

明 細 書

発明の名称：

学習支援サーバ、学習支援システム、及び学習支援プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、生徒が使用する生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供するための技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、インターネット等の通信ネットワークを利用して学習に用いられるデータを配信し、生徒の学習を支援する学習支援システムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1には、インターネット画面上で生徒と教師とが対話する形式で、教材や解答などのデータを通信ネットワークを介してやりとりし、生徒の学習を支援することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-296788号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述した従来の学習支援システムでは、教材などのデータを通信ネットワークを介してやりとりすることとして教師側及び生徒側の利便性が高められるようにしているが、学習効果については考慮されていない。

[0006] 近年、様々な学習方法が提案され実施されているが、学習効果を高めることができるように生徒の学習を支援することが可能な新たな技術が求められている。

[0007] 本発明は、上記の問題を解決すべく、学習意欲を向上させて学習効果を高めることが可能な学習支援技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、請求の範囲に記載された構成によって前記目的を達成しようとするものであり、本発明に係る学習支援サーバは、生徒が使用する生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供する学習支援サーバであって、前記テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域と解答を入力する解答入力領域とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報を記憶するテスト関係情報記憶手段と、生徒と当該生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報記憶手段と、前記テスト問題情報と前記テスト画面情報とを含むテスト情報を前記生徒端末に対して送信するテスト情報送信手段と、前記テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域に入力された前記テスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信する解答情報受信手段と、該解答情報受信手段によって受信された解答情報が示す解答を該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新するテスト進捗情報更新手段と、前記ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒がライバル生徒として対応付けされているか否か判定するライバル判定手段と、該ライバル判定手段によってライバル生徒として対応付けされていると判定されたことに応じて、当該ライバル生徒のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成するライバル進捗情報生成手段と、前記テスト画面に設けられた前記ライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域に当該進捗状況を表示させるために、ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒端末に対して、前記ライバル進捗情報生成手段によって生成されたライバル進捗情報を送信するライバル進捗情報送信手段と、を含むことを特徴とするものである。

[0009] 上記の構成としたことで、学習意欲を向上させることができ、学習効果を高めることが可能な学習支援技術を提供することができるようになる。

- [0010] 前記ライバル進捗情報は、テスト問題における各問題のうち前記ライバル生徒が解答済である問題を示す解答済問題情報を含む構成とされることが好ましい。
- [0011] 前記テスト画面には、解答入力領域に入力された解答の自信度を選択する自信度選択領域が設けられており、前記解答情報受信手段は、前記解答情報と、前記自信度選択領域において選択された当該解答情報が示す解答の自信度を示す自信度情報とを受信し、前記テスト進捗情報更新手段は、前記解答情報受信手段によって受信された解答情報が示す解答と自信度情報が示す自信度とを該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新し、前記ライバル進捗情報送信手段は、前記解答済問題情報と前記自信度情報とを含むライバル進捗情報を生成して送信する構成とされていてもよい。
- [0012] 各生徒が所属するクラスとは別に学力レベル別に予め定められた複数のグループと、各グループに所属する各生徒とが対応付けされたグループ情報を記憶するグループ情報記憶手段を含み、前記テスト情報送信手段は、前記グループ情報を参照し、各グループ毎に異なるテスト問題を示すテスト問題情報を含むテスト情報を送信する構成とされていてもよい。
- [0013] テストが終了したか否かを判定する終了判定手段と、該終了判定手段によってテストが終了したと判定されたことに応じて、各生徒の解答結果を示す解答結果情報に基づいて、各生徒の学力レベルを判定する学力レベル判定手段と、該学力レベル判定手段により判定された学力レベルに応じて、各生徒が所属するグループを再編成し、前記グループ情報を更新するグループ情報更新手段とを含む構成とされていてもよい。
- [0014] 前記解答結果情報は、各問題の正答率を示す正答率情報と、テストにおける解答時間を示す解答時間情報とを含み、前記学力レベル判定手段は、正答率及び解答時間と学力レベルとの関係が予め定められたレベル判定表を参照し、各生徒の学力レベルを判定する構成とされていてもよい。
- [0015] 前記テスト情報送信手段は、複数の生徒端末に対して、予め定められた所

定時間置きにテスト情報を順次送信する構成とされていてもよい。

[0016] また、本発明に係る学習支援システムは、生徒が使用する生徒端末と、該生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供する学習支援サーバとを備えた学習支援システムであって、前記学習支援サーバは、前記テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域と解答を入力する解答入力領域とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報を記憶するテスト関係情報記憶手段と、生徒と当該生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報記憶手段と、前記テスト問題情報と前記テスト画面情報とを含むテスト情報を前記生徒端末に対して送信するテスト情報送信手段と、前記テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域に入力された前記テスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信する解答情報受信手段と、該解答情報受信手段によって受信された解答情報が示す解答を該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新するテスト進捗情報更新手段と、前記ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒がライバル生徒として対応付けされているか否か判定するライバル判定手段と、該ライバル判定手段によってライバル生徒として対応付けされていると判定されたことに応じて、当該ライバル生徒のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成するライバル進捗情報生成手段と、ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒端末に対して、前記ライバル進捗情報生成手段によって生成されたライバル進捗情報を送信するライバル進捗情報送信手段と、を含み、前記生徒端末は、前記テスト画面を表示するテスト画面表示手段と、前記テスト画面における解答入力領域への解答の入力を受け付ける解答入力受付手段と、該解答入力受付手段が受け付けた解答を示す解答情報を各問題毎に送信する解答送信手段と、を含み、前記テスト画面表示手段は、前記ライバル進捗情報を受信したことに応じて、前記テスト画面に設けられたライバル生徒の進捗状況を表示するライバル

進捗状況表示領域に、受信したライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示することを特徴とするものである。

[0017] さらに、本発明に係る学習支援プログラムは、生徒が使用する生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供する学習支援サーバに学習支援処理を実行させるための学習支援プログラムであって、前記テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域と解答を入力する解答入力領域とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報を記憶するテスト関係情報記憶手段と、生徒と当該生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報記憶手段とを備えた前記学習支援サーバに、前記テスト問題情報と前記テスト画面情報とを含むテスト情報を前記生徒端末に対して送信するテスト情報送信処理と、前記テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域に入力された前記テスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信する解答情報受信処理と、該解答情報受信処理にて受信した解答情報が示す解答を該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新するテスト進捗情報更新処理と、前記ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒がライバル生徒として対応付けされているか否か判定するライバル判定処理と、該ライバル判定処理にてライバル生徒として対応付けされていると判定したことに応じて、当該ライバル生徒のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成するライバル進捗情報生成処理と、前記テスト画面に設けられた前記ライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域に当該進捗状況を表示させるために、ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒端末に対して、前記ライバル進捗情報生成処理にて生成したライバル進捗情報を送信するライバル進捗情報送信処理と、を実行させるためのものである。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、学習意欲を向上させることができ、学習効果を高めるこ

とが可能な学習支援技術を提供することができるようになる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明の一実施の形態における学習支援システム100の構成の例を示すブロック図である。

[図2]図2は、生徒情報の例を示す説明図である。

[図3]図3は、グループ情報の例を示す説明図である。

[図4]図4は、ライバル関係情報の例を示す説明図である。

[図5]図5は、学習支援サーバが実行する学習支援処理の例を示すフローチャートである。

[図6]図6は、生徒端末それぞれが実行する学習支援処理の例を示すフローチャートである。

[図7]図7は、テスト画面の例を示す説明図である。

[図8]図8は、解答と自信度とが表示されたテスト画面の例を示す説明図である。

[図9]図9は、テスト進捗情報の例を示す説明図である。

[図10]図10は、解答情報に基づいて更新されたテスト進捗情報の例を示す説明図である。

[図11]図11は、ライバル進捗情報に基づいて更新されたテスト画面の例を示す説明図である。

[図12]図12は、採点結果に基づいて更新されたテスト進捗情報の例を示す説明図である。

[図13]図13は、学習支援サーバが実行する学習支援処理の他の例を示すフローチャートである。

[図14]図14は、生徒端末それぞれが実行する学習支援処理の他の例を示すフローチャートである。

[図15]図15は、テスト画面の他の例を示す説明図である。

[図16]図16は、テスト進捗情報の他の例を示す説明図である。

[図17]図17は、解答情報に基づいて更新されたテスト進捗情報の他の例を

示す説明図である。

【図18】図18は、ライブ進捗情報に基づいて更新されたテスト画面の他の

例を示す説明図である。

【図19】図19は、採点結果に基づいて更新されたテスト進捗情報の他の例を

示す説明図である。

【図20】図20は、学習支援サーバが実行する学習支援処理のさらに他の例を

示すフローチャートである。

【図21】図21は、レベル判定表の例について説明するための説明図である。

【図22】図22は、時間点判定表の例について説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

【0020】以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説

明する。なお、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものでは

なく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明

の解決手段に必須であるとは限らない。

【0021】図1は、本発明の一実施の形態における学習支援システム100の構成の

例を示すブロック図である。図1に示すように、学習支援システム100は

、学習支援サーバ10と、生徒端末21～23、31～33を含む。学習

支援サーバ10、及び生徒端末21～23、31～33は、それぞれ、イン

ターネットなどの通信ネットワーク40によって接続されている。学習支援

サーバ10と生徒端末21～23、31～33とは、例えばポーリングによ

る通信方式によって通信を行う。

【0022】学習支援サーバ10は、例えば本システム100のシステム管理者によっ

て管理され、例えばWWWサーバなどの情報処理装置によって構成される。

学習支援サーバ10は、生徒の学習を支援するための各種の情報を登録ユー

ザが使用する生徒端末21～23、31～33に対して提供する機能や、生

徒端末21～23、31～33から試験問題の解答などの各種の情報を収集

する機能などの各種の機能を有している。

【0023】学習支援サーバ10は、登録ユーザである生徒に関する情報を示す生徒情

報を格納する生徒情報DB11と、システム管理者側で決定したグループに関する情報を示すグループ情報を格納するグループ情報DB12と、生徒同士のライバル関係を示すライバル関係情報を格納するライバル関係情報DB13と、テスト（試験）の問題や解答などのテストに関する情報を示すテスト関係情報を格納するテスト関係情報DB14とを備えている。生徒情報DB11、グループ情報DB12、ライバル関係情報DB13、及びテスト関係情報DB14は、それぞれ、学習支援サーバ10の内部に備えられていてもよいし、外部に備えられていてもよい。

[0024] 生徒端末21～23，31～33は、それぞれ、本システム100の登録ユーザによって管理され、例えば携帯電話端末やパーソナルコンピュータなどの情報処理装置によって構成される。なお、本システムのシステム管理者によって管理されているものをユーザである生徒に貸し出すようにしてもよい。

[0025] 図1に示す例では、生徒端末21～23はクラス6Aの教室で用いられるものとし、生徒端末31～33はクラス6Bの教室で用いられるものとする。すなわち、本例では、生徒端末21～23，31～33が学校や塾などの教室で生徒によって使用されるものとして説明する。なお、それぞれのクラスで用いられる生徒端末の数は、いくつであってもよい。また、クラス数についても、いくつであってもよい。

[0026] 図2は、生徒情報DB11に格納される生徒情報の例を示す説明図である。生徒情報は、本システム100を利用するユーザであって、本システムのシステム管理者である学校や塾に所属する生徒に関する各種の情報である。具体的には、生徒情報は、生徒を一意に特定するための生徒ID、その生徒の氏名、住所、電話番号、学年、所属するクラス、成績などの情報を含む。

[0027] 図3は、グループ情報DB12に格納されるグループ情報の例を示す説明図である。グループ情報は、本システムのシステム管理者である学校や塾での取り決めに従って設定されているグループに、それぞれどの生徒が所属しているかを示す情報である。具体的には、グループ情報は、グループを一意

に特定するためのグループID、そのグループの名称、そのグループに所属している生徒の生徒ID、所定の規則に従って決定される各生徒のレベルなどの情報を含む。

[0028] 「グループ」は、例えば学力別、志望校別など、一緒に勉強するのに適していると考えられる複数の生徒によって構成される。各生徒の所属グループは、学校や塾によって予め定められているものとする。なお、本例では、「クラス」は、同じ教室を使用する複数の生徒によって構成されるものとする。本例では、「グループ」は、各生徒が所属する「クラス」とは無関係に学力レベル別にレベル分けされた複数の生徒によって構成される集合であるものとする。

[0029] 図4は、ライバル関係情報DB13に格納されるライバル関係情報の例を示す説明図である。ライバル関係情報は、各生徒について、ライバル関係にある生徒が対応付けされた情報である。具体的には、ライバル関係情報は、各生徒の生徒IDと、その生徒の氏名と、その生徒のライバルの生徒の生徒ID（ライバル生徒ID）などの情報を含む。各生徒のライバルとなる生徒の決定方法としては、学校や塾側で決定して登録する方法、生徒に指名させて登録する方法、ライバル決定用のテストでライバルを決める方法など、種々の方法が考えられる。また、ライバルとなる生徒は、1人であっても複数であってもよく、最大10人などのように人数に制限を設けてもよい。さらに、一方の生徒に他方の生徒がライバルとして登録されていた場合であっても、必ずしも他方の生徒に一方の生徒がライバルとして登録されていなくてもよい。

[0030] テスト関係情報DB14に格納されるテスト情報は、図示はしないが、テストの問題に関する情報（テスト問題情報）、テストを実施するためのテスト画面に関する情報（テスト画面情報）、テストの解答に関する情報（テスト解答情報）などの各種の情報を含む。

[0031] 次に、本例の学習支援システム100の動作について説明する。なお、本発明に特に係わらない処理については、その詳細な説明を省略している場合

がある。

[0032] 図5は、学習支援システム100の学習支援サーバ10が実行する学習支援処理の例を示すフローチャートである。学習支援サーバ10が実行する学習支援処理（以下、生徒端末21～23，31～33それぞれが実行する学習支援処理と区別するために、「テスト画面提供処理」という場合がある。）では、生徒端末21～23，31～33に対してテスト情報を提供し、生徒端末21～23，31～33から受け付けた解答情報が示す解答を採点するための処理が実行される。

[0033] 図6は、学習支援システム100の生徒端末21～23，31～33それぞれが実行する学習支援処理の例を示すフローチャートである。生徒端末21～23，31～33それぞれが実行する学習支援処理（以下、学習支援サーバ10が実行する学習支援処理と区別するために、「テスト実行処理」という場合がある。）では、テスト画面を表示し、テスト画面に表示された問題に対する解答をユーザから受け付けるための処理が実行される。以下、登録ユーザであるユーザSが操作する生徒端末21を例にして説明を行う。

[0034] 本例におけるテスト画面提供処理は、例えば、システム管理者Aによる操作に応じて開始される。また、本例におけるテスト実行処理は、例えば、生徒端末21が、ユーザSの操作に応じてテスト情報受信要求を受け付けたと判定したことにより開始される。

[0035] 学習支援サーバ10は、テスト画面提供処理を開始すると、配信対象に対し、テスト関係情報DB14に格納されたテスト情報を配信する（ステップS101）。なお、テスト情報の配信については、学習支援サーバ10が、複数の配信対象に対して一斉に配信する構成としてもよい（一斉配信）、配信要求を受け付けた配信対象に対して個別に（個別のタイミングで）配信する構成としてもよい（個別配信）。以下、テストXに関するテスト情報を、生徒端末21を含む配信対象に配信する場合を例にして説明を行う。

[0036] 生徒端末21は、テスト実行処理を開始した後、学習支援サーバ10により配信されたテスト情報を受信すると（ステップS201）、受信したテス

ト情報に応じたテスト画面を、自己が備える表示装置の表示画面に表示する（ステップS202）。なお、表示画面にテスト画面を表示するための情報（テスト画面情報）は、テスト情報の一部としてテスト関係情報DB14に記憶されているものとする。

[0037] 図7は、テスト画面の例を示す説明図である。図7に示すように、本例におけるテスト画面には、ライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域101と、問題を表示する問題表示領域102と、解答入力領域103と、自信度ボタン表示領域104と、問題に対する解答の入力を省略する操作（パス操作）を受け付けるパスボタン105と、ユーザSがメモ欄として使用できるメモ欄（フリーメモスペース）を表示するメモ欄表示領域106と、が設けられる。なお、テスト画面の構成はこれに限定されず、例えば、一度解答した問題を再度表示する操作を受け付けるボタン等、テストに必要と考えられる各種のボタンや情報（例えば、テストの残り時間）を表示する領域が設けられていることが好適である。

[0038] ここで、ライバル進捗情報とは、ライバル関係情報において（図4参照）、ユーザSのライバル関係にあるユーザのテストの進捗状況（すなわち、解答状況）を示す情報である。図7に示すように、ライバル進捗状況表示領域101には、ライバル進捗情報として、問題番号と、進捗状況と、自信度と、が表示される。なお、具体的には、問題番号を示す数字の下方に、ライバルが解答済みの問題であることを示すチェックマークと、自信度を示すマークと、が表示される。なお、ライバル進捗情報については、後で詳しく説明する。

[0039] 解答入力領域103は、例えば、タッチペン等を用いてユーザSが解答を入力するための領域である。なお、入力受付方法は特に限定されず、ボタン操作や音声入力等、種々の方法を採用することができる。ただし、入力受付方法についても、ユーザSにとって学習効率が良いものであることが好適であり、一般的な試験に近い感覚で解答ができることを考慮すると、手書き入力を受け付けることができる入力受付方法を採用することが好適である。本

例では、表示画面部分にタッチパネルが備えられており、生徒端末21は、タッチペン等を用いてユーザSにより解答入力領域103に入力された解答を認識して電子データに変換する手書文字認識機能を有しているものとする。

[0040] 自信度ボタン表示領域104は、ユーザSによる「自信度」の入力を受け付けるための自信度ボタンを表示する領域である。ここで、「自信度」とは、解答に対する解答者の自信の程度を示すものである。本例においては、自信度は、問題毎に、解答者であるユーザ自信が任意に選択するものとする。図7に示すように、自信度表示領域104には、異なる自信度を示す4つの自信度ボタン104a, 104b, 104c, 104dが選択可能に表示される。なお、本例においては、自信度として、「完璧」、「自信あり」、「まあまあ」、「自信なし」の4つがそれぞれ異なる記号により表現される場合を例にして説明を行うが、自信度の表現方法は特に限定されず、例えば10段階の自信度が数値によって表現される構成としてもよい。また、本例においては、生徒端末21が、自信度が選択されたことに応じて次の問題を表示するための処理を開始する場合を例にして説明を行う。なお、テスト画面に、自信度ボタンの他に、解答終了操作を受け付ける（言い換えれば、次の問題の表示操作を受け付ける）ボタン（終了ボタン）が設けられる構成としてもよい。

[0041] メモ欄表示領域106は、例えば、タッチペン等を用いてユーザSがメモを入力するための領域であり、ユーザSによって入力されたメモを表示する領域である。なお、入力受付方法も特に限定されない。また、メモ欄に入力されたメモと、メモの入力時に問題表示領域102に表示されていた問題とが対応付けされる構成としてもよいし、問題の変更に関わらずにメモ欄に入力されたメモの表示が維持される構成としてもよい。

[0042] テスト画面を表示すると、生徒端末21は、解答の入力を受け付ける（ステップS203）。ここで、解答入力領域103に対する操作を受け付けたことにより解答が入力されたと判定すると（ステップS203のY）、生徒

端末 21 は、入力を受け付けた解答を解答入力領域 103 に表示する（ステップ S204）。

[0043] 入力を受け付けた解答を表示すると、生徒端末 21 は、自信度の入力を受け付ける（ステップ S205）。ここで、例えばパスボタン 105 の押下を受け付けたことにより自信度の入力を受け付けていないと判定すると（ステップ S205 の N）、生徒端末 21 は、後述するステップ S209 の処理に移行する。

[0044] 一方、4 つの自信度ボタン 104 のうち何れか 1 つが押下されたことにより自信度の入力を受け付けたと判定すると（ステップ S205 の Y）、生徒端末 21 は、入力を受け付けた自信度を、自信度ボタン表示領域 104 に設けられた自信度表示領域 104 e に表示する（ステップ S206）。なお、選択された自信度の表示方法（自信度選択表示の方法）はこれに限定されず、例えば、ユーザ S による自信度ボタン 104 a の選択操作を受け付けたことに応じて、生徒端末 21 が、自信度ボタン 104 a を他の自信度ボタン 104 b, 104 c, 104 d と識別可能に表示する構成としてもよい。

[0045] 図 8 は、解答と自信度とが表示されたテスト画面の例を示す説明図である。図 8 に示すように、生徒端末 21 が入力を受け付けた解答と自信度とが、それぞれ解答入力領域 103 と自信度表示領域 104 e とに表示される。

[0046] 自信度を表示すると、生徒端末 21 は、学習支援サーバ 10 に、解答情報を送信する（ステップ S207）。ここで、本例においては、生徒端末 21 は、解答情報として、ユーザ S の生徒 ID と、解答が終了したと判定したときに問題表示領域 102 に表示されていた問題の識別情報と、解答入力領域 103 に表示されていた解答情報を学習支援サーバ 10 に送信する。なお、本例においては、生徒端末 21 は、解答が終了したと判定したときに自信度表示領域 104 e に表示されていた自信度（すなわち、解答情報が示す解答の自信度）を示す自信度情報も、学習支援サーバ 10 に送信する。

[0047] 解答情報と自信度情報を送信すると、生徒端末 21 は、テスト情報に基づいてテスト画面を更新する（ステップ S208）。本例においては、生徒端

末 2 1 は、次の問題がある場合には次の問題を示すテスト画面を表示画面に表示する。ここで、次の問題がない場合には、生徒端末 2 1 は、テストが終了したものと判定し（ステップ S 2 0 9 の Y）、テスト情報が示す（又は所定の）終了画面を表示画面に表示して（ステップ S 2 1 2）、ここでの処理を終了する。

[0048] 一方、テストが終了していないと判定すると（ステップ S 2 0 9 の N）、生徒端末 2 1 は、学習支援サーバ 1 0 からライバル進捗情報を受信したか否かを判定する（ステップ S 2 1 0）。以下、テスト情報配信後の学習支援サーバ 1 0 の動作についての説明と併せてライバル進捗情報について説明する。

[0049] 学習支援サーバ 1 0 は、テスト情報の配信後、配信対象から解答情報を受け付けたか否かを判定する（ステップ S 1 0 2）。ここで、配信対象から解答情報を受け付けていないと判定すると（ステップ S 1 0 2 の N）、学習支援サーバ 1 0 は、後述するステップ S 1 0 6 の処理に移行する。

[0050] 一方、例えば生徒端末 2 1 により送信された解答情報を受信したことにより、解答情報を受け付けたと判定すると（ステップ S 1 0 2 の Y）、学習支援サーバ 1 0 は、受信した情報に基づいてテスト進捗情報を更新する（ステップ S 1 0 3）。本例においては、テスト進捗情報は、テスト関係情報 DB 1 4 における所定の記憶領域に格納されるものとする。なお、テスト進捗情報が、図示しない他の記憶媒体に格納される構成としてもよい。

[0051] 図 9 は、テスト関係情報 DB 1 4 に格納されるテスト進捗情報の例を示す説明図である。テスト進捗情報は、生徒を一意に特定するための生徒 ID、その生徒の氏名、学年、クラス、問題番号、ステータス、採点結果などの情報を含む。

[0052] ここで、「ステータス」とは、テストの進行状況を示すものであり、例えば、「開始前」、「試験中」、「試験終了」などがある。

[0053] 学習支援サーバ 1 0 は、テスト X に関するテスト情報の配信対象により送信された解答情報を受け付けると、受け付けた解答情報に基づいてテスト進

捗情報を更新する。

[0054] 図10は、解答情報に基づいて更新されたテスト進捗情報の例を示す説明図である。図10に示すように、学習支援サーバ10は、解答情報が示す生徒IDと問題番号とに対応する記憶領域に解答と自信度とを登録することにより、テスト進捗情報を更新する。

[0055] テスト進捗情報を更新すると、学習支援サーバ10は、ライバル関係情報を参照し、テストXに関するテスト情報の配信対象それぞれにライバルが存在するか否かを判定する（ステップS104）。本例においては、学習支援サーバ10は、テストXに関するテスト情報の配信対象の中に、ユーザSがライバルとして登録されているユーザがいるか否かを判定する。

[0056] ライバル関係情報を参照し、ユーザSの生徒IDがライバル生徒IDとして登録されている生徒IDがあると判定すると、学習支援サーバ10は、ライバルが存在すると判定し（ステップS104のY）、テスト進捗情報に基づいてライバル進捗情報を生成して生徒端末（ユーザSをライバルとするユーザが使用する生徒端末。生徒IDにより特定する。）に送信する（ステップS105）。本例においては、学習支援サーバ10は、ユーザSが解答した問題の番号と自信度とを示す情報をライバル進捗情報として生成し、ユーザSをライバルとするユーザが使用する生徒端末に送信する。

[0057] 学習支援サーバ10が実行する学習支援処理のステップS102～S105の処理により、ユーザSに対するライバル進捗情報が送信されると、生徒端末21は、ライバル進捗情報を受信し（ステップS210のY）、受信したライバル進捗情報に基づいてテスト画面を更新して（ステップS211）、ステップS203の処理に移行する。

[0058] 図11は、ライバル進捗情報に基づいて更新されたテスト画面の例を示す説明図である。図11に示すように、テスト画面のライバル進捗状況表示領域101には、進捗状況を示すチェックマークと各問題に対してライバルが選択した自信度を示すマークとが表示される。なお、ライバル進捗状況の表示形態はこれに限定されず、例えば、複数のライバルのライバル進捗情報が

表示される構成としてもよいし、複数のライバル解答状況情報が示す平均値（進捗状況の平均と、各問題に対する自信度の平均）が表示される構成としてもよい。

[0059] 一方、学習支援サーバ10は、ライバル進捗情報を送信すると、テスト時間が終了したか否かを判定する（ステップS106）。ここで、例えば、テスト情報の配信後に経過した時間がテストXの解答時間として設定された時間（以下「テスト時間」という。）に達していないことにより、テスト時間が終了していないと判定すると（ステップS106のN）、学習支援サーバ10は、ステップS102の処理に移行する。

[0060] 一方、経過時間がテストXのテスト時間に達したことにより、テスト時間が終了したと判定すると（ステップS106のY）、学習支援サーバ10は、テスト関係情報DB14に格納されたテスト情報に基づいて、テスト進捗情報が示す各生徒の解答を採点する（ステップS107）。

[0061] 採点を終わると、学習支援サーバ10は、採点結果に基づいてテスト進捗情報を更新して（ステップS108）、ここでの処理を終了する。

[0062] 図12は、採点結果に基づいて更新されたテスト進捗情報の例を示す説明図である。図12に示すように、学習支援サーバ10は、各生徒の解答に対する採点結果（点数）を登録し、ステータスとして「終了」を登録することにより、テスト進捗情報を更新する。

[0063] なお、上述した一実施の形態では、学習支援サーバ10が、ユーザSが解答した問題の番号と自信度とを示す情報をライバル進捗情報として生成する場合について説明したが、ライバル進捗情報はユーザがライバルの進捗状況を認識することができる構成であればよく、例えば、ライバル進捗情報として自信度は取り扱わない構成としてもよい。

[0064] また、上述した一実施の形態では、テスト問題情報にテスト問題を含むものとして説明していたが、生徒端末21～23、31～33が備える記憶媒体に予めテスト問題を格納しておき、テスト問題情報はテスト問題を示すテスト問題IDであることとし、学習支援サーバ10が、テスト問題を示すテ

スト問題情報としてテスト問題IDを生徒端末21～23, 31～33に提供し、生徒端末21～23, 31～33が、受信したテスト問題IDに対応付けされているテスト問題を記憶媒体から読み出して表示するようにしてもよい。

[0065] 以上に説明したように、上述した一実施の形態では、生徒が使用する生徒端末21～23, 31～33に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワーク40を介して提供する学習支援サーバ10が、テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域102と解答を入力する解答入力領域103とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報（例えば、テスト情報。）を記憶するテスト関係情報DB14と、生徒と生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報DB13とを備え、テスト問題情報とテスト画面情報とを含むテスト情報を生徒端末（例えば、ユーザSが使用する生徒端末21。）に対して送信し、テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域103に入力されたテスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信し、受信した解答情報が示す解答を該当する生徒（例えば、ユーザS。）のテスト進捗情報に登録してテスト進捗情報を更新し、ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒（例えば、ユーザS。）がライバル生徒として対応付けされているか否か判定し、ライバル生徒として対応付けされていると判定したことに応じて、ライバル生徒（例えば、ユーザS。）のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成し、テスト画面に設けられたライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域101に当該進捗状況を表示させるために、ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒端末に対して、生成したライバル進捗情報を送信する構成としたので、学習意欲を向上させることができ、学習効果を高めることが可能な学習支援技術を提供することができるようになる。

- [0066] すなわち、ライバルの進捗状況を把握しながら学習を進めることができるので、学習意欲を向上させることができるようになる。
- [0067] なお、上述した実施の形態では、学習支援サーバのDBにテスト関係情報が格納されており、各生徒端末が、学習支援サーバから配信されたテスト関係情報に応じたテスト画面を表示する場合を例にして説明をしたが、各生徒端末が備える記憶領域にテスト関係情報が記憶されている構成としてもよい。この場合、例えば、学習支援サーバが、実施するテスト問題を示すコード（テストコード）をテスト関係情報として各生徒端末に配信し、テストコードを受信した各生徒端末が、記憶領域に記憶されたテスト関係情報に基づいて、受信したテストコードに応じたテスト画面を表示画面に表示する構成としてもよい。
- [0068] また、上述した一実施の形態では、ライバル進捗情報は、テスト問題における各問題のうちライバル生徒が解答済である問題を示す解答済問題情報（例えば、問題の番号。）を含む構成としたので、ユーザが容易にライバル進捗状況を把握することができるテスト画面を表示することができるようになる。
- [0069] また、上述した一実施の形態では、テスト画面には、解答入力領域に入力された解答の自信度を選択する自信度選択領域（例えば、自信度ボタン表示領域104。）が設けられており、学習支援サーバ10が、受信した解答情報と、自信度選択領域において選択された解答情報が示す解答の自信度を示す自信度情報とを受信し、受信した解答情報が示す解答と自信度情報が示す自信度とを該当する生徒のテスト進捗情報に登録してテスト進捗情報を更新し、解答済問題情報（例えば、問題の番号。）と自信度情報とを含むライバル進捗情報を生成して送信する構成としているので、生徒の意欲を向上させるために有効な情報を提供することができる。すなわち、生徒（生徒端末のユーザ）が、ライバルの進捗状況だけでなく、問題に対する認識（自信の有無）を把握することができるようになるので、より学習意欲を向上させることができるようになる。

[0070] なお、上述した一実施の形態では、学習支援サーバ１０が、一度テスト情報を配信すると、配信したテスト情報に応じたテスト時間が終了するまで新たにテスト情報を配信しない場合について説明したが、テスト情報の配信方法はこれに限定されない。すなわち、例えば、学習支援サーバ１０が、複数の生徒端末に対して、予め定められた所定時間（例えば、５秒。）置きにテスト情報を順次送信する構成としてもよい。このような構成とすることにより、テスト情報の配信に要する通信負荷を軽減することができるようになる。

[0071] また、上述した一実施の形態では、ライバルの進捗状況を認識可能な構成としていたが、ライバルの正答率を認識可能な構成としてもよい。以下、ライバルの正答率を認識可能な構成とした場合の学習支援システム１００の動作について説明する。なお、本発明に特に係わらない処理については、その詳細な説明を省略している場合がある。

[0072] 図１３は、学習支援システム１００の学習支援サーバ１０が実行する学習支援処理の他の例を示すフローチャートである。学習支援サーバ１０が実行する学習支援処理（以下、生徒端末２１～２３，３１～３３それぞれが実行する学習支援処理と区別するために、「テスト画面提供処理」という場合がある。）では、生徒端末２１～２３，３１～３３に対してテスト情報を提供し、生徒端末２１～２３，３１～３３から受け付けた解答情報が示す解答を採点するための処理が実行される。

[0073] 図１４は、学習支援システム１００の生徒端末２１～２３，３１～３３それぞれが実行する学習支援処理の他の例を示すフローチャートである。生徒端末２１～２３，３１～３３それぞれが実行する学習支援処理（以下、学習支援サーバ１０が実行する学習支援処理と区別するために、「テスト実行処理」という場合がある。）では、テスト画面を表示し、テスト画面に表示された問題に対する解答をユーザから受け付けるための処理が実行される。以下、登録ユーザであるユーザＳが操作する生徒端末２１を例にして説明を行う。

- [0074] 本例におけるテスト画面提供処理は、例えば、システム管理者Aによる操作に応じて開始される。また、本例におけるテスト実行処理は、例えば、生徒端末21が、ユーザSの操作に応じてテスト情報受信要求を受け付けたと判定したことにより開始される。
- [0075] 学習支援サーバ10は、テスト画面提供処理を開始すると、配信対象に対し、テスト関係情報DB14に格納されたテスト情報を配信する（ステップS501）。なお、テスト情報の配信については、学習支援サーバ10が、複数の配信対象に対して一斉に配信する構成としてもよいし（一斉配信）、配信要求を受け付けた配信対象に対して個別に（個別のタイミングで）配信する構成としてもよい（個別配信）。以下、テストXに関するテスト情報を、生徒端末21を含む配信対象に配信する場合を例にして説明を行う。
- [0076] 生徒端末21は、テスト実行処理を開始した後、学習支援サーバ10により配信されたテスト情報を受信すると（ステップS601）、受信したテスト情報に応じたテスト画面を、自己が備える表示装置の表示画面に表示する（ステップS602）。なお、表示画面にテスト画面を表示するための情報（テスト画面情報）は、テスト情報の一部としてテスト関係情報DB14に記憶されているものとする。
- [0077] 図15は、テスト画面の例を示す説明図である。図15に示すように、本例におけるテスト画面には、ライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域201と、問題を表示する問題表示領域202と、解答入力領域203と、自信度ボタン表示領域204と、問題に対する解答の入力を省略する操作（パス操作）を受け付けるパスボタン205と、ユーザSがメモ欄として使用できるメモ欄（フリーメモスペース）を表示するメモ欄表示領域206と、が設けられる。なお、テスト画面の構成はこれに限定されず、例えば、一度解答した問題を再度表示する操作を受け付けるボタン等、テストに必要と考えられる各種のボタンや情報（例えば、テストの残り時間）を表示する領域が設けられていることが好適である。

[0078] ここで、ライバル進捗情報とは、ライバル関係情報において（図4参照）、ユーザSを含むユーザSとライバル関係にあるユーザ群のテストの進捗状況（すなわち、解答状況）を示す情報である。図15に示すように、ライバル進捗状況表示領域201には、ライバル進捗情報として、順位と、アバターと、名前と、正解数と、が表示される。なお、具体的には、ユーザSを含むユーザSとライバル関係にあるユーザ群のうち正解数が多いユーザから順番に、各ユーザについてのアバターと名前と正解数とが表示される。ここでは、ユーザSを含むユーザSとライバル関係にあるユーザ群が8人で構成されるものとし、8人分の情報が表示されるものとする。なお、ライバル進捗情報については、後で詳しく説明する。

[0079] 解答入力領域203は、例えば、タッチペン等を用いてユーザSが解答を入力するための領域である。なお、入力受付方法は特に限定されず、ボタン操作や音声入力等、種々の方法を採用することができる。ただし、入力受付方法についても、ユーザSにとって学習効率が良いものであることが好適であり、一般的な試験に近い感覚で解答ができることを考慮すると、手書き入力を受け付けることができる入力受付方法を採用することが好適である。本例では、表示画面部分にタッチパネルが備えられており、生徒端末21は、タッチペン等を用いてユーザSにより解答入力領域203に入力された解答を認識して電子データに変換する手書文字認識機能を有しているものとする。

[0080] 自信度ボタン表示領域204は、ユーザSによる「自信度」の入力を受け付けるための自信度ボタンを表示する領域である。ここで、「自信度」とは、解答に対する解答者の自信の程度を示すものである。本例においては、自信度は、問題毎に、解答者であるユーザ自信が任意に選択するものとする。図15に示すように、自信度表示領域204には、異なる自信度を示す4つの自信度ボタン204a, 204b, 204c, 204dが選択可能に表示される。なお、本例においては、自信度として、「完璧」, 「自信あり」, 「まあまあ」, 「自信なし」の4つがそれぞれ異なる記号により表現される

場合を例にして説明を行うが、自信度の表現方法は特に限定されず、例えば 10 段階の自信度が数値によって表現される構成としてもよい。また、本例においては、生徒端末 21 が、自信度が選択されたことに応じて次の問題を表示するための処理を開始する場合を例にして説明を行う。なお、テスト画面に、自信度ボタンの他に、解答終了操作を受け付ける（言い換えれば、次の問題の表示操作を受け付ける）ボタン（終了ボタン）が設けられる構成としてもよい。

[0081] メモ欄表示領域 206 は、例えば、タッチペン等を用いてユーザ S がメモを入力するための領域であり、ユーザ S によって入力されたメモを表示する領域である。なお、入力受付方法も特に限定されない。また、メモ欄に入力されたメモと、メモの入力時に問題表示領域 202 に表示されていた問題とが対応付けされる構成としてもよいし、問題の変更に関わらずにメモ欄に入力されたメモの表示が維持される構成としてもよい。

[0082] テスト画面を表示すると、生徒端末 21 は、解答の入力を受け付ける（ステップ S603）。ここで、解答入力領域 203 に対する操作を受け付けたことにより解答が入力されたと判定すると（ステップ S603 の Y）、生徒端末 21 は、入力を受け付けた解答を解答入力領域 203 に表示する（ステップ S604）。

[0083] 入力を受け付けた解答を表示すると、生徒端末 21 は、自信度の入力を受け付ける（ステップ S605）。ここで、例えばパスボタン 205 の押下を受け付けたことにより自信度の入力を受け付けていないと判定すると（ステップ S605 の N）、生徒端末 21 は、後述するステップ S609 の処理に移行する。

[0084] 一方、4 つの自信度ボタン 204 のうち何れか 1 つが押下されたことにより自信度の入力を受け付けたと判定すると（ステップ S605 の Y）、生徒端末 21 は、入力を受け付けた自信度を、自信度ボタン表示領域 204 に設けられた自信度表示領域 204 e に表示する（ステップ S606）。なお、選択された自信度の表示方法（自信度選択表示の方法）はこれに限定されず

、例えば、ユーザSによる自信度ボタン204aの選択操作を受け付けたことに応じて、生徒端末21が、自信度ボタン204aを他の自信度ボタン204b、204c、204dと識別可能に表示する構成としてもよい。

[0085] 自信度を表示すると、生徒端末21は、学習支援サーバ10に、解答情報を送信する（ステップS607）。ここで、本例においては、生徒端末21は、解答情報として、ユーザSの生徒IDと、解答が終了したと判定したときに問題表示領域202に表示されていた問題の識別情報と、解答入力領域203に表示されていた解答情報を学習支援サーバ10に送信する。なお、本例においては、生徒端末21は、解答が終了したと判定したときに自信度表示領域204eに表示されていた自信度（すなわち、解答情報が示す解答の自信度）を示す自信度情報も、学習支援サーバ10に送信する。

[0086] 解答情報と自信度情報を送信すると、生徒端末21は、テスト情報に基づいてテスト画面を更新する（ステップS608）。本例においては、生徒端末21は、次の問題がある場合には次の問題を示すテスト画面を表示画面に表示する。ここで、次の問題がない場合には、生徒端末21は、テストが終了したものと判定し（ステップS609のY）、テスト情報が示す（又は所定の）終了画面を表示画面に表示して（ステップS612）、ここでの処理を終了する。

[0087] 一方、テストが終了していないと判定すると（ステップS609のN）、生徒端末21は、学習支援サーバ10からライバル進捗情報を受信したか否かを判定する（ステップS610）。以下、テスト情報配信後の学習支援サーバ10の動作についての説明と併せてライバル進捗情報について説明する。

[0088] 学習支援サーバ10は、テスト情報の配信後、配信対象から解答情報を受け付けたか否かを判定する（ステップS502）。ここで、配信対象から解答情報を受け付けていないと判定すると（ステップS502のN）、学習支援サーバ10は、後述するステップS506の処理に移行する。

[0089] 一方、例えば生徒端末21により送信された解答情報を受信したことによ

り、解答情報を受け付けたと判定すると（ステップS502のY）、学習支援サーバ10は、テスト関係情報DB14に格納されたテスト情報に基づいて受信した解答情報が示す回答が正答であるか否か判定したあと（ステップS503）、受信した解答情報と判定結果とを用いてテスト進捗情報を更新する（ステップS504）。本例においては、テスト進捗情報は、テスト関係情報DB14における所定の記憶領域に格納されるものとする。なお、テスト進捗情報が、図示しない他の記憶媒体に格納される構成としてもよい。

[0090] 図16は、テスト関係情報DB14に格納されるテスト進捗情報の例を示す説明図である。テスト進捗情報は、生徒を一意に特定するための生徒ID、その生徒の氏名、学年、クラス、問題番号、ステータス、採点結果などの情報を含む。

[0091] ここで、「ステータス」とは、テストの進行状況を示すものであり、例えば、「開始前」、「試験中」、「試験終了」などがある。

[0092] 上述したように、学習支援サーバ10は、テストXに関するテスト情報の配信対象により送信された解答情報を受け付けると、受け付けた解答情報が示す回答が正答であるか否か判定したあと（ステップS503）、受信した解答情報と判定結果とを用いてテスト進捗情報を更新する（ステップS504）。

[0093] 図17は、更新されたテスト進捗情報の例を示す説明図である。図17に示すように、学習支援サーバ10は、解答情報が示す生徒IDと問題番号とに対応する記憶領域に解答と自信度と正答であるか否かの判定結果とを登録することにより、テスト進捗情報を更新する。

[0094] テスト進捗情報を更新すると、学習支援サーバ10は、ライバル関係情報を参照し、テスト進捗情報を更新したユーザのライバルを特定する（ステップS505）。本例においては、学習支援サーバ10は、テストXに関するテスト情報の配信対象のユーザであって、ユーザSのライバルとして登録されているユーザを特定する。

[0095] ライバル関係情報を参照し、ユーザSの生徒IDにライバル生徒IDとし

て対応付けされている生徒IDを特定することによってライバルを特定すると、学習支援サーバ10は、テスト進捗情報に基づいてライバル進捗情報を生成し、生成したライバル進捗情報を生徒端末（ユーザS及びユーザSのライバルであるユーザが使用する各生徒端末。生徒IDにより特定する。）に送信する（ステップS506）。本例においては、学習支援サーバ10は、ユーザSが解答した問題の番号と解答が正答であることを示す正否判定結果とを示す情報をライバル進捗情報として生成し、ユーザSの生徒端末21とユーザSのライバルである各ユーザが使用する各生徒端末に送信する。

[0096] 学習支援サーバ10が実行する学習支援処理のステップS502～S506の処理により、ユーザSを含むライバル関係にあるユーザ群に対してライバル進捗情報が送信されると、生徒端末21は、ライバル進捗情報を受信し（ステップS610のY）、受信したライバル進捗情報に基づいてテスト画面を更新して（ステップS611）、ステップS603の処理に移行する。

[0097] 図18は、ライバル進捗情報に基づいて更新されたテスト画面の例を示す説明図である。図18に示すように、テスト画面のライバル進捗状況表示領域201には、正解数が多いユーザから順番に、順位と、アバターと、名前と、正解数と、が表示される。なお、ユーザS自身の進捗状況も表示され、ライバルの中の自己の順位を確認することができる。ライバル進捗状況の表示形態はこれに限定されず、例えば、正解数でなく正解率を表示するようにするなどしてもよい。

[0098] 一方、学習支援サーバ10は、ライバル進捗情報を送信すると、テスト時間が終了したか否かを判定する（ステップS506）。ここで、例えば、テスト情報の配信後に経過した時間がテストXの解答時間として設定された時間（以下「テスト時間」という。）に達していないことにより、テスト時間が終了していないと判定すると（ステップS506のN）、学習支援サーバ10は、ステップS502の処理に移行する。

[0099] 一方、経過時間がテストXのテスト時間に達したことにより、テスト時間が終了したと判定すると（ステップS506のY）、学習支援サーバ10は

、テスト関係情報DB14に格納されたテスト情報と、テスト進捗情報が示す各生徒についての各問題の正否判定結果とに基づいて、採点結果を算出する（ステップS507）。

[0100] 採点を終わると、学習支援サーバ10は、採点結果に基づいてテスト進捗情報を更新して（ステップS508）、ここでの処理を終了する。

[0101] 図19は、採点結果に基づいて更新されたテスト進捗情報の例を示す説明図である。図19に示すように、学習支援サーバ10は、各生徒の解答に対する採点結果（点数）を登録し、ステータスとして「終了」を登録することにより、テスト進捗情報を更新する。

[0102] 上記のように構成した場合であっても、一実施の形態における構成とした場合と同様に、学習意欲を向上させることができ、学習効果を高めることが可能な学習支援技術を提供することができるようになる。

[0103] なお、上述した一実施の形態では、学習支援サーバ10が、テストXに関するテスト情報を配信対象に配信する場合について説明したが、学習支援サーバ10が、各生徒が所属するクラスとは別に学力レベル別に予め定められた複数のグループと、各グループに所属する各生徒とが対応付けされたグループ情報を記憶するグループ情報DB12を備え、グループ情報を参照し、各グループ毎に異なるテスト問題を示すテスト問題情報を含むテスト情報を送信（配信）する構成としてもよい。このような構成とすることにより、レベル別のクラス分けを行うことなく、レベル別に用意された問題を提示することができ、かつ、各生徒のレベルに変更が生じた場合であっても、クラスの再編成を行うことなく、レベル別のクラスを仮想的に維持することができるようになる。

[0104] 以下、学習支援サーバ10が、各グループ毎に異なるテスト問題を示すテスト問題情報を含むテスト情報を送信する場合について説明する。

[0105] 図20は、この場合に学習支援サーバ10が実行する学習支援処理の例を示すフローチャートである。なお、上述した一実施の形態についての説明で説明した内容については、同じステップ番号を付してその説明を省略する（

図5参照)。

[0106] 学習支援処理において、学習支援サーバ10が、テストが終了したか否かを判定し(ステップS106)、テストが終了したと判定したことに応じて(ステップS106のY)、各生徒の解答結果を示す解答結果情報(本例においては、ステップS108の処理にて更新されたテスト進捗情報。)に基づいて、各生徒の学力レベルを判定する(ステップS301)。本例においては、学習支援サーバ10は、解答結果情報としてのテスト進捗状況情報に各問題の正答率を示す正答率情報と、テストにおける解答時間を示す解答時間情報とを含み(図示せず。)、正答率及び解答時間と学力レベル(以下、単に「レベル」ともいう。)との関係が予め定められたレベル判定表を参照し、各生徒の学力レベルを判定する。

[0107] 図21は、レベル判定表の例を示す説明図である。図21に示すように、レベル判定表には、複数のレベルと、各レベルに応じた点数とが設定されている。図22は、時間点判定表(テスト時間が20分の場合)の例を示す説明図である。図22に示すように、時間点判定表には、解答時間と、各解答時間に応じた点数とが設定されている。ここで、本例においては、レベルを判定するための点数は、解答時間に応じて決定される時間点が示す数値と、正答率を2で割った数値との和によって算出されるものとする。なお、点数の算出規則及びレベルに応じた点数の範囲はこれに限定されず、学力レベルを適切に分類できると考えられるものであればよい。

[0108] 各生徒の学力レベルを判定すると、学習支援サーバ10は、判定した学力レベルに応じて、各生徒が所属するグループを再編成する(ステップS302)。なお、グループを再編成する場合、学習支援サーバ10が、所定回数だけテストを実行したときの平均値を用いて、学力レベルを変更する構成としてもよい。この場合、例えば、学習支援サーバ10が、テスト回数が所定回数に達するまで、採点結果等を含むテスト進捗情報を所定の記憶媒体に保存しておく構成とすればよい。

[0109] グループの再編成を行うと、学習支援サーバ10は、再編成した結果に従

ってグループ情報を更新し（ステップS303）、ここでの処理を終了する。

[0110] 以上に説明したように、各グループ毎に異なるテスト問題を示すテスト問題情報を含むテスト情報を送信する学習支援サーバ10が、テストが終了したか否かを判定し、テストが終了したと判定したことに応じて、各生徒の解答結果を示す解答結果情報に基づいて、各生徒の学力レベルを判定し、判定した学力レベルに応じて、各生徒が所属するグループを再編成し、グループ情報を更新する構成とすることで、競争意識を高めるとともに、生徒1人1人の学力レベルに応じたテスト問題を提供することができるようになるため、学習効果を高めることができるようになる。

[0111] また、解答結果情報として、各問題の正答率を示す正答率情報と、テストにおける解答時間を示す解答時間情報とを含み、各グループ毎に異なるテスト問題を示すテスト問題情報を含むテスト情報を送信する学習支援サーバ10が、正答率及び解答時間と学力レベルとの関係が予め定められたレベル判定表を参照し、各生徒の学力レベルを判定する構成とすることにより、客観的に学力レベルを判定することができるようになる。

[0112] なお、学力レベルの判定方法は上記の方法に限られず、点数（あるいは正答率）と解答時間の少なくともいずれか一方に基づいてポイント化して導出することが可能な方法であればどのような方法であってもよい。例えば、各問題に正解すると各問題に対応つけされているポイントが与えられ、そのポイントの合計と正答率を積算した結果の値により学力レベルを判定するようにしてもよい。なお、不正解であっても、評価可能な解答であった場合には、ポイントの一部を付与するようにしてもよい。また、点数や解答時間の他、連続正解数などに基づいて決定される他のポイントや、学校等でのコミュニケーション能力などを講師等が評価して数値化したポイントを考慮するようにしてもよい。

[0113] なお、上述した実施の形態では特に言及していないが、学習支援サーバ10及び生徒端末21～23、31～33は、自己が備える記憶媒体に格納さ

れている処理プログラム（学習支援処理プログラム）に従って、上述した各種の処理（例えば図5，6，13，14，20参照）を実行する。

符号の説明

[0114] 10 学習支援サーバ、11 生徒情報DB、12 グループ情報DB、
13 ライバル関係情報DB、14 テスト関係情報DB、21～23，3
1～33 生徒端末、40 通信ネットワーク、100 学習支援システム

。

請求の範囲

[請求項1]

生徒が使用する生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供する学習支援サーバであって、

前記テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域と解答を入力する解答入力領域とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報を記憶するテスト関係情報記憶手段と、

生徒と当該生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報記憶手段と、

前記テスト問題情報と前記テスト画面情報とを含むテスト情報を前記生徒端末に対して送信するテスト情報送信手段と、

前記テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域に入力された前記テスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信する解答情報受信手段と、

該解答情報受信手段によって受信された解答情報が示す解答を該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新するテスト進捗情報更新手段と、

前記ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒がライバル生徒として対応付けされているか否か判定するライバル判定手段と、

該ライバル判定手段によってライバル生徒として対応付けされていると判定されたことに応じて、当該ライバル生徒のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成するライバル進捗情報生成手段と、

前記テスト画面に設けられた前記ライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域に当該進捗状況を表示させるために、ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒端末に対して、前記ライバル進捗情報生成手段によって生成されたラ

イバル進捗情報を送信するライバル進捗情報送信手段と、
を含むことを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項2]

請求項1に記載の学習支援サーバにおいて、
前記ライバル進捗情報は、テスト問題における各問題のうち前記ライバル生徒が解答済である問題を示す解答済問題情報を含むことを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項3]

請求項2に記載の学習支援サーバにおいて、
前記テスト画面には、解答入力領域に入力された解答の自信度を選択する自信度選択領域が設けられており、
前記解答情報受信手段は、前記解答情報と、前記自信度選択領域において選択された当該解答情報が示す解答の自信度を示す自信度情報とを受信し、
前記テスト進捗情報更新手段は、前記解答情報受信手段によって受信された解答情報が示す解答と自信度情報が示す自信度とを該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新し、
前記ライバル進捗情報送信手段は、前記解答済問題情報と前記自信度情報とを含むライバル進捗情報を生成して送信することを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項4]

請求項1～3のいずれか1項に記載の学習支援サーバにおいて、
各生徒が所属するクラスとは別に学力レベル別に予め定められた複数のグループと、各グループに所属する各生徒とが対応付けされたグループ情報を記憶するグループ情報記憶手段を含み、
前記テスト情報送信手段は、前記グループ情報を参照し、各グループ毎に異なるテスト問題を示すテスト問題情報を含むテスト情報を送信することを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項5]

請求項4に記載の学習支援サーバにおいて、
テストが終了したか否かを判定する終了判定手段と、
該終了判定手段によってテストが終了したと判定されたことに応じ

て、各生徒の解答結果を示す解答結果情報に基づいて、各生徒の学力レベルを判定する学力レベル判定手段と、

該学力レベル判定手段により判定された学力レベルに応じて、各生徒が所属するグループを再編成し、前記グループ情報を更新するグループ情報更新手段と、

を含むことを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項6]

請求項5に記載の学習支援サーバにおいて、

前記解答結果情報は、各問題の正答率を示す正答率情報と、テストにおける解答時間を示す解答時間情報とを含み、

前記学力レベル判定手段は、正答率及び解答時間と学力レベルとの関係が予め定められたレベル判定表を参照し、各生徒の学力レベルを判定することを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項7]

請求項1～6のいずれか1項に記載の学習支援サーバにおいて、

前記テスト情報送信手段は、複数の生徒端末に対して、予め定められた所定時間置きにテスト情報を順次送信することを特徴とする学習支援サーバ。

[請求項8]

生徒が使用する生徒端末と、該生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供する学習支援サーバとを備えた学習支援システムであって、

前記学習支援サーバは、

前記テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域と解答を入力する解答入力領域とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報を記憶するテスト関係情報記憶手段と、

生徒と当該生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報記憶手段と、

前記テスト問題情報と前記テスト画面情報とを含むテスト情報を前

記生徒端末に対して送信するテスト情報送信手段と、

前記テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域に入力された前記テスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信する解答情報受信手段と、

該解答情報受信手段によって受信された解答情報が示す解答を該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新するテスト進捗情報更新手段と、

前記ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒がライバル生徒として対応付けされているか否か判定するライバル判定手段と、

該ライバル判定手段によってライバル生徒として対応付けされていると判定されたことに応じて、当該ライバル生徒のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成するライバル進捗情報生成手段と、

ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒端末に対して、前記ライバル進捗情報生成手段によって生成されたライバル進捗情報を送信するライバル進捗情報送信手段と、

を含み、

前記生徒端末は、

前記テスト画面を表示するテスト画面表示手段と、

前記テスト画面における解答入力領域への解答の入力を受け付ける解答入力受付手段と、

該解答入力受付手段が受け付けた解答を示す解答情報を各問題毎に送信する解答送信手段と、

を含み、

前記テスト画面表示手段は、前記ライバル進捗情報を受信したことに応じて、前記テスト画面に設けられたライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域に、受信したライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示することを特徴とする学習支援シス

テム。

[請求項9]

生徒が使用する生徒端末に対してテスト問題を示すテスト問題情報を通信ネットワークを介して提供する学習支援サーバに学習支援処理を実行させるための学習支援プログラムであって、

前記テスト問題情報と、テスト問題を表示する問題表示領域と解答を入力する解答入力領域とを含むテスト画面を示すテスト画面情報と、各生徒のテストの進捗状況を示すテスト進捗情報とを含むテスト関係情報を記憶するテスト関係情報記憶手段と、生徒と当該生徒のライバルとされている生徒を示すライバル生徒とが対応付けされたライバル関係情報を記憶するライバル関係情報記憶手段とを備えた前記学習支援サーバに、

前記テスト問題情報と前記テスト画面情報とを含むテスト情報を前記生徒端末に対して送信するテスト情報送信処理と、

前記テスト画面情報が示すテスト画面における解答入力領域に入力された前記テスト問題における各問題の解答を示す解答情報を各問題毎に受信する解答情報受信処理と、

該解答情報受信処理にて受信した解答情報が示す解答を該当する生徒のテスト進捗情報に登録して当該テスト進捗情報を更新するテスト進捗情報更新処理と、

前記ライバル関係情報を参照して、テスト進捗情報が更新された生徒がライバル生徒として対応付けされているか否か判定するライバル判定処理と、

該ライバル判定処理にてライバル生徒として対応付けされていると判定したことに応じて、当該ライバル生徒のテスト進捗情報に基づきライバル進捗情報を生成するライバル進捗情報生成処理と、

前記テスト画面に設けられた前記ライバル進捗情報が示すライバル生徒の進捗状況を表示するライバル進捗状況表示領域に当該進捗状況を表示させるために、ライバル生徒が対応付けされている生徒の生徒

端末に対して、前記ライバル進捗情報生成処理にて生成したライバル進捗情報を送信するライバル進捗情報送信処理と、
を実行させることを特徴とする学習支援プログラム。