

教授活動ゲームによる「世界史」用授業設計訓練環境の構築

Using Instructional Activities Game
to Promote "World History" Teachers' Innovative Instruction

松田 稔樹*
Toshiki Matsuda*

遠藤 信一**
Shinichi Endo**

東京工業大学 大学院社会理工学研究科*
Graduate School of Decision Science and Technology, Tokyo Institute of Technology*

東京工業大学 附属科学技術高等学校**
Tokyo Tech High School of Science and Technology**

<あらまし> 松田らが開発している教授活動ゲームで、高等学校地理・歴史科の「世界史」用授業設計訓練環境を構築した。過去に作成してきた数学、情報科用との共通性や、科目の独自性を考慮しながら「目標行動」「授業展開スクリプト」「授業状況」「教授意図」「教授行動」「伝達内容」「伝達内容補助」、および、指導案の表紙に記述する「授業観」等のメニュー項目を検討した。また、項目の妥当性を評価するために指導案例を作成した。

<キーワード> 教授活動ゲーム 授業設計 歴史教育 世界史 教師教育 訓練システム

1. はじめに

いわゆる選択必修科目の未履修問題は、「世界史A又はBを必ず履修しなければならない」という規定を満たしていない学校があると報じられたのが発端であった。高校の教科には、数学のように一人の教員がさまざまな科目を担当しているものと、理科や地理・歴史のように、特定の教員は（例えば、物理、地理など）特定の分野を担当するケースが多いものがある。世界史の未履修問題は、「大学入試の選択科目として、世界史よりも地理や日本史の方が有利だから」というような理由が挙げられた。しかし、実際には、生徒にとっての学習の負担よりも、教える教師側に世界史を有意義に指導する力量が必ずしも十分でないという理由があるように思われる（例えば、読売新聞 2007）。

中央教育審議会（2008）の答申は、社会科や地理歴史科、世界史などの指導に見られる課題と改善の方向性として、①「基礎的・基本的な知識、概念が十分に身に付いていない状況が見られる」、②「社会的な見方や考え方を成長させることを一層重視する方向で改善を図る」、③「地図、年表、資料などを活用し、……現代世界の形成過程を理解させると

ともに、……歴史的思考力を培う」といった指摘をしている。①は知識・理解の不足を指摘し、②と③は見方・考え方や思考力の育成を挙げているため、整合性が無いように見えるが、国立教育政策研究所（2005）の教育課程実施状況調査には、「事柄の羅列に陥りやすく、それが生徒の興味や実感的理解を妨げやすい」との分析結果があり、知識を教えすぎていることで本当に必要な基礎的・基本的な知識が身につけていないという見解が示されている。実は歴史教育のあり方について、史実を網羅的に扱う指導に疑問を呈する考え方は、日本のみならずアメリカの学校教育においてもある（米国学術研究推進会議 2002）。

筆者らは、数学や普通教科情報において、それぞれの教科に固有の見方・考え方を重視した指導が必要であることを指摘し、そのような指導ができる教員を増やすために、教授活動ゲーム（IAG: Instructional Activities Game）を活用したIAGプロジェクトを推進している（松田ら 2007）。当該プロジェクトでは、特に、教科の専門性が高く、一般大学・学部出身者が多い中学・高校の教員が、「生きる力」の育成を目標とした授業に取り組み

るようになることを目的としている。当該プロジェクトでは、そのような指導の中でICTを効果的に活用することも重要であると考えており、世界史の授業でもIAGに組み込んだコンセプトマップ機能を活用して歴史的思考力を養う指導の実践なども行っている(遠藤ら 2007)。本報告では、それらの実践もふまえて、「世界史」の授業改善を支援するために、IAGを用いた世界史教育用の授業設計訓練環境を構築する。

2. IAGの概要

IAGでは、模擬授業ゲーム(STG: Simulated Teaching Game)と意思決定ゲーム(DMG: Decision Making Game)という2つのタイプのゲームを実行できる(Matsuda 2003)。IAGは汎用のゲーム実行環境であり、個々のゲームはゲーム盤として記述する。

DMGのゲーム盤は、ステートの集合体として構成される。各ステートは、「ステートID」、「発問文(+対話前の内部変数更新)」、「対話インタフェースとオプション」、「次のステートを決定するルール」、「内部変数更新ルール」、「フィードバック表示ルール」を要素に持つ。DMGの動作原理はインタラクティブな対話に一般的なものであることから、さまざまな内容・分野の教材開発に利用できる。また、松田ら(2006)は、DMGにSTG用の指導計画を作成する対話インタフェース等を追加し、授業設計訓練システム(松田ら1999)の機能をIAGに統合し、授業設計訓練を行うことを可能にした。

STGはゲーム盤だけでは動作せず、模擬授業のための指導案データを必要とする。指導案は、松田ら(1992)の教授活動モデルに基づき、「授業状況の予測」、「教授意図」、「伝達方法」、「伝達内容」、「結果の予測」という5つ組(=ステップ)の系列として記述される。指導案はいきなりステップに分解されるのではなく、「出席確認」「動機付け」・・・「まとめ」など、分節と呼ぶステップのまとまりの存在を仮定する。授業計画をこの分節の系列に分解する作業を授業展開分析と呼ぶ。STGにユーザがログインすると、指導案がゲームに読み込まれ、ステップごとに仮想

授業が進行する。STGのゲーム盤を構成する個々のルールは、「ルールID」、「ルールの発火条件」、「メッセージ」、「対話インタフェースとオプション」、「内部変数更新ルール」、「フィードバック表示ルール」の最大6つの要素で構成される。メッセージ以降がプロダクションルールの実行部に相当する。ステップや分節に関する情報と、ゲーム盤作成者が生徒モデルなどを記述するために使う内部変数の情報とが個々のルールの発火条件と照合され、発火した複数のルールの中から1つが競合解消ルールによって選択されて、実行部のメッセージを表示したり、応答を求めたり、内部変数を更新したり、応答に対するフィードバックを返したりする。指導案が同じでもゲーム盤の作り方を変えれば、発生するイベントや提示するコメント、ユーザへの問い合わせ、その反応の処理は変わってくる。

3. 世界史用の指導案記述項目の検討

第1章に述べた通り、筆者らは、本研究と同様の授業設計環境を数学教育用(Matsuda 2008)や、情報科教育用(松田ら 2008)として既に構築している。本研究では、そこで構築された環境を引き継ぎつつ、特に「世界史」用に改良すべき点に焦点を当てて以下に検討結果を報告する。

なお、授業設計環境を教科ごとに最適化し、共通性を重視しないという立場も十分に考慮に値する。中学・高校の教員は、特定の教科やその中の特定の科目・領域のみを担当するケースが少なくない。授業設計の効率を考えれば、特定の教科・科目・領域の指導案を作成するのに最適化された環境の方が使いやすくなる可能性は高い。しかし、それは教師側の立場を強く意識した環境設定である。生徒側の立場に立てば、教科の独立性が高くなり、指導法やそれに応じた学習法が教科ごとに異なれば、ある教科の学習成果を他の教科でも活用しようとか、複数教科の学習成果を複合的に結びつけて理解を深めようというような意識を持つことは難しくなる。特に、見方・考え方については、「数学的な見方・考え方」と言われる「一般化」「帰納」などを見れば、それらは教科固有の考え方と言うよりも、数

理・論理的思考に不可欠な一般的見方・考え
方と捉える方が自然であり、さまざまな分野
の問題解決で活用されるべきである。また、
そうであってこそ、数学の中でそれらの見方
・考え方を養うことが日常生活に役立つと主
張できるはずである。実際、松田ら(2008)
は、情報科教育用の環境を構築する際も、こ
れらの見方・考え方を「数理・論理的な見方
・考え方」として授業設計用の項目群に取り
入れており、教科間で共通する項目はできる
だけそのまま利用し、全体として記述項目数
を最低限に抑えるように工夫している。また、
以上の考え方から、世界史用の項目を検討す
る過程において、既存の数学用や情報用の項
目を再構成し直すことも考慮に入れる。

3.1. 目標分析用の目標行動

目標分析では、学習内容項目と目標行動と
を組み合わせることで行動目標を生成し、それらを
上位一下位関係で構造化する。学習内容項目
は、教材情報の分類カテゴリーから引用され
るため内容依存であるが、目標行動は少なく
とも「数学」「理科」「情報」「世界史」など
の単位で、内容に依存せず一定のものを使う
ことを前提とする。数学用、情報科用とも、
ブルームの分類に基づきつつ、ガニエの学習
のタイプを参考にし、受容、記憶、識別、適
用、問題解決、評価という6段階構成とした。

世界史用も、6段階構成は同じとしたが、
項目内容は大幅に変更し、表1の通りとした。

表1 「世界史」用の目標行動リスト

受容	を受容する、に関心を持つ、 に関する資料を自分で調べる
暗唱	の時期や年号を暗唱できる、 が起きた場所や国の名前を暗唱できる、 を説明するための人物や集団名を列挙できる、 の制度やしぐみを覚えて説明できる、 の理由や原因を覚えて説明できる、 の概要や経緯を覚えて説明できる、 に関する典型的な誤解を説明できる、 という概念を覚えて説明できる、 という法則性を覚えて説明できる
識別	への変化を同定できる、 の共通性を同定できる、 違いを指摘できる、 に基づいて原因を同定できる
適用	を適用して事象を解釈し説明できる、 を適用して仮説を立てられる、 を適用して類似事象を説明できる
問題解決	を現代社会の事象に当てはめて説明できる、 の因果関係を図にまとめられる
評価 実践	の歴史的意義を説明できる、 が現代社会のしくみ等とどう関係しているか説明できる

※太字は新規項目、下線は段階変更項目

基本的に、従来教科よりも、暗唱事項を内容
分類ごとに詳細にした。これは、学習内容項
目を歴史上のできごとや社会制度などとし、
それらに関わる人、場所、時期などの周辺情
報が意味ネットワーク的に整理されるという
教材知識の構造(松田 1992)と、コンセプ
トマップを使った指導との親和性を考慮したた
めである。また、目標レベルで何を覚えさせ
ることを重視しているのかを容易に把握でき
るようにするためでもある。より上位の目標
行動は、これらの歴史事実をふまえ、その中
にある変化、できごとの間の共通性や相違点、
その原因などを同定し、そこから法則性の発
見へと結びつける目標構造を想定している。
そして、それらの目標構造にそって思考を高
めるために、後述する歴史の見方・考え方を
適用させる。

3.2. 授業展開スクリプト

授業展開スクリプトは、数学科、情報科用
とほぼ同じものを採用した。具体的には、第
1階層は、「導入」「課題理解」「新規概念・
事実理解」「法則の発見」「見方・考え方」「適
用・汎化」「適用・汎化(個別学習)」「適用
・汎化(課題解決学習)」「まとめ」という
構成とした。数学や情報との違いは、「用語
理解」を「事実確認」に変更した点と、「定
理/法則/手続き」を「法則の発見」に変更
した点である。

第2階層については、「課題理解」の下の
「課題と経験的知識や具体例との関連づけ」
を「課題と現代社会との関連づけ」に変更し、
「法則の発見」については、定理や手続きと
いう言葉を削除した上で、「定理/公式の証
明・理論的裏付け・データ」を「法則の導出
/検証」に変更した。

3.3. 指導案の表紙情報

指導案の表紙には、教科、科目、日時、単
元名などの他に、授業観や教材観、生徒観、
指導の工夫などを記述する。学習内容に依存
する事柄については自由記述させるが、「世
界史」の授業をどのように捉え、何を目標に
指導するのかといった視点については、指導
案作成時や模擬授業時に適切なフィードバッ

表2 「世界史」指導案の表紙記述用選択肢

教材観	<p>入試の頻出事項について記憶に残りやすく教える，入学試験で間違えやすいところをわかりやすく教える，歴史上の重要なできごとや人の相互関係を覚え歴史を自己学習できる力を育成する，歴史および歴史上の事象や人物に対する関心を高め日本の文化に対する理解と愛着を深める，グローバルな視野に立ち世界を一体化させて考えることができるようにする，東西文化の交流に配慮して文化圏間の人・もの・文化などの交流について理解させる，市場開拓の要請が隣国の征服などにつながったことを理解させる，社会の仕組みやその変化をとらえる要素・要因や法則性について理解を深めさせる，歴史的資料やデータの収集・分析方法を習得し歴史的事実に関して公正な判断ができるようにする，現代人の視点で歴史を考察させ，公正な社会を維持・構築する上で必要な個人／社会の意思決定のあり方を認識させる，現代と過去との社会の仕組みやその背景にある価値観の類似点・相違点に着目させ現代社会の良い点や課題を認識させる，悲惨な過去の歴史を繰り返さないために歴史を通じて人間のあるべき姿を考えさせる，歴史の法則性に気づかせ現代社会の事象をこの法則に当てはめて正しく判断ができるようにする</p>
生徒観	<p>歴史は「暗記することが多く，苦手だ」という意識の生徒が多い，受験勉強は3年でやればいいので授業ではおもしろい話が聞きたいという意識が強い，国語・数学・英語は塾で勉強するから歴史は学校でしっかり教えて欲しいという意識が強い，歴史の勉強は日常生活に役立たず受験のために勉強するものと思っている，歴史はとにかく板書と説明をしっかりメモして試験前に暗記し試験が終われば忘れてもいいと思っている，歴史は人の考え方や価値観の変遷を学ぶ場であり自分達の生活や社会を再認識する機会になると思っている，歴史と言えども自分で考えたり仮説を資料やデータに基づいて検証することが大事だと思っている，歴史は現代人のあり方を学ぶためのお手本となるものだと思っている</p>
指導の工夫	<p>提示するできごとが因果関係を持って時系列的に起こったことを明らかにする，歴史の展開をその時代の代表人物の人間関係や考え方・行動に焦点を当てて展開する，歴史の展開をその時代の一般的な人物の考え方や行動・感情などに焦点を当てて展開する，資料集やICTを活用してビジュアルに分かりやすく解説したり印象に残りやすくする，課題を設定したプリントを配布して資料集や本・Web・CD-ROMなどを活用した調べ学習を行う，現代に息づいている生活様式や文化・史跡など身近な生活と関連する歴史的事項を強調する，我々の祖先が様々な工夫をしながら犠牲を払って国を守ったことのすばらしさを強調する，発問してその時代の人になったつもりで考えさせることを促す，人物や事象・場所・年号などについては覚えるべきものを明示する，事件が起きた理由を時代全体を鳥瞰して考えさせる，復習に時間をかける，なるべく多くの事項を暗記させる，出来事や人物に関する興味深い余談を取り入れて確実に名前を覚えさせる，復習には時間をかけずにできるだけ多くの新規事項を扱う，できるだけ黒板上に図解して示し理解を助ける，ICTを活用してビジュアルに分かりやすく解説したり印象に残りやすくする，発問を多く取り入れて考える力をつける，発問を多く取り入れて定着度を確認する，教科書にそって授業を進めることを重視する，教科書の説明では分からない生徒や予習している生徒がいるので教科書とは違う説明を重視する，生徒の主体的な活動を促すためにグループワークを取り入れて議論する機会を設ける，発表する機会を用意して考えたことを説明させる，前回の授業の定着度を測るために確認テストを実施する</p>

クを返すために，表2の選択項目を用意した。

3.4. 5つ組の記述項目

5つ組のメニュー項目群として作成するのは，「授業状況」「教授意図」「伝達方法」「伝達内容補助」である。松田らのモデルでは，教授行動の実施前後に「授業状況の予測」と「結果の予測」があるが，メニュー項目としては「授業状況」の1セットのみを作成する。「伝達内容補助」は，教授意図に応じて利用する学習内容に依存しない定型的な発話内容等であり，学習内容に依存する伝達内容は，分類属性のみを定義し，自由記述とする。

3.4.1. 授業状況

数学用では，「①態度・意欲・準備」「②情報の受容・注意の状態」「③発問への応答や作業の状況」「④既習事項の理解と関係把握」「⑤新規事項の理解と関係把握」「⑥問題状況の理解と解決」「⑦数学的な見方・考え方と自己評価」「⑧クラス内のばらつき」「⑨時間経過の状態」「⑩情報伝達メディアの状態」の大分類で項目を構成していた。情報科用では，④～⑦については，④と⑤との区別をやめ，代わりに，「機器操作や情報モラルの状況」と「情報や情報技術の知識理解」という分類を設けた。また，⑦の「数学的な見方・考え方」については，「情動的な見方・考え方」に変更した。

世界史用では，④と⑤の区別を無くして「事実認識と関係把握」を設け，⑦の代わりに「歴史の見方・考え方」を設けた。⑥については同様の項目群を設けたが，具体的な内容項目は世界史の内容に合わせたものに変更した。

3.4.2. 教授意図

基本的には数学用を情報用に変更した時と同様に，「①動機付け・受容準備・評価」「②情報受容・注意・強調」「③再認・暗唱・練習」「④思考・操作」「⑤論理的な見方・考え方」「⑥メタ認知」「⑦生徒集団の制御」「⑧情報内容・提示方法の制御」「⑨授業の情報化」という大分類に，「⑩歴史の見方・考え方」（表4）という大分類を追加した。⑤は「数学的な見方・考え方」を他教科でも活用

表3 「世界史」用の授業状況リスト

事実認識と関係把握	前提となる既習事項を覚えていない、事実の暗記のみで関連性や法則性を理解していない、人名と事件との関係を単純に対にして暗記している、事件と事件との関連性に気づいていない、国内事情と国際事情とを関連づけて考えられぬ、事件と経済/技術/政治思想とを関連づけて考えられない、人と人との関係を協力/敵対といった観点で見えていない、この場面には不適切な既習事項に着目している、既習事項と新規事項との類似/共通点に気づいていない、既習事項と新規事項との相違点に気づいていない、事件を歴史の法則性で説明しようという意識がない、どの法則に基づいて説明されたのかが分からない、その法則を適用した時の結論と史実との矛盾に気づかない、 <u>既習事項は定着しており復習は不要である</u> 、既習内容と新規内容との類似性に気づいている、既習事項とどう関連づけて適用したらいいかわからない、出来事の流れは理解できているが詳細な説明はできない、1つ1つの出来事について説明できるが、流れを理解できていない、事件や出来事を年代順に理解している、同時代に起きた他の文化圏の出来事を把握している
問題状況の理解と解決	何を考えることが求められているのか分からない、心情を考える上で必要な当時の状況認識ができていない、時代的な違いや国情の違いを考慮していない、手がかりになる類似事件が思いつかない、根拠として妥当でない史実に着目して説明を考えている、不適切な出来事を手がかりにしようとしている、この問題状況に適用できる法則を思いつかない、不適切な法則を適用しようとしている、法則を考える上での事実認識が間違っている、この事件を理解することが現代にどう役立つかわからない、どんな情報をコンセプト名に使ったらいいかわからない、どんな用語をリンクワードに使ったらいいかわからない
歴史の見方・考え方	歴史の見方・考え方を未習/忘れてしている、適用すべき歴史の見方・考え方を同定できない、人物間に生ずる典型的な関係とそのメカニズムを考慮していない、国家間に生ずる典型的な関係とそのメカニズムを考慮していない、ある政治状況の下で起こる典型的なパターンを考慮していない、ある経済状況の下で起こる典型的なパターンを考慮していない、ある技術革新の下で起こる典型的なパターンを考慮していない、ある問題状況下で起こる典型的な解決パターンを考慮していない、他の文化圏との関係を理解している、他の文化圏との科学・技術水準の違いを理解している

※下線で示した項目のみが数学用と共通

表4 「歴史の見方・考え方」の教授意図

人が感じる自然な心情に基づいて考えさせる、当時の制度や科学技術の状況に即して考えさせる、対立関係が発生するメカニズムに基づいて考えさせる、協力関係が生ずるメカニズムに基づいて考えさせる、事件が起こるメカニズムについて考えさせる、国力が高まる典型パターンと関係づけて考えさせる、国力が衰退する典型パターンと関係づけて考えさせる、国家や制度が抱える矛盾が顕在化する典型パターンを考えさせる、矛盾を解決しようとして働く歴史の力を解明させる、事実関係を整理させる事実と推測とを区別させる、同時代の世界的潮流と関係づけさせる、同じ国や地域の時代による潮流の違いの原因を考えさせる、歴史に「もしも」はないので、結果は決まっていることを認識させる、歴史の見方・考え方を覚えさせる、歴史の見方・考え方の使い方を習得させる
--

するものであるが、歴史では、文字式を使うということがほとんど無いため、文字式に数値を代入して「数量化させる」とか、逆に、

数値例を文字式に置き換えさせる（「記号化させる」といった教授意図は削除した。その代わりに、統計データなどにに基づき、「定量的に考えさせる」といった意図を追加した。また、「演繹的に考えさせる」は「既知の法則が働いた時の結果を考えさせる」に、「類推させる」は「似た事件や出来事を考えさせる」に変更した。その他の変更は以下の通りである。

- ・①の「日常生活に役立つことを認識させる」を「現代社会の理解に役立つことを認識させる」に変更、「作業予定や手順を明示する」を追加
- ・④に「現代の立場で評価させる」「事件の性質を分析させる」「既存の説を吟味させる」「原因を考えさせる」「法則性を発見させる」という項目を追加
- ・⑥に「統計資料や史料の読み方を考えさせる」を追加

3.4.3. 伝達方法

松田ら(1992)のモデルに従って、伝達方法は「教授行動+実行様式パラメタ」で記述する。基本的には数学用からの大きな変更はしなかったが、歴史資料・データの多様なメディアを扱ったりするために、以下の教授行動についていくつかのパラメタを追加した。

- ・説明：「地図を指示しながら」「大判の写真や模型を指示しながら」「導入用の音楽を聞かせながら」「資料集や年表を指示しながら」
- ・板書：「地図・年表の形式で」「色チョークで地図上の範囲に斜線を引く」「黒板を半分に分けて」「ふりがなをふる」「映像のポイントを板書しながら」「地図や教材を黒板に貼って」
- ・演示：「ゲーム的に疑似体験させる」「映像資料や報道資料を使って」「演ずることに神経を集中して」「教材の音を聞かせながら」「教材を持ちながら」「教材をさわらせながら」
- ・発問：「音や映像を途中で止めて」「音や映像を最後まで視聴させて」
- ・指名・喚起：前に出てきて黒板を指し示させる」「自分の席から黒板を指し示

させる」

- ・指示・統制：「私たちとの価値観の違いに注意して考えなさい」「あなたならどう思うかを考えてみなさい」「資料集／年表を見なさい」

3.4.4. 伝達内容補助

伝達内容は授業で実際に生徒に働きかける際に重要な役割を果たす。それ故、教師が作成する指導案は伝達内容に重点が置かれがちである。教授学習過程が3方向コミュニケーション(坂元 1991)で成り立っている以上、伝達内容が重要であることは間違いない。ただし、その際、学習内容に依存した個別的な教材知識を重視するか、学習内容に依存しない見方・考え方を促すための定型的なフレーズを重視するかで、「分かりやすい」授業なのか、「分かる」授業なのかが変わって

くると本研究では考える。なぜならば、例えば人間の記憶のモデルとして意味ネットワークを想定した場合、そのリンクとして常に意識すべき属性ラベルを学習者が把握し、知識を関係づけようとすることによって意味理解が促されると想定するからである。

以上より、IAGプロジェクトでは、教授意図に即した定型的なフレーズを伝達内容補助として登録し、これを指導案作成の際に活用させることを重視する。この伝達内容補助項目は、学習内容に依存した伝達内容の最初または最後に、「〇〇でしたね?」や「〇〇するとどうなりますか?」のように付加することを想定する。数学用では、「注意を向けさせる(発問)」「同(説明)」「数学的な見方・考え方をさせる(発問)」「同(説明)」「反応処理・KR」「指示・強調」「確認・発問」というカテゴリーを用意していたが、本研究

表5 「世界史」用の伝達内容補助リスト

<p>注意・思考を促す(発問)</p>	<p>どのような手順でこの課題を考えていきますか?、この問題を考えるのに必要な既習事項は何ですか?、これ[ら]を何といたしましたか?、こういう状況ではどのような歴史の法則が働きますか?、以上の関係はどのような関係にあると言えますか?、どんな類似点/共通点/傾向がありますか?、何が相違点ですか?、これは正しいですか?、これはどこがおかしいですか?、この〇〇【と××】はどのような人/事件/制度/関係でしたか?、どちらの説/法則がより適切だと思いますか?、これは先ほどの例/条件/場合/基準に該当しますか?、ここではどのような立場/観点で調べ/考えればいいですか?、結局何が主たる原因でこのような結果になったのでしょうか?、この他に副次的な原因として何が考えられますか?、これらを時系列的に並べて下さい、</p>	<p>歴史の見方・考え方(発問)</p> <p>当事者だったらどう考え/感じると感じますか?、当時の人と私たちとはどのように感じ方が違いますか?、当時の制度や科学技術の状況は今とどう違いますか?、当時の制度の下ではどうしなければならぬですか?、当時の科学技術はこの問題にどのように影響していますか?、当時の科学技術が国や地域間で大きな差があったことが影響していますか?、どのようなメカニズムで対立関係は生じますか?、対立関係が生じるメカニズムに即して考えて下さい、どのようなメカニズムで協力関係は生じますか?、協力関係が生じるメカニズムに即して考えて下さい、どのようなメカニズムで事件は起きますか?、事件が起こるメカニズムに即して考えて下さい、どのようなパターンで典型的に国力は高まりますか?、国力が高まる典型的パターンと関係づけて考えて下さい、どのようなパターンで典型的に国力は衰退しますか?、国力が衰退する典型的パターンと関係づけて考えて下さい、どのようなパターンで国や制度の矛盾が顕在化するものですか?、国や制度の矛盾が顕在化する典型パターンを調べて下さい、社会の矛盾を解決する歴史の力にはどんなものがありますか?、矛盾の解決に向けて、どんな歴史の力が働いたのでしょうか?、どのような歴史の見方・考え方がありましたか?、どの歴史の見方・考え方に基いて考えるといいですか?、事実関係を整理して下さい、事実と推測とを区別して下さい、同じ時代の世界的潮流の中にどのような位置づけられますか?、同じ国や地域の過去とその時代とは人々の考え方は同じですか?</p>
<p>論理的な見方・考え方をさせる(発問)</p>	<p>これらの類似点/共通点/傾向からどんなことが言えますか?、どの法則/考え方が使えますか?、以上の法則によれば結果はどうなるはずですか?、この法則が当てはまるとすると原因は何にあったと思いますか?、何を使ってその結論/予測を導きましたか?、何の時と同じように考えればいいと思いますか?、これと似た事件/出来事がありますか?、現代に起こった**事件をこれに当てはめるとどうなりますか?、類似する法則をすでに学んだ中から見つけられますか?、この関係を身近な現象にたとえてみて下さい、こういう現象/関係を何と言いましたか?、これは、どの場合に該当しますか?、(〇〇に着目すると)どのように場合分けできますか?、これを一般化するとどうなりますか?、この時の状況を定量的なデータに基づいて分析してみましょう、これを年表にするとどうなりますか?、これをコンセプトマップで表すとどうなりますか?、このデータを表やグラフに変換するとどうなりますか?</p>	<p>指名・反応処理・KR・確認</p> <p>では〇〇さん、なるほどこういうことですね、それを別の言葉/歴史用語では何と言いますか?、そのように考えた理由/根拠は何ですか?、その通り[素晴らしい!], 〇〇だと思える人は? [××だと思える人? それ以外の人は?], 今の〇〇君[さん]の解答をどう思いますか?、今の〇〇君[さん]の解答でいいと思いますか?、他の意見/考え方はありますか?、以上の通り異なる複数の意見/考え方がありますか?、この時代ではこの法則がすべて適用できますか?、一部には適用できてもほかの場合には適合しませんか?、これがこの問題の答になります、こうでしたね[思い出しましたか?], ここで間違った人は既習事項の復習が必要ですよ、〇〇だと思った[になった]人はどこ間違ってますよ、まわりの人と答え合わせをしてみてください、どうして〇〇してみたのかな?</p>

※「歴史の見方・考え方を適用させる」以外は、太線で示した項目のみが「世界史」固有の項目

※「(説明)」の項目は、「(発問)」の項目を「～でしたね」というような表現の説明文にしたものである

では、情報用を作成した時と同様の方法で、「数学的な見方・考え方」を「論理的な見方・考え方」に変更し、それとは別に、新たに「歴史の見方・考え方」を追加して、3.4.2で検討した教授意図に対応したフレーズが必ず存在するように登録した。

3.4.5. 伝達内容とその属性分類

伝達内容は、基本的に学習内容項目に依存する。よって、多様な指導案を記述できるようにするには、基本的に、自由記述にするのが適当であると考えられる。一方、授業設計の訓練をするという観点からは、指導案作成者がどのような伝達内容を選択したのか、システム側ができる限り把握できることが望ましい。本研究では、前述したように、記憶のモデルとして意味ネットワークを想定した時、学習内容項目を核として、その周辺にどのような属性の知識がどのように関連づけられて提供されているのかを把握できれば、ある程度、授業の特徴が把握できると考えた。

そこで、数学用の指導案記述の時と同様に、伝達内容の入力インタフェースを2階層のリストボックスとテキストボックスを組み合わせた形式とした。また、特に訓練としての性格を強める時には、予め伝達内容項目を用意し、自由記述の代わりにリストボックスから選択させる形式を採用することとした。その際、2階層目のリストボックスには、伝達内容の属性を表示するものとし、歴史教育用には、「人・物・技術：名前／人／国／時代／写真／内容・属性／役割・影響／関連事項」「政治制度：名前／国／時代／定義／特徴／背景／影響／関連制度」「経緯：国内状況／対外状況／発端／展開／終結」などを現時点で用意している。これらの属性については、今後、第4章に述べる指導案化の作業からのフィードバックを受けて、改善・再構築を図る可能性もある。

3.5. STGのゲーム盤

STGのゲーム盤も、Matsuda(2008)の数学用ゲーム盤を改良する形で作成した。STGのゲーム盤は、プロダクションルールの集合として構成されるが、基本的には発火条件に

教授行動が含まれているルールと、授業展開スクリプトの分節名が含まれているルールとに大分類される。前者は授業をシミュレーションし、ユーザとの対話を司る。後者は、教授方略をチェックし、授業観や教材観を反映した展開になっているか（例えば、史実やその年号などを暗唱させることと、歴史の見方・考え方を重視して歴史的展開の中に法則性を発見させ、社会のあり方を考える力をつけることとのいずれに重点を置いた指導か）を評価して、授業改善の助言を与えたり、各分節にふさわしい教授行動や伝達内容の選択が行われているかどうかを評価し改善を示唆する。これらのルール構成は基本的に変更せず、項目の追加や表現変更に即して、ルールの書き換えを行った。

また、数学用のゲーム盤では、数学的な見方・考え方の指導について評価するルールを入れ、助言を与えることを重視したが、本研究では、歴史の見方・考え方の指導について評価するルールを重視し、生徒モデルの理解度の値を変更するようなルールに変更した。

4. 指導事例の指導案化

第3章で作成した指導案記述項目の妥当性を検討するために、遠藤ら(2007)の授業実践事例（具体的な内容は「フランス革命」）等を指導案化し、適切に記述できるかどうかを検討している。また、その過程で、頻繁に利用される5つ組の組み合わせやその系列を「指導方策（マクロ）」として登録している。

5. まとめと課題

本研究では、IAGを使って「世界史」用の授業設計訓練環境を構築した。具体的には、学習目標記述用の「目標行動」、教授方略決定のための「授業展開スクリプト」、指導案記述用の表紙情報や5つ組のメニュー項目を世界史用に検討した。また、項目の妥当性を評価するために指導案例を作成し、模擬授業ゲームのゲーム盤も作成した。

今後の課題として、以下が挙げられる。

- ・大学の教職課程や教員研修の場で利用し、書きたい指導案をかけるか、良い指導案とそうでない指導案との識別に有効

か、などの観点から項目の妥当性を検討する

- ・STGによるフィードバックが指導案改善に与える影響・効果を検証し、必要に応じて改良を図る
- ・「歴史の見方・考え方」を指導することの効果について、コンセプトマップを活用した指導などとも関連づけて、IAG上に蓄積した指導案を授業として実践し、教育効果を検証する

なお、本研究で構成した指導案記述項目やそれに基づくSTGのゲーム盤は、世界史の指導案を記述するためのものとして全体として相互に関連しており、さらに、数学や情報科用とも関連づけて構成されている。よって、これらの一部を改変して利用することは、整合性の観点や指導案の流通性・了解性を高める観点から望ましくない。よって、項目リストは百科事典等と同様の編集著作権に基づき、また、IAG上で提供される項目データはデータベースと同様の著作権で保護されることが望まれる。

謝辞

本研究は、平成20年度日本学術振興会科学研究費補助金・基盤研究(C)、および、松下教育研究財団、科学技術融合振興財団の支援を受けて行われている。関係各方面の方々に感謝する次第である。

参考文献

- 米国学術研究推進会議編著／森敏昭・秋田喜代美監訳(2002) 授業を変える。北大路書房, pp.161-169
- 遠藤信一・内野智仁・松田稔樹(2007) 高校世界史教育における教授活動ゲームのコンセプトマップ機能の活用。日本教育工学会第23回全国大会講演論文集, 193-194
- 松田稔樹, 多胡賢太郎, 坂元昂(1992) 教授活動の計算機シミュレーションに向けたモデルの提案。日本教育工学雑誌, 15 : 183-195
- 松田稔樹・野村泰朗・山室景成・岡村孝彦・中村竹希(1999) 授業設計訓練システ

ムの開発と教職課程での運用・評価。日本教育工学雑誌, 22 : 263-278

- Matsuda, T. (2003) Instructional Activities Game: a Tool for Teacher Training and Research into Teaching. *Proc. of the 34th Annual Conference of the ISAGA* : 295-304

松田稔樹(2006) 教育実習を支援するための「教授活動ゲーム」の開発。日本シミュレーション&ゲーミング学会全国大会論文報告集, 2006年春号 : 61-66

松田稔樹・石井奈津子・玉田和恵・三田純義(2007) 教授活動ゲームによる学ぶ意欲を喚起する授業・教材・教授スキルの共有と普及支援。日本教育工学会研究会報告集, JET07-2, pp.13-20

Matsuda, T. (2008) Using Instructional Activities Game to Promote Mathematics Teachers' Innovative Instruction. *SITE 2008* : 1750-1755

松田稔樹・石井奈津子・滝沢ほだか(2008) 教授活動ゲームによる情報科教育用授業設計訓練環境の構築。日本教育工学会研究会報告集, JET08-2, 133-140.

国立教育政策研究所(2005) 平成15年度小中学校教育課程実施状況調査。
http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h15/index.htm

坂元昂(1991) 教育工学。放送大学教育振興会

中央教育審議会(2008) 幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について。
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/news/20080117.pdf (参照日 2008.04.03)

読売新聞(2007) 教育ルネサンス「社会科を問う」(7)面白い世界史探る大学。
<http://www.yomiuri.co.jp/kyoiku/renai/20071024us41.htm> (参照日 2008.05.02)