

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5515150号  
(P5515150)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl. F I  
G09B 7/06 (2006.01) G09B 7/06

請求項の数 8 (全 44 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-113310 (P2010-113310)                  (22) 出願日 平成22年5月17日 (2010.5.17)                  (65) 公開番号 特開2011-242529 (P2011-242529A)                  (43) 公開日 平成23年12月1日 (2011.12.1)                  審査請求日 平成25年5月15日 (2013.5.15)</p>	<p>(73) 特許権者 305027401                  公立大学法人首都大学東京                  東京都新宿区西新宿二丁目8番1号                  (74) 代理人 100137752                  弁理士 亀井 岳行                  (72) 発明者 池井 寧                  東京都日野市旭が丘六丁目6番地 公立大                  学法人 首都大学東京 日野キャンパス内                  (72) 発明者 鴨 泰弘                  東京都日野市旭が丘六丁目6番地 公立大                  学法人 首都大学東京 日野キャンパス内                    審査官 櫻井 茂樹</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 学習支援装置、学習支援システムおよび学習支援プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化された電子教材を記憶する教材記憶手段と、

前記電子教材の説明文を表示する教材表示手段と、

前記説明文に含まれる単語を選択する入力されたか否かを判別する選択判別手段と、

前記単語が選択された場合と判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する選択情報記憶手段と、

前記選択情報をマーカー表示する入力されたか否かを判別するマーカー判別手段と、

前記マーカー表示する入力された場合に、前記選択情報を予め設定されたマーカー表示するマーカー表示手段と、

前記マーカー表示がされた選択情報を、さらに選択する入力されたか否かを判別する注釈判別手段と、

前記マーカー表示された選択情報が選択された場合に、前記選択情報に応じた文字、画像、3Dモデル、動画および音声の少なくともいずれかにより構成された注釈情報を、前記選択情報の表示位置の近傍に表示する注釈表示手段と、

前記選択情報に関する問題を作成する入力されたか否かを判別する作成判別手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢としての前記選択情報以外の情報と、を含む問題を作成する問題作成手段と、

10

20

作成された前記問題を表示する問題表示手段と、  
を備えたことを特徴とする学習支援装置。

【請求項 2】

予め設定された複数の単語が登録された辞書情報を記憶する辞書記憶手段と、  
前記選択情報の単語と一部分が一致する単語である部分一致情報を前記辞書情報から抽出する部分一致抽出手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢として抽出された前記部分一致情報と、を含む問題を作成する前記問題作成手段と、  
を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の学習支援装置。

10

【請求項 3】

予め設定された複数の単語と、前記各単語の類義語である類義情報とが関連付けられて登録された辞書情報を記憶する辞書記憶手段と、

前記選択情報の単語に関連付けられた前記類義情報を前記辞書情報から抽出する類義抽出手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢として抽出された前記類義情報と、を含む問題を作成する前記問題作成手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の学習支援装置。

20

【請求項 4】

予め設定された複数の単語と、前記各単語の誤記の単語である誤記情報とが関連付けられて登録された辞書情報を記憶する辞書記憶手段と、

前記選択情報の単語に関連付けられた前記誤記情報を前記辞書情報から抽出する誤記抽出手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢として抽出された前記誤記情報と、を含む問題を作成する前記問題作成手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の学習支援装置。

【請求項 5】

複数の選択情報が記憶され且つ前記問題を作成すると判別された場合に、前記各選択情報の表示位置を回答用画像に置換した前記説明文と、前記複数の選択情報の全てを選択肢として含む選択群情報と、を含む前記問題を作成する前記問題作成手段、

を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の学習支援装置。

30

【請求項 6】

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を文字情報が入力可能な前記回答用画像である文字入力画像に置換した前記説明文を含む問題を作成する前記問題作成手段、

を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の学習支援装置。

【請求項 7】

予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化された電子教材を記憶する教材記憶手段と、

前記電子教材の説明文を表示する教材表示手段と、

前記説明文に含まれる単語を選択する入力がされたか否かを判別する選択判別手段と、

前記単語が選択されたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する選択情報記憶手段と、

前記選択情報をマーカー表示する入力がされたか否かを判別するマーカー判別手段と、

前記マーカー表示する入力がされた場合に、前記選択情報を予め設定されたマーカー表示するマーカー表示手段と、

前記マーカー表示がされた選択情報を、さらに選択する入力がされたか否かを判別する注釈判別手段と、

40

50

前記マーカー表示された選択情報が選択された場合に、前記選択情報に応じた文字、画像、3Dモデル、動画および音声の少なくともいずれかにより構成された注釈情報を、前記選択情報の表示位置の近傍に表示する注釈表示手段と、

前記選択情報に関する問題を作成する入力されたか否かを判別する作成判別手段と、  
前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢としての前記選択情報以外の情報と、を含む問題を作成する問題作成手段と、

作成された前記問題を表示する問題表示手段と、  
を備えたことを特徴とする学習支援システム。

【請求項 8】

コンピュータを、  
予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化された電子教材を記憶する教材記憶手段、

前記電子教材の説明文を表示する教材表示手段、

前記説明文に含まれる単語を選択する入力されたか否かを判別する選択判別手段、

前記単語が選択されたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する選択情報記憶手段、

前記選択情報をマーカー表示する入力されたか否かを判別するマーカー判別手段、

前記マーカー表示する入力された場合に、前記選択情報を予め設定されたマーカー表示するマーカー表示手段、

前記マーカー表示がされた選択情報を、さらに選択する入力されたか否かを判別する注釈判別手段、

前記マーカー表示された選択情報が選択された場合に、前記選択情報に応じた文字、画像、3Dモデル、動画および音声の少なくともいずれかにより構成された注釈情報を、前記選択情報の表示位置の近傍に表示する注釈表示手段と、

前記選択情報に関する問題を作成する入力されたか否かを判別する作成判別手段、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢としての前記選択情報以外の情報と、を含む問題を作成する問題作成手段、

作成された前記問題を表示する問題表示手段、

として機能させることを特徴とする学習支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザの学習を支援する学習支援装置、学習支援システムおよび学習支援プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナルコンピュータ（PC：Personal Computer）や電子ブックリーダーやスマートフォン等の情報端末の普及やインターネット（internet）等の通信ネットワークの発展に伴って、紙媒体の書籍や文書等を電子化した電子ドキュメント（電子書籍、電子文書、コンテンツ）の利用が拡大している。特に、教材、学習材、教科書等を電子化した電子ドキュメントについては、情報技術による学習支援、いわゆる、eラーニング（e-learning、electronic learning、ネットラーニング、ハイブリッドラーニング等）に利用され、教育機関の授業・講義や企業等の研修等に広く利用されている。前記eラーニングに関する技術として、例えば、下記の特許文献1～3、非特許文献1に記載の技術が知られている。

【0003】

特許文献1としての特開2005-293239号公報には、ユーザ（クライアント、管理者）の識別情報や所属するグループ情報や成績情報等を管理するユーザ管理サーバ（

10

20

30

40

50

1)と、電子情報としての教材(電子化された教材)を管理する教材管理サーバ(2)と、前記教材に関するテキストの付箋データや画像・動画・音声データ等のマルチメディア情報が付けられる形式に変換して前記教材を配信する文書変換サーバ(3)と、前記付箋データを管理する付箋管理サーバ(5)と、前記マルチメディア情報を管理するメディア管理サーバ(6)と、クライアントどうしの間で電子メールを送受信するためのメールサーバ(7)とを備え、生徒用端末(4)や教師用端末(9)等のクライアント間で前記教材を共用できるイーラーニングシステムについての技術が記載されている。

【0004】

特許文献1に記載の技術では、生徒が、前記教材の文字・単語・段落・頁内の座標に対して、前記付箋データや画像データ等の「メモ」の注釈情報を追加する(付す、書き込む)ことが可能になっている。また、特許文献1には、生徒が付した「質問」の注釈(付箋データ等)に対して、教師が「回答」の注釈(付箋データ、画像・音声データ等)を追加したり、ある生徒が付した「討論」の注釈(付箋データ等)に対して、他の生徒が注釈(付箋データ等)を追加可能にすることで討論可能にする技術が記載されている。

10

特許文献2としての特開2005-182022号公報には、電子テキスト内の予め設定されたアクティブ領域が言語学習者(生徒)によって選択された場合に、正しい言語選択肢と正しくない言語選択肢とがプルダウンメニュー(ドロップダウンメニュー)に表示され、言語学習者によって正しくない言語選択肢が選択された場合には、正答や解説等が記載されたメッセージを表示する技術が記載されている。

【0005】

20

特許文献3としての特開2007-114769号公報には、学内LAN(2)やインターネット(9)によって、教材となる看護技術コンテンツ等が記憶されたサーバ(1)と、サーバ(1)にアクセス可能な各学習者パソコン(3~7,10)と、各端末(1,3~7,10)にアクセス可能且つサーバ(1)にコンテンツを登録可能な指導教師用パソコン(8)とが接続された学内教習eラーニングシステム(看護技術デジタル学習システム)についての技術が記載されている。特許文献3には、各端末(3~7,8,10)が、サーバ(1)等から取得した看護技術コンテンツを掲載(表示・閲覧)する技術が記載されている。また、特許文献3には、コンテンツが表示された画面の一部に指導者側からの質問事項(問題)を表示する質問表示欄と学習者からの回答や学習経過のレポート等が入力される学習者入力欄とを有する画面を有しており、学習者によって前記学習者入力欄に質問への回答等が入力可能な技術が記載されている。

30

【0006】

非特許文献1には、PDF(Portable Document Format)ファイル形式の電子ドキュメントに対して、ユーザの入力によって、単語・文章等のテキストをハイライト表示にしたり、ハイライト表示にされたテキストを遮蔽したりする技術が記載されている。また、非特許文献1には、ハイライト表示にされたテキストがユーザ(学習者)の入力によって選択された場合に、選択されたテキストに応じて予め記憶された視覚的情報、例えば、2次元画像や3Dモデルを前記電子ドキュメント上に重畳表示する技術が記載されている。ここで、非特許文献1には、前記3Dモデルとして、仮想3次元空間上に形成された立体的形状の画像に対して、ユーザがマウス等の入力装置を介して操作をすると、立体的形状が回転する構成が記載されている。

40

すなわち、非特許文献1には、電子ドキュメントに対して、ユーザが選択したテキストに関連する視覚的情報を表示することにより、ユーザのテキストに対する記憶を補助(暗記を支援)する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2005-293239号公報(「0001」~「0006」、「0024」、「0037」~「0040」、「0046」~「0052」、図1~図33)

【特許文献2】特開2005-182022号公報(要約書、「0030」~「0033

50

」、図 1、図 8 )

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 1 1 4 7 6 9 号公報 ( 要約書、「0 0 2 1」～「0 0 3 1」、図 1 )

【非特許文献】

【0 0 0 8】

【非特許文献 1】鴨泰弘、池井寧、“電子ドキュメントによる学習支援に関する基礎的研究”、日本バーチャルリアリティ学会、第 1 4 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集、2 0 0 9 年 9 月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 9】

( 従来技術の問題点 )

学習者 ( 生徒等 ) の習熟度、学習法、得意分野、暗記し易さ等には個人差があり、提供された共通の教材だけでは学習者に適さないこともある。したがって、教材が紙媒体であった従来の学習環境では、例えば、学習者が教材に対して、直接アンダーラインを引いたり、蛍光ペンでハイライト表示をしたり、赤色ハイライト表示の単語を緑色透明の下敷き等で遮蔽して穴あき問題にしたり、必要な情報を直接書き込んだり、付箋を貼ったり、音読・黙読したり、設問や章末問題等を解いたりして、学習 ( 記憶・暗記等 ) を行っていた。

【0 0 1 0】

ここで、近年のコンピュータ技術の発展に伴って、教材についても紙媒体から電子媒体に変化しつつあるが、特許文献 2、3 や非特許文献 1 の技術は、教材の提供者 ( 教師、指導者等 ) が予め作成した共通の問題等に対してユーザ ( 生徒、学習者 ) に回答させたり、テキストに関連する視覚的情報 ( 補足情報 ) を表示したりするだけであり、提供者が作成した電子ドキュメント自体の情報・知識を一方向的に学習者に提供するものであった。したがって、特許文献 2、3 や非特許文献 1 の技術では、学習者が受動的、受身的な学習しか行うことができないという問題があった。

【0 0 1 1】

また、特許文献 1 や非特許文献 1 の技術は、ユーザの入力によって、付箋を電子ドキュメントに付けたり、ハイライト等を表示したりする等ができるが、紙媒体と同様の学習法の一部が電子媒体でも実現できるだけであった。

この結果、特許文献 1 ~ 3 や非特許文献 1 等の技術では、各学習者の習熟度等の差異に応じた教材 ( 電子ドキュメントや学習法等 ) とならず、学習者の学習を十分に支援できないという問題があった。すなわち、学習者の個人差に適した教材として、学習者にとって十分に学習し易い教材に変化させてゆくことができないという問題があった。

【0 0 1 2】

本発明は、教材に学習者の個人差を反映可能とし、教材を学習者に適合可能にして学習の支援をすることを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 3】

前記技術的課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明の学習支援装置は、  
予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化された電子教材を記憶する教材記憶手段と、

前記電子教材の説明文を表示する教材表示手段と、

前記説明文に含まれる単語を選択する入力されたか否かを判別する選択判別手段と、

前記単語が選択されたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する選択情報記憶手段と、

前記選択情報をマーカー表示する入力がされたか否かを判別するマーカー判別手段と、

前記マーカー表示する入力がされた場合に、前記選択情報を予め設定されたマーカー表示するマーカー表示手段と、

10

20

30

40

50

前記マーカー表示がされた選択情報を、さらに選択する入力がされたか否かを判別する注釈判別手段と、

前記マーカー表示された選択情報が選択された場合に、前記選択情報に応じた文字、画像、3Dモデル、動画および音声の少なくともいずれかにより構成された注釈情報を、前記選択情報の表示位置の近傍に表示する注釈表示手段と、

前記選択情報に関する問題を作成する入力がされたか否かを判別する作成判別手段と、  
前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢としての前記選択情報以外の情報と、を含む問題を作成する問題作成手段と、

作成された前記問題を表示する問題表示手段と、  
を備えたことを特徴とする。

10

【0014】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の学習支援装置において、  
予め設定された複数の単語が登録された辞書情報を記憶する辞書記憶手段と、  
前記選択情報の単語と一部分が一致する単語である部分一致情報を前記辞書情報から抽出する部分一致抽出手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢として抽出された前記部分一致情報と、を含む問題を作成する前記問題作成手段と、  
を備えたことを特徴とする。

20

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の学習支援装置において、  
予め設定された複数の単語と、前記各単語の類義語である類義情報とが関連付けられて登録された辞書情報を記憶する辞書記憶手段と、

前記選択情報の単語に関連付けられた前記類義情報を前記辞書情報から抽出する類義抽出手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢として抽出された前記類義情報と、を含む問題を作成する前記問題作成手段と、  
を備えたことを特徴とする。

30

【0016】

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の学習支援装置において、  
予め設定された複数の単語と、前記各単語の誤記の単語である誤記情報とが関連付けられて登録された辞書情報を記憶する辞書記憶手段と、

前記選択情報の単語に関連付けられた前記誤記情報を前記辞書情報から抽出する誤記抽出手段と、

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢として抽出された前記誤記情報と、を含む問題を作成する前記問題作成手段と、  
を備えたことを特徴とする。

40

【0017】

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の学習支援装置において、  
複数の選択情報が記憶され且つ前記問題を作成すると判別された場合に、前記各選択情報の表示位置を回答用画像に置換した前記説明文と、前記複数の選択情報の全てを選択肢として含む選択群情報と、を含む前記問題を作成する前記問題作成手段と、  
を備えたことを特徴とする。

【0018】

請求項6に記載の発明は、請求項1ないし5のいずれかに記載の学習支援装置において

50

前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を文字情報が入力可能な前記回答用画像である文字入力画像に置換した前記説明文を含む問題を作成する前記問題作成手段、

を備えたことを特徴とする。

【0019】

前記技術的課題を解決するために、請求項7に記載の発明の学習支援システムは、予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化された電子教材を記憶する教材記憶手段と、

前記電子教材の説明文を表示する教材表示手段と、

前記説明文に含まれる単語を選択する入力がされたか否かを判別する選択判別手段と、前記単語が選択されたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する選択情報記憶手段と、

前記選択情報をマーカー表示する入力がされたか否かを判別するマーカー判別手段と、前記マーカー表示する入力がされた場合に、前記選択情報を予め設定されたマーカー表示するマーカー表示手段と、

前記マーカー表示がされた選択情報を、さらに選択する入力がされたか否かを判別する注釈判別手段と、

前記マーカー表示された選択情報が選択された場合に、前記選択情報に応じた文字、画像、3Dモデル、動画および音声の少なくともいずれかにより構成された注釈情報を、前記選択情報の表示位置の近傍に表示する注釈表示手段と、

前記選択情報に関する問題を作成する入力がされたか否かを判別する作成判別手段と、前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢としての前記選択情報以外の情報と、を含む問題を作成する問題作成手段と、

作成された前記問題を表示する問題表示手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0020】

前記技術的課題を解決するために、請求項8に記載の発明の学習支援プログラムは、コンピュータを、予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化された電子教材を記憶する教材記憶手段、

前記電子教材の説明文を表示する教材表示手段、

前記説明文に含まれる単語を選択する入力がされたか否かを判別する選択判別手段、前記単語が選択されたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する選択情報記憶手段、

前記選択情報をマーカー表示する入力がされたか否かを判別するマーカー判別手段、前記マーカー表示する入力がされた場合に、前記選択情報を予め設定されたマーカー表示するマーカー表示手段、

前記マーカー表示がされた選択情報を、さらに選択する入力がされたか否かを判別する注釈判別手段、

前記マーカー表示された選択情報が選択された場合に、前記選択情報に応じた文字、画像、3Dモデル、動画および音声の少なくともいずれかにより構成された注釈情報を、前記選択情報の表示位置の近傍に表示する注釈表示手段と、

前記選択情報に関する問題を作成する入力がされたか否かを判別する作成判別手段、前記問題を作成すると判別された場合に、前記選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像に置換した前記説明文と、正解の選択肢としての前記選択情報と、不正解の選択肢としての前記選択情報以外の情報と、を含む問題を作成する問題作成手段、

作成された前記問題を表示する問題表示手段、

として機能させることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0021】

請求項1、7、8に記載の発明によれば、学習者の習熟度等の個人差に応じて電子教材の説明文中から選択された単語を対象とする注釈を表示したり、問題を自動作成したりすることができ、学習者の個人差に応じて問題を变化させることにより、学習者が電子教材を学習し易いものに変化させることができるため、電子教材に学習者の個人差を反映可能とし、電子教材を学習者に適合可能にして学習の支援をすることができる。

請求項2に記載の発明によれば、選択情報を正解の選択肢とし且つ部分一致情報を不正解の選択肢とする問題を作成することができる。

## 【0022】

請求項3に記載の発明によれば、選択情報を正解の選択肢とし且つ類義情報を不正解の選択肢とする問題を作成することができる。

請求項4に記載の発明によれば、選択情報を正解の選択肢とし且つ誤記情報を不正解の選択肢とする問題を作成することができる。

請求項5に記載の発明によれば、選択群情報が有する全ての選択情報の表示位置を回答する問題を作成することができる。

請求項6に記載の発明によれば、説明文中に選択情報の文字情報を入力する問題を作成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0023】

【図1】図1は実施例1の学習支援装置の全体説明図である。

【図2】図2は実施例1の学習支援装置の機能をブロック図（機能ブロック図）で示した説明図である。

【図3】図3は実施例1の学習支援画像の説明図である。

【図4】図4は実施例1の学習支援画像の状態説明図であり、図4Aは単語が反転表示された状態の説明図であり、図4Bは単語が選択情報としてマーカー表示された状態の説明図であり、図4Cはマーカー表示の選択情報に応じた注釈情報が表示された状態の説明図であり、図4Dは単語が選択情報として遮蔽表示された状態の説明図である。

【図5】図5は実施例1の学習支援画像の状態説明図であり、図5Aは択一問題が表示された状態の説明図であり、図5Bは並び替え問題が表示された状態の説明図であり、図5Cは穴埋め選択問題が表示された状態の説明図であり、図5Dは穴埋め問題が表示された状態の説明図である。

【図6】図6は実施例1の採点結果画像の説明図である。

【図7】図7は実施例1の問題設定画像の説明図である。

【図8】図8は実施例1の学習支援装置のメイン処理のフローチャートである。

【図9】図9は実施例1の学習支援装置のマーカー表示処理のフローチャートであり、図8のST8のサブルーチンの説明図である。

【図10】図10は実施例1の学習支援装置の問題作成処理のフローチャートであり、図8のST12のサブルーチンの説明図である。

【図11】図11は実施例1の学習支援装置の問題表示処理のフローチャートであり、図8のST13のサブルーチンの説明図である。

【図12】図12は実施例1の学習支援装置の問題設定処理のフローチャートであり、図8のST15のサブルーチンの説明図である。

【図13】図13は実施例1の図2に対応する実施例2の学習支援装置の機能をブロック図（機能ブロック図）で示した説明図である。

【図14】図14は実施例1の図8に対応する実施例2の学習支援装置のメイン処理のフローチャートである。

【図15】図15は実施例2の作用説明図であり、図15Aは2個の単語が反転表示された状態の説明図であり、図15Bは図15Aの状態から反転表示された2個の単語が選択情報としてマーカー表示された状態の説明図であり、図15Cは図15Bの状態から別の

10

20

30

40

50



2個の単語が反転表示された状態の説明図であり、図15Dは図15Cの状態から反転表示された2個の単語が選択情報として遮蔽表示された状態の説明図であり、図15Eは図15Dの状態から別の2個の単語が反転表示された状態の説明図であり、図15Fは図15Eの状態から反転表示された2個の単語についての択一問題が表示された状態の説明図である。

【図16】図16は実施例1の図1に対応する実施例3の学習支援システムの全体説明図である。

【図17】図17は実施例1の図2に対応する実施例3の学習支援システムを構成する各装置の機能をブロック図(機能ブロック図)で示した説明図である。

【図18】図18は実施例1の図8に対応する実施例3のクライアントパソコンのメイン処理のフローチャートである。

【図19】図19は実施例1の図9に対応する実施例3のクライアントパソコンのマーカ表示処理のフローチャートであり、図18のST8のサブルーチンの説明図である。

【図20】図20は実施例1の図11に対応する実施例3のクライアントパソコンの問題表示処理のフローチャートであり、図18のST13のサブルーチンの説明図である。

【図21】図21は実施例3の学習支援サーバのメイン処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例(以下、実施例と記載する)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

なお、以下の図面を使用した説明において、理解の容易のために説明に必要な部材以外の図示は適宜省略されている。

【実施例1】

【0025】

図1は実施例1の学習支援装置の全体説明図である。

図1において、本発明の実施例1の学習支援装置PCは、ユーザ(学習者、生徒、クライアント)に使用されるパーソナルコンピュータ等、いわゆる、コンピュータ装置により構成されている。前記学習支援装置PCは、装置本体の一例としてのコンピュータ本体H1と、表示器の一例としてのディスプレイH2と、キーボードH3やマウスH4等の入力装置、図示しないハードディスクドライブ等により構成されている。

【0026】

(実施例1の制御部の説明)

図2は実施例1の学習支援装置の機能をブロック図(機能ブロック図)で示した説明図である。

図2において、前記学習支援装置PCのコンピュータ本体H1の制御部は、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行うI/O(入出力インターフェース)、必要な起動処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶されたROM(リードオンリーメモリ)、必要なデータ及びプログラムを一時的に記憶するためのRAM(ランダムアクセスメモリ)、ROM等に記憶された起動プログラムに応じた処理を行うCPU(中央演算処理装置)ならびにクロック発振器等を有しており、前記ROM及びRAM等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

前記構成の学習支援装置PCは、前記ハードディスクやROM等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

前記制御部には、基本動作を制御する基本ソフト、いわゆる、オペレーティングシステムOS、アプリケーションプログラムとしての学習支援プログラムAP1、その他の図示しないソフトウェアが記憶されている。

【0027】

(実施例1の学習支援プログラムAP1)

前記学習支援プログラムAP1は、下記の機能手段(プログラムモジュール)を有する。

。

10

20

30

40

50

## C 1 : 教材記憶手段

教材記憶手段 C 1 は、前回の学習支援プログラム A P 1 終了時の終了状態（後述するマーカー表示、遮蔽表示、注釈表示等の各状態）を記憶する終了状態記憶手段 C 1 A を有し、予め設定された学習内容を説明する説明文を含む教材が電子化されたデジタル教科書（電子教材、教材、電子ドキュメント、電子教科書、教科書、電子書籍）を記憶する。実施例 1 の前記教材記憶手段 C 1 は、科目ごとの複数の前記デジタル教科書を記憶する。

なお、実施例 1 では、1 人のユーザに対して 1 台の前記学習支援装置 P C が割り当てられており、前記終了状態記憶手段 C 1 A は、1 人のユーザの終了状態のみを記憶するが、例えば、ログイン認証の技術により、複数のユーザに対して 1 台または複数台の前記学習支援装置 P C が割り当てられる構成の場合には、複数のユーザの終了状態を記憶する構成

10

【 0 0 2 8 】

## C 2 : 学習開始判別手段

学習開始判別手段 C 2 は、前記教材記憶手段 C 1 に記憶された複数のデジタル教科書のうちの 1 つを選択する入力されたか否かを判別することにより、ユーザが学習を開始するか否かを判別する。

【 0 0 2 9 】

図 3 は実施例 1 の学習支援画像の説明図である。

## C 3 : 学習支援画像表示手段

学習支援画像表示手段 C 3 は、ユーザが学習を開始すると判別した場合に、図 3 に示す学習支援画像 1 0 1 をディスプレイ H 2 に表示する。

20

図 3 において、実施例 1 の前記学習支援画像 1 0 1 は、選択されたデジタル教科書の文章（説明文）を表示する教材表示部 1 0 1 a と、文章のうちの選択された単語である選択情報をマーカー表示するためのマーカーボタン 1 0 1 b と、前記選択情報を遮蔽表示するための遮蔽ボタン 1 0 1 c と、前記選択情報に関する問題（テスト）を表示等するためのテストボタン 1 0 1 d と、前記問題を設定するためのテスト設定ボタン 1 0 1 e と、ユーザが学習を終了するための終了ボタン 1 0 1 f とを有する。

【 0 0 3 0 】

ここで、本願明細書および特許請求の範囲において、文章中から選択される「単語」とは、単語、いわゆる、キーワードが少なくとも 1 つ含まれていれば良く、連続する複数の単語からなる句や節、いわゆる、キープレーズ等も含む意味で使用している。

30

## C 4 : 教材表示手段

教材表示手段 C 4 は、前記デジタル教科書の文章を表示する。実施例 1 の前記教材表示手段 C 4 は、図 3 に示すように、前記教材表示部 1 0 1 a に選択されたデジタル教科書の文章を表示する。

【 0 0 3 1 】

図 4 は実施例 1 の学習支援画像の状態説明図であり、図 4 A は単語が反転表示された状態の説明図であり、図 4 B は単語が選択情報としてマーカー表示された状態の説明図であり、図 4 C はマーカー表示の選択情報に応じた注釈情報が表示された状態の説明図であり、図 4 D は単語が選択情報として遮蔽表示された状態の説明図である。

40

## C 5 : 選択判別手段

選択判別手段 C 5 は、前記単語を選択する入力されたか否かを判別する。実施例 1 の前記選択判別手段 C 5 は、入力装置（H 3 + H 4）により、前記単語を選択する入力されたか否かを判別すると共に、選択された前記単語を登録する入力されたか否かを判別する。実施例 1 の前記選択判別手段 C 5 は、具体的には、単語をマウス H 4 でドラッグされる等により選択範囲を指定する入力された場合に前記単語を選択されたと判別すると共に、後述する反転表示手段 C 6 により反転表示された単語が存在する場合に表示される登録ボタン 1 0 2（図 4 A 参照）をマウス H 4 でクリックする入力された場合に選択された前記単語を登録する入力されたと判別する。

## C 6 : 反転表示手段

50

反転表示手段 C 6 は、前記単語を選択する入力がされたと判別された場合に、選択された前記単語を反転表示する。実施例 1 の前記反転表示手段 C 6 は、図 4 A に示すように、複数の単語が選択された場合には、選択された全ての単語が反転表示される。なお、実施例 1 の前記反転表示手段 C 6 は、具体的には、選択された全ての単語について、「白地の黒色表示」を「黒地の白色表示」に変更する。

#### 【 0 0 3 2 】

##### C 7 : 選択情報記憶手段

選択情報記憶手段 C 7 は、選択された前記単語の登録する入力がされたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として記憶する。すなわち、反転表示された前記単語を選択情報として記憶する。例えば、反転表示された m 個 ( 図 4 A では、 $m = 6$  [ 個 ] ) の単語を m 個の選択情報として記憶する。

10

##### C 8 : マーカー判別手段

マーカー判別手段 C 8 は、前記マーカーボタン 1 0 1 b を選択する入力がされたか否かを判別する。

##### C 9 : マーカー表示手段

マーカー表示手段 C 9 は、前記マーカーボタン 1 0 1 b を選択する入力がされた場合に、図 4 B に示すように、前記選択情報をマーカー表示する。実施例 1 の前記マーカー表示手段 C 9 は、具体的には、選択情報の表示位置を黄色の蛍光ペン表示にする。なお、実施例 1 において、既にマーカー表示済の選択情報については、マーカーボタン 1 0 1 b が再度選択された場合に、マーカーを非表示にすることも可能である。

20

#### 【 0 0 3 3 】

##### C 1 0 : 注釈判別手段

注釈判別手段 C 1 0 は、マーカー表示の選択情報を選択する入力がされたか否かを判別する。

##### C 1 1 : 注釈記憶手段

注釈記憶手段 C 1 1 は、前記選択情報に応じた注釈情報 ( 例えば、文字情報、画像情報、3 D モデル情報、動画情報、音声情報等 ) を記憶する。

##### C 1 2 : 注釈表示手段

注釈表示手段 C 1 2 は、マーカー表示の選択情報を選択する入力がされたと判別された場合に、図 4 C に示すように、前記選択情報の表示位置の近傍に、前記選択情報に応じた注釈情報を検索して、検索された注釈情報を表示 ( 例えば、画像等を表示、動画・音声等を再生等 ) する。なお、実施例 1 の前記注釈表示手段 C 1 2 は、前記注釈記憶手段 C 1 1 に前記選択情報に応じた注釈情報が複数記憶されている場合には、全ての注釈情報を表示する。なお、実施例 1 において、既に表示済の注釈情報については、マーカーボタン 1 0 1 b やマーカー表示済の選択情報が再度選択された場合に、非表示にすることも可能である。

30

#### 【 0 0 3 4 】

##### C 1 3 : 遮蔽判別手段

遮蔽判別手段 C 1 3 は、前記遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力がされたか否かを判別する。

40

##### C 1 4 : 遮蔽表示手段

遮蔽表示手段 C 1 4 は、前記遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力がされた場合に、図 4 D に示すように、前記選択情報を遮蔽表示する。実施例 1 の前記遮蔽表示手段 C 1 4 は、具体的には、選択情報の表示位置を黒塗り表示する。なお、実施例 1 において、既に遮蔽表示済の選択情報については、遮蔽ボタン 1 0 1 c が再度選択された場合に、遮蔽表示を非表示にすることも可能である。

##### C 1 5 : 作成判別手段

作成判別手段 C 1 5 は、前記選択情報に関する問題を作成する入力がされたか否かを判別する。実施例 1 の前記作成判別手段 C 1 5 は、前記テストボタン 1 0 1 d を選択する入力がされたか否かを判別することにより、前記問題を作成する入力がされたか否かを判別

50

する。

【 0 0 3 5 】

C 1 6 : 設定情報記憶手段

設定情報記憶手段 C 1 6 は、問題を作成するための設定情報（問題設定情報）を記憶する。実施例 1 の前記設定情報記憶手段 C 1 6 は、問題種類（「択一問題」、「並び替え問題」、「穴埋め選択問題」、「穴埋め問題」）と不正解種類（「部分一致」、「類義語」、「誤記」）のうちの 1 つまたは複数）と選択肢の最大数  $n$  ( $n \geq 2$ ) とを含む前記設定情報を記憶する。なお、実施例 1 の前記設定情報の初期値は、問題種類として「択一問題」、不正解種類として「部分一致」のみ、選択肢の最大数  $n$  として 10 ( $n = 10$ ) が予め設定されている。

10

【 0 0 3 6 】

C 1 7 : 辞書記憶手段

辞書記憶手段 C 1 7 は、予め設定された複数の単語が登録された辞書情報を記憶する。実施例 1 の前記辞書記憶手段 C 1 7 は、前記単語の類義語（単語の類義語、語句の各単語が類義語に置換された語句）である類義情報が前記単語ごとに関連付けられて登録され、且つ、前記単語の誤記の単語である誤記情報が前記単語ごとに関連付けられて登録された前記辞書情報を記憶する。実施例 1 の前記辞書情報には、例えば、単語「順調」の類義語として「好調」や「快調」等が関連付けられて登録され、「順調」の誤記として「順長」や「準調」等が関連付けられて登録されている。また、例えば、語句「具体的な方法」の類義語として「具体的な手段」や「具現的な方法」等が関連付けられて登録され、「具体的な方法」の誤記として「具体的な方々」や「具体的の方法」等が関連付けられて登録されている。

20

【 0 0 3 7 】

C 1 8 : 問題種類判別手段

問題種類判別手段 C 1 8 は、前記問題の問題種類が、以下の ( 1 ) ~ ( 4 ) のいずれかであるか判別する。

( 1 ) 選択情報の表示位置について前記選択情報を非表示、いわゆる、穴開き表示にした文章において、穴開き表示ごとに設けられた複数の選択肢（ 1 個の選択情報および 1 個以上の選択情報以外の情報）の中からユーザに選択情報（正解の選択肢）を選択させる「択一問題」。

30

( 2 ) 複数の選択情報の表示位置を穴開き表示にした文章において、ユーザに各選択情報の並び順（記載順）を選択させる「並び替え問題」。

( 3 ) 複数の選択情報の表示位置を穴開き表示にした文章において、ユーザに各選択情報の並び順（記載順）を複数の選択肢（複数の選択情報および 1 個以上の選択情報以外の情報）の中から選択させる「穴埋め選択問題」。

( 4 ) 選択情報の表示位置を穴開き表示にした文章において、ユーザに選択情報の文字情報を選択肢がない状態で入力させる「穴埋め問題」。

なお、実施例 1 の前記問題種類判別手段 C 1 8 は、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報の問題種類が、「並び替え問題」または「穴埋め選択問題」であっても前記選択情報記憶手段 C 7 に複数の選択情報が記憶されていない場合には、「択一問題」であると判別する。

40

【 0 0 3 8 】

C 1 9 : 部分一致抽出手段

部分一致抽出手段 C 1 9 は、前記選択情報の単語と一部分が一致する単語である部分一致情報を抽出情報として前記辞書情報から抽出する。実施例 1 の前記部分一致抽出手段 C 1 9 は、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報の不正解種類が、「部分一致」を含む場合に、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報ごとに部分一致情報を抽出情報として抽出する。例えば、デジタル教科書の文章が日本語で選択情報が「順調」の場合、前記辞書記憶手段 C 1 7 に予め記憶されている「順次」や「順風」等が部分一致情報として抽出される。また、例えば、デジタル教科書の文章が英語で選択情報が「co

50

nsider」の場合、前記辞書記憶手段 C 1 7 に予め記憶されている「considerable」や「considerably」や「considerate」や「consideration」等が部分一致情報として抽出される。

【 0 0 3 9 】

C 2 0 : 類義抽出手段

類義抽出手段 C 2 0 は、前記選択情報に関連付けられた類義情報を抽出情報として前記辞書情報から抽出する。実施例 1 の前記類義抽出手段 C 2 0 は、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報の不正解種類が、「類義語」を含む場合に、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報ごとに類義情報を抽出情報として抽出する。例えば、デジタル教科書の文章が日本語で選択情報が「順調」の場合、前記辞書記憶手段 C 1 7 に予め記憶されている「好調」や「快調」等が類義情報として抽出される。また、例えば、デジタル教科書の文章が英語で選択情報が「consider」の場合、前記辞書記憶手段 C 1 7 に

10

【 0 0 4 0 】

C 2 1 : 誤記抽出手段

誤記抽出手段 C 2 1 は、前記選択情報に関連付けられた誤記情報を前記辞書情報から抽出する。実施例 1 の前記誤記抽出手段 C 2 1 は、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報の不正解種類が、「誤記」を含む場合に、前記設定情報記憶手段 C 1 6 に記憶された設定情報ごとに誤記情報を抽出情報として抽出する。例えば、デジタル教科書の文章が日本語で選択情報が「順調」の場合、前記辞書記憶手段 C 1 7 に予め記憶されている「順長」や「準調」等が誤記情報として抽出される。また、例えば、デジタル教科書の文章が英語で選択情報が「consider」の場合、前記辞書記憶手段 C 1 7 に予め記憶されている「considere」や「konsider」や「concoider」等が誤記情報として抽出される。

20

【 0 0 4 1 】

図 5 は実施例 1 の学習支援画像の状態説明図であり、図 5 A は択一問題が表示された状態の説明図であり、図 5 B は並び替え問題が表示された状態の説明図であり、図 5 C は穴埋め選択問題が表示された状態の説明図であり、図 5 D は穴埋め問題が表示された状態の説明図である。

C 2 2 : 問題作成手段

問題作成手段 C 2 2 は、択一問題作成手段 C 2 2 A と、並び替え問題作成手段 C 2 2 B と、穴埋め選択問題作成手段 C 2 2 C と、穴埋め問題作成手段 C 2 2 D とを有し、前記問題を作成すると判別された場合に、選択情報の表示位置を予め設定された回答用画像 2 0 1 に置換した文章を含む問題を作成する。また、実施例 1 の前記問題作成手段 C 2 2 は、各回答用画像 2 0 1 の表示位置と各選択情報とが対応付けられた正答情報を作成する。

30

【 0 0 4 2 】

C 2 2 A : 択一問題作成手段

択一問題作成手段 C 2 2 A は、前記問題種類が「択一問題」とであると判別された場合、 $m$  個の選択情報の表示位置を置換する  $m$  個の回答用画像 2 0 1 と、1 個の正解の選択肢である各選択情報と ( $n - 1$ ) 個の不正解の選択肢である各選択情報の抽出情報とを有する  $m$  個の選択群情報 2 0 2 とを含む択一問題を作成する。

40

なお、実施例 1 の前記択一問題作成手段 C 2 2 A では、選択情報ごとに抽出された抽出情報（部分一致情報、類義情報、誤記情報）が、前記最大数  $n$  個以上ある場合には、ランダムに選択された ( $n - 1$ ) 個の抽出情報を使用して前記問題が作成されると共に、前記 ( $n - 2$ ) 個以下の場合には、全ての抽出情報を使用して  $n$  個より少ない選択肢の前記問題が作成される。

C 2 2 B : 並び替え問題作成手段

並び替え問題作成手段 C 2 2 B は、前記問題種類が「並び替え問題」とであると判別された場合、 $m$  個の選択情報の表示位置を置換する  $m$  個の回答用画像 2 0 1 と、 $m$  個の選択肢としての選択情報を有する選択群情報 2 0 2 とを含む並び替え問題を作成する。

【 0 0 4 3 】

50

### C 2 2 C : 穴埋め選択問題作成手段

穴埋め選択問題作成手段 C 2 2 C は、前記問題種類が「穴埋め選択問題」であると判別された場合、m 個の選択情報の表示位置を置換する m 個の回答用画像 2 0 1 と、n 個の選択肢としての m 個の選択情報および ( n - m ) 個の抽出情報を有する選択群情報 2 0 2 とを含む穴埋め選択問題を作成する。

なお、実施例 1 の前記穴埋め選択問題作成手段 C 2 2 C では、 $n < m$  が成立する場合には、 $n = m$  となるように自動設定され、前記問題種類が「並び替え問題」の場合と同様の問題が作成される。

### C 2 2 D : 穴埋め問題作成手段

穴埋め問題作成手段 C 2 2 D は、前記問題種類が「穴埋め問題」であると判別された場合、デジタル教科書の文章を、選択情報の表示位置がキーボード H 3 を使用してユーザが文字情報の入力可能な回答用画像 2 0 1 に置換された文章とした穴埋め問題を作成する。

#### 【 0 0 4 4 】

### C 2 3 : 問題表示手段

問題表示手段 C 2 3 は、前記問題作成手段 C 2 2 で作成された問題を表示する。実施例 1 の前記問題表示手段 C 2 3 は、作成された問題が択一問題の場合、図 5 A に示すように、各回答用画像 2 0 1 をプルダウンメニューとして表示し、各選択群情報 2 0 2 をプルダウンメニューの選択項目として表示し、回答を終了するための回答終了ボタン 2 0 3 を表示することにより、前記択一問題を表示する。また、作成された問題が並び替え問題の場合、図 5 B に示すように、m 個の回答用画像 2 0 1 をプルダウンメニューによって表示し、選択群情報 2 0 2 をプルダウンメニューの選択項目として表示し且つ各ボタン 1 0 1 b ~ 1 0 1 f と教材表示部 1 0 1 a との間に一覧表示し、前記回答終了ボタン 2 0 3 を表示することにより、前記並び替え問題を表示する。

#### 【 0 0 4 5 】

また、作成された問題が穴埋め選択問題の場合、並び替え問題の場合と同様に、図 5 C に示すように、m 個の回答用画像 2 0 1 をプルダウンメニューによって表示し、選択群情報 2 0 2 をプルダウンメニューの選択項目として表示し且つ各ボタン 1 0 1 b ~ 1 0 1 f と教材表示部 1 0 1 a との間に一覧表示し、前記回答終了ボタン 2 0 3 を表示することにより、前記穴埋め選択問題を表示する。さらに、作成された問題が穴埋め問題の場合、図 5 D に示すように、m 個の回答用画像 2 0 1 をテキストボックス（文字入力画像、文字入力欄、文字入力部）によって表示し、前記回答終了ボタン 2 0 3 を表示することにより、前記穴埋め問題を表示する。なお、実施例 1 において、既に表示済の回答用画像 2 0 1 については、前記テストボタン 1 0 1 d が再度選択された場合に、非表示にすることも可能である。

#### 【 0 0 4 6 】

### C 2 4 : 回答入力判別手段

回答入力判別手段 C 2 4 は、各回答用画像 2 0 1 に回答のための入力がされたか否か、すなわち、プルダウンメニューの選択項目を選択する入力がされたか否か、文字入力画像に回答のための文字情報の入力がされたか否かを判別する。

### C 2 5 : 回答入力表示手段

回答入力表示手段 C 2 5 は、各回答用画像 2 0 1 に回答のための入力がされたと判別された場合に、各回答用画像 2 0 1 に入力された情報を表示する。

#### 【 0 0 4 7 】

図 6 は実施例 1 の採点結果画像の説明図である。

### C 2 6 : 採点開始判別手段

採点開始判別手段 C 2 6 は、前記回答終了ボタン 2 0 3 を選択する入力がされたか否かを判別することにより、前記問題の採点を開始するか否かを判別する。

### C 2 7 : 採点作成手段

採点作成手段 C 2 7 は、前記問題の採点を開始すると判別した場合に、作成された正答情報と各回答用画像 2 0 1 に入力された情報とを対比して前記問題の採点を実行し、図 6

10

20

30

40

50

に示すように、採点結果を示す採点結果画像 204 を作成する。

#### C 28 : 採点表示手段

採点表示手段 C 28 は、作成された前記採点結果画像 204 をディスプレイ H 2 に表示する。

#### 【 0048 】

図 7 は実施例 1 の問題設定画像の説明図である。

#### C 29 : 問題設定手段

問題設定手段 C 29 は、設定開始判別手段 C 29 A と、問題設定画像表示手段 C 29 B と、設定情報表示手段 C 29 C と、設定入力判別手段 C 29 D と、設定入力表示手段 C 29 E と、設定完了判別手段 C 29 F とを有し、前記設定情報を設定する。

10

#### C 29 A : 設定開始判別手段

設定開始判別手段 C 29 A は、前記テスト設定ボタン 101 e を選択する入力がされたか否かを判別する。

#### C 29 B : 問題設定画像表示手段

問題設定画像表示手段 C 29 B は、前記テスト設定ボタン 101 e を選択する入力がされた場合に、図 7 に示すように、前記設定情報を設定・更新するための問題設定画像 301 をディスプレイ H 2 に表示する。

#### 【 0049 】

図 7 において、実施例 1 の前記問題設定画像 301 は、前記設定情報の問題種類（「択一問題」、「並び替え問題」、「穴埋め選択問題」、「穴埋め問題」）をラジオボタンで選択可能に表示し、不正解種類（「部分一致」、「類義語」、「誤記」のうちの 1 つまたは複数）をチェックボックスで選択可能に表示し、選択肢の最大数 n をテキストボックスで数値入力可能に表示した設定情報入力部 301 a と、設定情報の設定・更新を完了して入力された設定情報で記憶・更新するための設定完了ボタン 301 b とを有する。

20

#### C 29 C : 設定情報表示手段

設定情報表示手段 C 29 C は、前記設定情報記憶手段 C 16 に記憶された前記設定情報を前記設定情報入力部 301 a に表示する。

#### 【 0050 】

#### C 29 D : 設定入力判別手段

設定入力判別手段 C 29 D は、前記設定情報入力部 301 a に設定情報を更新する入力がされたか否かを判別する。

30

#### C 29 E : 設定入力表示手段

設定入力表示手段 C 29 E は、前記設定情報入力部 301 a に設定情報を更新する入力がされたと判別された場合に、更新された設定情報を前記設定情報入力部 301 a に表示する。

#### C 29 F : 設定完了判別手段

設定完了判別手段 C 29 F は、前記設定完了ボタン 301 b を選択する入力がされたか否かを判別する。

#### 【 0051 】

なお、前記設定完了ボタン 301 b を選択する入力がされた場合に、前記問題設定手段 C 29 は、設定情報の設定・更新を完了し、前記問題設定画像 301 を非表示にすると共に、前記設定情報記憶手段 C 16 に入力された設定情報を記憶・更新する。

40

#### C 30 : 学習終了判別手段

学習終了判別手段 C 30 は、前記終了ボタン 101 f を選択する入力がされたか否かを判別することにより、ユーザが学習を終了するか否かを判別する。

なお、前記終了ボタン 101 f を選択する入力がされた場合には、前記学習支援画像 101 が非表示にされ、前記終了状態記憶手段 C 1 A に終了状態を記憶・更新される。

#### 【 0052 】

（実施例 1 のフローチャートの説明）

次に、実施例 1 の前記学習支援装置 P C の各プログラムの処理の流れをフローチャート

50

を使用して説明する。

【 0 0 5 3 】

( 実施例 1 の学習支援装置 P C のメイン処理の説明 )

図 8 は実施例 1 の学習支援装置のメイン処理のフローチャートである。

図 8 のフローチャートの各 S T ( ステップ ) の処理は、前記制御部の R O M 等に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は前記制御部の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すフローチャートは、前記学習支援装置 P C が起動された場合に開始される。

図 8 の S T 1 において、デジタル教科書を選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 2 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 1 を繰り返す。 10

S T 2 において、以下の ( 1 ) ~ ( 3 ) の処理を実行し、S T 3 に移る。

( 1 ) 学習支援画像 1 0 1 ( 図 3 ~ 図 5 参照 ) をディスプレイ H 2 に表示する。

( 2 ) 教材表示部 1 0 1 a にデジタル教科書の文章を表示する。

( 3 ) 前回のマーカー等を表示する。

S T 3 において、文章の単語をマウス H 4 のドラッグ等で選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 4 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 5 に移る。

S T 4 において、選択された単語を黒地の白色表示に反転表示する。そして、S T 3 に戻る。

【 0 0 5 5 】

S T 5 において、登録ボタン 1 0 2 を選択する入力があったか否かを判別することにより、反転表示された単語について選択情報として選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 6 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 7 に移る。

S T 6 において、反転表示された単語を選択情報として記憶する。そして、S T 3 に戻る。

S T 7 において、マーカーボタン 1 0 1 b を選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 8 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 9 に移る。

S T 8 において、選択情報の表示位置を黄色の蛍光ペン表示にするマーカー表示処理 ( 後述する図 9 のフローチャート参照 ) を実行する。そして、S T 3 に戻る。

S T 9 において、遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 1 0 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 1 1 に移る。 30

S T 1 0 において、記憶された選択情報の表示位置を黒塗り表示 ( 遮蔽表示 ) にする。そして、S T 3 に戻る。

【 0 0 5 6 】

S T 1 1 において、テストボタン 1 0 1 d を選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 1 2 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 1 4 に移る。

S T 1 2 において、選択情報に関する問題を作成する問題作成処理 ( 後述する図 1 0 のフローチャート参照 ) を実行する。そして、S T 1 3 に移る。

S T 1 3 において、作成された問題を表示する問題表示処理 ( 後述する図 1 1 のフローチャート参照 ) を実行する。そして、S T 3 に戻る。 40

【 0 0 5 7 】

S T 1 4 において、テスト設定ボタン 1 0 1 e を選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 1 5 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 1 6 に移る。

S T 1 5 において、設定情報を設定する問題設定処理 ( 後述する図 1 2 のフローチャート参照 ) を実行する。そして、S T 3 に戻る。

S T 1 6 において、終了ボタン 1 0 1 f を選択する入力があったか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 1 7 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 3 に戻る。

S T 1 7 において、以下の ( 1 ) , ( 2 ) の処理を実行し、S T 1 に戻る。

( 1 ) 学習支援画像 1 0 1 を非表示にする。

( 2 ) 終了状態 ( マーカー表示、注釈情報の表示、遮蔽表示の状態 ) を記憶する。 50



## 【 0 0 5 8 】

(実施例 1 の学習支援装置 P C のマーカー表示処理のフローチャートの説明)

図 9 は実施例 1 の学習支援装置のマーカー表示処理のフローチャートであり、図 8 の S T 8 のサブルーチンの説明図である。

図 9 の S T 1 0 1 において、記憶された選択情報をマーカー表示する。そして、S T 1 0 2 に移る。

S T 1 0 2 において、入力装置 ( H 3 + H 4 ) により、マーカー表示の選択情報を選択する入力されたか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 1 0 3 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 1 0 4 に移る。

S T 1 0 3 において、記憶された注釈情報を表示 ( 画像等を表示、動画等を再生等 ) する。そして、S T 1 0 2 に戻る。

S T 1 0 4 において、各ボタン 1 0 1 c , 1 0 1 d を選択する入力されたか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 1 0 5 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 1 0 2 に戻る。

S T 1 0 5 において、注釈情報を非表示にする。そして、マーカー表示処理を終了して、図 8 の S T 8 に戻る。

## 【 0 0 5 9 】

(実施例 1 の学習支援装置 P C の問題作成処理のフローチャートの説明)

図 1 0 は実施例 1 の学習支援装置の問題作成処理のフローチャートであり、図 8 の S T 1 2 のサブルーチンの説明図である。

図 1 0 の S T 2 0 1 において、設定情報の問題種類が「択一問題」であるか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 2 0 2 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 2 0 4 に移る。

S T 2 0 2 において、設定情報の不正解種類 ( 「部分一致」「類義語」「誤記」の 1 つまたは複数 ) に応じて辞書情報から ( n - 1 ) 個の抽出情報を抽出する。すなわち、m 個の回答用画像 2 0 1 ごとに、選択情報に応じた ( n - 1 ) 個の抽出情報を抽出する。そして、S T 2 0 3 に移る。

## 【 0 0 6 0 】

S T 2 0 3 において、以下の ( 1 ) , ( 2 ) を実行し、前記問題作成処理を終了して図 8 の S T 1 2 に戻る。

( 1 ) 文章における m 個の選択情報の各表示位置を m 個の回答用画像 2 0 1 に置換し、各回答用画像 2 0 1 ごとに、1 個の正解の選択肢 ( 選択情報 ) と ( n - 1 ) 個の不正解の選択肢 ( 抽出情報 ) とを選択群情報 2 0 2 とする問題を作成する。

( 2 ) 回答用画像 2 0 1 の表示位置と選択情報とが対応付けられた正答情報を作成する。

S T 2 0 4 において、設定情報の問題種類が「並び替え問題」であるか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 2 0 5 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 2 0 7 に移る。

S T 2 0 5 において、選択情報が複数存在するか否か、すなわち、m  $\geq$  2 が成立するか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 2 0 6 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 2 0 2 に戻る。

## 【 0 0 6 1 】

S T 2 0 6 において、以下の ( 1 ) , ( 2 ) を実行し、前記問題作成処理を終了して図 8 の S T 1 2 に戻る。

( 1 ) 文章における m 個の選択情報の各表示位置を m 個の回答用画像 2 0 1 に置換し、m 個の選択肢 ( 並び替えた m 個の選択情報 ) を選択群情報 2 0 2 とする問題を作成する。

( 2 ) 回答用画像 2 0 1 の表示位置と選択情報とが対応付けられた正答情報を作成する。

S T 2 0 7 において、設定情報の問題種類が「穴埋め選択問題」であるか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 2 0 8 に移り、ノー ( N ) の場合、すなわち、設定情報の問題種類が「穴埋め問題」である場合には S T 2 1 1 に移る。

S T 2 0 8 において、選択情報が複数存在するか否か、すなわち、m  $\geq$  2 が成立するか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 2 0 9 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 2 0 2 に戻る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 2 】

S T 2 0 9 において、設定情報の不正解種類（「部分一致」「類義語」「誤記」の1つまたは複数）に応じて辞書情報から（ $n - m$ ）個の情報を抽出する。そして、S T 2 1 0 に移る。

S T 2 1 0 において、以下の（1）、（2）を実行し、前記問題作成処理を終了して図8のS T 1 2 に戻る。

（1）文章における $m$ 個の選択情報の各表示位置を $m$ 個の回答用画像2 0 1 に置換し、 $n$ 個の選択肢（ $m$ 個の選択情報および（ $n - m$ ）個の抽出情報）を選択群情報2 0 2 とする問題を作成する。

（2）回答用画像2 0 1 の表示位置と選択情報とが対応付けられた正答情報を作成する。 10

S T 2 1 1 において、以下の（1）、（2）を実行し、前記問題作成処理を終了して図8のS T 1 2 に戻る。

（1）文章における $m$ 個の選択情報の表示位置を $m$ 個の回答用画像2 0 1 に置換した問題を作成する。

（2）回答用画像2 0 1 の表示位置と選択情報とが対応付けられた正答情報を作成する。

## 【 0 0 6 3 】

（実施例1の学習支援装置PCの問題表示処理のフローチャートの説明）

図11は実施例1の学習支援装置の問題表示処理のフローチャートであり、図8のS T 1 3 のサブルーチンの説明図である。

図11のS T 3 0 1 において、図5に示すように、選択情報を回答用画像2 0 1 に置換し、且つ、選択肢群情報2 0 2 を表示等することにより、図10の前記問題作成処理によって作成された問題を表示する。 20

S T 3 0 2 において、回答用画像2 0 1 に回答のための入力がされたか否かを判別する。イエス（Y）の場合はS T 3 0 3 に移り、ノー（N）の場合はS T 3 0 4 に移る。

S T 3 0 3 において、入力された情報を回答用画像2 0 1 に表示する。そして、S T 3 0 2 に戻る。

## 【 0 0 6 4 】

S T 3 0 4 において、回答終了ボタン2 0 3 を選択する入力がされたか否かを判別することにより、ユーザが回答を終了したか否かを判別する。イエス（Y）の場合はS T 3 0 5 に移り、ノー（N）の場合はS T 3 0 7 に移る。 30

S T 3 0 5 において、作成された正答情報と入力された情報とを対比して採点し、図6に示す採点結果画像2 0 4 を作成する。

S T 3 0 6 において、採点結果画像2 0 4 をディスプレイH 2 に表示する。そして、S T 3 0 7 に移る。

S T 3 0 7 において、その他のボタン1 0 1 b , 1 0 1 c を選択する入力がされたか否かを判別する。イエス（Y）の場合はS T 3 0 8 に移り、ノー（N）の場合はS T 3 0 2 に戻る。

S T 3 0 8 において、各画像2 0 1 ~ 2 0 4 を非表示にすることにより、問題を非表示にする。そして、前記問題表示処理を終了し、図8のS T 1 3 に戻る。

## 【 0 0 6 5 】

（実施例1の学習支援装置PCの問題設定処理のフローチャートの説明）

図12は実施例1の学習支援装置の問題設定処理のフローチャートであり、図8のS T 1 5 のサブルーチンの説明図である。

図12のS T 4 0 1 において、以下のS T（1）、（2）の処理を実行し、S T 4 0 2 に移る。

（1）図7に示す問題設定画像3 0 1 をディスプレイH 2 に表示する。

（2）設定情報入力部3 0 1 a に記憶された設定情報を表示する。

S T 4 0 2 において、設定情報を変更する入力がされたか否かを判別する。すなわち、問題種類（「択一問題」「並び替え問題」「穴埋め選択問題」「穴埋め問題」）や不正解種類（「部分一致」「類義語」「誤記」のうちの1つまたは複数）や選択肢の 40

最大数  $n$  を変更する入力されたか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 4 0 3 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 4 0 4 に移る。

【 0 0 6 6 】

S T 4 0 3 において、設定情報入力部 3 0 1 a に入力された設定情報を表示 ( 更新 ) する。そして、S T 4 0 2 に戻る。

S T 4 0 4 において、設定完了ボタン 3 0 1 b を選択する入力されたか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合は S T 4 0 5 に移り、ノー ( N ) の場合は S T 4 0 2 に戻る。

S T 4 0 5 において、以下の S T ( 1 ) , ( 2 ) の処理を実行し、前記問題設定処理を終了して図 8 の S T 1 5 に戻る。

( 1 ) 設定情報入力部 3 0 1 a に表示された設定情報を記憶 ( 更新 ) する。

( 2 ) 設定画像 3 0 1 を非表示にする。

10

【 0 0 6 7 】

( 実施例 1 の作用 )

前記構成を備えた実施例 1 の前記学習支援装置 P C では、ユーザの入力によってデジタル教科書が選択されると、学習支援画像 1 0 1 の教材表示部 1 0 1 a にデジタル教科書の文章が表示される ( 図 3 ~ 図 5、図 8 の S T 1 , S T 2 参照 )。また、前記文章中の単語がマウス H 4 のドラッグ等で選択されると、前記単語が黒地の白色表示に反転表示され、登録ボタン 1 0 2 を選択する入力されると、前記単語が選択情報として記憶される ( 図 4 A、図 8 の S T 3 ~ S T 6 参照 )。

また、選択情報が記憶された状態で、マーカーボタン 1 0 1 b が選択されると、選択情報の表示位置が黄色の蛍光ペン表示 ( マーカー表示 ) にされ、遮蔽ボタン 1 0 1 c が選択されると、選択情報の表示位置が黒塗り表示 ( 遮蔽表示 ) にされる ( 図 4 B、図 4 D、図 8 の S T 7 ~ S T 1 0、図 9 の S T 1 0 1 参照 )。なお、選択情報がマーカー表示された状態で、選択情報の 1 つが選択されると、選択された選択情報に応じた注釈情報が表示される ( 図 4 C、図 9 の S T 1 0 2 , 1 0 3 参照 )。

20

【 0 0 6 8 】

また、実施例 1 の前記学習支援装置 P C では、選択情報が記憶された状態で、テストボタン 1 0 1 d が選択されると、選択情報の表示位置が回答用画像 2 0 1 に置換された問題が作成されて表示される ( 図 5、図 8 の S T 1 1 ~ S T 1 3 参照 )。例えば、6 個の選択情報によって並び替え問題が作成された場合、図 5 B および図 6 に示すように、問 1 の回答用画像 2 0 1 ( プルダウンメニュー ) の選択群情報 2 0 2 ( 6 個の選択項目 ) 中の特定の 1 個が正解の選択肢 ( 「 4.                      」 ) となり、残り 5 個が誤答の不正解の選択肢 ( 「 1.                      」、 「 2.                      」、 「 3.                      」、 「 5.                      」、 「 6.                      」 ) となるが、別の設問、例えば、問 2 については、問 1 の不正解の選択肢の 1 個が正解の選択肢 ( 「 1.                      」 ) となり、問 1 の正解の選択肢を含む残り 5 個が不正解の選択肢 ( 「 2.                      」 ~ 「 6.                      」 ) となる。

30

【 0 0 6 9 】

したがって、実施例 1 の前記学習支援装置 P C は、ユーザによって選択された単語に応じて変化する問題を自動作成することができる。

ここで、ユーザ、例えば、生徒ごとにデジタル教科書の文中において、その生徒にとって暗記し難い箇所やその生徒が重要と判断した箇所が選択された場合に、その生徒個人にとって、覚えたい箇所を対象とする問題が作成される。すなわち、選択情報の内容や選択数等は、各生徒の習熟度等の個人差が反映され易い。

40

よって、実施例 1 の前記学習支援装置 P C は、デジタル教科書の提供者が予め作成した問題を一方的に提示する従来の構成に比べ、ユーザの個人差に応じた問題を提示することができ、ユーザの学習を能動的・積極的に支援することができる。

【 0 0 7 0 】

すなわち、実施例 1 の前記学習支援装置 P C では、一方的に問題が提示される従来の構成に比べ、生徒側が学習したい単語を選択して、選択された単語に関する問題が作成・表示されるという対話的・双方向的な学習、いわゆる、インタラクティブ ( interactive )

50

な学習が可能であるため、生徒の個人差に応じた学習が可能となる。

この結果、実施例 1 の前記学習支援装置 PC は、ユーザの個人差に応じて問題を変化させることにより、ユーザが学習対象のデジタル教科書を学習し易いものに変化させておくことができる。すなわち、デジタル教科書にユーザの個人差を反映可能とし、デジタル教科書をユーザに適合可能にして学習の支援をすることができる。

【 0 0 7 1 】

また、前記構成を備えた実施例 1 の前記学習支援装置 PC では、前記問題作成処理において、設定情報の問題種類に応じた 4 種類の問題、すなわち、択一問題、並び替え問題、穴埋め選択問題、穴埋め問題を作成できる（図 10 の ST 2 0 1 ~ ST 2 1 1 参照）。また、択一問題または穴埋め選択問題を作成する場合には、設定情報の不正解種類および不正解の選択肢の最大数（ $n - m$ ）に応じて（ $n - m - 0$  ,  $n - m - 2$ ）、選択情報に関連付けられた 3 種類の不正解の選択肢、すなわち、部分一致情報、類義情報、誤記情報を辞書情報から抽出することにより、正解の選択肢である選択情報に応じて不正解の選択肢を含む問題を作成できる（図 10 の ST 2 0 2 , ST 2 0 9 参照）。

10

【 0 0 7 2 】

そして、実施例 1 の前記学習支援装置 PC では、テスト設定ボタン 1 0 1 e が選択されると、問題設定画像 3 0 1 の設定情報入力部 3 0 1 a に記憶された設定情報が表示され、ユーザの入力によって表示された前記設定情報を更新できる（図 7、図 8 の ST 1 4 , ST 1 5、図 1 2 の ST 4 0 1 ~ ST 4 0 5 参照）。

したがって、実施例 1 の前記学習支援装置 PC は、ユーザによって設定された設定情報に応じて変化する問題を自動作成することができる。

20

ここで、正解が同じ問題であっても、択一問題、並び替え問題、穴埋め選択問題、穴埋め問題では難易度が異なる可能性が高い。具体的には、穴埋め問題は、正解の選択肢が表示されていないため、他の問題（択一問題、並び替え問題、穴埋め選択問題）に比べ、難易度が高くなる。また、穴埋め選択問題は、並び替え問題に比べ、回答用画像 2 0 1 の数が  $m$  個であり、且つ、穴埋め問題の選択肢の数  $n$  と並び替え問題の選択肢の数  $m$  とについて、 $n > m$  が成立する場合には、難易度が高くなる。

よって、ユーザの入力によって設定情報の問題種類を設定することにより、問題の難易度を調節できる。

【 0 0 7 3 】

また、択一問題および穴埋め選択問題については、選択肢の最大数  $n$  を大きくするに連れて、不正解の選択肢の数（ $n - 1$ ）,（ $n - m$ ）の数も大きくなるため、1 個の正解の選択肢を回答する難易度が高くなる。

30

よって、ユーザの入力によって設定情報の選択肢の最大数  $n$  を設定することにより、問題の難易度を調節できる。

さらに、例えば、部分一致情報、類義情報、誤記情報のいずれか 1 つから不正解の選択肢が抽出される場合と、部分一致情報、類義情報、誤記情報の全てから不正解の選択肢が抽出される場合とについても問題の難易度が異なる可能性がある。

すなわち、ユーザの入力によって設定情報の不正解種類を設定することにより、問題の難易度を調節できる可能性がある。

40

【 0 0 7 4 】

なお、抽出情報については、例えば、択一問題を作成する場合には、不正解の選択肢を部分一致情報、類義情報、誤記情報のいずれか 1 つに限定することにより、択一問題の出題傾向を限定することも可能である。

すなわち、ユーザの入力によって設定情報の不正解種類を設定することにより、問題の出題傾向を調節できる。

この結果、実施例 1 の前記学習支援装置 PC は、ユーザの設定に応じて問題の難易度や出題傾向等を調整することができ、ユーザの学習を能動的・積極的に支援することができる。また、ユーザの設定に応じて問題の難易度や出題傾向等を変化させることにより、ユーザが学習対象のデジタル教科書を学習し易いものに変化させておくことができ、デジタ

50

ル教科書にユーザの個人差を反映可能とし、デジタル教科書をユーザに適合可能にして学習の支援をすることができる。

【実施例 2】

【0075】

次に、本発明の実施例 2 の説明をするが、この実施例 2 の説明において、前記実施例 1 の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

この実施例 2 は、下記の点で前記実施例 1 と相違しているが、他の点では前記実施例 1 と同様に構成されている。

【0076】

(実施例 2 の制御部の説明)

図 13 は実施例 1 の図 2 に対応する実施例 2 の学習支援装置の機能をブロック図 (機能ブロック図) で示した説明図である。

図 13 において、本発明の実施例 2 の学習支援装置 PC のコンピュータ本体 H 1 の制御部は、実施例 1 の前記選択判別手段 C 5 と、前記選択情報記憶手段 C 7 と、前記マーカ表示手段 C 9 と、前記注釈表示手段 C 12 と、前記遮蔽表示手段 C 14 と、前記問題表示手段 C 23 と、前記回答入力表示手段 C 25 と、前記採点表示手段 C 28 とに替えて、選択判別手段 C 5 と、選択情報記憶手段 C 7 と、マーカ表示手段 C 9 と、注釈表示手段 C 12 と、遮蔽表示手段 C 14 と、問題表示手段 C 23 と、回答入力表示手段 C 25 と、採点表示手段 C 28 とを有する。

【0077】

C 5 : 選択判別手段

実施例 2 の選択判別手段 C 5 は、入力装置 (H 3 + H 4) により、前記単語を選択する入力がされたか否かを判別する。

C 7 : 選択情報記憶手段

実施例 2 の選択情報記憶手段 C 7 は、前記単語を選択する入力がされたと判別された場合に、選択された前記単語を選択情報として一時記憶する。すなわち、反転表示された前記単語を選択情報として一時記憶する。また、実施例 2 の前記選択情報記憶手段 C 7 は、マーカ表示済、遮蔽表示済または問題表示済の単語の一時記憶を消去する (リセットする)。

【0078】

C 9 : マーカ表示手段

実施例 2 のマーカ表示手段 C 9 は、前記マーカボタン 101b を選択する入力がされた場合に、一時記憶された選択情報をマーカ表示する。すなわち、反転表示された前記単語をマーカ表示する。実施例 2 の前記マーカ表示手段 C 9 は、マーカ表示がされた後に別の単語が選択されて、遮蔽ボタン 101c やテストボタン 101d を選択する入力がされても、既にマーカ表示済の単語については、マーカ表示を継続する。なお、実施例 2 において、既にマーカ表示済の単語が再度選択されて (反転表示されて) マーカボタン 101b が再度選択された場合に、マーカ表示を非表示にすることも可能である。

【0079】

C 12 : 注釈表示手段

実施例 2 の注釈表示手段 C 12 は、マーカ表示の単語を選択する入力がされたと判別された場合に、前記単語の表示位置の近傍に、前記単語に応じた注釈情報を表示する。実施例 2 の前記注釈表示手段 C 12 は、注釈情報が表示された後に別の単語が選択されて、遮蔽ボタン 101c やテストボタン 101d を選択する入力がされても、既に表示済の注釈情報については、注釈情報の表示を継続する。なお、実施例 2 において、既に表示済の注釈情報については、前記単語が再度選択されて (反転表示されて) マーカボタン 101b が再度選択されたり、注釈表示済の単語が再度クリック等で再度選択されたりした場合に、非表示にすることも可能である。

【0080】

10

20

30

40

50

## C 1 4 : 遮蔽表示手段

実施例 2 の遮蔽表示手段 C 1 4 は、前記遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力があった場合に、一時記憶された選択情報を遮蔽表示する。すなわち、反転表示された前記単語を遮蔽表示する。実施例 2 の前記遮蔽表示手段 C 1 4 は、遮蔽表示がされた後に別の単語が選択されて、マーカーボタン 1 0 1 b やテストボタン 1 0 1 d を選択する入力があったとしても、既に遮蔽表示済の単語については、遮蔽表示を継続する。なお、実施例 2 において、既に遮蔽表示済の単語が再度選択されて（反転表示されて）、遮蔽ボタン 1 0 1 c が再度選択された場合に、遮蔽表示を非表示にすることも可能である。

【 0 0 8 1 】

## C 2 3 : 問題表示手段

問題表示手段 C 2 3 は、前記テストボタン 1 0 1 d を選択する入力があった場合に、作成された問題（択一問題、並び替え問題、穴埋め選択問題、穴埋め問題）を表示する。なお、実施例 2 の前記問題表示手段 C 2 3 は、問題表示がされた後に別の単語が選択されて、マーカーボタン 1 0 1 b や遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力があったとしても、既に各回答用画像 2 0 1 に置換された単語については、各回答用画像 2 0 1 等の表示を継続する。なお、実施例 2 において、既に表示済の回答用画像 2 0 1 等については、問題ボタン 1 0 1 d が再度選択された場合に、非表示にすることも可能である。

【 0 0 8 2 】

## C 2 5 : 回答入力表示手段

実施例 2 の回答入力表示手段 C 2 5 は、各回答用画像 2 0 1 に回答のための入力があったと判別された場合に、各回答用画像 2 0 1 に入力された情報を表示する。なお、実施例 2 の前記回答入力表示手段 C 2 5 は、入力情報が表示された後に別の単語が選択されて、マーカーボタン 1 0 1 b や遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力があったとしても、既に各回答用画像 2 0 1 に表示された入力情報については、各回答用画像 2 0 1 の入力内容の表示を継続する。

## C 2 8 : 採点表示手段

実施例 2 の採点表示手段 C 2 8 は、作成された採点結果画像 2 0 4 をディスプレイ H 2 に表示する。実施例 2 の前記採点表示手段 C 2 8 は、採点結果画像 2 0 4 が表示された後に別の単語が選択されて、マーカーボタン 1 0 1 b や遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力があったとしても、既に表示された採点結果画像 2 0 4 の表示を継続する。

【 0 0 8 3 】

( 実施例 2 のフローチャートの説明 )

次に、実施例 2 の前記学習支援装置 P C の各プログラムの処理の流れをフローチャートを使用して説明する。

【 0 0 8 4 】

( 実施例 2 の学習支援装置 P C のメイン処理の説明 )

図 1 4 は実施例 1 の図 8 に対応する実施例 2 の学習支援装置のメイン処理のフローチャートである。

図 1 4 において、実施例 2 のメイン処理は、実施例 1 の S T 4 , S T 8 , S T 1 0 , S T 1 3 に替えて、S T 4 , S T 8 , S T 1 0 , S T 1 3 が実行され、実施例 1 の S T 5 , S T 6 が省略されている。また、前記メイン処理は、S T 8 と S T 9 との間に実施例 1 の S T 1 0 2 , S T 1 0 3 が実行され、S T 1 3 と S T 1 4 との間に実施例 1 の S T 3 0 2 ~ S T 3 0 6 が実行される。

【 0 0 8 5 】

図 1 4 において、S T 1 ~ S T 3 の処理が実行され、S T 3 でイエス ( Y ) の場合に S T 4 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 7 に移る。

S T 4 において、以下の ( 1 ) , ( 2 ) の処理を実行し、S T 3 に戻る。

( 1 ) 選択された単語を黒地の白色表示に反転表示する。

( 2 ) 反転表示された単語を選択情報として一時記憶する。

次に、S T 7 の処理が実行され、S T 7 でイエス ( Y ) の場合に S T 8 に移り、ノー

10

20

30

40

50

( N ) の場合に S T 1 0 2 に移る。

【 0 0 8 6 】

S T 8 において、一時記憶された選択情報をの表示位置を黄色の蛍光ペン表示 ( マーカー表示 ) にする。すなわち、反転表示をマーカー表示に切り替える。そして、S T 3 に戻る。

次に、S T 1 0 2 の処理が実行され、S T 1 0 2 でイエス ( Y ) の場合に S T 1 0 3 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 9 に移る。次に、S T 1 0 3 の処理が実行され、S T 3 に戻る。

次に、S T 9 の処理が実行され、S T 9 でイエス ( Y ) の場合に S T 1 0 に移る。

S T 1 0 において、一時記憶された選択情報の表示位置を黒塗り表示 ( 遮蔽表示 ) にする。すなわち、反転表示を遮蔽表示に切り替える。そして、S T 3 に戻る。

10

【 0 0 8 7 】

次に、S T 1 1 の処理が実行され、S T 1 1 でイエス ( Y ) の場合に S T 1 2 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 3 0 2 に移る。

次に、S T 1 2 の一時記憶された選択情報に関する問題作成処理が実行され ( 図 1 0 参照 )、S T 1 3 に移る。

S T 1 3 において、一時記憶された選択情報に基づいて作成された問題を表示する。そして、S T 3 に戻る。

次に、S T 3 0 2 の処理が実行され、S T 3 0 2 でイエス ( Y ) の場合に S T 3 0 3 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 3 0 4 に移る。次に、S T 3 0 3 の処理が実行され、S T 3 に戻る。次に、S T 3 0 4 の処理が実行され、S T 3 0 4 でイエス ( Y ) の場合に S T 3 0 5 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 1 4 に移る。次に、S T 3 0 5、S T 3 0 6 の処理が実行され、S T 3 に戻る。そして、S T 1 4 ~ S T 1 7 の処理が実行される。

20

【 0 0 8 8 】

( 実施例 2 の作用 )

図 1 5 は実施例 2 の作用説明図であり、図 1 5 A は 2 個の単語が反転表示された状態の説明図であり、図 1 5 B は図 1 5 A の状態から反転表示された 2 個の単語が選択情報としてマーカー表示された状態の説明図であり、図 1 5 C は図 1 5 B の状態から別の 2 個の単語が反転表示された状態の説明図であり、図 1 5 D は図 1 5 C の状態から反転表示された 2 個の単語が選択情報として遮蔽表示された状態の説明図であり、図 1 5 E は図 1 5 D の状態から別の 2 個の単語が反転表示された状態の説明図であり、図 1 5 F は図 1 5 E の状態から反転表示された 2 個の単語についての択一問題が表示された状態の説明図である。

30

前記構成を備えた実施例 2 の学習支援装置 P C では、文章中の単語がマウス H 4 のドラッグ等で選択されると、前記単語が黒地の白色表示に反転表示されると共に、前記単語が選択情報として記憶される ( 図 1 4 の S T 3、S T 4 参照 )。実施例 2 では、1 つの単語を選択した後に別の単語をドラッグ等することにより、複数の単語を次々に選択してゆくことが可能である。

【 0 0 8 9 】

例えば、「  
」および「  
」が選択されると、「  
」および「  
」が黒地の白色表示に反転表示され、図 1 5 A に示す状態となる。次に、図 1 5 A の状態で、例えば、マーカーボタン 1 0 1 b が選択されると、「  
」および「  
」の表示位置が黄色の蛍光ペン表示 ( マーカー表示 ) にされ、図 1 5 B に示す状態となる ( 図 1 4 の S T 7、S T 8 参照 )。次に、図 1 5 B の状態から、例えば、「  
」および「  
」が選択されると、「  
」および「  
」が黒地の白色表示に反転表示され、図 1 5 C に示す状態となる。そして、図 1 5 C の状態で、例えば、遮蔽ボタン 1 0 1 c が選択されると、「  
」および「  
」の表示位置が黒塗り表示 ( 遮蔽表示 ) にされ、図 1 5 B に示す状態となる ( 図 1 4 の S T 9、S T 1 0 参照 )。

40

このとき、実施例 2 では、図 1 5 D に示すように、「  
」および「  
」

」の黄色の蛍光ペン表示については表示された状態を継続しており、マーカー表示

50

および遮蔽表示の両方が表示された状態となる。

【0090】

次に、図15Dの状態から、例えば、「」および「」が選択されると、「」および「」が黒地の白色表示に反転表示され、図15Eに示す状態となる。そして、図15Eの状態で、例えば、テストボタン101dが選択されると、「」および「」の表示位置が回答用画像201に置換された問題が表示され、図15Fに示す状態となる（図14のST11, ST12, ST13参照）。

このとき、実施例2では、図15Fに示すように、「」および「」の黄色の蛍光ペン表示および「」および「」の黒塗り表示については表示された状態を継続しており、マーカー表示、遮蔽表示および問題表示の全てが表示された状態となる。

10

【0091】

なお、図15Fの状態、黄色の蛍光ペン表示（マーカー表示）の単語（「」、「」）のいずれか1つを選択する入力があると、前記単語に関連付けられた文字・図形・3Dモデル等が表示されたり動画・音声等が再生されたりする（図14のST102, ST103参照）。また、回答用画像201に対する入力があると、回答用画像201に入力情報が表示され、回答終了ボタン203が選択されると、正答情報と入力情報とを対比して採点し、採点結果画像204が表示される（図6、図14のST302～ST306参照）。

このとき、実施例2では、マーカー表示、遮蔽表示および問題表示の全てが表示された状態のまま、注釈情報、回答用画像201の入力情報、採点結果画像204がそれぞれ表示された状態となる。

20

【0092】

すなわち、実施例2では、各ボタン101b～101dの選択により、実施例1のように登録された全ての単語を対象とするマーカー表示等への切替表示を実行するのではなく、選択された反転表示の単語のみを対象とするマーカー表示等を実行する。このため、実施例2の前記学習支援装置PCでは、マーカー表示（注釈情報の表示も含む）・遮蔽表示・問題表示（入力情報の表示や採点結果画像204の表示等も含む）を重複表示することができる。

したがって、実施例2の前記学習支援装置PCでは、問題に回答しながら、マーカー表示を追加したり、マーカー表示の単語の注釈情報を表示したり、別の単語に関する問題を作成したりすることができる。

30

この結果、実施例2の前記学習支援装置PCは、ユーザごとの習熟度等の個人差に応じて選択情報を変化させることにより、ユーザが学習対象のデジタル教科書を学習し易いものに変化させてゆくことができる。すなわち、デジタル教科書にユーザの個人差を反映可能とし、デジタル教科書をユーザに適合可能にして学習の支援をすることができる。

その他、実施例2の前記学習支援装置PCは、実施例1の学習支援装置PCと同様の作用効果を奏する。

【実施例3】

【0093】

次に、本発明の実施例3の説明をするが、この実施例3の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

この実施例3は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。

【0094】

図16は実施例1の図1に対応する実施例3の学習支援システムの全体説明図である。

図16において、本発明の実施例3の学習支援システムSは、学習支援システムSの提供者に使用される学習支援サーバ（提供者用端末、支援者用端末）SVを有する。実施例3の前記学習支援サーバSVは、いわゆる、コンピュータ装置により構成されている。

また、前記学習支援サーバSVは、情報通信回線の一例としてのインターネットNiを

40

50



介して、ユーザ（学習者、生徒、クライアント）に使用されるクライアントパソコン（学習者用端末、生徒用端末、パーソナルコンピュータ）ＣＬに接続されている。実施例３の前記クライアントパソコンＣＬは、いわゆる、コンピュータ装置により構成されており、コンピュータ本体Ｈ１と、ディスプレイＨ２と、キーボードＨ３やマウスＨ４等の入力装置、図示しないハードディスクドライブ等により構成されている。

【 0 0 9 5 】

（実施例３の制御部の説明）

図１７は実施例１の図２に対応する実施例３の学習支援システムを構成する各装置の機能をブロック図（機能ブロック図）で示した説明図である。

図１７において、前記学習支援サーバＳＶの制御部と前記クライアントパソコンＣＬのコンピュータ本体Ｈ１の制御部とは、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行うＩ／Ｏ、必要な起動処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶されたＲＯＭ、必要なデータ及びプログラムを一時的に記憶するためのＲＡＭ、ＲＯＭ等に記憶された起動プログラムに応じた処理を行うＣＰＵならびにクロック発振器等を有しており、前記ＲＯＭ及びＲＡＭ等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

前記構成の前記各装置ＳＶ，ＣＬは、前記ハードディスクやＲＯＭ等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

【 0 0 9 6 】

（実施例３のクライアントパソコンＣＬの制御部の説明）

前記クライアントパソコンＣＬの制御部には、オペレーティングシステムＯＳ、アプリケーションプログラムとしての学習支援プログラムＡＰ１、その他の図示しないソフトウェアが記憶されている。

（実施例３のクライアントパソコンＣＬの学習支援プログラムＡＰ１）

実施例３の前記学習支援プログラムＡＰ１は、実施例１の前記学習開始判別手段Ｃ２と、前記学習支援画像表示手段Ｃ３と、前記教材表示手段Ｃ４と、前記選択判別手段Ｃ５と、前記反転表示手段Ｃ６と、前記マーカー判別手段Ｃ８と、前記マーカー表示手段Ｃ９と、前記注釈判別手段Ｃ１０と、前記注釈表示手段Ｃ１２と、前記遮蔽判別手段Ｃ１３と、前記遮蔽表示手段Ｃ１４と、前記作成判別手段Ｃ１５と、前記問題表示手段Ｃ２３と、前記回答入力判別手段Ｃ２４と、前記回答入力表示手段Ｃ２５と、前記採点開始判別手段Ｃ２６と、前記採点表示手段Ｃ２８と、前記問題設定手段Ｃ２９と、前記学習終了判別手段Ｃ３０とを有する。

また、実施例３の前記学習支援プログラムＡＰ１には、以下の下記の機能手段（プログラムモジュール）が新たに追加されている。

【 0 0 9 7 】

Ｃ５１：教材要求送信手段

教材要求送信手段Ｃ５１は、ユーザが学習を開始すると判別した場合に、学習支援サーバＳＶに対して、デジタル教科書を要求する教材要求情報を送信する。

Ｃ５２：教材受信手段

教材受信手段Ｃ５２は、学習支援サーバＳＶから送信されたデジタル教科書を受信する。よって、実施例３の前記教材表示手段Ｃ４は、前記教材表示部１０１ａに受信したデジタル教科書の文章を表示する。

Ｃ５３：選択情報送信手段

選択情報送信手段Ｃ５３は、選択された前記単語の登録する入力がされたと判別された場合に、学習支援サーバＳＶに対して、選択された前記単語を選択情報として送信する。

【 0 0 9 8 】

Ｃ５４：マーカー要求送信手段

マーカー要求送信手段Ｃ５４は、前記マーカーボタン１０１ｂを選択する入力がされた場合に、学習支援サーバＳＶに対して、選択情報にマーカー表示するための情報を要求するマーカー要求情報を送信する。

10

20

30

40

50

## C 5 5 : マーカー受信手段

マーカー受信手段 C 5 5 は、学習支援サーバ S V から送信された選択情報にマーカー表示するための情報を受信する。実施例 3 の前記マーカー受信手段 C 5 5 は、学習支援サーバ S V から送信されたマーカー表示済のデジタル教科書を受信する。よって、実施例 3 の前記マーカー表示手段 C 9 は、前記教材表示部 1 0 1 a に受信したマーカー表示済のデジタル教科書の文章を表示する。

## 【 0 0 9 9 】

## C 5 6 : 注釈要求送信手段

注釈要求送信手段 C 5 6 は、マーカー表示の選択情報を選択する入力があったと判別された場合に、学習支援サーバ S V に対して、選択情報に応じた注釈情報を要求する注釈要求情報を送信する。実施例 3 の前記注釈要求送信手段 C 5 6 は、選択されたマーカー表示の選択情報を有する前記注釈要求情報を送信する。

10

## C 5 7 : 注釈受信手段

注釈受信手段 C 5 7 は、学習支援サーバ S V から送信された注釈情報を受信する。よって、実施例 3 の前記注釈表示手段 C 1 2 は、前記選択情報の表示位置の近傍に、受信した注釈情報を表示する。

## 【 0 1 0 0 】

## C 5 8 : 遮蔽要求送信手段

遮蔽要求送信手段 C 5 8 は、前記遮蔽ボタン 1 0 1 c を選択する入力があった場合に、学習支援サーバ S V に対して、選択情報に遮蔽表示するための情報を要求する遮蔽要求情報を送信する。

20

## C 5 9 : 遮蔽受信手段

遮蔽受信手段 C 5 9 は、学習支援サーバ S V から送信された選択情報に遮蔽表示するための情報を受信する。実施例 3 の前記遮蔽受信手段 C 5 9 は、学習支援サーバ S V から送信された遮蔽表示済のデジタル教科書を受信する。よって、実施例 3 の前記遮蔽表示手段 C 1 4 は、受信した遮蔽表示済のデジタル教科書の文章を前記教材表示部 1 0 1 a に表示する。

## 【 0 1 0 1 】

## C 6 0 : 問題要求送信手段

問題要求送信手段 C 6 0 は、前記問題を作成すると判別された場合に、学習支援サーバ S V に対して、問題を表示するための情報を要求する問題要求情報を送信する。

30

## C 6 1 : 問題受信手段

問題受信手段 C 6 1 は、学習支援サーバ S V から送信された問題を表示するための情報を受信する。実施例 3 の前記問題受信手段 C 6 1 は、学習支援サーバ S V から送信された問題表示済のデジタル教科書を受信する。よって、実施例 3 の前記問題表示手段 C 2 3 は、受信した問題表示済のデジタル教科書の文章を前記教材表示部 1 0 1 a に表示する。

## 【 0 1 0 2 】

## C 6 2 : 採点要求送信手段

採点要求送信手段 C 6 2 は、前記問題の採点を開始すると判別した場合に、学習支援サーバ S V に対して、回答用画像 2 0 1 に入力された情報の採点を表示するための情報を要求する採点要求情報を送信する。実施例 3 の前記採点要求送信手段 C 6 2 は、回答用画像 2 0 1 に入力された情報を有する前記採点要求情報を送信する。

40

## C 6 3 : 採点受信手段

採点受信手段 C 6 3 は、学習支援サーバ S V から送信された採点を表示するための情報を受信する。実施例 3 の前記採点受信手段 C 6 3 は、学習支援サーバ S V から送信された前記採点結果画像 2 0 4 を受信する。よって、実施例 3 の前記採点表示手段 C 2 8 は、受信した採点結果画像 2 0 4 を表示する。

## 【 0 1 0 3 】

## C 6 4 : 設定要求送信手段

設定要求送信手段 C 6 4 は、前記テスト設定ボタン 1 0 1 e を選択する入力があった場

50

合に、学習支援サーバS Vに対して、設定情報を要求する設定要求情報を送信する。

#### C 6 5 : 設定情報受信手段

設定情報受信手段C 6 5は、学習支援サーバS Vから送信された設定情報を受信する。よって、実施例3の前記設定情報表示手段C 2 9 Cは、前記設定情報入力部3 0 1 aに受信した設定情報を表示する。

#### C 6 6 : 設定情報送信手段

設定情報送信手段C 6 6は、前記設定完了ボタン3 0 1 bを選択する入力された場合に、学習支援サーバS Vに対して、設定情報入力部3 0 1 aに入力された設定情報を送信する。

なお、実施例3の前記問題設定手段C 2 9には、前記設定要求送信手段C 6 4と、前記設定情報受信手段C 6 5とが新たに追加されている。

### 【 0 1 0 4 】

(実施例3の学習支援サーバS Vの制御部の説明)

前記学習支援サーバS Vの制御部には、オペレーティングシステムOS、アプリケーションプログラムとしての学習支援プログラムA P 1 1、その他の図示しないソフトウェアが記憶されている。

(実施例3の学習支援サーバS Vの学習支援プログラムA P 1 1)

実施例3の前記学習支援プログラムA P 1 1は、実施例1の前記教材記憶手段C 1と、前記選択情報記憶手段C 7と、前記注釈記憶手段C 1 1と、前記設定情報記憶手段C 1 6と、前記辞書記憶手段C 1 7と、前記問題種類判別手段C 1 8と、前記部分一致抽出手段C 1 9と、前記類義抽出手段C 2 0と、前記誤記抽出手段C 2 1と、前記問題作成手段C 2 2と、前記採点作成手段C 2 7とを有する。

また、実施例3の前記学習支援プログラムA P 1 1には、以下の下記の機能手段(プログラムモジュール)が新たに追加されている。

### 【 0 1 0 5 】

#### C 1 0 1 : 選択情報受信手段

選択情報受信手段C 1 0 1は、前記選択情報送信手段C 5 3によって送信された選択情報を受信する。よって、実施例3の前記選択情報記憶手段C 7は、受信した選択情報を記憶する。

#### C 1 0 2 : 設定情報受信手段

設定情報受信手段C 1 0 2は、前記設定情報送信手段C 6 6によって送信された設定情報を受信する。よって、実施例3の前記設定情報記憶手段C 1 6は、受信した設定情報を記憶・更新する。

### 【 0 1 0 6 】

#### C 1 0 3 : 教材要求受信手段

教材要求受信手段C 1 0 3は、前記教材要求送信手段C 5 1によって送信された教材要求情報を受信する。

#### C 1 0 4 : 教材送信手段

教材送信手段C 1 0 4は、前記教材受信手段C 5 2に対して、教材要求情報に応じたデジタル教科書を送信する。実施例3の前記教材送信手段C 1 0 4は、前記教材記憶手段C 1に記憶された複数のデジタル教科書のうちの前記教材要求情報に応じたデジタル教科書を送信する。なお、前記デジタル教科書は、前記終了状態記憶手段C 1 Aに記憶された前回のマーカー表示等の終了状態を反映した状態で送信される。

### 【 0 1 0 7 】

#### C 1 0 5 : マーカー要求受信手段

マーカー要求受信手段C 1 0 5は、前記マーカー要求送信手段C 5 4によって送信されたマーカー要求情報を受信する。

#### C 1 0 6 : マーカー送信手段

マーカー送信手段C 1 0 6は、前記マーカー受信手段C 5 5に対して、マーカー要求情報に応じた情報、すなわち、選択情報にマーカー表示するための情報を送信する。実施例

10

20

30

40

50

3の前記マーカ-送信手段C106は、前記選択情報記憶手段C7に記憶された全ての選択情報についてマーカ-表示済のデジタル教科書を送信する。

C107：注釈要求受信手段

注釈要求受信手段C107は、前記注釈要求送信手段C56によって送信された注釈要求情報を受信する。

C108：注釈送信手段

注釈送信手段C108は、前記注釈受信手段C57に対して、注釈要求情報に応じた注釈情報を送信する。実施例3の前記注釈送信手段C108は、前記注釈記憶手段C11に記憶された前記注釈要求情報の選択情報に応じた注釈情報を送信する。

【0108】

10

C109：遮蔽要求受信手段

遮蔽要求受信手段C109は、前記遮蔽要求送信手段C58によって送信された遮蔽要求情報を受信する。

C110：遮蔽送信手段

遮蔽送信手段C110は、前記遮蔽受信手段C59に対して、遮蔽要求情報に応じた情報、すなわち、選択情報に遮蔽表示するための情報を送信する。実施例3の前記遮蔽送信手段C110は、前記選択情報記憶手段C7に記憶された全ての選択情報について遮蔽表示済のデジタル教科書を送信する。

C111：問題要求受信手段

問題要求受信手段C111は、前記問題要求送信手段C60によって送信された問題要求情報を受信する。

20

C112：問題送信手段

問題送信手段C112は、前記問題受信手段C61に対して、問題要求情報に応じた情報、すなわち、問題を表示するための情報を送信する。実施例3の前記問題送信手段C112は、前記問題作成手段C22によって作成された問題を表示済のデジタル教科書を送信する。

【0109】

C113：採点要求受信手段

採点要求受信手段C113は、前記採点要求送信手段C62によって送信された採点要求情報を受信する。

30

C114：採点送信手段

採点送信手段C114は、前記採点受信手段C63に対して、採点要求情報に応じた情報、すなわち、採点を表示するための情報を送信する。実施例3の前記採点送信手段C114は、前記採点作成手段C27によって作成された前記採点結果画像204を送信する。

C115：設定要求受信手段

設定要求受信手段C115は、前記設定要求送信手段C64によって送信された設定要求情報を受信する。

C116：設定情報送信手段

設定情報送信手段C116は、前記設定情報受信手段C65に対して、前記設定情報記憶手段C16に記憶された複数のユーザの設定情報から設定要求情報に応じた設定情報を受信する。

40

【0110】

(実施例3のフローチャートの説明)

次に、実施例3の前記各装置CL, SVの各プログラムの処理の流れをフローチャートを使用して説明する。なお、実施例3のクライアントパソコンCLの問題設定処理のフローチャートについては、ST405(1)において、「記憶(更新)」を「学習支援サーバSVに対して送信」に置き換えるだけで、実施例1と同様の説明となるため、図示および詳細な説明を省略する。

【0111】

50

(実施例3のクライアントパソコンCLのメイン処理の説明)

図18は実施例1の図8に対応する実施例3のクライアントパソコンのメイン処理のフローチャートである。

図18において、実施例3のメイン処理は、実施例1のST2, ST6, ST10, ST17に替えて、ST2, ST6, ST10, ST17が実行され、実施例1のST12が省略されている。また、前記メイン処理は、ST1とST2との間にST501, ST502が実行され、ST7とST8との間にST503, ST504が実行され、ST9とST10との間にST505, ST506が実行され、ST11とST13との間にST507, ST508が実行され、ST14とST15との間にST509, ST510が実行される。

10

【0112】

図18において、ST1の処理が実行され、ST1でイエス(Y)の場合にST501に移る。

ST501において、学習支援サーバSVに対して教材要求情報を送信する。

ST502において、学習支援サーバSVからデジタル教科書を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合にST2に移り、ノー(N)の場合にST502を繰り返す。

ST2において、以下の(1), (2)の処理を実行し、ST3に移る。

(1) 学習支援画像101(図3~図5参照)をディスプレイH2に表示する。

(2) 教材表示部101aに受信した前回のマーカー等を表示済のデジタル教科書の文章を表示する。

20

【0113】

次に、ST3~ST5の処理が実行され、ST5でイエス(Y)の場合にST6に移る。

ST6において、反転表示された単語を選択情報として送信する。そして、ST3に戻る。

次に、ST7の処理が実行され、ST7でイエス(Y)の場合にST503に移る。

ST503において、学習支援サーバSVに対してマーカー要求情報を送信する。そして、ST504に移る。

ST504において、学習支援サーバSVからマーカー表示済のデジタル教科書を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合にST8に移り、ノー(N)の場合にST504を繰り返す。

30

【0114】

次に、ST8, ST9の処理が実行され、ST9でイエス(Y)の場合にST505に移る。

ST505において、学習支援サーバSVに対して遮蔽要求情報を送信する。そして、ST506に移る。

ST506において、学習支援サーバSVから遮蔽表示済のデジタル教科書を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合にST10に移り、ノー(N)の場合にST506を繰り返す。

40

【0115】

ST10において、教材表示部101aに受信した遮蔽表示済のデジタル教科書の文章を表示する。そして、ST3に戻る。

次に、ST11の処理が実行され、ST11でイエス(Y)の場合にST507に移る。

ST507において、学習支援サーバSVに対して問題要求情報を送信する。そして、ST508に移る。

ST508において、学習支援サーバSVから問題表示済のデジタル教科書を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合にST13に移り、ノー(N)の場合にST508を繰り返す。

50

## 【 0 1 1 6 】

次に、S T 1 3 , S T 1 4 の処理が実行され、S T 1 4 でイエス ( Y ) の場合に S T 5 0 9 に移る。

S T 5 0 9 において、学習支援サーバ S V に対して設定要求情報を送信する。そして、S T 5 1 0 に移る。

S T 5 1 0 において、学習支援サーバ S V から設定情報を受信したか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合に S T 1 5 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 5 1 0 を繰り返す。

次に、S T 1 5 ~ S T 1 6 の処理が実行され、S T 1 6 でイエス ( Y ) の場合に S T 1 7 に移る。

S T 1 7 において、学習支援画像 1 0 1 を非表示にする。そして、S T 1 に戻る。

10

## 【 0 1 1 7 】

( 実施例 3 のクライアントパソコン C L のマーカー表示処理のフローチャートの説明 )

図 1 9 は実施例 1 の図 9 に対応する実施例 3 のクライアントパソコンのマーカー表示処理のフローチャートであり、図 1 8 の S T 8 のサブルーチンの説明図である。

図 1 9 において、実施例 3 のマーカー表示処理は、実施例 1 の S T 1 0 1 , S T 1 0 3 に替えて、S T 1 0 1 , S T 1 0 3 が実行され、S T 1 0 2 と S T 1 0 3 との間に S T 5 1 1 , S T 5 1 2 が実行される。

## 【 0 1 1 8 】

図 1 9 の S T 1 0 1 において、教材表示部 1 0 1 a に受信したマーカー表示済のデジタル教科書の文章を表示する。そして、S T 1 0 2 に移る。

20

次に、S T 1 0 2 の処理が実行され、S T 1 0 2 でイエス ( Y ) の場合に S T 5 1 1 に移る。

S T 5 1 1 において、学習支援サーバ S V に対して注釈要求情報を送信する。そして、S T 5 1 2 に移る。

S T 5 1 2 において、学習支援サーバ S V から注釈情報を受信したか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合に S T 1 0 3 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 5 1 2 を繰り返す。

S T 1 0 3 において、受信した注釈情報を表示 ( 画像等を表示、動画等を再生等 ) する。そして、S T 1 0 2 に戻る。

次に、S T 1 0 4 , S T 1 0 5 の処理が実行され、前記マーカー表示処理を終了して図 1 8 の S T 8 に戻る。

30

## 【 0 1 1 9 】

( 実施例 3 のクライアントパソコン C L の問題表示処理のフローチャートの説明 )

図 2 0 は実施例 1 の図 1 1 に対応する実施例 3 のクライアントパソコンの問題表示処理のフローチャートであり、図 1 8 の S T 1 3 のサブルーチンの説明図である。

図 2 0 において、実施例 3 の問題表示処理は、実施例 1 の S T 3 0 1 に替えて、S T 3 0 1 が実行され、S T 3 0 4 と S T 3 0 6 との間に S T 5 1 3 , S T 5 1 4 が実行される。

図 2 0 の S T 3 0 1 において、教材表示部 1 0 1 a に受信した問題表示済のデジタル教科書の文章を表示する。そして、S T 3 0 2 に移る。

次に、S T 3 0 2 ~ S T 3 0 4 の処理が実行され、S T 3 0 4 でイエス ( Y ) の場合に S T 5 1 3 に移る。

40

## 【 0 1 2 0 】

S T 5 1 3 において、学習支援サーバ S V に対して入力された情報を有する前記採点要求情報を送信する。そして、S T 5 1 4 に移る。

S T 5 1 4 において、学習支援サーバ S V から採点結果画像 2 0 4 を受信したか否かを判別する。イエス ( Y ) の場合に S T 3 0 6 に移り、ノー ( N ) の場合に S T 5 1 4 を繰り返す。

次に、S T 3 0 6 ~ S T 3 0 8 の処理が実行され、前記問題表示処理を終了して図 1 8 の S T 1 3 に戻る。

## 【 0 1 2 1 】

50

(実施例3の学習支援サーバSVのメイン処理の説明)

図21は実施例3の学習支援サーバのメイン処理のフローチャートである。

図21のフローチャートの各ST(ステップ)の処理は、前記制御部のROM等に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は前記制御部の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。

【0122】

図21に示すフローチャートは、前記学習支援サーバSVの学習支援プログラムAP11が起動した場合に開始される。

図21のST601において、クライアントパソコンPCから選択情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST602に移り、ノー(N)の場合はST603 10  
に移る。

ST602において、受信した選択情報を記憶する。そして、ST601に戻る。

ST603において、クライアントパソコンPCから設定情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST604に移り、ノー(N)の場合はST605に移る。

ST604において、受信した設定情報を記憶する。そして、ST601に戻る。

【0123】

ST605において、クライアントパソコンPCから教材要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST606に移り、ノー(N)の場合はST607に移る。

ST606において、クライアントパソコンPCに対して受信した教材要求情報に応じたデジタル教科書を送信する。そして、ST601に戻る。 20

ST607において、クライアントパソコンPCからマーカー要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST608に移り、ノー(N)の場合はST609  
に移る。

ST608において、以下の(1)、(2)の処理を実行し、ST601に戻る。

(1)クライアントパソコンPCに対して受信したマーカー要求情報に応じたマーカー表示済のデジタル教科書を送信する。

(2)終了状態記憶手段C1Aにマーカー表示状態を記憶する。

【0124】

ST609において、クライアントパソコンPCから遮蔽要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST610に移り、ノー(N)の場合はST611に移る。 30

ST610において、以下の(1)、(2)の処理を実行し、ST601に戻る。

(1)クライアントパソコンPCに対して受信した遮蔽要求情報に応じた遮蔽表示済のデジタル教科書を送信する。

(2)終了状態記憶手段C1Aに遮蔽表示状態を記憶する。

【0125】

ST611において、クライアントパソコンPCから問題要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST12に移り、ノー(N)の場合はST613に移る。 40

ST12において、実施例1と同様の問題作成処理(図10のフローチャート参照)が実行され、ST612に移る。なお、前記問題作成処理のサブルーチンの説明については、実施例1と同様であるため、図示および詳細な説明を省略する。

ST612において、クライアントパソコンPCに対して作成した問題表示済のデジタル教科書を送信する。そして、ST601に戻る。

ST613において、クライアントパソコンPCから採点要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST305に移り、ノー(N)の場合はST615に移る。

ST305において、実施例1と同様の処理が実行され、ST614に移る。

ST614において、クライアントパソコンPCに対して作成された採点結果画像20 50

4を送信する。そして、ST601に戻る。

【0126】

ST615において、クライアントパソコンPCから設定要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST616に移り、ノー(N)の場合はST617に移る。

ST616において、クライアントパソコンPCに対して受信した設定要求情報に応じた設定情報を送信する。そして、ST601に戻る。

ST617において、クライアントパソコンPCから注釈要求情報を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST618に移り、ノー(N)の場合はST601に戻る。

ST618において、以下の(1)、(2)の処理を実行し、ST601に戻る。

(1)クライアントパソコンPCに対して受信した注釈要求情報に応じた注釈情報を送信する。

(2)終了状態記憶手段C1Aに注釈表示状態を記憶する。

【0127】

(実施例3の作用)

前記構成を備えた実施例3の学習支援システムSでは、クライアントパソコンCLにおいて、ユーザの入力によってデジタル教科書が選択されると、クライアントパソコンCLが学習支援サーバSVに教材要求情報を送信してデジタル教科書を受信することにより、学習支援画像101の教材表示部101aにデジタル教科書の文章が表示される(図3~図5、図18のST1、ST501、ST502、ST2、図21のST605、ST606参照)。

【0128】

また、マウスH4のドラッグ等で選択されて単語が反転表示された状態で、登録ボタン102を選択する入力がされると、クライアントパソコンCLにより学習支援サーバSVに前記単語が選択情報として送信され、学習支援サーバSVに前記選択情報が記憶(登録)される(図4A、図18のST3~ST5、ST6、図21のST601、ST602参照)。

また、マーカー・遮蔽・問題の各ボタン101b~101dが選択されると、クライアントパソコンCLから学習支援サーバSVにマーカー・遮蔽・問題の各要求情報が送信される。そして、学習支援サーバSVが選択情報に基づいて作成したマーカー表示済・遮蔽表示済・問題表示済のデジタル教科書をクライアントパソコンCLが受信することにより、前記教材表示部101aのデジタル教科書の文章にマーカー表示、遮蔽表示および問題表示がされる(図4B、図4B、図5、図18のST7~ST9、ST10、ST11、ST13、ST503~ST508、図21のST12、ST607~ST612参照)。

【0129】

なお、マーカー表示された状態で、マーカー表示の選択情報の1つが選択されると、クライアントパソコンCLから学習支援サーバSVに注釈要求情報が送信され、学習支援サーバSVで対応する注釈情報が検索され、注釈情報の画像等が学習支援サーバSVから送信される。そして、クライアントパソコンCLが学習支援サーバSVから送信された注釈情報を受信することにより、選択された選択情報に応じた注釈情報が表示される(図4C、図19のST102、ST511、ST512、ST103、図21のST617、ST618参照)。また、クライアントパソコンCLにおいて、問題表示された状態で、回答用画像201に対する入力がされて回答終了ボタン203が選択されると、クライアントパソコンCLから学習支援サーバSVに対して回答用画像201に入力された入力情報を有する採点要求情報が送信される。採点要求情報を受信した学習支援サーバSVが入力情報と正答情報とを対比して採点結果画像204が作成され、学習支援サーバSVからクライアントパソコンCLに送信される。そして、クライアントパソコンCLが採点結果画像204を受信すると、受信した採点結果画像204がディスプレイH2に表示される

10

20

30

40

50



(図6、図20のST302~ST306, ST513, ST514、図21のST613, ST305, ST614参照)。

【0130】

また、テスト設定ボタン101eが選択されると、クライアントパソコンCLが学習支援サーバSVに設定要求情報が送信され、学習支援サーバSVから設定情報が送信される。設定情報をクライアントパソコンCLが受信すると、問題設定画像301の設定情報入力部301aに受信した設定情報が表示される(図7、図18のST14, ST15, ST509, ST510、図21のST607~ST612参照)。そして、前記設定情報入力部301aに設定情報を更新する入力が入力されて設定完了ボタン301bが選択されると、クライアントパソコンCLから学習支援サーバSVに対して設定情報入力部301a

10

に入力された設定情報が送信され、学習支援サーバSVに前記設定情報が記憶(登録)される(図21のST603, ST604参照)。

この結果、実施例3の前記学習支援システムSは、ユーザが使用するクライアントパソコンCLと学習支援サーバSVとの間で各情報を送受信するクライアントサーバシステムによって構成することができる。

その他、実施例3の前記学習支援システムSは、実施例1の学習支援装置PCと同様の作用効果を奏する。

【0131】

(変更例)

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく

20

、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例(H01)~(H020)を下記に例示する。

(H01)前記実施例では、各装置PC, CL, SVをパーソナルコンピュータやワークステーション等の固定端末によって構成しているが、これに限定されず、例えば、ネットワーク接続可能なテレビやゲーム機、PDA(Personal Digital Assistant、Personal Data Assistance)、スマートフォン等の携帯電話、電子ブックリーダ等の携帯端末によって構成することも可能である。この場合、携帯端末によって前記デジタル教科書を様々な場所で学習することが可能となる。

(H02)前記実施例3では、学習支援サーバSVを1台のコンピュータ装置で構成したが、これに限定されず、例えば、2台以上のコンピュータ装置によって学習支援サーバSV

30

【0132】

(H03)前記実施例3では、クライアントパソコンPCと学習支援サーバSVとを接続する情報通信回線をインターネットNiによって構成したが、これに限定されず、その他の有線・無線通信技術により構成することも可能である。有線通信技術としては、例えば、有線LAN(Local Area Network)や専用回線を用いることが可能である。また、無線通信技術としては、例えば、無線LAN、移動体通信網、ブルートゥース(Bluetooth(登録商標))、アドホックネットワーク(自律分散型無線通信網、自律分散型無線ネットワーク)を用いることが可能である。。ここで、アドホックネットワークとは、インターネットにおけるルータ等や、携帯電話における基地局等の既存の通信基盤を介さず、移動体

40

どうしで自律して形成されるネットワークであって、時間や場所等に応じて分散して一時的に形成されるネットワークであり、緊急災害時の救助活動、自動車どうしの通信である車車間通信、家電機器等が有するセンサ間のネットワーク(センサネットワーク)等のサービスへの利用が期待されている。

【0133】

(H04)前記実施例3では、ユーザが使用するクライアントパソコンCLと学習支援サーバSVとのクライアントサーバシステムによって構成したが、これに限定されず、実施例1の学習支援装置PCのように、学習支援サーバSVの機能を全て備えた、いわゆる、ファットクライアント(fat client)のクライアントサーバシステムや、必要に応じて学習支援サーバSVの機能を取得して各情報の記憶や作成等の処理の一部または全部を実行(

50

代行)する、いわゆる、リッチクライアント (rich client) のクライアントサーバシステムによって構成することも可能である。この場合、クライアントパソコン C L が学習支援サーバ S V から各情報を送受信する処理を毎回実行することを回避できる。また、クライアントパソコン C L に情報の送受信や入力表示等の必要最小限の処理を実行させるだけで、前記各情報の記憶 (一時記憶も含む) や作成等のほぼ全ての処理を学習支援サーバ S V に集中させた、いわゆる、シンクライアント (thin client) のクライアントサーバシステムによって構成することも可能である。すなわち、クライアントパソコン C L や学習支援サーバ S V の性能等に応じて、学習支援プログラム ( A P 1 + A P 1 1 ) の任意の機能 C 1 ~ C 3 0 , C 5 1 ~ C 6 6 , C 1 0 1 ~ C 1 1 6 をクライアントパソコン C L に集中させたり、学習支援サーバ S V に集中させたりすることが可能である。

10

## 【 0 1 3 4 】

( H 0 5 ) 前記実施例 3 において、各装置 C L , S V 間の情報の送受信については、そのままの情報が送受信されているが ( 図 1 8 の S T 5 0 1 ~ 5 1 0 、 図 1 9 の S T 5 1 1 , S T 5 1 2 、 図 2 0 の S T 5 1 3 , S T 5 1 4 、 図 2 1 の S T 6 0 1 ~ S T 6 1 8 参照 ) 、これに限定されず、例えば、S S L ( Secure Socket Layer ) 等の暗号化技術を利用して、暗号化された情報が送受信されるようにすることも可能である。また、例えば、各装置 C L , S V 間で情報を送受信する場合に、パスワード認証等の認証技術を利用して、認証済の装置 C L , S V 間でのみ情報が送受信されるようにすることも可能である。

## 【 0 1 3 5 】

( H 0 6 ) 前記実施例では、ユーザの入力によって選択された単語を選択情報として登録しているが ( 図 8 の S T 3 ~ S T 6 等参照 ) 、登録した選択情報を削除する構成を追加することも可能である。この場合、登録が削除された選択情報については、マーカー表示・遮蔽表示・問題表示の対象からも削除される。また、注釈情報を追加・削除等する構成を追加することも可能である。例えば、学習支援画像 1 0 1 に注釈情報入力部を設けて、マーカー表示の選択情報が選択された場合に、注釈情報と同時に前記注釈情報入力部を表示することにより、ユーザによって入力された文字情報や画像情報等のメモを注釈情報として追加 ( 記憶 ) することも可能である。また、W e b ( W W W : World Wide Web ) 上の検索エンジン等のサービスを利用して自動取得した情報を注釈情報として追加 ( 記憶 ) することも可能である。

20

## 【 0 1 3 6 】

( H 0 7 ) 前記実施例において、マーカー表示処理 ( 図 8 、 図 1 8 の S T 8 、 図 9 、 図 1 9 の S T 1 0 1 , S T 1 0 1 等参照 ) として、選択情報の単語に黄色の蛍光ペン表示をする処理が実行されているが ( 図 4 、 図 1 5 参照 ) 、選択情報を強調表示する処理についてはこれに限定されず、例えば、選択情報の単語に下線を引いたり、すなわち、下線表示したり、選択情報の単語を太字表示、斜体表示、拡大表示したりすることも可能である。また、ユーザの入力により、マーカー表示処理、下線表示、太字表示、斜体表示、拡大表示等を選択可能とする構成も可能である。さらに、ユーザの入力により、選択情報の単語やマーカーや下線の表示色を選択可能とする構成も可能である。

30

( H 0 8 ) 前記実施例では、予め記憶された注釈情報や辞書情報 ( 英和・和英辞書や類義語辞書等の情報 ) を使用して、選択情報に関連付けられた注釈情報を表示したり、抽出情報を不正解の選択肢として選択群情報 2 0 2 に表示したりしているが ( 図 9 の S T 1 0 3 、 図 1 0 の S T 2 0 2 , S T 2 0 3 , S T 2 0 9 , S T 2 1 0 等参照 ) 、注釈情報や辞書情報は各装置 P C , S V に予め記憶された情報に限定されず、例えば、W e b 上の検索エンジン等のサービスを利用して取得した情報を注釈情報や辞書情報として使用することも可能である。

40

## 【 0 1 3 7 】

( H 0 9 ) 前記実施例では、終了ボタン 1 0 1 f が選択された場合に、マーカー表示等の終了状態を記憶し、次にデジタル教科書を表示する際に、終了状態を自動的に再現しているが ( 図 8 の S T 2 ( 3 ) , S T 1 7 ( 2 ) 等参照 ) 、これに限定されず、例えば、終了状態を記憶せずに、次にデジタル教科書を表示する際に、元の状態のデジタル教科書を表示

50

とすることも可能である。

(H010) 前記実施例のように、回答用画像 202 を回答を入力することが可能なプルダウンメニューやテキストボックス等により構成することが好ましいが(図5、図11のST302, ST303等参照)、これに限定されず、ユーザが回答を入力できない画像、例えば、「問1」等のように問題番号を表示するだけの画像とすることも可能である。この場合、例えば、回答を入力する回答入力部を学習支援画像101に別途設けることにより、ユーザによって回答を入力し、入力された回答を採点する処理を実行することも可能である(図6、図11のST304~ST306参照)。また、この場合、ユーザによって入力された回答を採点する処理を省略することも可能である。

【0138】

(H011) 前記実施例では、選択情報に基づいて、マーカー表示・遮蔽表示・問題表示の各表示処理を実行したが(図4、図5、図8のST7~ST13等参照)、選択情報に基づく表示処理はこれに限定されず、例えば、従来公知の形態素解析を実行してその解析結果を表示する処理することも可能である。ここで、形態素解析とは、デジタル教科書の文章の単語(単語、句、節)を解析して、前記単語の品詞や原形を特定する機能であり、例えば、特開2008-233553号公報や特開2007-033808号公報等に記載されており、公知である。

(H012) 前記実施例1、3では、ユーザが選択した単語のみを選択情報として記憶(登録)したが(図4A、図8のST3~ST6等参照)、これに限定されず、例えば、デジタル教科書の提供者(教師等)が選択情報を予め記憶(登録)しておくことも可能である。

【0139】

(H013) 前記実施例では、ユーザが選択した単語の選択情報に関する問題を作成・表示したが(図5、図8のST11~ST13等参照)、これに限定されず、例えば、特許文献2、3等のように、デジタル教科書の提供者(教師等)が予め作成した問題を表示することも可能である。この場合、ユーザの選択情報に基づいて自動作成された問題を表示するか、提供者が予め作成した問題を表示するかを表示するかを選択可能とすることも可能である。また、例えば、ユーザの選択情報の単語を検索条件として検索した結果、提供者が予め作成した問題(章末問題)の問題文中に前記単語(検索条件)が含まれていた場合に、前記問題(検索結果)を表示する構成も可能である。

(H014) 前記実施例3では、学習支援サーバSVが選択情報に関する問題および正答情報を作成し、且つ、回答用画像201への入力情報と正答情報とを比較して採点結果画像204を作成するが(図21のST611~ST614, ST12, ST305等参照)、例えば、特許文献3等のように、ユーザごとの問題の履歴や採点結果の履歴を記憶しておくことも可能である。この場合、例えば、学習支援サーバSVに記憶された履歴を提供者(教師等)が閲覧することにより、提供者がユーザごとのデジタル教科書に対する学習の進捗度等を把握するのに役立つことができる。

【0140】

(H015) 前記実施例3では、回答用画像201に入力された入力情報は、回答終了ボタン203が選択された際に一括送信されているが(図5、図20のST302~ST304, ST513等参照)、入力情報の送信方法はこれに限定されず、例えば、回答用画像201に入力情報が入力される度に、入力情報を学習支援サーバSVに随時送信し、学習支援サーバSVの前記入力情報を随時更新することも可能である。また、問題設定画像301の設定情報入力部301aに入力された設定情報についても同様に、設定完了ボタン301が選択された際に更新された設定情報が一括送信されているが、設定情報入力部301aに設定情報を更新する入力がされる度に、設定情報を学習支援サーバSVに随時送信し、学習支援サーバSVの前記設定情報を随時更新することも可能である。選択情報としての反転表示された単語についても同様に、登録ボタン102を選択された際に複数の単語が複数の選択情報として一括送信されているが(図4A、図18のST3~ST5, ST6参照)、単語を選択する入力がされる度に、単語を反転表示すると共に、単語を

10

20

30

40

50

学習支援サーバS Vに随時送信し、学習支援サーバS Vの選択情報を随時更新することも可能である。

【0141】

(H016)前記実施例では、複数の選択情報のうちの1つが選択された場合に、前記選択情報に関連付けられた注釈情報が表示されているが(図4C、図9のST102, ST103等参照)、例えば、2つ以上の選択情報が同時選択された場合に、同時選択された選択情報に共通して関連付けられた注釈情報を表示することも可能である。また、Web上の検索エンジン等のサービスを利用して取得した情報を注釈情報として使用する場合には、例えば、同時選択された選択情報を複数のキーワードとして検索して取得した情報を注釈情報として表示することも可能である。

10

(H017)前記実施例では、穴埋め選択問題を作成する場合に、不正解の選択肢としての(n-m)個の抽出情報は、各選択情報に関連付けられた抽出情報(部分一致情報・類義情報・誤記情報)からランダムに選択されているが、抽出情報の選択方法はこれに限定されず、例えば、複数の選択情報に共通して関連付けられた抽出情報が存在すれば優先して選択されるようにすることも可能である。

【0142】

(H018)前記実施例では、択一問題または穴埋め選択問題を作成する場合に、辞書情報から部分一致情報・類義情報・誤記情報を抽出情報(不正解の選択肢)として抽出しているが(図10のST202, ST209参照)、辞書情報から抽出される抽出情報は部分一致情報・類義情報・誤記情報に限定されず、例えば、Web上の検索エンジン等のサービスにおいて、いわゆる、あいまい検索として利用されている従来公知の正規表現やベクトル空間モデルの技術により、前記辞書情報から選択情報(検索条件)に応じた抽出情報(検索結果)を抽出することも可能である。なお、正規表現やベクトル空間モデルについては、例えば、特開2008-243024号公報や特開平08-329108号公報等に記載されており、公知である。

20

(H019)前記実施例では、択一問題、並び替え問題、穴埋め選択問題、穴埋め問題の4種類の問題を作成可能としたが(図10のST201~ST211参照)、これに限定されず、その他の問題を作成することも可能である。例えば、辞書情報(類義情報)や注釈情報(画像等)に基づいて、選択情報の単語に関連付けられた類義語や画像等を正答情報とする問題を作成することも可能である。

30

【0143】

(H020)前記実施例では、選択情報に関連付けられた注釈情報として、文字、画像、3Dモデル、動画、音声等の視覚や聴覚に訴える情報を表示、再生等したが、これに限定されず、例えば、その他の五感、すなわち、触覚・味覚・嗅覚に訴える情報を提供することも可能である。例えば、従来公知の自動販売機(特開2000-123228公報等参照)等の商品の提供機器と学習支援装置PCとを接続して、「レモン」の単語が選択された場合に、前記提供機器によって実物のレモンをユーザに提供することにより、視覚・触覚・味覚・嗅覚に訴える情報を提供できる。また、例えば、実物のレモンでなくても、レモン飲料をユーザに提供することにより、味覚に訴える情報を提供できる。また、例えば、「レモン」の単語が選択された場合に、レモンのアロマオイル(精油)を芳香させることにより、嗅覚に訴える情報を提供できる。

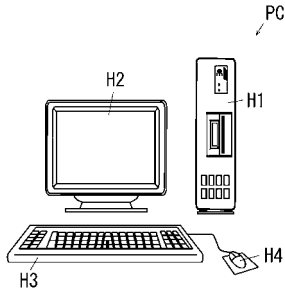
40

【符号の説明】

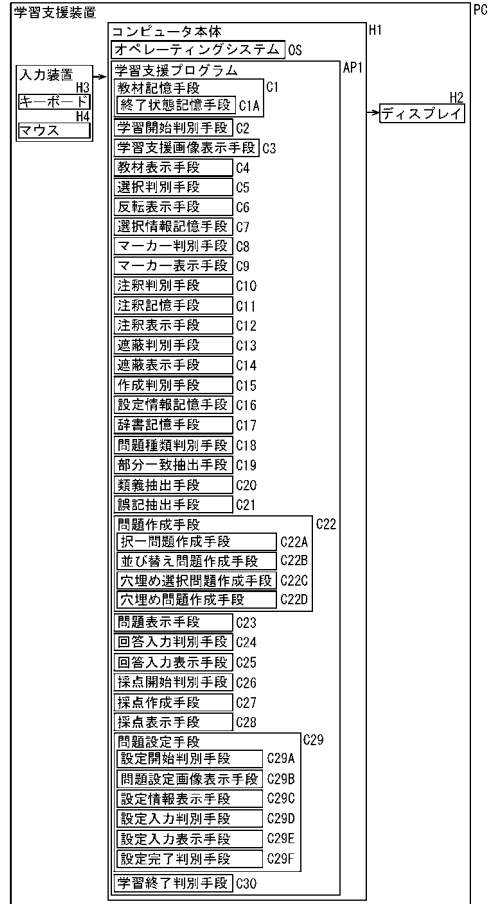
【0144】

201...回答用画像、文字入力画像、AP1, (AP1+AP11)...学習支援プログラム、C1...教材記憶手段、C4...教材表示手段、C5, C5...選択判別手段、C7, C7...選択情報記憶手段、C15...作成判別手段、C22...問題作成手段、C23, C23...問題表示手段、C17...辞書記憶手段、C19...部分一致抽出手段、C20...類義抽出手段、C21...誤記抽出手段、PC...学習支援装置、S...学習支援システム。

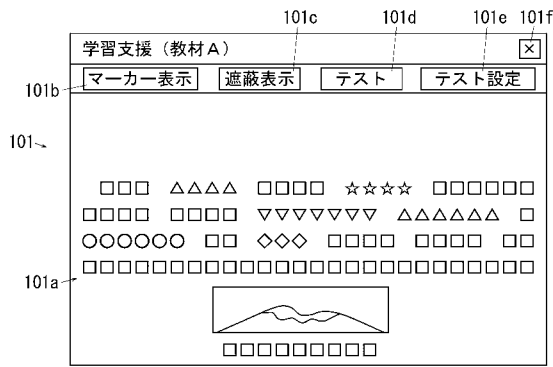
【図1】



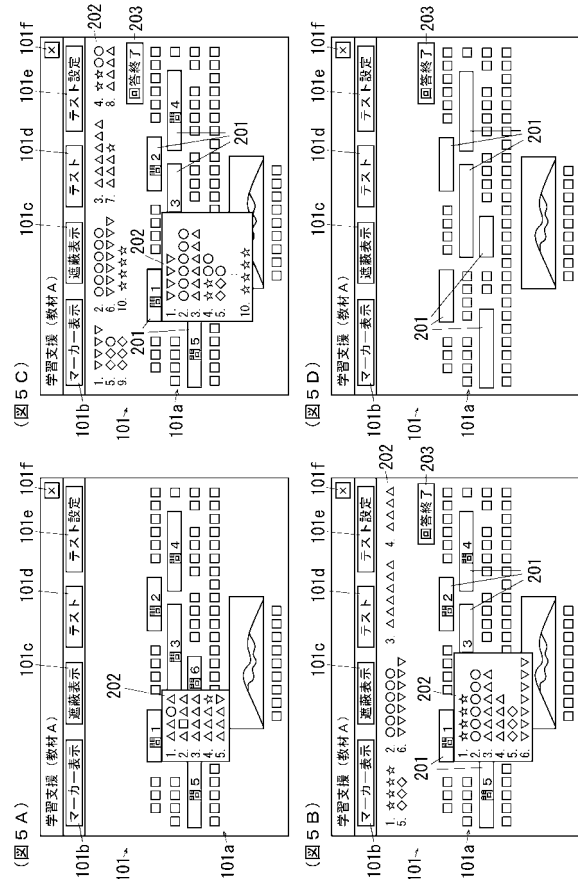
【図2】



【図3】



【図5】



【図 6】

採点結果			
正解率：100 [%]			
	[回答]	[正解]	[結果]
問 1：	△△△△	△△△△	正解
問 2：	☆☆☆☆	☆☆☆☆	正解
問 3：	▽▽▽▽▽▽▽▽	▽▽▽▽▽▽▽▽	正解
問 4：	△△△△△△	△△△△△△	正解
問 5：	○○○○○○	○○○○○○	正解
問 6：	◇◇◇	◇◇◇	正解

【図 7】

問題設定

[問題種類]  
 択一問題    並び替え問題    穴埋め選択問題    穴埋め問題

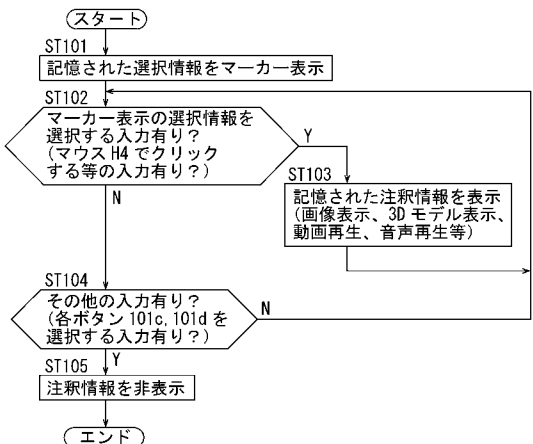
[不正解種類]  
 部分一致    類義語    誤記

[選択肢の最大数]  
 [個]

設定完了

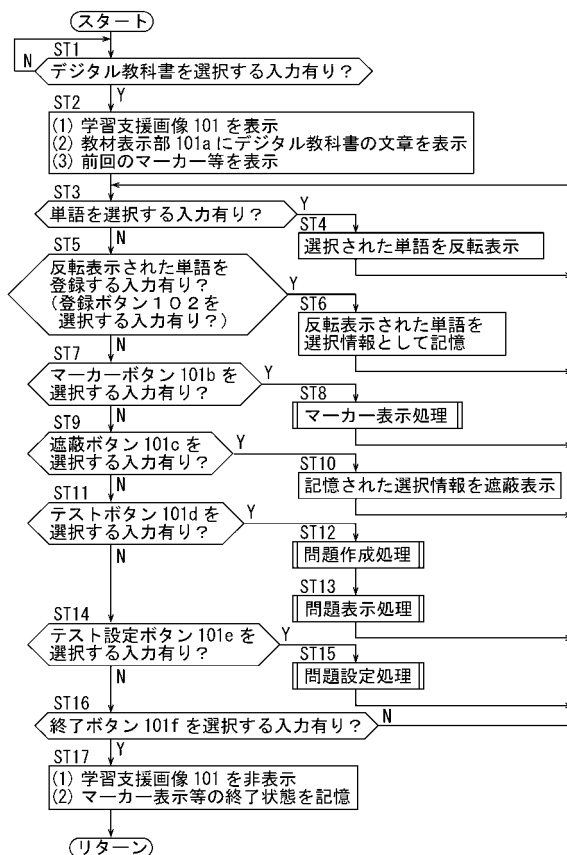
【図 9】

実施例 1 の学習支援装置 PC のマーカー表示処理 (ST8 のサブルーチン)



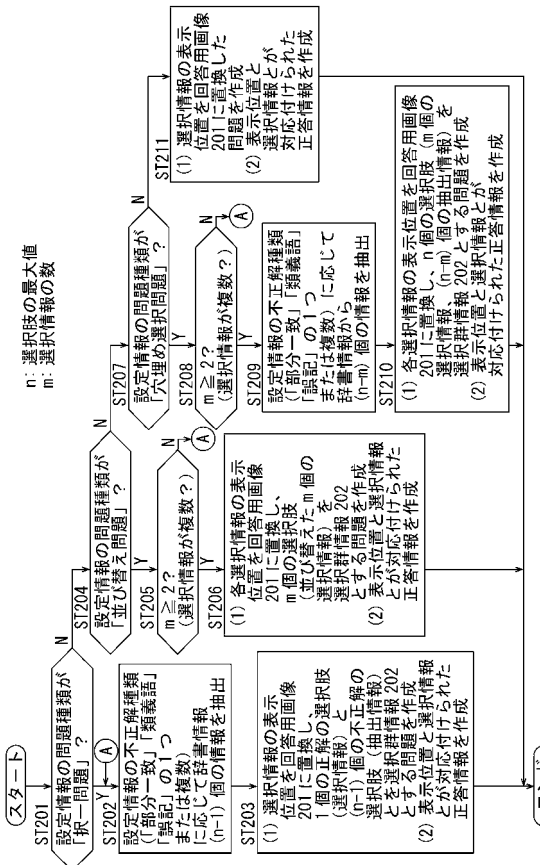
【図 8】

実施例 1 の学習支援装置 PC のメイン処理



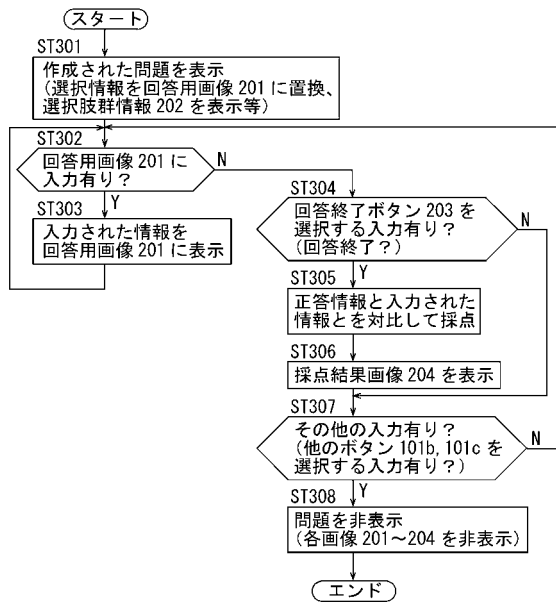
【図 10】

実施例 1 の学習支援装置 PC の問題作成処理 (ST12 のサブルーチン)



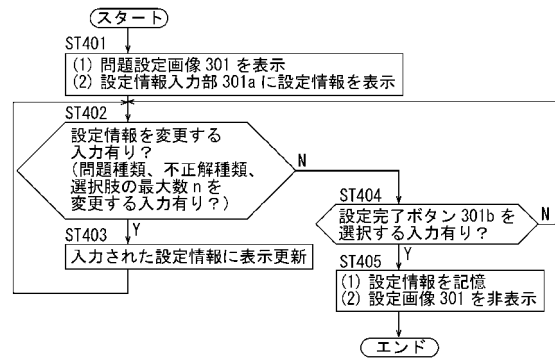
【図 1 1】

実施例 1 の学習支援装置 PC の問題表示処理 (ST13 のサブルーチン)

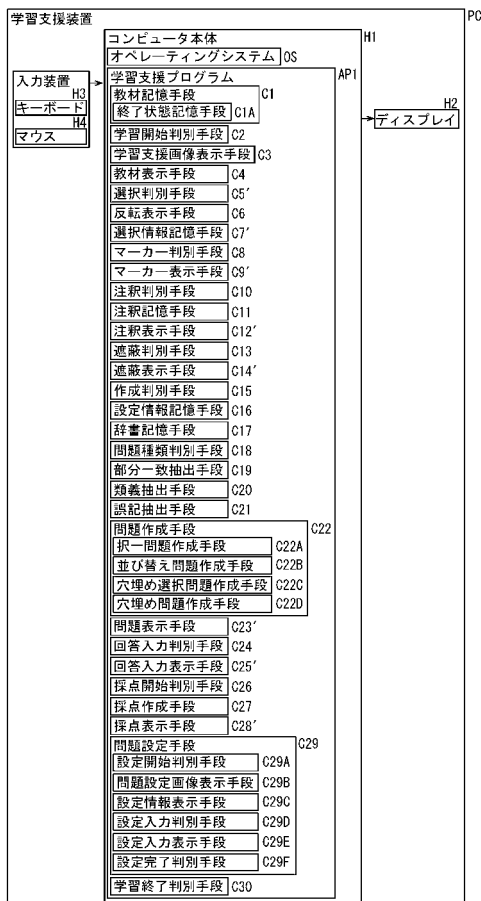


【図 1 2】

実施例 1 の学習支援装置 PC の問題設定処理 (ST15 のサブルーチン)

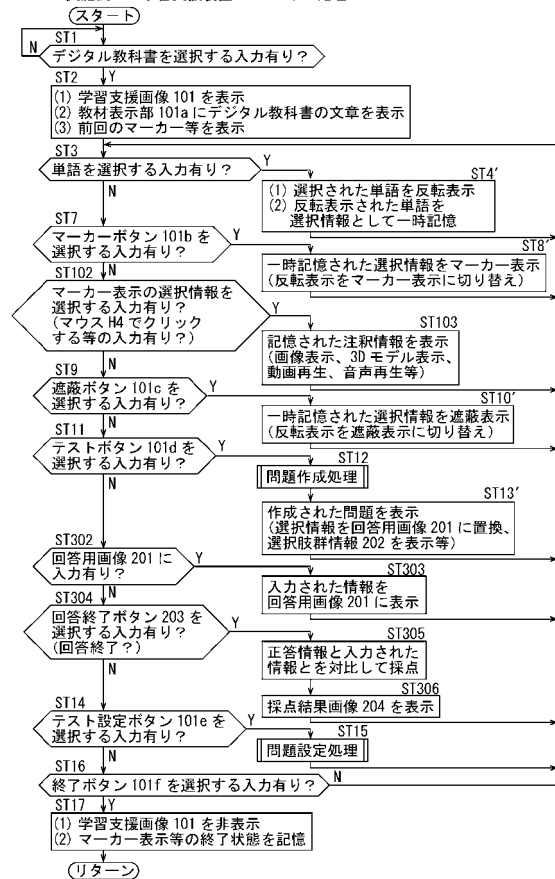


【図 1 3】

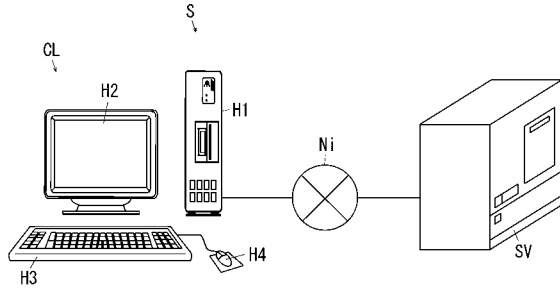


【図 1 4】

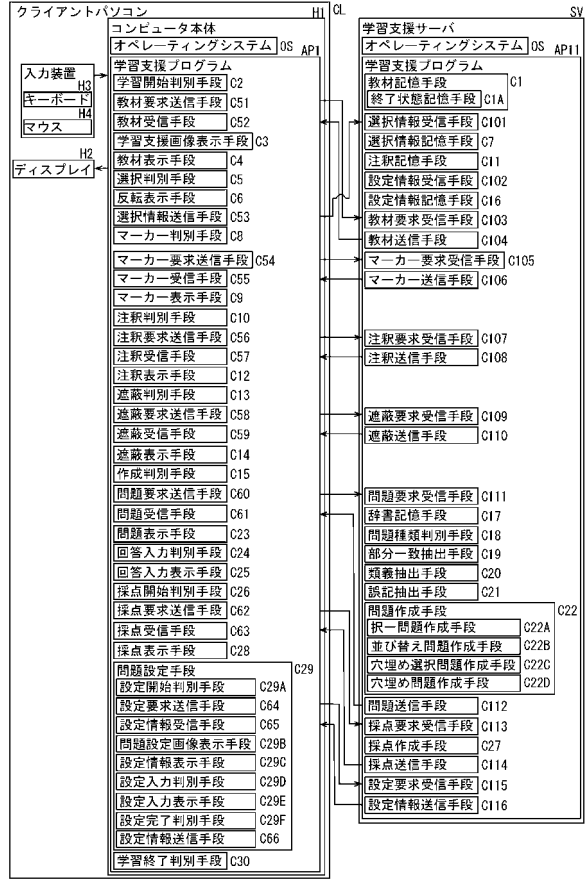
実施例 2 の学習支援装置 PC のメイン処理



【図16】

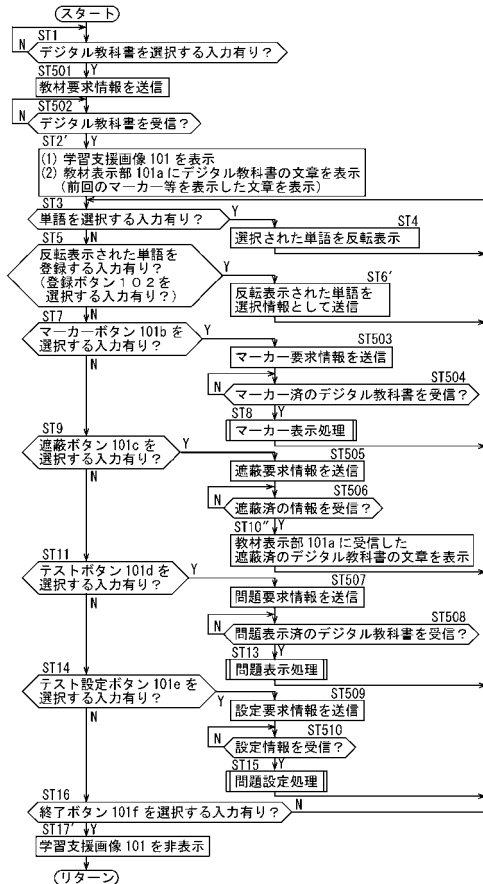


【図17】



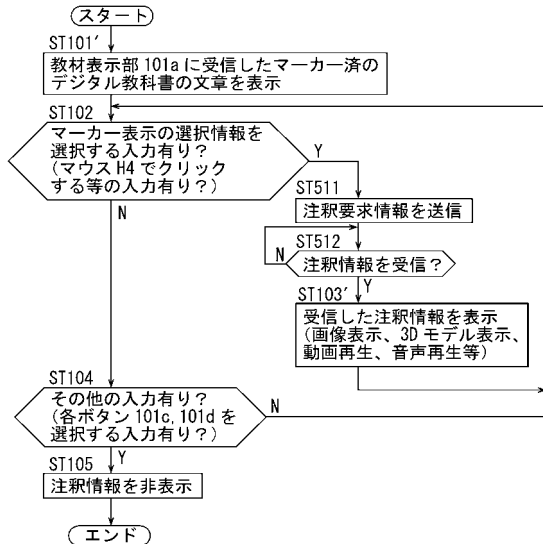
【図18】

実施例3のクライアントパソコンCLのメイン処理



【図19】

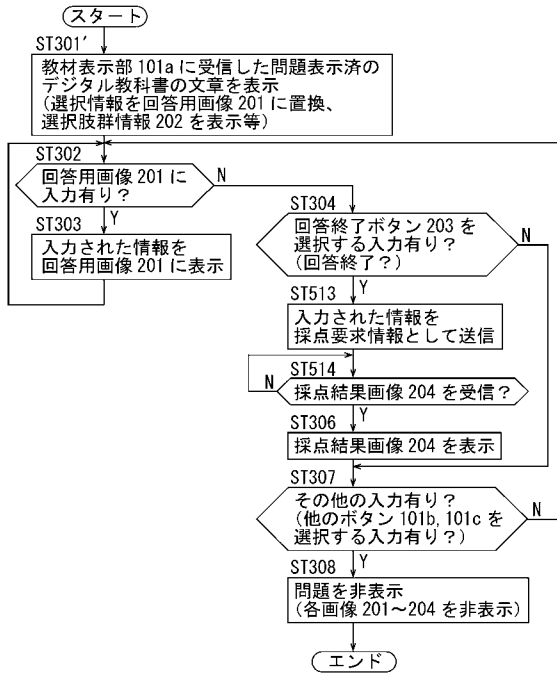
実施例3のクライアントパソコンCLのマーカー表示処理 (ST8のサブルーチン)





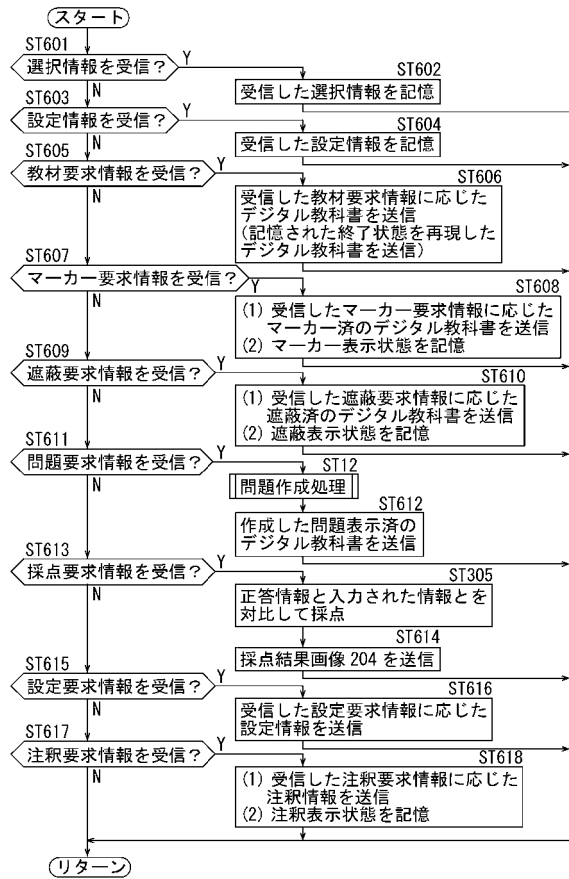
【図20】

実施例3のクライアントパソコンCLの問題表示処理  
(ST13のサブルーチン)

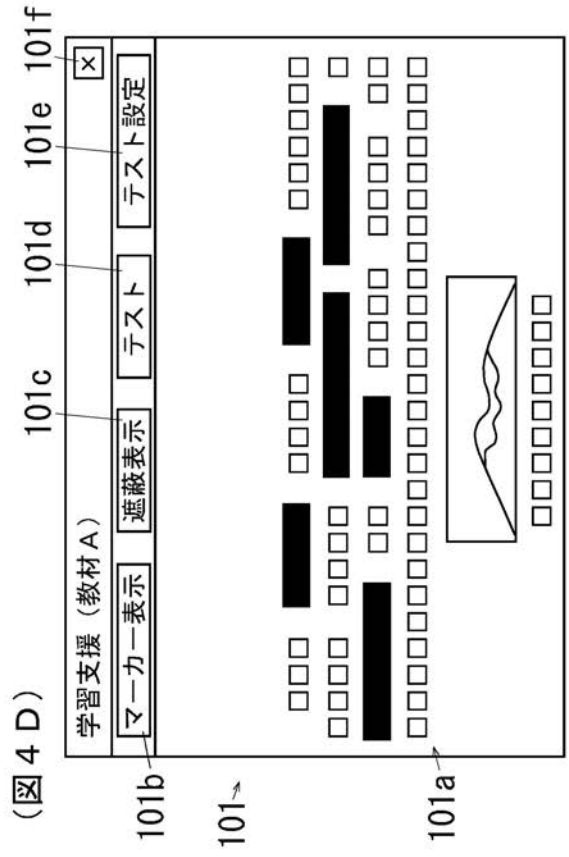
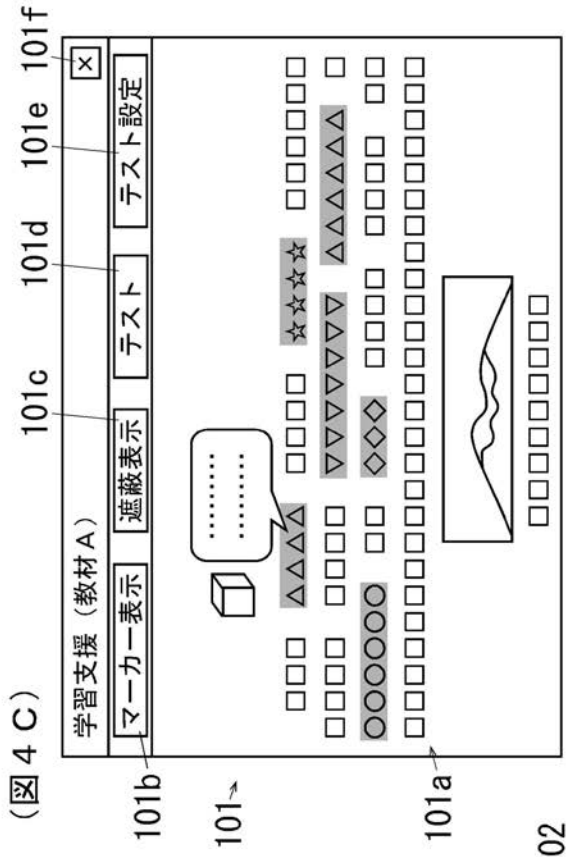
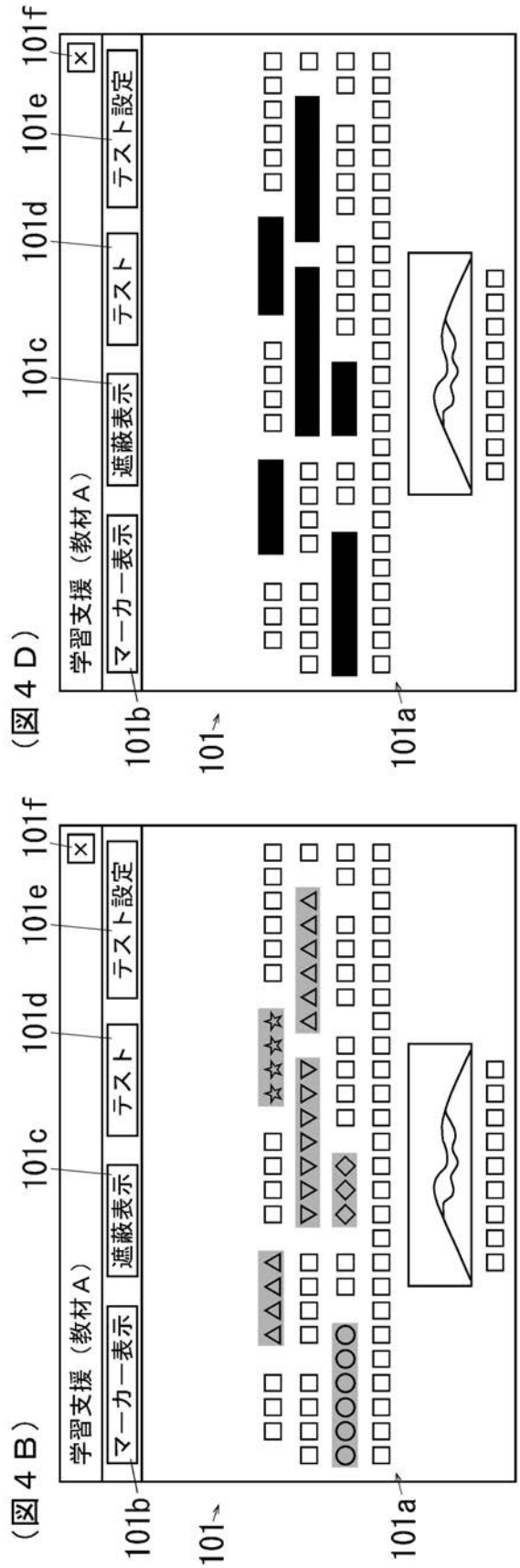
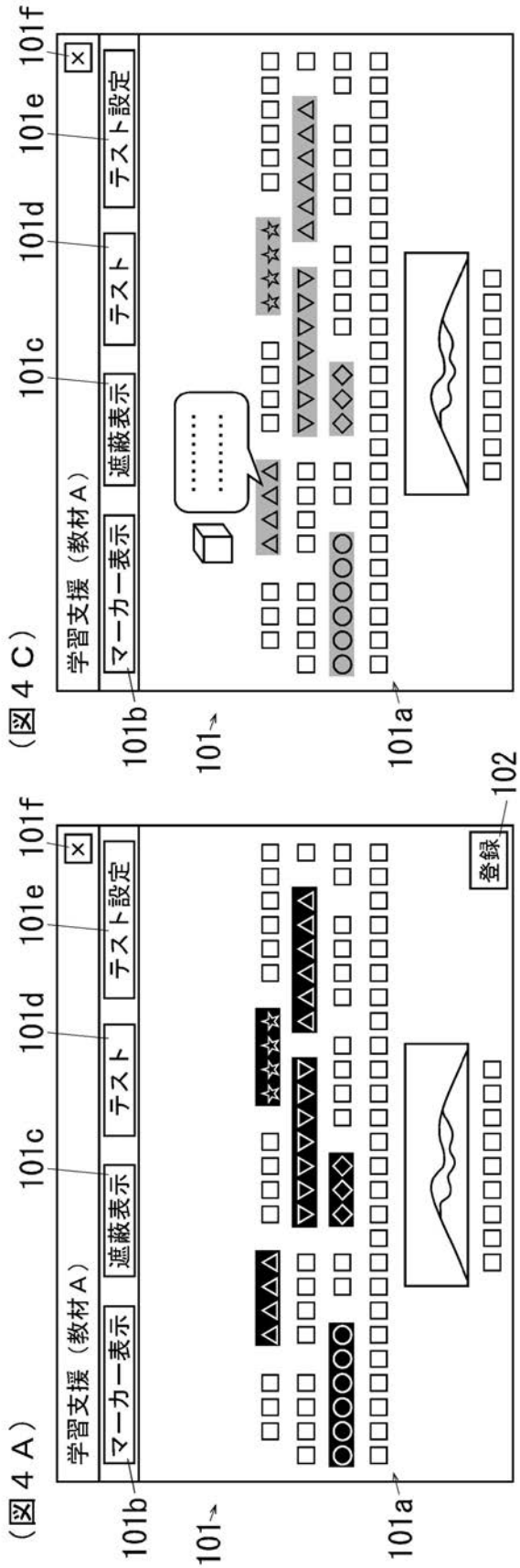


【図21】

実施例3の学習支援サーバSVのメイン処理



【 図 4 】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-086203(JP,A)  
特開2006-039353(JP,A)  
特開2000-338849(JP,A)  
特開2007-150552(JP,A)  
特開2010-26995(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 1/00~9/56、17/00~19/26

G06F 17/21、17/30

G06Q 50/20