

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 9 月 30 日(30.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/109663 A1

- (51) 国際特許分類:
G09B 7/12 (2006.01) G09B 19/00 (2006.01)
G09B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056356
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 27 日(27.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 国立大学法人東京大学 (THE UNIVERSITY OF TOKYO) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社ベネッセコーポレーション (BENESSE CORPORATION) [JP/JP]; 〒7008686 岡山県岡山市北区南方三丁目 7 番 1 7 号 Okayama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山内 祐平 (YAMAUCHI, Yuhai) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内 Tokyo (JP). 北村 智 (KITAMURA, Satoshi) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番

1 号 国立大学法人東京大学内 Tokyo (JP). 山田 政寛 (YAMADA, Masanori) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内 Tokyo (JP). 松河 秀哉 (MATSUKAWA, Hideya) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内 Tokyo (JP). 和気 竜也 (WAKE, Tatsuya) [JP/JP]; 〒2068686 東京都多摩市落合一丁目 3 4 番 株式会社ベネッセコーポレーション内 Tokyo (JP). 阪口 詩織 (SAKAGUCHI, Shiori) [JP/JP]; 〒2068686 東京都多摩市落合一丁目 3 4 番 株式会社ベネッセコーポレーション内 Tokyo (JP). 寄▲高▼ 真依 (YORITAKA, Mai) [JP/JP]; 〒2068686 東京都多摩市落合一丁目 3 4 番 株式会社ベネッセコーポレーション内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒1510051 東京都渋谷区千駄ヶ谷五丁目 2 7 番 7 号 日本ブランドウィックビル 9 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

[続葉有]

(54) Title: WEAKNESS FINDING SYSTEM AND METHOD

(54) 発明の名称: 弱点発見システム及び方法

[図10]

AA

アンケート

次の問題に自信をもって答えられますか?

① $2+2 \times 5-4 \div 2 =$?

☒ YES

☐ NO

② $(2+3) \times 2-1 =$?

☐ YES

☒ NO

送信 CC

BB

AA QUESTIONNAIRE

BB CAN YOU ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS WITH CONFIDENCE?

CC SEND

(57) Abstract: Learner's weakness attributed to the relationship between unknown learning elements is found. A weakness finding system includes a means for obtaining first answering status data representing the current answering status of a learner answering questions, a cause data storage means for associating the condition of the answering status represented by the first answering status data with the cause data relating to the cause leading to the answering status satisfying the condition and storing them, a means for obtaining second answering status data representing the record or presumption of the past answering status of the learner answering other questions, a means for obtaining third answering status data representing the current answering status of the learner answering a part of the other questions selected according to the second answering status data, an answering status data storage means for associating the first answering status data with the third answering status data and storing them, a means for outputting data relating to the weakness of the learner according to the stored cause data associated with the condition satisfied by the answering status represented by the first answering status data and the third answering status data, and a means for updating the contents in the cause data storage means according to the contents in the answering status data storage means.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/109663 A1



BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

未知の学習要素間の関連性に起因する弱点を発見すること。問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する手段、第1回答状況データが示す回答状況の条件に関連づけて、該条件を充足する回答状況に至る原因に関する原因データを記憶する原因データ記憶手段、他の問題群に対する学習者の過去における回答状況の実績又は推測を示す第2回答状況データを取得する手段、前記他の問題群のうち第2回答状況データに基づいて選択される一部に対する学習者の現在における回答状況を示す第3回答状況データを取得する手段と、第1回答状況データと、第3回答状況データと、を関連づけて記憶する回答状況データ記憶手段、第1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて記憶される前記原因データ及び第3回答状況データに基づいて学習者の弱点に関するデータを出力する手段と回答状況データ記憶手段の内容に従ってデータ記憶手段の内容を更新する手段を含む。

明 細 書

弱点発見システム及び方法

技術分野

[0001] 本発明は弱点発見システム及び方法に関する。

背景技術

[0002] 積み上げ型の学習領域においては、過去における学習内容に対する理解不足が現在における学習内容に対する理解不足の原因になっていることが多い。例えば、数学の学習において、微分に関する問題に不正解であった場合、微分そのものに対する理解だけが不足している場合もあるが、その背景にある関数や方程式に対する理解が不足している場合も多い。しかしながら、どの段階の学習内容に対する理解不足が原因であるか、その判断は難しい。ただ、不正解の原因が関数や方程式の理解不足にあるのに、微分に関する解説だけ行っても、学習者に対する支援としては不十分であり、真の弱点である関数や方程式について解説を行うようにすることが望ましい。この点について、下記特許文献には、事前に学習要素間の関連性を示すデータを準備しておき、そのデータに従って学習支援を行う各種システムが開示されている。

特許文献1:特開平5-11679号公報

特許文献2:特開平8-160850号公報

特許文献3:特開2005-242018号公報

特許文献4:特開2006-79113号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 従来技術によると、学習要素間の関連性の有無は、専らデータ作成者が事前に判断することになる。このため、従来技術によると、現在における学習内容に対する理解不足が、データ作成者が予想もしていない過去における学習内容に対する理解不足に起因する場合には、学習者を十分に支援できないという問題があった。

[0004] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、未知の学習要素

間の関連性に起因する弱点を発見し、学習者を効果的に支援できる弱点発見システム及び方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本発明に係る弱点発見システムは、問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得手段と、前記第1回答状況データが示す回答状況の条件に関連づけて、該条件を充足する回答状況に至る原因に関する原因データを記憶する原因データ記憶手段と、他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況の実績又は推測を示す第2回答状況データを取得する第2回答状況データ取得手段と、前記他の問題群のうち前記第2回答状況データに基づいて選択される一部の問題に対する前記学習者の現在における回答状況を示す第3回答状況データを取得する第3回答状況データ取得手段と、前記第1回答状況データと、前記第3回答状況データと、を関連づけて記憶する回答状況データ記憶手段と、前記第1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて前記原因データ記憶手段に記憶される前記原因データ、及び前記第3回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力手段と、前記回答状況データ記憶手段の記憶内容に従って前記原因データ記憶手段の記憶内容を更新する原因データ更新手段と、を含むことを特徴とする。

[0006] また、本発明に係る弱点発見方法は、問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得ステップと、他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況の実績又は推測を示す第2回答状況データを取得する第2回答状況データ取得ステップと、前記他の問題群のうち前記第2回答状況データに基づいて選択される一部の問題に対する前記学習者の現在における回答状況を示す第3回答状況データを取得する第3回答状況データ取得ステップと、前記第1回答状況データと、前記第3回答状況データと、を関連づけて回答状況データ記憶手段に格納する回答状況データ格納ステップと、前記第1回答状況データが示す回答状況の条件に関連づけて、該条件を充足する回答状況に至る原因に関する原因データを記憶する原因データ記憶手段を参照して、前記第

1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて前記原因データ記憶手段に記憶される前記原因データ、及び前記第3回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力ステップと、前記回答状況データ記憶手段の記憶内容に従って前記原因データ記憶手段の記憶内容を更新する原因データ更新ステップと、を含むことを特徴とする。

[0007] 本発明によると、過去において不正解であった問題に対する現在における回答状況を取得して、該回答状況に従って学習者の弱点に関するデータを出力するとともに、原因データ記憶手段の記憶内容を更新するので、未知の学習要素間の関連性に起因する弱点を発見して、学習者に効果的な学習支援を行うことができる。

[0008] ここで、前記第3回答状況データ取得手段は、前記他の問題群のうち前記第2回答状況データに基づいて選択される一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を取得してよい。また、前記第3回答状況データ取得手段は、前記第1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて前記原因データ記憶手段に記憶される前記原因データに基づいて前記学習者が現在においても不正解であると判断される問題を除いて、前記一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を取得してよい。

[0009] また、前記第2回答状況データ取得手段は、前記第1回答状況データと前記問題群に対する複数の他の学習者の現在における回答状況を示す第4回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出するとともに、それら類似度及び前記他の問題群に対する前記他の学習者の過去における回答状況群に基づいて、前記他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第2回答状況データを取得してよい。

[0010] また、本発明に係る弱点発見システムは、問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得手段と、前記問題群に対する複数の他の学習者の現在における回答状況を示す第2回答状況データ群を取得する第2回答状況データ群取得手段と、前記第1回答状況データと前記第2回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第1類似度算出手段と、前記他の問題群に対する前記複数の他の学習者の過去における回答状況を示す

第3回答状況データ群を取得する第3回答状況データ群取得手段と、前記第1類似度算出手段により算出される類似度及び前記第3回答状況データ群に基づいて、前記他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第4回答状況データを推測する第4回答状況データ推測手段と、前記他の問題群のうち前記第4回答状況データに基づいて選択される一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を示すデータを第5回答状況データとして取得する第5回答状況データ取得手段と、前記第5回答状況データと前記第3回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第2類似度算出手段と、前記複数の他の学習者のさらに他の問題群に対する過去における回答状況を示す第6回答状況データ群を取得する第6回答状況データ群取得手段と、前記第2類似度算出手段により算出される類似度及び前記第6回答状況データ群に基づいて、前記さらに他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第7回答状況データを推測する第7回答状況データ推測手段と、前記第7回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力手段と、を含むことを特徴とする。

- [0011] また、本発明に係る弱点発見方法は、問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得ステップと、前記問題群に対する複数の他の学習者の現在における回答状況を示す第2回答状況データ群を取得する第2回答状況データ群取得ステップと、前記第1回答状況データと前記第2回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第1類似度算出ステップと、前記他の問題群に対する前記複数の他の学習者の過去における回答状況を示す第3回答状況データ群を取得する第3回答状況データ群取得ステップと、前記第1類似度算出ステップにより算出される類似度及び前記第3回答状況データ群に基づいて、前記他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第4回答状況データを推測する第4回答状況データ推測ステップと、前記他の問題群のうち前記第4回答状況データに基づいて選択される一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を示すデータを第5回答状況データとして取得する第5回答状況データ取得ステップと、前記第5回答状況データと前記第3回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第2類似度算出ステップと、前記複数の他の学

習者のさらに他の問題群に対する過去における回答状況を示す第6回答状況データ群を取得する第6回答状況データ群取得ステップと、前記第2類似度算出ステップにより算出される類似度及び前記第6回答状況データ群に基づいて、前記さらに他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第7回答状況データを推測する第7回答状況データ推測ステップと、前記第7回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力ステップと、を含むことを特徴とする。

- [0012] 本発明によると、過去において不正解であったと推測される問題に対する現在における回答状況を取得して、該回答状況に従って学習者の弱点に関するデータを出力するので、未知の学習要素間の関連性に起因する弱点を発見して、学習者に効果的な学習支援を行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の実施形態に係る弱点発見システムの全体構成図である。
[図2]本発明の実施形態1に係る弱点発見システムの動作フロー図である。
[図3]通常テスト画面の一例を示す図である。
[図4]解答データベースの内容を模式的に示す図である。
[図5]関連問題データベースの内容を模式的に示す図である。
[図6]関連教材データベースの内容を模式的に示す図である。
[図7]回答状況データベースの内容を模式的に示す図である。
[図8]確認テスト画面の一例を示す図である。
[図9]学習用データベースの内容を模式的に示す図である。
[図10]アンケート画面の一例を示す図である。
[図11]本発明の実施形態2に係る弱点発見システムの動作フロー図である。
[図12]本発明の実施形態3に係る弱点発見システムの動作フロー図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0014] 以下、本発明の実施形態について図面に基づき詳細に説明する。

- [0015] 実施形態1.

図1は、本発明の実施形態1に係る弱点発見システムの全体構成図である。同図に

示すように、弱点発見システム10は、それぞれ学習者により使用される複数のクライアント16と、学習者に対してASP (Application Service Provider) 方式により学習支援サービスを提供するサービス提供者によって管理されるサーバ12と、がインターネット等の通信ネットワーク14に接続されて構成されている。クライアント16は、例えばパーソナルコンピュータにより構成されており、特にサーバ12から提供されるサービスを受けるためにWebブラウザがインストールされている。サーバ12は公知のサーバコンピュータにより実現されており、内蔵する或いは外部接続された記憶装置には、後述する各種のデータベースが構築される。

[0016] 図2は、サーバ12の動作を示すフロー図である。同図に示すように、サーバ12ではユーザ認証済みのクライアント16に対してテスト(試験)データを送信する(S101)。クライアント16ではこのテストデータに基づいてディスプレイ装置にテスト画面を表示する。図3は、このテスト画面の一例を示している。学習者はマウス等のポインティングデバイスで正解と思う解答肢を選択し、図示しない送信ボタンを押下することにより、回答内容を示す回答データをクライアント16からサーバ12に返信し、サーバ12はこの回答データを受信する(S102)。サーバ12では、図4に示される解答データベースを有しており、クライアント16から受信した回答データをこの解答データベースに照査して、テストに含まれる問題群のうち、どの問題が正解であったか、どの問題が誤答であったかを調べ、回答状況データを生成する(S103)。ここで、回答データは、各問題に対する学習者の回答内容(どの肢を選択したか)を示すデータである。回答状況データは、各問題に対する正誤を示すデータである。また、解答データベースは、図4に示すように、各テスト(テストNo. 01, 02, 03～)の各問題(問題No. 001, 002, 003～)に対する正解を記憶するものである。

[0017] 次に、サーバ12は、図5に示す関連問題データベース及び図6に示す関連教材データベースを参照して、学習者に提供すべき教材を判断する(S104)。すなわち、サーバ12は、図5に示す関連問題データベース及び図6に示す関連教材データベースを保持しており、関連問題データベースは、回答状況データの条件と、一又は複数の問題IDと、を関連づけて記憶するものである。関連問題データベースによると、ある条件を満足する回答状況データに係る学習者は、該条件に関連づけて記憶さ

れた問題IDにより特定される問題を現在でも誤答する確率が高い、と判断される。図5に示す例によると、問題IDが02003である問題を誤答し、且つ問題IDが02004である問題を誤答する学習者は、問題ID01001, 01002, 01003の問題も誤答する確率が高く、また、問題IDが02005である問題を誤答するか、或いは問題IDが02006である問題を誤答する学習者は、問題ID01004の問題も誤答する確率が高い、ことが示されている。問題IDは、ここでは5桁の数値であり、上位2桁がテスト番号を示し、下位3桁が問題番号を示している。関連問題データベースの各レコードは、事前にサービス提供者により設定される他、後述のようにサーバ12により自動的に追加される。また、関連教材データベースは、図6に示すように、問題IDと、該問題IDにより特定される問題を誤答している学習者に提供すべき教材データの所在を示す教材データパスと、を関連づけて記憶するものである。関連教材データベースの内容は、事前にサービス提供者により設定される。S104では、学習者の回答状況データが関連問題データベースに記録されたいずれかの条件を満足するかを判断し、満足する条件があれば、その条件に関連づけられた1又は複数の問題IDを読み出す。続いて、読み出された問題IDに関連づけられた教材データパスを関連教材データベースから読み出す。

- [0018] 続いてサーバ12では、学習者による前回のテストの回答状況データを取得する(S105)。すなわち、サービス提供者は学習者に対して定期的にテストデータを送信して、学習者にテストを受けさせており、毎回、そのときの回答状況(どの問題が正解であって、どの問題が誤答であったか)を示す回答状況データを、図7に示す回答状況データベースに記憶させている。回答状況データベースは、例えばサーバ12に備えられてよく、図において、0は正解であることを、1は誤答であることを、それぞれ示している。学習者が前回のテストを受けていれば、サーバ12は回答状況データベースから前回のテストに対する回答状況データを読み出す。一方、学習者が前回のテストを受けていなければ、当該学習者の前回の回答状況データを推測する。具体的には、S103で生成される当該学習者(aとする)の回答状況データと、同じテストに対する複数の他の学習者uの回答状況データと、の類似度 ρ_{au} を計算する。学習者uの回答状況データは回答状況データベースから読み出せばよい。また、類似度 ρ_{au} は回

答状況データ間の距離(コサイン距離やユークリッド距離など)でよい。そして、今回のテストXに含まれる問題iの学習者aの正誤を X_{ai} 、前回のテストYに含まれる問題iの学習者uの正誤を Y_{ui} とし、それらを次式(1)に代入して、前回のテストYに含まれる問題iの学習者aによる誤答確率 Y'_{ai} を算出する。 Y_{ui} は、学習者uの回答状況データの各要素である。ここで、バーはiについての平均である。また、 Σ は他の学習者についての和である。そして、 Y'_{ai} を用いて、学習者aのテストYに対する回答状況データ(推測値)を得る。すなわち、テストYの回答状況データの各要素は Y'_{ai} となる。

[数1]

$$Y'_{ai} = \bar{X}_{ai} + \frac{\sum_u P_{au} \times (Y_{ui} - \bar{Y}_{ui})}{\sum_u P_{au}} \quad \dots(1)$$

[0019] その後、学習者の前回テストに対する回答状況データ(実績値又は推測値)に基づいて確認テストデータを生成し、それをクライアント16に送信する(S106)。具体的には、前回テストを受けた学習者については、前回テストに含まれる問題のうち、学習者が実際に誤答した問題のうちランダムに選択されるN個を確認テストに含めてよい。また、前回テストを受けていない学習者については、前回テストに含まれる問題のうち、誤答確率 Y'_{ai} が高い問題からN個を確認テストに含めてよい。クライアント16では、こうして送信される確認テストデータを受信し、これをディスプレイ装置に表示する。図8は、クライアント16で表示される確認テスト画面の一例を示している。学習者はポインティングデバイスで正解と思う解答肢を選択し、送信ボタンを押下することにより、回答内容を示す回答データをクライアント16からサーバ12に返信し、サーバ12はこの回答データを受信する(S107)。サーバ12では、この回答データを図4に示す解答データベースに照査し、回答状況データを生成する(S108)。

[0020] そして、回答状況データにより誤答であると判断された問題の問題IDに関連づけられた教材データパスを教材データベースから読み出し(S109)、S104及びS109で得られたパスの教材データをクライアント16に送信する(S110)。このとき、S104で得られた教材データパスとS109で得られた教材データパスとに重複がある場合には1つの教材データのみを送信する。クライアント16では、こうして送信される教材データをディスプレイ装置に表示し、これにより学習者は弱点補強に役立てる。なお、教

材データは、今回又は前回テストのうち誤答した問題に関連する解説文書やドリルを含んでもよい。また、単に弱点を指摘する文書のみであってもよい。

[0021] サーバ12は最後に、S103で生成された回答状況データとS108で生成された回答状況データとを関連づけて、図9に示す学習用データベースに記憶する。サーバ12では、学習者がテストを受けるたびに学習用データベースに回答状況データのペアを記憶しており、蓄積された回答状況データのペアに基づいて、図5に示す関連問題データベースを更新する。例えば、今回テストの特定の問題を誤答した学習者のうち、前回テストの特定の問題を誤答する学習者の割合が所定値以上高ければ、前者の問題の問題IDを関連問題データベースの条件欄に、後者の問題の問題IDを問題ID欄に、互いに関連づけて格納する。

[0022] 本実施形態1によれば、過去において不正解であった問題（又は不正解であった確率の高いと推測される問題）に対する現在における学習者の回答状況を取得して、該回答状況に従って学習者の弱点に関するデータ（教材等）を出力する。このため、サービス提供者にとって未知である学習要素間の関連性に起因する弱点についても学習者を支援できる。また、関連問題データベースの内容を、回答状況データのペアに基づいて更新するので、発見される学習要素間の関連性をデータベースに登録して、その後の学習者の支援に役立てることができる。

[0023] 実施形態2.

実施形態1においては、確認テストとして、学習者に多数の問題に対する回答を求めなければならない可能性がある。そこで、今回のテストの回答状況データを関連問題データベースに照査して、前回のテストに含まれる問題のうち、現在でも誤答する可能性が高いと判断される問題については、学習者に確認テストを課さないようにしてよい。また、過去に誤答した問題を現在も誤答するかどうかを調べるのに、必ずしも実際に学習者が確認テストを回答しなくてもよい。例えば、図10に示すように、「自信をもって答えられますか？」との問いかけに答えさせ、これにより回答状況データを取得するようにしてもよい。

[0024] 図11は、実施形態2に係る弱点発見システムのサーバの動作フロー図である。同図において、S201～S205の処理は、図2におけるS101～S105の処理と同様で

ある。システムの構成は実施形態1と同様である。

[0025] 実施形態2では、S206において、S205で得られた回答状況データにより誤答したと判断又は推測される問題のうち、S204で誤答する可能性が高いと判断された問題以外の問題をアンケートデータに含め、これをクライアント16に送信する(S207)。すなわち、S203で生成される回答状況データが満足する条件に関連づけて関連問題データベースに記憶されたIDにより特定される問題については、アンケートに含まれない。こうすることで、学習者が自信の有無を判断すべき問題数を減らすことができる。また、アンケート形式にすることで、ユーザの回答負担を無くすることができる。但し、実施形態1と同様、確認テストの形式を採用してもよい。

[0026] クライアント16ではアンケートデータに基づいてディスプレイ装置に、図10に例示されるアンケート画面を表示する。学習者はポインティングデバイスで自信の有無を選択し、図示しない送信ボタンを押下することにより、回答状況データをクライアント16からサーバ12に返信し、サーバ12はこの回答状況データを受信する(S208)。すなわち、各問題に対する学習者の自信の有無は、当該問題に対する学習者の現在の回答状況と同視することができ、本実施形態2では、これら各問題に対する学習者の自信の有無を回答状況データとして扱っている。

[0027] そして、サーバ12では、S208で受信した回答状況データにより「自信なし」とされた問題に関連づけられた教材データパスを教材データベースから読み出し(S209)、S204及びS209で読み出されたパスの教材データをクライアント16に送信する。このときも、S204で得られた教材データパスとS209で得られた教材データパスとに重複がある場合には1の教材データのみを送信する。また、サーバ12は、S203で生成された回答状況データとS208で生成された回答状況データとを関連づけて、図9に示す学習用データベースに記憶する。サーバ12では、こうして蓄積される回答状況データのペアに基づいて、図5に示す関連問題データベースを更新する。

[0028] 本実施形態2によると、弱点発見のために学習者に回答を課する問題数を減らすことができる。

[0029] 実施形態3.

実施形態3に係る弱点発見システムは、サーバ12から提供されるテストを初めて受

ける学習者に対し、弱点補強する教材を提供するものである。図12は、実施形態3に係る弱点発見システムに含まれるサーバ12の動作フロー図である。システムの構成は実施形態1及び2と同様であり、ここでは詳細説明を省略する。

[0030] 実施形態3に係るシステムにおいては、サーバ12は、まず、クライアント16に対してテストデータを送信する(S301)。クライアント16では、受信したテストデータに基づき、図3に示すようなテスト画面を表示する。学習者は、テスト画面に表された問題にポインティングデバイスを用いて回答し、その回答内容を示す回答データをサーバ12に返信する。サーバ12は、こうして返信される回答データを受信し(S302)、図4に示す解答データベースに照査して、各問題の正誤を確認する。そして、各問題の正誤を示す回答状況データを生成する(S303)。続いて、サーバ12は、S303で生成される回答状況データ及び解答データベースに記憶されている正解をクライアント16に送信する(S304)。クライアント16では、ディスプレイに正誤及び正解を表示し、学習者に確認させる。さらに、サーバ12は、回答状況データを回答状況データベースに格納する(S305)。

[0031] 次にサーバ12は、S303で生成される回答状況データと、回答状況データベースに記憶される他の複数の学習者の回答状況データと、の類似度を算出する(S306)。類似度は、データ間の距離(コサイン距離やユークリッド距離など)であってよい。さらに、サーバ12は、前回のテストの学習者による回答状況データを推測する(S307)。具体的には、S303で生成される当該学習者aの回答状況データと、同じテストに対する複数の他の学習者uの回答状況データと、の類似度 ρ_{au} を計算する。学習者uの回答状況データは回答状況データベースから読み出せばよい。そして、今回のテストXに含まれる問題iの学習者aの正誤を X_{ai} 、前回のテストYに含まれる問題iの学習者uの正誤を Y_{ui} とし、それらを上記式(1)に代入して、前回のテストYに含まれる問題iの学習者aによる誤答確率 Y'_{ai} を算出する。そして、 Y'_{ai} を用いて、学習者aのテストYに対する回答状況データ(推測値)を得る。

[0032] 次に、推測された回答状況データに基づいて確認テストデータを生成し(S308)、これをクライアント16に送信する(S309)。具体的には、前回テストに含まれる問題のうち、誤答確率 Y'_{ai} が高い問題から順にN個を確認テストに含めてよい。クライアント1

6では、こうして送信される確認テストデータを受信し、これをディスプレイ装置に表示する(図8参照)。学習者はポインティングデバイスで正解と思う解答肢を選択し、送信ボタンを押下することにより、回答内容を示す回答データをクライアント16からサーバ12に返信し、サーバ12はこの回答データを受信する(S310)。サーバ12では、この回答データを図4に示す解答データベースに照査し、回答状況データを生成する(S311)。

[0033] 次にサーバ12では、確認テストに含まれる問題のうちに学習者が誤答したものがあるかを調べる(S312)。誤答した問題があれば、次にさらに前の回のテストが存在するかを調べる(S313)。そして、そうした問題があれば、S311で生成される回答状況データと、当該さらに前の回のテストに対する他の複数の学習者の回答状況データと、の類似度を算出する(S314)。この類似度も、コサイン距離やユークリッド距離などのデータ間の距離であってよい。そして、当該さらに前の回のテストに対する他の複数の学習者の回答状況データと、S314で算出される類似度を、上記式(1)に代入して、学習者の当該さらに前の回のテストに対する回答状況データ(予測値)を算出する(S315)。そして、以上のS308乃至S315の処理を繰り返す。

[0034] S312又はS313でNoの場合には、S316の処理に進む。S316では、サーバ12は、最後にクライアント16から受信した回答データに基づいて、学習者に提供する教材を選定する(S316)。具体的には、最後にクライアント16に送信した確認テストに対して該クライアント16から返信された回答データの正誤を取得し、誤っている問題に関連づけられた教材データを、教材データベースを参照して取得する(S316)。そして、こうして取得される教材データをクライアント16に送信する(S317)。クライアント16では、こうして送信される教材データをディスプレイ装置に表示し、これにより学習者は弱点の補強を行う。なお、教材データは、今回又は前回テストのうち誤答した問題に関連する解説文書やドリルを含んでもよい。また、単に弱点を指摘する文書のみであってもよい。

[0035] 実施形態3によれば、確認テストを繰り返して、今回のテストに含まれる問題の誤答の根本原因を究明して、それに対する教材を提供することができる。このとき、他の学習者との類似度及びそれら学習者の回答状況データを用いて、新規に弱点発見シ

ステム10を利用する学習者についても、過去に提供されたテストの回答状況データを推測するようにしているので、そうした新規の学習者に対しても十分な支援が可能となる。

請求の範囲

- [1] 問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得手段と、
- 前記第1回答状況データが示す回答状況の条件に関連づけて、該条件を充足する回答状況に至る原因に関する原因データを記憶する原因データ記憶手段と、
- 他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況の実績又は推測を示す第2回答状況データを取得する第2回答状況データ取得手段と、
- 前記他の問題群のうち前記第2回答状況データに基づいて選択される一部の問題に対する前記学習者の現在における回答状況を示す第3回答状況データを取得する第3回答状況データ取得手段と、
- 前記第1回答状況データと、前記第3回答状況データと、を関連づけて記憶する回答状況データ記憶手段と、
- 前記第1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて前記原因データ記憶手段に記憶される前記原因データ、及び前記第3回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力手段と、
- 前記回答状況データ記憶手段の記憶内容に従って前記原因データ記憶手段の記憶内容を更新する原因データ更新手段と、
- を含むことを特徴とする弱点発見システム。
- [2] 請求の範囲第1項に記載の弱点発見システムにおいて、
- 前記第3回答状況データ取得手段は、前記他の問題群のうち前記第2回答状況データに基づいて選択される一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を取得する、
- ことを特徴とする弱点発見システム。
- [3] 請求の範囲第2項に記載の弱点発見システムにおいて、
- 前記第3回答状況データ取得手段は、前記第1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて前記原因データ記憶手段に記憶される前記原因データに基づいて前記学習者が現在においても不正解であると判断される問題を除いて、前記一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を取得する、

ことを特徴とする弱点発見システム。

- [4] 請求の範囲第1項に記載の弱点発見システムにおいて、

前記第2回答状況データ取得手段は、前記第1回答状況データと前記問題群に対する複数の他の学習者の現在における回答状況を示す第4回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出するとともに、それら類似度及び前記他の問題群に対する前記他の学習者の過去における回答状況群に基づいて、前記他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第2回答状況データを取得する、

ことを特徴とする弱点発見システム。

- [5] 問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得手段と、

前記問題群に対する複数の他の学習者の現在における回答状況を示す第2回答状況データ群を取得する第2回答状況データ群取得手段と、

前記第1回答状況データと前記第2回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第1類似度算出手段と、

前記他の問題群に対する前記複数の他の学習者の過去における回答状況を示す第3回答状況データ群を取得する第3回答状況データ群取得手段と、

前記第1類似度算出手段により算出される類似度及び前記第3回答状況データ群に基づいて、前記他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第4回答状況データを推測する第4回答状況データ推測手段と、

前記他の問題群のうち前記第4回答状況データに基づいて選択される一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を示すデータを第5回答状況データとして取得する第5回答状況データ取得手段と、

前記第5回答状況データと前記第3回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第2類似度算出手段と、

前記複数の他の学習者のさらに他の問題群に対する過去における回答状況を示す第6回答状況データ群を取得する第6回答状況データ群取得手段と、

前記第2類似度算出手段により算出される類似度及び前記第6回答状況データ群に基づいて、前記さらに他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況

を示す第7回答状況データを推測する第7回答状況データ推測手段と、

前記第7回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力手段と、

を含むことを特徴とする弱点発見システム。

- [6] 問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得ステップと、

他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況の実績又は推測を示す第2回答状況データを取得する第2回答状況データ取得ステップと、

前記他の問題群のうち前記第2回答状況データに基づいて選択される一部の問題に対する前記学習者の現在における回答状況を示す第3回答状況データを取得する第3回答状況データ取得ステップと、

前記第1回答状況データと、前記第3回答状況データと、を関連づけて回答状況データ記憶手段に格納する回答状況データ格納ステップと、

前記第1回答状況データが示す回答状況の条件に関連づけて、該条件を充足する回答状況に至る原因に関する原因データを記憶する原因データ記憶手段を参照して、前記第1回答状況データが示す回答状況が充足する条件に関連づけて前記原因データ記憶手段に記憶される前記原因データ、及び前記第3回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力ステップと、

前記回答状況データ記憶手段の記憶内容に従って前記原因データ記憶手段の記憶内容を更新する原因データ更新ステップと、

を含むことを特徴とする弱点発見方法。

- [7] 問題群に対する学習者の現在における回答状況を示す第1回答状況データを取得する第1回答状況データ取得ステップと、

前記問題群に対する複数の他の学習者の現在における回答状況を示す第2回答状況データ群を取得する第2回答状況データ群取得ステップと、

前記第1回答状況データと前記第2回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第1類似度算出ステップと、

前記他の問題群に対する前記複数の他の学習者の過去における回答状況を示す第3回答状況データ群を取得する第3回答状況データ群取得ステップと、

前記第1類似度算出ステップにより算出される類似度及び前記第3回答状況データ群に基づいて、前記他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第4回答状況データを推測する第4回答状況データ推測ステップと、

前記他の問題群のうち前記第4回答状況データに基づいて選択される一部の問題を前記学習者に提示し、その回答状況を示すデータを第5回答状況データとして取得する第5回答状況データ取得ステップと、

前記第5回答状況データと前記第3回答状況データ群のそれぞれとの類似度を算出する第2類似度算出ステップと、

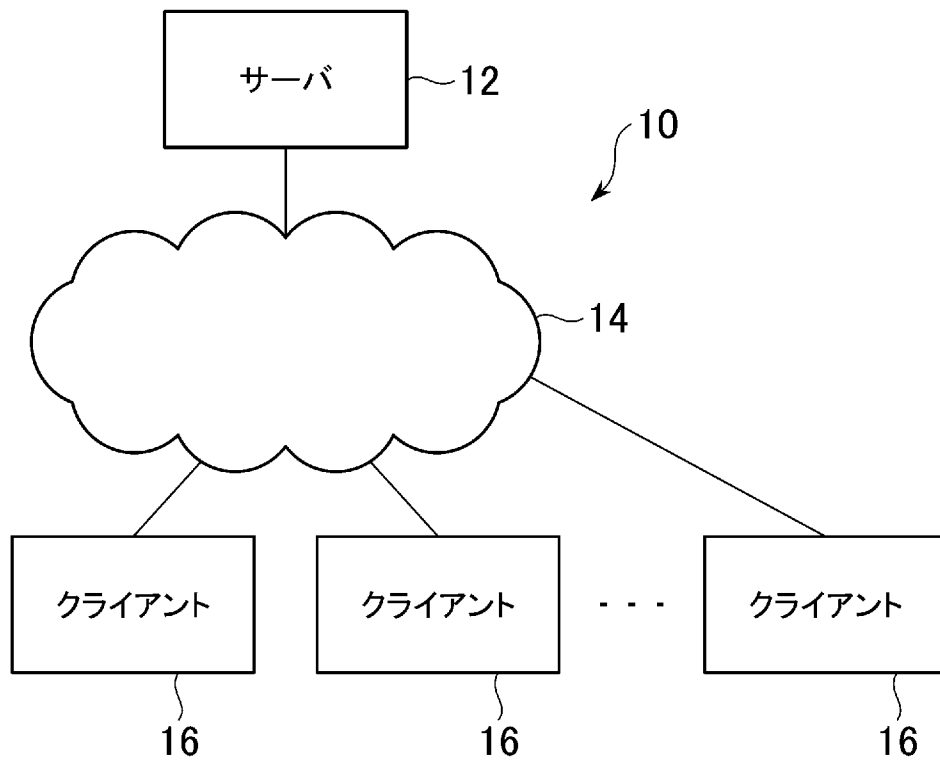
前記複数の他の学習者のさらに他の問題群に対する過去における回答状況を示す第6回答状況データ群を取得する第6回答状況データ群取得ステップと、

前記第2類似度算出ステップにより算出される類似度及び前記第6回答状況データ群に基づいて、前記さらに他の問題群に対する前記学習者の過去における回答状況を示す第7回答状況データを推測する第7回答状況データ推測ステップと、

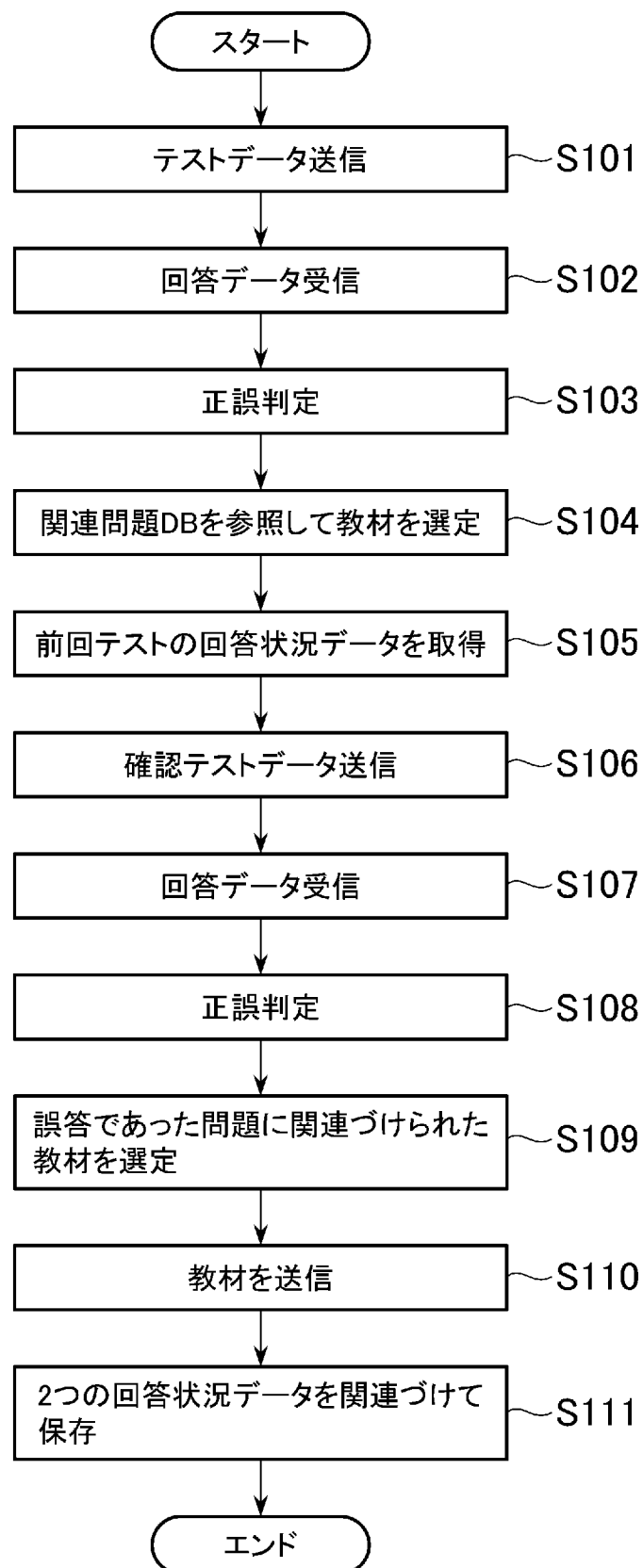
前記第7回答状況データに基づいて、前記学習者の弱点に関するデータを出力する弱点データ出力ステップと、

を含むことを特徴とする弱点発見方法。

[図1]



[図2]



[図3]

第3回テスト

次の問題に答えなさい。

① $4 \times 13 + 1 =$

☒ 56

☐ 53

問題 No.	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
01	2	3	3	1	2	1	3	2	2	2
02	1	1	2	1	3	2	1	3	3	1
03	2	1	3	2	2	1	1	3	2	1

[図5]

条件式	問題ID
02003×02004	01001 , 01002 , 01003
$02005 + 02006$	01004

[図6]

問題ID	教材データパス
01001	d:/01a
01002	d:/01a
01003	d:/01b

[図7]

問題 No. / テスト No.		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
01 02 03	01	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
	02	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	03	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1

[図8]

確認テスト

次の問題を答えなさい。

① $2 + 2 \times 5 - 4 \div 2 =$

☐ 8

☐ 10

☒ 4

② $(2 + 3) \times 2 - 1 =$

☐ 5

☒ 9

☐ 7

送信

[図9]

	テスト No.	問題 No.	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
今回	03		1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
前回	02		-	-	-	1	0	1	0	-	-	-

[図10]

アンケート

次の問題に自信をもって答えられますか？

① $2 + 2 \times 5 - 4 \div 2 =$

☒ YES

☐ NO

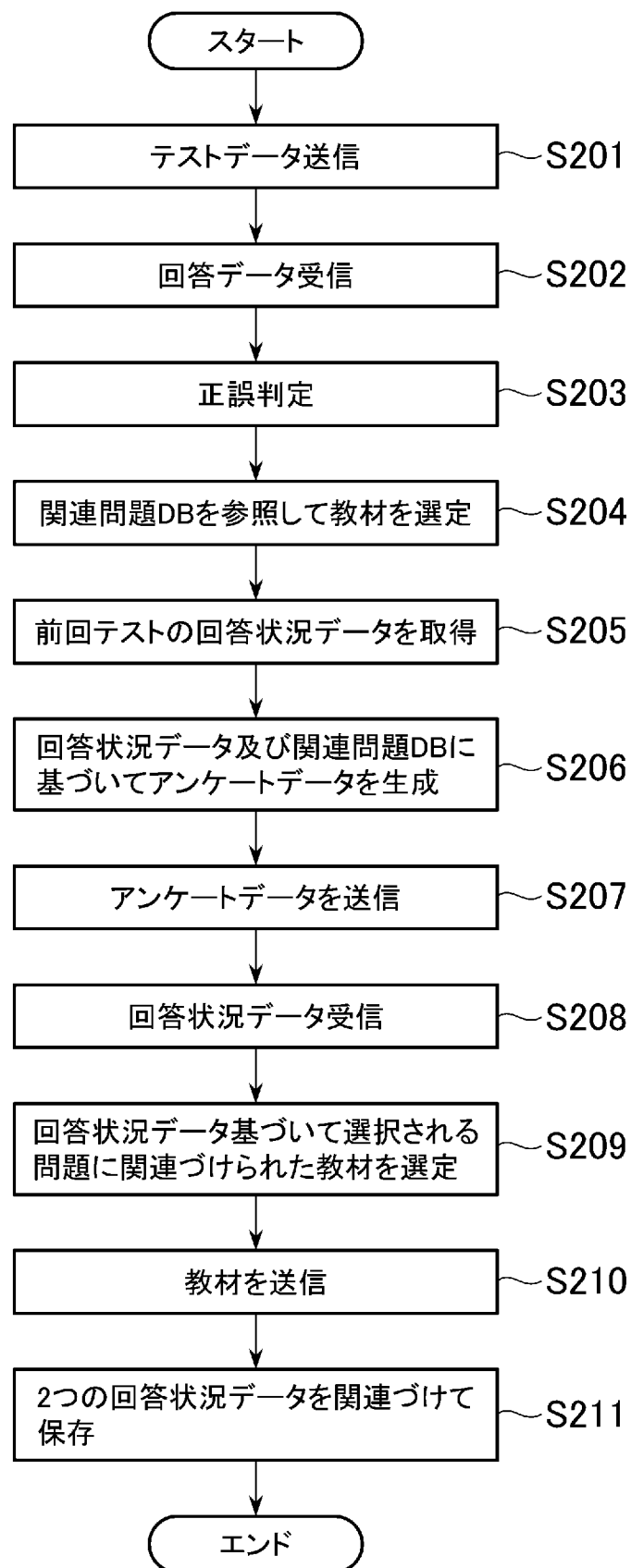
② $(2 + 3) \times 2 - 1 =$

☐ YES

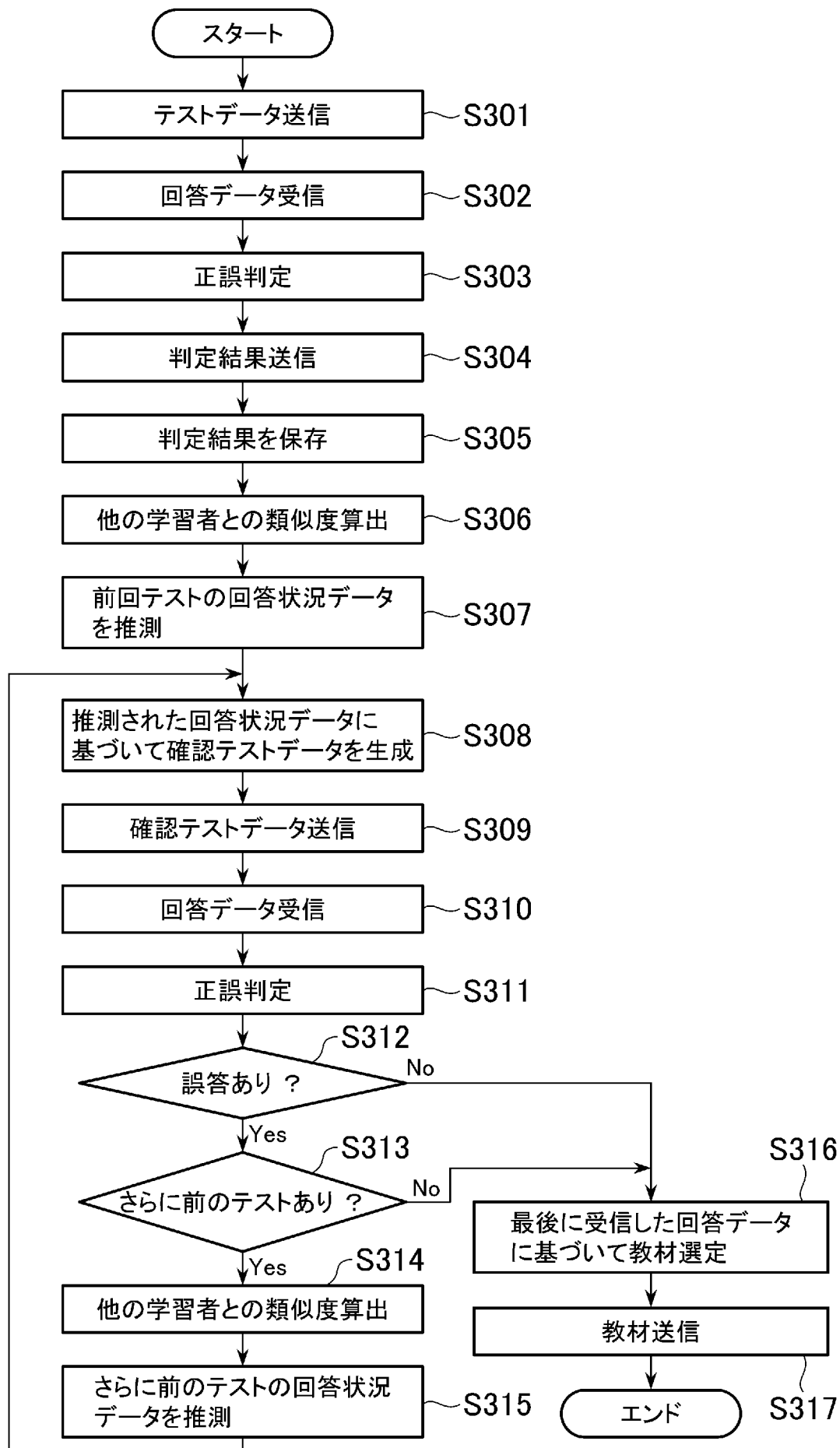
☒ NO

送信

[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09B7/12(2006.01) i, G09B7/02(2006.01) i, G09B19/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09B1/00-9/56, G09B17/00-19/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-156996 A (Jun'ichi YAKABI), 30 May, 2003 (30.05.03), Par. Nos. [0042] to [0045], [0057] to [0076]; Figs. 3 to 6 (Family: none)	1-3, 6 4-5, 7
Y A	JP 11-143347 A (NEC Corp.), 28 May, 1999 (28.05.99), Par. Nos. [0012] to [0016], [0024] to [0035], [0044], [0053], [0072] (Family: none)	1-3, 6 4-5, 7
A	JP 8-179682 A (Gakken Co., Ltd.), 12 July, 1996 (12.07.96), Par. Nos. [0008] to [0009] (Family: none)	4-5, 7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 June, 2009 (15.06.09)

Date of mailing of the international search report
23 June, 2009 (23.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056356

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1-4, 6 relate to a technique for outputting data relating to the weakness of a learner according to the past and present answer statuses of the learner and the past and present cause data relating to the learner. The inventions of claims 5, 7 relate to a technique for outputting data relating to the weakness of a learner after deducing the past answer status of the learner according to the present answer status of the learner and the present and past answer statuses of another learner. The technical feature common to the inventions of all of claims 1-7 relates to a technique for outputting data relating to the weakness of a learner according to the present answer status of the learner. (Continued to the extra sheet.)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056356

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

However, since the common technical feature is disclosed in e.g., a prior art document JP 2005-242018 A (paragraph [0034] and so forth), it is not a common special technical feature. Therefore, there is no special technical feature common to all the inventions of claims 1-7. Consequently, the inventions of claims 1-4, 6 and the inventions of claims 5, 7 obviously do not comply with the requirement of unity.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09B7/12(2006.01)i, G09B7/02(2006.01)i, G09B19/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09B1/00-9/56, G09B17/00-19/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-156996 A（屋嘉比淳一）2003.05.30, 段落【0042】－	1-3, 6
A	【0045】、【0057】－【0076】、図3－6（ファミリーなし）	4-5, 7
Y	JP 11-143347 A（日本電気株式会社）1999.05.28, 段落【0012】	1-3, 6
A	－【0016】、【0024】－【0035】、【0044】、【0053】、【0072】（ファミリーなし）	4-5, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

植田 泰輝

2 B

3 9 2 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-179682 A (株式会社学習研究社) 1996. 07. 12, 段落【0 0 0 8】 －【0 0 0 9】 (ファミリーなし)	4-5, 7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとその国際調査機関は認めた。

請求項1－4、6に係る発明は、学習者の現在と過去における回答状況及び原因データに基づき、学習者の弱点に関するデータを出力するものである。請求項5、7に係る発明は、学習者の現在の回答状況と他の学習者の現在と過去における回答状況に基づき、学習者の過去における回答状況を推測して学習者の弱点に関するデータを出力するものである。請求項1－7に係る発明全てに共通する技術的特徴は、学習者の現在における回答状況に基づき学習者の弱点に関するデータを出力する点、である。しかしながら、上記共通の技術的特徴は、例えば先行技術である特開2005-242018号公報（段落【0034】等）に開示されているから、共通の特別な技術的特徴ではない。それ故、請求の範囲1－7に係る発明全てに共通の特別な技術的特徴はない。よって、請求項1－4、6に係る発明、請求項5、7に係る発明は、単一性の要件を満たしていないことは明らかである。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。