

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

[VIII. 個別学習の自動化と教育リソース](#)

[VIII-1-1. 個別学習の構成](#)

[VIII-1-2. 個別学習と教育リソース](#)

[VIII-2. 個別学習の自動化のレベルと教育リソースの利用](#)

[VIII-2-1. 個別学習の自動化レベル0と教育リソース・デジタルアーカイブ](#)

[VIII-2-2. 個別学習の自動化レベル1: 教師補助](#)

[VIII-2-3. 個別学習の自動化レベル2: 部分的自動化](#)

[VIII-2-4. 個別学習の自動化レベル3: 条件付き自動化](#)

[VIII-2-5. 個別学習の自動化レベル4: 高度自動化](#)

[VIII-2-6. 個別学習の自動化レベル5: 完全自動化](#)

[VIII-2-7. 学びのデザインと教育リソース・デジタルアーカイブ](#)

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VIII. 個別学習の自動化と教育リソース

VIII-1-1. 個別学習の構成

個別学習は、昔から学習指導の一つの課題であったが、デジタル化が進み、個別学習の各種の手法が可能になろうとしている。この個別学習の自動化のレベルの分類が、OECD Digital Education outlook 2021 (pushing the frontiers with AI, blockchain and robots) で報告された。それによると教育実践研究について次のような課題についての検討が必要である。

(1) 個別学習の自動化のレベルの分類

レベル0 学習テクノロジーと関係のない個別学習

レベル1 教師の補助

レベル2 部分的自動化

レベル3 条件付きの自動化

レベル4 高度自動化

レベル5 完全自動化

(2) 学びの検出、診断、行動について

検出：これまでの計測の発展として

(生理学的データ、行動データ、コンテキストデータ)

診断：計測、検出データと学習歴データとの総合的判断

行動：学びのデザイン、実施

(3) 学習のタイプとこれまでの学びの実践との関係

ステップタイプ

課題タイプ

カリキュラムタイプ

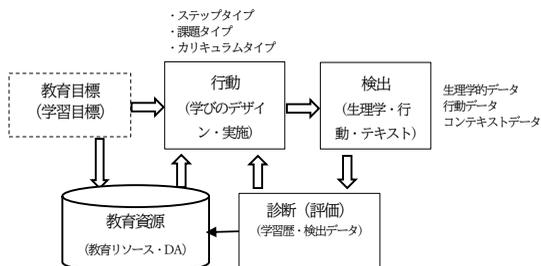
(4) 学びをより柔軟性をもたせる教育リソース・デジタルアーカイブの開発

過去の教育情報システムの発展としての教育リソース・デジタルアーカ

イブ

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

このような基本的な視点から、その構成の概要は、次のように考えられる。



図Ⅷ-1 個別学習の構成

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

このような自動化には、教師に代わって、学習者の学習状況を検出する必要がある。さらに、教師のように過去の学習歴等を背景に学習指導をする必要がある。この検出と学習歴等を総合的に評価・診断して、教師に代わって学習状態を判断し、それに適した学習指導・支援を個別学習管理システム（学習テクノロジー）で教材・学習材の提供をする必要がある。

このような個別学習の自動化の構成は、自動車の自動制御のレベルと同様に、レベル1、2、3、4等では、運転手に運転に関する情報が提供され、ダッシュボードに表示される。これを参考に運転手は自動車を制御し、運行されている。

ただ、教育の場合は、自動車の運転と違い、過去の学習状態が大きく関係してくるため、学習歴の記録・管理が必要である。とくに幼児・小学校、中学校等では、学習指導・支援で重要となる。

個別学習の自動化でもダッシュボード（教師用の学習状態の情報表示・提供）を見て必要に応じて教師が学習指導をするシステムを構成している。

（注）ただレベル5の完全学習は、明治5年に制定された学制（近代学校制度）の観点から学校教育での実施にはやや問題があると考えられる。

（参考：後藤他、個別学習の自動化の課題Ⅰ、一般社団法人遠隔教育振興会）

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VIII-1-2. 個別学習と教育リソース

個別学習での教育リソース・デジタルアーカイブの役割は、大きく分けると次のような項目がある。

① 学習の状況に応じた教材・学習材等の提供

学習状況の検出検出およびこれまでの学習歴から判断（診断）し、学びに必要な教材・学習材を教育リソース・デジタルアーカイブから選定し提供する。とくに個別学習の自動化のレベル1、2では重要となる。

② 学習プログラムの構成での教育リソース・デジタルアーカイブ

学びにあたって、初期の学習プログラムの構成するとき、学習者の学習歴等からの情報と学習目標との関係から教育リソース・デジタルアーカイブを用いて、個に適した望ましい学習の順序、それに適応する教材・学習材を教育リソースから提供する。

まず、学習プログラムの作成にあたっては、教育リソースとAIを用いた系列化処理も可能である。

③ 柔軟性のある学習プログラムの作成

検出される学習状態に応じて教育リソース・デジタルアーカイブから柔軟性のある教材・学習材の選定が可能である。

かつて、CAI のブランチのように事前に決められた学習コースの設定ではなく、AI 等を用いた学びの状況の検出および学習歴の診断に適した学習資料の提供が教育リソース・デジタルアーカイブの利用により可能になる。

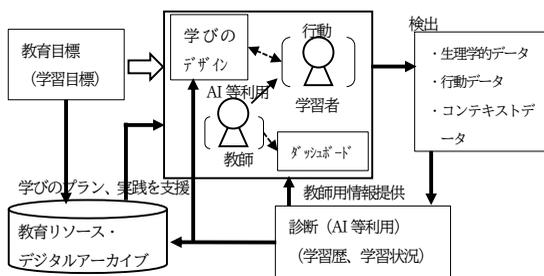
また、このような学びに柔軟性をもたせる教育リソース・デジタルアーカイブの開発は、教材データベースを利用した CAI システムの開発等で、1980 年頃から研究が進められてきた。CAI で、人工知能を用いたが研究も、1980 年代には始まっている。

また、一人一人に適した学習材の提供も 1980 年代には、一部実用化され、授業での利用が始まっていた。（大塚明、教育学の新しい展開、第一法規）しかし、教育リソース・デジタルアーカイブの構成は、まだ、メタデータを始め各機能の研究や、収集・整備が今後の課題の事項も多く、AI、生成 AI 等の新しいデータ処理に適した全国共通で利用できるシステムの開発が必要である。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VIII-2. 個別学習の自動化のレベルと教育リソースの利用

個別学習の自動化の各レベルを支援する個別学習システム(学習テクノロジー)の機能とそれを支える教育リソース・デジタルアーカイブの役割について、OECDの報告を参考に考察する。その構成は、これまでのCMIシステム、教育情報処理システム等の発展として、次のようである。



図VIII-2 教育リソース・デジタルアーカイブの役割

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

VIII-2-1. 個別学習の自動化レベル0と教育リソース・デジタルアーカイブ

レベル0は教師が全て学習指導をし、個別学習管理システム(学習テクノロジー)は利用しない。だが、学習指導にあたって、学習プログラムブックなどの学習資料が利用されることがあり、これらの作成には、かつてCMIシステムを用いた学習項目の系列化处理が用いられていた。また、この系列化处理には、教育リソースが用いられていた。(CMIシステムの教授項目の系列化等各種の研究があり、参照されたい。)

たとえば、学習システム研究会では、系列化处理を基礎にして学習プログラムブックを作成し、学習指導計画、個別学習のテキストブック、CAIの学習プログラム等として利用されていた。(1978年~2014年)

個別学習の自動化では、人間教師の記憶(頭脳)に代わって、教育リソース・デジタルアーカイブ、さらに目、耳、五感等に代わっての検出、人の知的処理活動に代わってAI、生成AI等の新しい知的操作処理を用いて、学習者の学びのデザイン、学習活動を支援する。

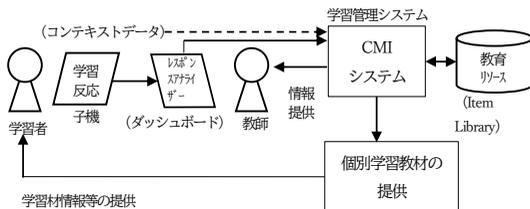
IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VIII-2-2. 個別学習の自動化レベル1:教師補助

教師は、個別学習管理システム（学習テクノロジー）から学習指導等に関する情報を受け、学習指導をする。また、個別学習管理システムは、個に適した学習材を提供する。（教師への浄法千絵興は、教師用ダッシュボードを用いて、乗手者の活動、進捗・成績についてリアルタイムで情報を提供する。）

ここでの個別学習管理システムの機能で、教師を支援し、学習者の行動を説明・描写することである。（OECD 加盟国の現在の標準であると報告している。）

このような、学習管理システムは、コンピュータがCMIシステムとして教育で利用されだした1970年代から実践研究が進められていた。



図VIII-3 川島小学校のCMIシステム (1978～) カナ、英数字利用

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

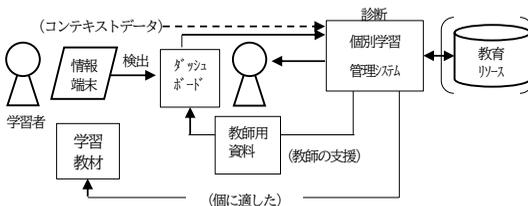
川島小学校 (1978年にCMIシステム設置) のCMIシステムは、学習状況の検出として、レスポンスアナライザーの学習反応データおよびテスト等のコンテキストデータ等であった。

これらのデータをCMIシステムに入力し、学習歴、学習状況を分析し、個に適した学習材の項目 (何をどのように学習すべきか、カナ文字やIDで表示し、実際の学習材は外部管理し、IDを指示し利用できるようになっていた。)

教師には、学習反応 (レスポンスアナライザー) の状況を教師卓上に設置されたレスポンスアナライザーの学習状況の表示とCMIシステムからの学習指導に関する情報がプリントして利用できるようになっていた。約10年利用されたが、その後、パソコンが学校でも利用できるようになり、パソコン利用へ進められた。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

現在のレベル1の構成は、映像・音声・文字・数値等が利用でき、通信機能が向上し、さらに一人一人の学習者が情報端末が利用できだし、処理機能的に向上した。しかし、個別学習の基本的な教育的機能としては、大きく変わることなく、当時のカナ、英数字しか利用できなかったのに対し、マルチメディア処理が可能になり、より実用化が進められた。



図Ⅲ-4 個別学習の自動化のレベル1

書式変更: 中央揃え

OECD の個別学習の自動化のレベル1では、検出（計測）したデータを評価し、過去の学習歴と合わせて診断がされ、その結果を使い、

- ① 個別（個に適した）教材を提供
- ② 教師にダッシュボードを用いて学習状態を提示（情報提供）がされている。

このためには学習状況の検出・診断（検出データの評価結果と学習歴等を用いて診断）し、

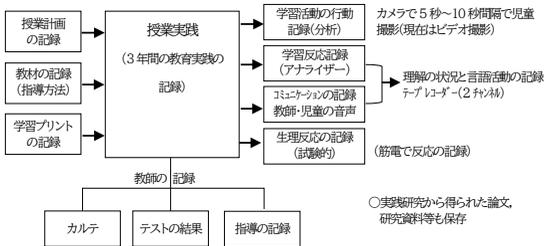
- ① 個に適した教材を教育リソース等から診断結果に対応し、選出・抽出し、提供される。
- ② 教師に学習状態等の情報提供（提示）は、診断結果から教師が必要とする情報を選定し、提供する。

このような処理が必要とされている。

これに対し、かつてのCMIシステム（1978年～）では、教材データベース（当時はItem Library）を用いて学習状態に適する教材情報を提供していた。また、検出（計測）として、学習状況の調査を1967年から次のような項目に

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

ついて実践していた。



図VIII-5 岩田晃先生の教育実践の総合的な記録(1969年) (検出)

このような検出(計測)処理がなされていた。現在のOECDの個別学習の自動化の検出では、生理学的データ、行動データ、コンテキストデータ等の計測をし、学習状況を教師に代わって調べ、提供するとされている。

岩田晃教諭は、当時の教室での計測として可能なものが調査され、利用されていた。

- ① レスポンスアナライザーによる学習の理解度の計測結果は、教卓の上にあるアナライザーの提示として利用されていた。
- ② 写真その後のビデオによる授業行動カテゴリー分析では主として・学習への「積極的参加」、「いやいや参加」、「他のことをしている」等の状況を判定し、授業分析に利用していた。
- ③ 教師によるカルテが作成され、需要に対する満足度などの状況の記録もされていた。
- ④ 学習プリントの記述、テストの記述等の文脈のあるデータは、カテゴリー分けして、評価処理がなされていた。

これら为基础にして、1970年からのCMIシステムによる学習状態の分析(診断)がされ、教師に学習指導用の情報として提供されていた。

現在のe-learning等のシステムでは、どのような学習状況の計測がなされているか調べる必要がある。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VII-2-3. 個別学習の自動化レベル2:部分的自動化

教師の学習指導の特定の分野について、個別学習管理システムに委ねる。たとえば、学習者のニーズに合わせた問題、簡単な学習プログラムの提供、さらに学習者の解答にフィードバックをする。(学習支援) (ここでは、教師は、大半の学習指導を担当し、少数の学習について個別学習管理システム(学習テクノロジー)が教師に代わって指導・支援をする。)

このとき、教師用ダッシュボードによる情報提供が重要な役割を担う。

日本語(漢字)処理が1980年頃から可能になり、教育情報処理システムの開発と日本語による教育リソースの開発が進み、学校での学習指導に教育情報処理システムが利用されだした。主として、学習者の要望に応じた個に適した学習材の出力が可能になり、学びの学習支援システムが開発され、利用されだした。

自動化のレベル2～部分的自動化～

教師の支援をし、学習歴、学習状態を配慮した一人ひとりに適した学習材、教材を提供し、その解答の正誤を判断し、学習者に提供する。また学習状態を教師に提供する。学習指導の主体は教師にある。

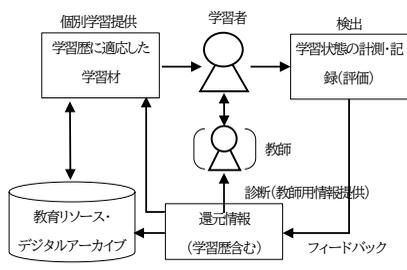
この処理は、1980年代の教育情報処理システムとほぼ同様である。

CMIシステムとの違いは、日本語処理が可能になり、具体的な教育リソースの構成が可能になり、一人一人に適した教材・学習材の提供が可能になった。

自動化レベル2では、提供する学習資料が学習の順序での提供をすべきである。このためには、学習項目の系列化処理が必要となる。教育情報処理システムでも日本語処理が可能になり、単に学習者に適した学習材の提供から、学びの順序性のあり資料の提供の検討が始まった。当時の系列化処理は、学習内容の構造化を基礎に各種の方法が開発された。

個別学習の自動化のレベル2でも、学習歴、学習状態などから個に適した学びの順序性のあり学習材をAI等を用いて系列化処理が必要である。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ



図III-6 部分的自動化(レベル2)の処理の概要

このような試行研究は、1980年代の教育情報処理システムとよく似ているが、当時は、日本語処理(漢字)は可能であったが、映像・音声等のデータ処理は困難であった。このため、文字・図データで構成される学習材・教材の提供していた。

現在は、多くの情報端末で利用されているようで映像・音声・文字・数値等が一体的に取扱えるマルチメディアデータベース(教育リソース・デジタルアーカイブ)として教材・学習材の提供が可能である。

とくに、OECDでは説明されていないが、このようなシステムを稼働させるのには、教材・学習材・素材ときには学習コースの作成に必要な情報が含まれた教材リソース・デジタルアーカイブが必要である。

現在は、学習者一人一台の情報端末が利用できる時代になり、これまでの学習プリントの出力ではなく、情報端末を用いた提示、入力が可能である。個別学習の自動化のレベル2が可能になった時代になった。

このためには、教師に代わって学習状況の検出、診断が必要な時代になってきた。現在の情報端末のもつ機能から、検出(計測)機能を考えると、情報端末にはすでに計測に適用可能なものが多くある。たとえば、カメラ、マイク、キーボード、ディスプレイ等を使い、どのように計測するのかが一つの課題である。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ



図Ⅷ-7 情報端末と検出データの計測の可能性 (1967年から考える)

今後、更にセンサーの機能および新しいセンサーの開発により図のような古い情報端末から新しい計測機能をもったシステムの開発が進むことが期待される。

また、紙による記述データは、現在も、一部では文脈のあるデータの計測・分析がされているが、今後とも文脈のあるデータとして重要であり、これをいかに自動的に記録・学習評価をするかが生成AI等を用いた新しい評価システムの構築が望まれる。

また、現在のe-learning等での計測・分析の精度の向上も今後の個別学習の自動化を進める基礎として重要である。

また、レベル2では学習材の系列化が必要になり、かつてのCMIシステム等の系列化の手法とは違い新しいAIや生成AIを用いた学習材の系列化(学びの順序で提供)が必要となっている。この支援として、学びの柔軟性をもたせる観点からも教育リソースの整備とその活用システムの開発が望まれる。

現在のe-learningにどのような系列化処理システムを整備すべきか検討が必要である。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VII-2-4. 個別学習の自動化レベル3: 条件付き自動化

条件付き自動化では、教師が主として学習指導・支援を担当し、個別学習管理システム（学習テクノロジー）は、学びの幅広く介入し実施し、教師に指導が必要な場合に情報を提供（通知）と助言を行う。教師に提供する情報（通知・助言）は、教師用ダッシュボードで行う。

かつての CAI では、条件付き自動化に対応した利用が多かった。また、個人学習法等では、今後、条件付き自動化の一種としての構成も進むであろう。

今後、幼児、児童等の学びも教育内容によっては、条件付き自動化が済みだすと考えられる。

とくに、学習者の全員が積極的参加の状況が学習プログラムに配慮されている必要がある。また、教師の視点からは、レベル3が働き方改革に役立つ観点からの機能が整備されているかどうか大きな課題である。

個別学習の自動化のレベル3は、自動化による学習が実際に適用される領域である。レベル1、2は検出・診断結果の情報を教師に提供し、個に適した教材・学習材等を教育リソース・デジタルアーカイブから選定・抽出・提供をする学習の支援が主である。

レベル3から一部であるが、教師に代わり学習テクノロジーが学習プログラムを用いて、学習を支援することになる。ここでの課題は次のようである。

（1）教師に提供する情報

教師に代わって一人一人の学習状況を検出し、学習歴と合わせて学習状態を診断し、情報提供する。

この診断は、教師の学習指導の観点で受け止めて指導が可能になる情報をダッシュボードに提供する必要がある。ダッシュボードに教師による学習指導のためどのような情報を提供すべきか研究する必要がある。（かつて、レスポンスアナライザー、CMI の利用にあたって、教師に提供する情報の内容と、提供時のタイミングと提示間隔の決定で、大変困ったことがあった。）

この情報の基礎としては、学習状態の検出と学習歴のデータとを使い、教師に提供するのに望ましい情報をいかに決めるかが課題である。

（2）自動学習と教師による学習指導の切り換えの情報

個別学習の学習プログラムでの学習で、児童・生徒が学習困難になったとき、

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

教師の支援に切り換えできる情報をダッシュボードに提供する。この学習困難な状態の検出、または学習者による指示要望をいかに計測し、ダッシュボードに表示するかが重要であり、学びの状況のどの時点で判断するか研究する必要がある。

(3) 学びのデザイナー事前の学習プログラムの作成と学習者による作成
学びのデザインとしては、OECDの個別学習の自動化では、
・ステップタイプ ・課題タイプ ・カリキュラムタイプ
等に分けられる。

事前の学習プログラムとしては、教師、研究機関、企業、教育センター等による共同開発が必要であり、デジタル教科書と同様に、一人の教師の開発は困難であり、共同開発が必要である。事前テスト等により、学習コースの決定さらにそのコースの柔軟性を確保のための教材・学習材・素材のデータベース（教育リソース・デジタルアーカイブ）の支援が必要である。このような学習プログラムを稼働させる e-learning 等のシステム構成が重要となる。

また、学習者が主体的に学びのコース（学習プログラム）を作成し、学習を展開できるシステムの構成も必要である。とくに、課題タイプの自学修的（主体的）な学習を支援する教育リソース・デジタルアーカイブの整備とその活用が可能なシステム構成が求められる。

個別学習の自動化のレベル3、4、5での必要なシステム（e-learning 等）の機能として、

- ① 検出機能の充実（生理学的データ、行動データ、コンテキストデータ）
- ② 検出処理結果と学習歴等を合わせた AI 等による診断機能
- ③ 診断結果から教育リソース・デジタルアーカイブを用いて学習プログラムの変更
- ④ ダッシュボードに診断結果の表示（学習者の指導、レベル3、4における学習の自動から教師に切り換える情報の提供）

などが必要である。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VII-2-5. 個別学習の自動化レベル4:高度自動化

高度自動化での学習指導・支援は、個別学習管理システム(学習テクノロジー)が特定の領域で担当する。そこでは教師の監視は必要としない。ただし、学習の特別な状況では、個別学習管理システムが監視を教師に戻す。

このように高度自動化では、個別学習管理システムは、学びの指導・支援を教師に代わって担当し、特別な場合のみ、教師の指導・支援をダッシュボードで提供する。

とくに、幼児、児童(小学生)、中学生等は、学びの積極的参加をいかに促すかが課題である。このためには、検出・診断の機能の向上、学習者に適した学習プログラムの提供が重要である。教師が学習者の学びの状況を把握する以上に情報を収集・記録し、学習歴も含めた学習状態を個別学習管理システム(学習テクノロジー)の機能が必要である。

個別学習の自動化のレベル3のe-learning等の機能の充実と、長期・長時間の個別学習の自動化を考慮した学習状況の検出として、積極的参加、やる気の維持や満足感、理解度のデータ計測に対応した学習プログラムの自動変更等の機能が必要である。

また、個別学習の自動化の学習プログラムの作成は、教科書と同様に全国的に共通な学習プログラムを数社で開発または国レベルでの共同開発が考えられる。これをいかに学校、クラス、個で変更し、一人一人の学びに適する学習ソフトの提供をするかが課題である。すなわち、デジタル教科書の個別学習の自動化の学習プログラムへの開発とも考えられる。

ただし、個別学習の状況、学習歴等により、学習プログラムは、自動的に変更可能な機能をもつことが重要な条件である。

また、その学習プログラムの変更が検出、学習歴等のデータによる診断結果とその対応(学習プログラムの変更)が教師に学習指導の情報として提供される必要がある。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VIII-2-6. 個別学習の自動化レベル5:完全自動化

個別学習管理システム（学習テクノロジー）は、さまざまな領域・状況で自動的に学習に対処する教師の役割は完全に個別学習管理システムに引き継がれる。

OECD の報告では、言語学習、音楽教育、運転理論試験等の学校教育以外で多数の事例があるとしている。

しかし、学校教育では、教師の責任と正当化、どのような意味をもつか、検討が必要である。

とくに、学びのデザイン（学習プログラム等）が、各学習者の学習状態に対し、積極的参加、ウェルビーイングの観点から適しているかどうかの判断が重要である。これを、どのように検出し、対処するかが課題である。

しかし、日本の現在の教育システム（学制度）は、19 世紀欧米の学校教育を手本として明治5 年（1912 年）に制定された学制度を基本的に戦後の教育改革以後も引き継がれていて、中央集権的な傾向が強く、このため学習指導要領も全国同じであり、小・中・高校での完全自動化が全国、一斉に可能である。その善し悪しは別にして学習指導要領にて学びの大枠を決めていて、その中での柔軟性をもった学習プログラムや教育リソース・デジタルアーカイブを構成すればよく、領域によっては、数社により各社で全国的に利用可能な完全自動化の学習ソフトの開発が可能なのもある。現在の教科書、デジタル教科書と同様に個別学習の学習プログラムの開発が可能である。（地域によって地方分権で、教育センターに対し（たとえば米国では地域によって教育内容に注文が出てくる。）との苦情が出ない日本である。）

今後、全国的な学習プログラムに地域性や学校の特性をいかに配慮できるシステムとするかが課題である。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

VIII-2-7. 学びのデザインと教育リソース・デジタルアーカイブ

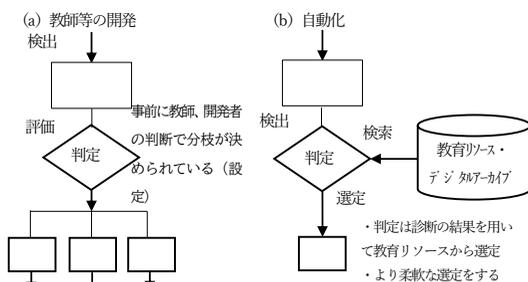
行動での学びのデザインは、OECD の報告書によると、次のような分類がされている。

(1) ステップタイプ

(2) 課題タイプ

(3) カリキュラムタイプ

その構成は、基本的には次のように考える。



図VIII-8 学びの多様化（ブランチと教育リソース選定）

(1) ステップタイプと教育リソース・デジタルアーカイブ

(a) これまでのCAI、e-learning等の場合、学習状態により、分枝する場合は、ステップタイプの学習では事前に分枝が決められていた。

教育リソース・デジタルアーカイブを用いる場合は、学びの状況の検出、学習歴等から診断した結果を用いて、適する学習資料を選定し提供する。

このように、かつての方法は、教師・開発者が作成した学習ステップで、分枝では、評価結果に対し、事前に予定された分枝（コース）を指定し、学習が進むようになっていた。

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブとメタデータ

これに対し、自動化では学習状態の検出や学習履歴を用いて学習状態を判定（診断）し、その結果に適した学習資料を教育リソース・デジタルアーカイブから自動的に（AI等を用いて）さらに学習者の要望で選び提供する。

(b) 課題タイプ

課題タイプでは、学習者の主体的な学び（課題解決に向けた学び）の支援として、教育リソース・デジタルアーカイブから検出・学習履歴を配慮して、個別学習管理システムで資料調べ等が可能になるように学びの活動を支援をする。

(c) カリキュラムタイプ

カリキュラムとして、学びの順序および検出・診断から得られる学習状態との関係を用いて、教育リソース・デジタルアーカイブから望ましい教材・学習材等を選定し、提供する。

このような学びのデザインを支える教育リソース・デジタルアーカイブの開発が、今後の課題でもある。

但し、教育リソース・デジタルアーカイブは、一つの期間、大学、研究所等で開発することは困難であり、全国的レベルでの、教育用総合ポータルを設置し、メタデータ等の課題を解決し、全国の各機関（企業も含む）、研究所、教育センター、学校、家庭等で教育リソース・デジタルアーカイブとして利用可能にすべきである。教育のデジタル化の基盤整備として必要である。

(久世均、後藤忠彦)

削除。

改ページ

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・
- ・
- ・

IX. 教育リソース・デジタルアーカイブ、
とデジタル教育文化。

- ・
- ・
- ・

教育リソース・デジタルアーカイブは教育のデジタル化の情報基盤として今後、整備・開発が必要である。とくに学習者の学習の質的向上と教師の働き方改革に大変役立つと間がられている。

書式変更: フォント: 9.5 pt

書式変更: 標準, 中央揃え

書式変更: フォント: 9.5 pt

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium

書式変更: フォント: 8 pt

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium, 8 pt

書式変更: フォント: 8 pt

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium, 8 pt

書式変更: フォント: (英) BIZ UDP明朝 Medium, 8 pt

書式変更: フォント: 8 pt