	3	4 分
第四課	5	4 分
練習問題 4	3	2 分

総合練習	8	7分
事後テスト	10	10分
合計	60	54分

協力者は実際にかかった時間が想定した時間とほとんどあわせたことになった。もちろん教材を使う途中、メモの記録、討議した時間もあるが、その時間を学習に使うと成績がより良くなると考えられる。初心者のための1時間の教材としては妥当な容量であると見通しをつけた。

最後に各単元内における協力者の観察プランと、その改善点を示したもの次の表5・9に示す。

表5・9 観察プラン内容

観察ポイント	改善点
Webページがうまく開いているか	正常
説明文は理解できたか	正常
事前テスト	正常
練習問題	正常
音声が聞こえていたか	正常
動画は動いているか	正常
書き順練習はうまくできているか	正常
総合練習はうまく解けているのか	「ペ」と「ベー」は同じグループの選択肢で出現されたときに区別にくい。
事後テスト	正常
よく聞かれた質問は	特になし
その他	

5・3・1・6 改善

アンケートとアドバイス内容に基づいて、教材の改善を行った。今度の改善では大きく変化がなかったものの、説明文の足れないことがアドバイスをした際に分かった。メモ用紙と観察プランに記入された内容に基づいて、改善を行った。

5・3・3 小集団評価（1）

5・3・3・1 評価期日

評価は2003年12月23日に行った。協力者は総合政策学部の二人とソフトウェア学部の4人だった。実験は本研究室の講座室で、コンピュータをWindows2000の2台とWindowsXPの4台を使って行った。

5・3・3・2 評価の目的

この評価はより多くの利用者にとって教材の独学が可能かを確かめることと、ある程度の人数を集めて教材の効果を確かめることを目的とした。

- (1) 教材は独学が可能かどうか
- (2) 教材が1時間で終了できるかどうか

5・3・3・3 評価手順

評価は、以下の流れに沿って行われた。

- 1、最初は評価目的が記載されたメモ用紙を渡す。
- 2、察プランを使って、学習者の状況を観察しながら、協力者が理解できない内容、動作ミスなどについて記録する。
- 3、事後テストが終わったら、学習履歴を調べ、点数を確認する。
- 4、アンケートを渡す。
- 5、アンケート内容を確認しながら、学習者と討議する。
- 5、協力者にお礼を伝える。

評価を行うために、以下の3点を事前に用意した。

- 1、場所：本研究室 パソコン： 6台
- 2、配布資料： アンケート用紙、 メモ用紙
- 3、学習者の状況を観察するために使う資料：観察プラン、 メモ用紙

5・3・3・4 評価の実施

協力者に教材を学習させてやってもらった。評価の手順の最初の作業として、先ず、メモ用紙を渡した。メモ用紙には評価の目的、学習する項目欄とそれにかかる時間が記入されており、各項目にかかった時間と不明確な点などを記録することを必要とした。学習が始まった後、筆者はメモ用紙、観察プラン、時間記録用紙を使って、協力者の様子を見守

った。

事後テストが終わった後、得た成績を確認し、アンケートを渡した。教材のどの部分を直せばいいのかについて意見をいろいろと聞くことができたので、とても参考になった。

5-3-3-5 評価結果

評価 1

先ず、協力者 A に配布したアンケートと、その回答結果を表 5-10 に示す。

表 5-10 アンケートデータ

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか					●	
この教材の分量がどうですか			●			
この教材の難しさ／易しさは同ですか	●					
テストの問題は多かったと思いますか			●			
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	●					
説明がわかりやすかったとおもいますか	●					
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	書き順と発音を覚えるのはわかりやすかった					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	音声をもうちょっとはっきりさせると、なおいいと思います					
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	このような教材だったら、他の言語でもとっつきやすいと思います					

学習者の事後テストの点数は 94.3 となった。学習者は感想で「ウイグル語は全く触れたことのない文字だったので、最初は戸惑ってしまったが、学習がうまく進んでいて、新鮮で、とても面白かったと思った。説明文もよく理解できだし、また、ドリル練習と手書き練習があって、覚えやすいと感じた。事前テストは 32.9 点となったが、事後テストは 94.3 となった。びっくりした。教材の分量について 1 時間は適當と思う。」と語った。

テスト問題は全部で 5 問であり、学習者 A の正誤状況の詳細は次の表 5-11 に示す。

表 5-11 事後テスト結果表

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	21	1	18 以上	合格
第三問	10	1	8 以上	合格

第四問	10	2	9 以上	合格
第五問	22	0	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

協力者がそれぞれの単元に要した時間を時間経過記録表 5・12 に示す。

表 5・12 時間経過

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	6 分
前提テスト	6	15 分
事前テスト		
第一課	5	10 分
練習問題 1	3	
第二課	5	7 分
練習問題 2	3	
第三課	5	8 分
練習問題 3	3	
第四課	5	5 分
練習問題 4	3	
総合練習	8	7 分
事後テスト	10	10 分
合計	60	68 分

協力者 A は導入画面の説明、前提／事前テストにかかった時間は時間基準より長くなつたが、それについて協力者は「ウイグル語は触れたことのない文字だったので、最初は戸惑ってしまったが、学習がなれてきたから、段々とスピードが上がってきた」と答えた。

最後に各単元内における協力者の観察プランと、その改善点を示したものを次の表に示す。

5・3・3・5・2 評価 2

協力者 B に配布したアンケートと、その回答結果を表 5・13 に示す。

表 5・13 アンケートデータ

アンケート内容		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった		●				あった
この教材の分量がどうですか	少ない			●			多い

この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい	●				難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない		●			多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	●				覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい		●			わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	書き方と音声が細かく説明されていた					
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	音声の一部が区別つかなかった。「ペー」が「へー」に聞こえた					
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	とっつきにくいかと思いましたが、思ったより簡単でよかったです。勉強になりました。					

学習者の事後テストの点数は 96 点となった。学習者が感想で「教材テキストは類似性がある「文字同士」が同じグループとして作られたので覚え易いと思った。また、手書き練習、ドリル型練習問題だったので、1 時間で 22 個の文字を覚えることができた。説明文が詳しく書いていたので、学習がうまくできた。事前テストは 24 点となったが事後テストは 96 点も得た」と述べた。協力者 B の正誤状況の詳細は表 5・14 に示す。

表 5・14 学習者 B の学習結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	2	1	2 以上	合格
第二問	22	0	18 以上	合格
第三問	9	2	8 以上	合格
第四問	12	0	9 以上	合格
第五問	22	0	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

次に、協力者がそれぞれの単元に要した時間を時間経過記録表で示す。

表 5・15 時間経過

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	5 分
前提テスト	6	10 分
事前テスト		

第一課	5	10 分
練習問題 1	3	
第二課	5	9 分
練習問題 2	3	
第三課	5	10 分
練習問題 3	3	
第四課	5	5 分
練習問題 4	3	
総合練習	8	5 分
事後テスト	10	7 分
合計	60	61 分

協力者 B は導入画面の説明、前提／事前テストにかかった時間は基準時間より長くなつた。観察プランの内容を見ると協力者 B は事前テストの時、分からない内容があつても一つずつ読んでいたことが分かった。それについて協力者は「初めての学習なので、詳しく回答したかった」と答えた。協力者 B は、61 分内に 96 点をとった。

5-3-3-5-3 評価 3

協力者 C に配布したアンケートと、その回答結果を図に示す。

表 5-16 アンケートデータ

		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった				●		あった
この教材の分量がどうですか	少ない		●				多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい			●			難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない			●			多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い			●			覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい		●				わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	順調よく進んでいける。ページの内容が少ないので次々できる						
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	事後テストの結果ページの『「Yes」「No」ボタンを必ずクリックしてください』を見逃してしまった。 その他は特に問題ないと思う						

この教材に対しての意見やアドバイス、感想	なし
----------------------	----

協力者 C の事後テストの点数は 97 点となって、小集団評価では最高得点となった。これについて協力者 C が「22 個の文字を 4 つのレッスンに分けたので、覚えやすくなつた。何回も繰り返して練習することができたので、最後の点数は 97 点となつた。」と答えた。

表 5・17 学習結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	21	1	18 以上	合格
第三問	11	0	8 以上	合格
第四問	11	1	9 以上	合格
第五問	22	0	18 以上	合格

事後テストの結果を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった（図 5・17）。

表 5・18 に、協力者がそれぞれの単元に要した時間を時間過程記録表で示す。

表 5・18

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	4 分
前提テスト	6	9 分
事前テスト		
第一課	5	13 分
練習問題 1	3	
第二課	5	7 分
練習問題 2	3	
第三課	5	6 分
練習問題 3	3	
第四課	5	6 分
練習問題 4	3	
総合練習	8	6 分
事後テスト	10	6 分
合計	60	57 分

協力者 C は教材ページの第一課かかった時間は時間基準より長くなつた。上の表によつて、第一課が終わった後、かかった時間は基準よりも短くなつてきたことが分かつた。最後の結果は 57 分で 97 点を得た。

5・3・3・5・4 評価 4

協力者 D に配布したアンケートと、その回答結果を図に示す。

表 5・19 アンケートデータ

アンケート内容		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった			●			あった
この教材の分量がどうですか	少ない			●			多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい	●					難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない			●			多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	●					覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい		●				わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	▷書き順の練習ができる所が良かった ▷要所、要所に練習問題があった所。 ▷学習履歴が見れて、なおかつ他人の成績が見える所。						
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	実用例と使用例が同じものなのに分けられていた所。						
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	使用例の単語に意味を添えてもいいと思う						

協力者 D の事後テストの点数は 90 点となった。これについて協力者 D が「似ている文字「同士」を 1 つのグループとして設計されていたので覚え易いと感じた。また、レッスンの間に練習問題と手書き練習があって、楽しく学習することができたので、点数は 90 点となった。教材の分量は 1 時間で適当であると思った。22 個の文字を 4 つのレッスンに分けたので、覚えやすくなかった。何回も繰り返して練習することができることは良かった。さらに、全ての学習が学歴によって、点数を見ることができて、競争的に学習することになると思う」と答えた。

表 5・20 事後テスト結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	18	4	18 以上	合格
第三問	10	1	8 以上	合格
第四問	12	0	9 以上	合格
第五問	21	1	18 以上	合格

事後テストの結果(表 5-20)を分析すると、それぞれの合格基準を満たしたため、合格と判断することになった。

協力者 D がそれぞれの単元に要した時間を時間経過表 5-21 に示す。

表 5-21 時間経過

教材内容	時間基準	実際の時間
導入画面の説明	4	5 分
前提テスト	6	12 分
事前テスト		
第一課	5	6 分
練習問題 1	3	
第二課	5	4 分
練習問題 2	3	
第三課	5	4 分
練習問題 3	3	
第四課	5	6 分
練習問題 4	3	
総合練習	8	6 分
事後テスト	10	10 分
合計	60	53 分

協力者 D は前提テストの内容が分からなくても、真面目に回答したことが観察プランに記録された。事前テストの他の時間は基準時間とほとんど同じだが、全体の時間はより短くなった。協力者 D の事前テストの結果は 37 分で、事後テストは 90 点となった。

5-3-3-5-5 評価 5

協力者 E に配布したアンケートと、その回答結果を表 5-2-2 に示す。

表 5-22 アンケートデータ

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった			●		あった
この教材の分量がどうですか	少ない			●		多い
この教材の難しさ／易しさは同ですか	易しい	●				難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない			●		多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	●				覚えにくい

説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	わかりにくい
この教材のわかりやすかった点を挙げてください	一つの文字の書き順、発音は全部ついているので、多くの側面から一つの文字にふれることができ、覚えるのにすごく役に立った。						
この教材のわかりにくかった点を挙げてください	あまりないです						
この教材に対しての意見やアドバイス、感想	全体として、よくできている教材だと思います。初心者向けの教材とし普及しやすいだろうと思います。						

協力者 E の事後テストの点数は 83 点となった。これについて協力者 E が「ドリル型練習問題が良かったので、覚え易かったが分量が多かったので、成績が良くなくなった。」と答えた。

各問題の正誤状況を分析すると 5 問中合格基準に達しなかったのは 2 問だった(表 5・23)。書き順と聞き取りがよくできたと言っても、全体の文字を覚えることができなかった。

表 5・23 事後テストの結果

内容	正解回数	不正解回数	合格基準(正解回数)	合格状況
第一問	3	0	2 以上	合格
第二問	17	5	18 以上	不合格
第三問	11	0	8 以上	合格
第四問	9	2	9 以上	合格
第五問	17	5	18 以上	不合格

以上の 5 人のアンケートをまとめると表 5・24 のようになる。

表 5・24 アンケートのまとめ

アンケート内容		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった	1	1	2	1	あつた	
この教材の分量がどうですか	少ない		4	1		多い	
この教材の難しさ／易しさはどうですか	易しい	3	1		1		難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない		3	1	1	多い	
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	4			1		覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	2	2	1			わかりにくい

上の表を見ると、教材に興味があったと答えたのは 4 件、分量が適当と答えたのは 4 件、

易しいと答えたのは 4 件、テスト問題の量は適當と答えたのは 3 件、覚え易いと答えたのは 4 件、説明文が分かりやすいと答えたのは 5 件となった。

第六章 比較実験

第一節 実験の目的

これまでの研究ではプリント教材と Web 教材の開発が行われた。両方とも同じ教材設計・開発理論に基づいて作成されたものである。プリント教材は伝統的な学習工具であり、Web 教材はより視覚的・聴覚的刺激によって学習者に新鮮さを与えると共に、学習効果を高めるために開発されたものである。実際の評価を行った結果、両方とも教材の開発が成功をおさめてきた。しかし、それらの学習効果がどの程度の差があるかという問題ではまだ不明確となっている。

そのため、本実験によって、開発されたプリント教材と Web 教材の学習効果を比較した。22 個の文字の学習に、同じ分量、同じタイミングで使われた二種類の教材の効果がどうなるのかが今回の実験データの分析によって判断される。

第二節 実験の方法

6-2-1 実験参加者

学部生 10 人に依頼し、それを 5 人ずつ 2 つのグループに分ける。1 つのグループにプリント教材を、もう一つのグループに Web 教材をやってもらう。実験は本研究室の講座室を利用して行う。今回の実験は教材の効果をよりはっきりと見るため、ウイグル語学習に興味が持っている学生を対象として行う。事前・事後テストを行い、教材を利用し、事前・事後テスト、アンケートがすべてそろっているものを分析の対象とする。

6-2-2 実験に用いる資料

教材： プリント教材 5 部 Web 教材（コンピュータ 5 台）

配布資料： アンケート用紙、メモ用紙

学習状況を観察するために使う資料：観察プラン

6-2-3 実験の手順

以下の流れに沿って行われた。

- 1、最初は二種類のメモ用紙を渡す。
- 2、観察プランを使って、学習者の状況を観察しながら、協力者が理解できない内容、動作ミスなどについて記録する。
- 3、事後テストが終わったら、学習履歴を調べ、点数を確認する。

- 4、アンケートを渡す。
- 5、アンケート内容を確認しながら、学習者と討議する。
- 6、協力者にお礼を伝える。

6-2-4 Web 教材学習

2004年1月28日、本研究室の講座室で行った。被験者は総合政策学科の学生と大学院生5名であった。研究室のコンピュータ5台を使った。被験者は自分で持っているユーザーアカウントを使って、コンピュータを起動した。Web教材のページアドレスをアクセスして、教材TOPページを開いた。その後、メモ用紙を配布し、学習を始めさせた。実験目的がメモ用紙に記載されていたので、何の説明もしなかった。筆者は観察プランを使って、実験者の学習状況を見守った。5人なので、一人ずつの時間経過用紙は使わなかった。開始時間と終了時間は学習者が自分でメモ用紙に記録するようにされたので、時間経過を詳しく記録しなかった。

事後テストが終わった時、点数を確認して、アンケート用紙を渡した。アンケート用紙を回答してもらった後、被験者と教材についてアドバイスを行った。

6-2-5 プリント教材の学習

被験者は学部生5名であった。実験は2004年1月30日に本研究室の講座室で行った。最初はメモ用紙を配布し後、前提テストを行った。被験者は日本人の学部生であったため、前提テストは問題がなかった。その次、事前テストを行った。被験者はテストに答えなくて名前だけで記入した後すぐ出してくれた。時間は1分もからなかった。事前テストは全員で不合格となつたため、教材を配布して学習を進めさせた。教材の学習は60分で終わった。その後事後テストを行った。事後テストは7分で終了した。最後の段階としてアンケートの記入、教材についてのアドバイスを行った。

第三節 実験の実施

6-3-1 実験の結果

Web教材とプリント教材の学習を行つた10名の被験者の結果はそれぞれ表6-1と表6-2に示す。

表 6-1 Web 教材学習結果

被験者	時間 (分)	事前テスト	事後テスト	結果
A	44	29	89	合格
B	58	37	83	合格
C	50	4	83	合格
D	47	16	73	不合格
E	60	7	63	不合格

表 6-2 プリント教材学習結果

被験者	時間 (分)	事前テスト	事後テスト	結果
A1	60	18	84	合格
B1	60	9	82	合格
C1	60	15	75	不合格
D1	60	17	71	不合格
E1	60	7	66	不合格

比較実験では学習時間は 65 分と制限された。前提テストから事後テストまでの時間は 55 分となり、事後テストは 10 分とした。でも、Web 教材の学習時間を抑えることができなかつたので、被験者の学習時間も異なった。Web 教材の学習はメニューによって進めることだったので、被験者は自分で全部内容を覚えたと感じたときに、事後テストに進んでいった。プリント教材は同じ時間で終了させることができたので、55 分の学習が終わった後、事後テストに進めさせた。事後テストの時間は 10 分と決まったのに、全員が 5 分だけで終了した。表 6-1 に示された実際にかかった学習時間は、前提テストから事後テストが終了されたまでの実験であった。プリント教材の事後テストを終了したまでの時間は全員同じく 60 分となった。50 分もかからなかった Web 教材の学習では 3 名が合格できた。55 分のプリント教材を 2 名が合格した。

2 グループのアンケート回答状況をそれぞれ表 6-3 と表 6-4 に示す。

アンケート内容を分析すると 2 種類の教材ともより良い評価がされていた。どちらの教材を使った場合でも学習効果が得られると考えられる。でも、2 種類の教材を比較すると、効果面から大きく差が出なかつたが、実験から得た結果によると、Web 教材の効果がよりよいではないかとの結論が得られる。

表 6-3 プリント教材被験者のアンケート内容

アンケート内容	1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった		1	3	1	あった
この教材の分量がどうですか	少ない		4	1		多い

この教材の難しさ／易しさはどうですか	易しい			3	2		難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない			2	2	1	多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	5					覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	3	2				わかりにくい

表 6・4 Web 教材被験者のアンケート内容

アンケート内容		1	2	3	4	5	
この教材に興味がありますか	なかった			2	1	2	あった
この教材の分量がどうですか	少ない			1	3	1	多い
この教材の難しさ／易しさはどうですか	易しい	1	2		1	1	難しい
テストの問題は多かったと思いますか	少ない			1	2	2	多い
教材をやっていて「これを覚え易い」と思いますか	覚え易い	2		1	2		覚えにくい
説明がわかりやすかったとおもいますか	わかりやすい	3		2			わかりにくい

6・3・2 考察

実験の観察、結果などを分析してみた。Web 教材の被験者は総合政策の学生であったので、コンピュータの操作があまりにもうまくできない様子であった。教材の進め方、操作方法は教材の説明文を読んだあと、できるようになった。そういうことで、いろいろ操作が必要だったので学習内容は少し多かったような感じの模様であった。もし、コンピュータのことをよく知っている人に対しては、もっと効果的ではないかと気がした。もう一点は、実験を行うときに、被験者は互いに競争したような感じであった。もし、55 分を十分に利用して学習が行われれば、もっと良い結果となるかもしれない。

第七章 Web 教材作る方法

第一節 プリント教材を作る

プリント教材の設計・開発手順は次のようになる。

1、出入口を決める：学習目標の明確化

出入口を決めるとは、「誰に何を教えるのか」を明らかにすることである。教材にどこから入って、どこから出していくのか、つまり教材を使う人がどんな人で（入口）、その人が何を学んで教材を終えるのか（出口）をはっきりとさせるのである。具体的な作業としては、教材をつくる前に「テスト」をつくることが挙げられる。

2、中の構造を見極める

出入口が明らかにならたら、教材を実際に準備する作業に入ることができる。課題分析図をつくることによって、教材の中の構造を見極め、内容を整理して、わかりやすい順序で教材を組み立てていく準備をする。

3、教え方を考える：指導方略

課題分析図が書けたところで、その一つひとつをどんな作戦でクリアさせるかを考える。

4、教材を作る

誰に何を教えるために教材をつくるのかを明らかにし、自分自身のアイディアや提供されているヒントをもとに教材の計画作って、その計画をもとにして教材をつくる。

5、教材を改善する：形成的評価と改善

つくった教材がどの程度独学を支援できているのかを、実際に使ってもらって確かめる。

第二節 プリント教材を Web 化する

7-2-1 Web 化のための企画を作る

「プリント教材をどうやって Web 上で表現できるか」ということは、自分が疑問に思っていること、面白そうだと思っていること、気になっていることなどをもとにして決める。そのとき、複雑な計画をすると、教材は大きく変わることになる。あまり深く考えずにはいるべくいろいろな面からその企画を作って、Web 化するための準備作業を進んでいった方が良い。

7-2-2 教材を Web 化する

プリント教材を Web 化するときには Web 教材作成ツール・作成ソフトなどを使う、H T M L 言語で書くなどの方法があるが、作る人のソフト開発に関する知識によって決めたほうが良い。また、文章のほかに画像（写真や絵）を入れると、学習者にもっとも興味をつけることができる。また背景にきれいな絵を使いたり、かわいいイラストを入れたり、という場合には市販品の素材ソフトや、オンライン上にある素材を無料で配布しているホームページを利用したりすると、学習者が楽しんで学習することができるような Web 教材を作れる。

7-2-3 Web 化後の改善

教材を Web 化した後も、プリント教材を作ったときと同じように形成的評価を行い、教材の改善を繰り返すことによってよりよい Web 教材を作ることができる（図 7-1）。

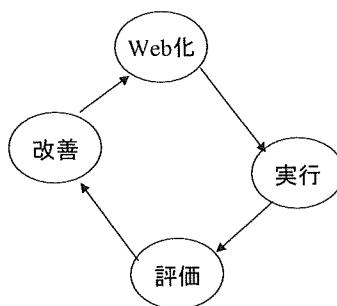


図 7-1 Web 化の流れ

プリント教材の Web 化の流れを次のようにまとめた。

1、Web 化

プリント教材の形成的評価を行った後、どのように改善するかを具体的に決めて、教材の改善を行った後、この作業に入る。技術的な面での問題も出てくるかもしれない。難しい技術に挑戦することもいいだが、能力によって見やすい、軽い Web 教材づくりを提案する。

2、実行

Web 化された教材を、第 3 者などに実際に使ってもらう。第 3 者の操作を通じて、教材の Web 化された後の動作のチェック、不明瞭点、明らかなミスなどを確かめることができる。また、Web 上の教材ではプリント教材と違って見るブラウザで変るところもある。ブラウザのサイズだけでなく、ブラウザの種類、バージョンによっても変わる。また、オ

フライン、オンラインでも変わる。いろいろなバージョンで試してもらった方が良い。

3、形成的評価

この評価によって Web 化された教材の不便だったこと、分からなかつたこと、改善した方がよいことなど気づいたことを話してもらう。よい点・悪い点とも、自分では分からないことが多いものである。だからこそ実行後の第3者からの評価は大切である。そのほか、オンラインで、画像の読みこむ速度なども気にしたほうがいい。

4、改善

評価してもらったデータを元に、どのような措置をするべきか具体的に考える。評価してもらったことをそのままにしておくのではなく、よりよい Web 教材作りができるように生かしていくべきである。

Web 教材の改善は、プリント教材で発見できなかつた不具合を直す。紙の上でどんなに綿密に計画を練っても実際のものと違うものがたり、急に不都合が生じたりする。企画書どおりにいかないからといって、プリント教材に書きこむ過程をおろそかにしてはいけない。Web 教材作るためのデータの収集から、直接 Web 教材作りに飛んでしまうと、余計に時間がかかってしまう。企画書でしっかりと予定を立ててから、Web 教材つくりに、プリント教材で発見できなかつた不具合をここで直す。

5、Web 化

Web 教材作るための方法をまとめると次のようになる。

- (1) プリント形式にまとめた教材を、Web 教材の形にしあげる。つまり、Web 化する。
- (2) 第3者に Web 教材を使ってもらう。できればブラウザ・ブラウザのバージョンを変えながら行ったほうが良い。
- (3) Web 教材を評価してもらい、問題点等について話し合う。
- (4) 指摘されたことを中心にどのように問題を解決するか考える。
- (5) Web 教材に手を加えたりして改善する。

第八章 まとめ

第一節 研究の成果

本研究では、先ず、教育品質を確保する教材の設計・開発を目指した方法論として確立されている教材設計理論について概観し、学習課題の分析、評価を行うために必要な知識を概観した。それに基づき、プリント教材の開発を完成させ、形成的評価を行った。収集したデータを分析し、教材の改良を繰り返し行った。次に、教材設計理論に基づいて開発されたプリント教材を Web 教材に発展させ、ウイグル語文字学習のためのドリル型 Web 教材を開発した。教材設計理論に提唱されている方法を用い、マルチメディアの特性を生かした音声ドリルや筆順ドリル、また項目をしづらせて繰り返し練習を可能にするためのドリルメカニズムを採用した。ユーザテストの後に実施した形成的評価では、良好な評価結果が得られ、学習効果が確認され、また、今後さらに使いやすく効果的な教材に改善していくための指針も得られた。完成させたプリント教材と Web 教材の効果を確かめるために比較実験を行い、二種類教材の効果を比較した。それぞれの教材を学習者に使ってもらって、比較実験を行った。それによって、全く同じ内容の二種類の教材のどちらが有効かを比較し、より正確なデータが得られた。また、最後の段階として、実験から得た結果をもとにして、Web 教材を作るための方法をまとめた。

本研究で得た Web 教材を作るための方法は、他の教材開発にも応用することができる。

第二節 今後の課題

研究を通して、Web 教材を作るための方法をまとめた。本研究では 22 個の文字を学習のための Web 教材を開発したが、まだ残した文字がある。また、まとめた方法は語学学習だけでなく、他の分野での Web 教材にも応用できることを確実に検証する必要があるだろう。いずれも今後の課題としたい。

参考文献：

- 佐藤隆博・赤堀侃司・倉田政彦（共著）（1991）『教育情報工学の応用』コロナ社
- 坂元・水越・西之園(代表編集)(2000) 『教育工学事典』 実教出版
- 鈴木克明(2002) 『教材設計マニュアル』 北大路書房
- 鈴木克明(1988) 『指導と評価』 CAI入門—3 使い易いCAI教材の用件 鈴木克明
- 鈴木克明(1987) 「CAI教材の設計開発における形成的評価の技法について」『視聴覚教育』
17, 1-15
- 鈴木克明 (1998)「HyperCard 上のドリル教材作成支援ツールの開発研究～教材設計モデル
を用いた評価と使い易さの評価をもとに～」『日本教育工学会誌(日本教育工学雑誌)』22(1),
43 - 55
- 鈴木克明 (1989 b)「テレビ番組による外国語教育を補うドリル型 CAI の構築について」『放
送教育研究』 17、21-37
- 水越敏行・小林一也(1994) 『情報化と学校教育』 行政学会印刷所
- 山下闘哉 (2002) 『ASP プログラミング入門』 日本実業出版
- 岩崎 克己 <http://home.hiroshima-u.ac.jp/flare/kiyou/HSLLE/1/iwasaki.html>

謝辞

最後に、本研究を行うにあたり、終始御指導頂きました岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科の鈴木克明教授に心より感謝申し上げます。また、論文審査にあたって適切なご助言、御意見を賜わりました岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科の高田豊雄教授、渡邊慶和教授に深く感謝申し上げます。

また、忙しさなかに、教材作りにあたって適切なご助言御意見を賜わりまし、さらに、教材のチェック、文書の修正などの作業でお世話になった鈴木研究室の大学院生小野幸子さん、西渕あきこさん、岡本恭介さん、下徹太郎さん、楚世斌さんに感謝申し上げます。

評価実験の際、大多な御協力して頂いた学部生の皆さんに感謝の意を表します。