

## 中国の小中高の情報教育におけるカリキュラム体系の歴史と現状に関する一考察

### 一新旧カリキュラム体系の比較を通して一

横浜国立大学教育学部附属教育デザインセンター

胡啓慧

横浜国立大学教職大学院

野中陽一

#### 1. はじめに

情報化の進展により、世界中の国々は学校に情報教育を導入し、児童生徒に情報や情報活用に関する知識や技能、それに関わる思考能力などを育成している。

中国の情報教育は「情報技術（中国語：信息技术）」教育と呼び、それに関する指導綱要（国が定めた内容・目標等を含む基準文書）等が作成・発行され、小中高で必修内容として情報技術教育を実施している。

中国の情報技術教育に関して、呉・野中（2005）及び徐・古川・伊藤（2013）は日中共に情報教育を重視していることから、両国の情報教育を比較する視点で、中国の2003年の指導綱要等を分析し、当時の中国の情報技術教育のカリキュラムを明らかにした。しかし、その後中国教育部は新たな指導綱要等を発行し、中国の情報技術教育の内容等が更新された。

さらに、中国の新旧カリキュラム体系を比較する視点で、中国のカリキュラム体系の歴史と現状を明らかにする研究はないことから、本論文では、中国における進展を含めた小中高の情報教育の歴史的経緯を整理し、これまでに発行された指導綱要等を元にカリキュラム体系を比較し、カリキュラム体系の歴史と現状を明らかにする。

#### 2. 歴史的経緯

中国の情報教育は2000年を境に、コンピュータ教育と情報技術教育の二つの段階に分けられる。コンピュータ教育は1970年代末から1999年で、その後は情報技術教育に変更された。（周，2013；柳・任・李・趙，2018）

##### 2.1. コンピュータ教育

1970年代ごろ、小型で低価格なパーソナルコンピュータが現れ、教育界の注目を集め、各国がコンピュータを教育に導入し始めた。

1978年に北京や上海などの少数の学校において、コン

ピュータに関するクラブ活動が始まった。1982年に中国教育部は清華大学、北京大学、北京師範大学、華東師範大学、復旦大学の5つの大学の付属高校でプログラミング言語 BASIC に関する教育を実施し、コンピュータ教育を試みた。

1984年に中国教育部は「高校コンピュータ選択課程綱要（試行）」を発行し、BASICに関する知識や技能を身に付けることを要求した。そして、1987年にこの綱要が改訂され、データベース、表計算等ソフトウェアの活用が追加された。1994年「小中高コンピュータ課程指導綱要（試行）」が発行され、教育目標が詳細に設定され、情報の処理、問題の分析、解決などが追加された。

##### 2.2. 情報技術教育

1990年代ごろ、インターネットの発展によって情報量が爆発的に増加し、情報の取得と活用がより重要となった。それに対応するために、情報リテラシーが提唱され、ソフトウェアの活用を重視するコンピュータ教育ではなく、情報リテラシーを育成する情報技術教育が必要となった。

2000年には「小中高情報技術課程指導綱要（以下「2000年指導綱要」）」が発行され、「コンピュータ」という表現は「情報技術」に変更され、学校教育における目標と内容も明示されている。そして、同年「小中高に情報技術教育の普及に関する通知」が発行され、その中で2001年から「情報技術」は高校、2005年からは中学校、2010年からは小学校の必修内容として導入することが規定された。

2001年には「基礎教育課程改革綱要（試行）（以下「2001年改革綱要」）」が発行され、小学校から高校まで「総合実践活動」という必修科目を設定し、主に「情報技術教育」「研究に基づく学習」「コミュニティサービ

ストと社会的実践」「労働技術教育」の4つの内容を扱うこととした。そして、小中学校において、9年間の一貫した義務教育カリキュラムとして設定することを規定した。更に、高校において、単位制管理、技術類科目の開設及び選択科目を多様化することを規定した。

「2001年改革綱要」において高校に技術類科目の開設が規定されたことにより、2003年「普通高校技術課程標準(実験)」(以下「2003年課程標準」)が発行された。この中には「情報技術」及び「通用技術(情報技術以外の、日常生活で広く活用されている技術)」の二つ科目が含まれ、「情報技術」は正式に国が定めた高校の必修科目となった。

従って、小中学校の情報技術教育は「総合実践活動」の中で行われ、高校では単独に教科を設置するようになった。中国の義務教育法により、教科書は国の教育政策と「課程標準」に従って編集される。小中学校の各教科は「課程標準」が発行されているが、小中学校の情報技術教育は教科ではなく「総合実践活動」に位置付けられており、その基準は「指導綱要」に示されている。

「2003年課程標準」は初めての「課程標準」であるが、情報化の進展に追いつくため2014年高校情報技術課程標準の改訂が始まり、2018年1月に「普通高校情報技術課程標準(2017年版)」(以下「2017年課程標準」)が発行された。

2017年「小中高総合実践活動課程指導綱要」が発行され、その中で初めて情報技術に関する内容が具体的に設定され、小学校と中学校の情報技術教育のカリキュラム体系も更新された。

### 2.3. まとめ

以上の経緯から、中国では小中学校は「総合実践活動」に情報技術教育が行われ、一貫したカリキュラム体系が構築されている。そして、教科ではないので、その基準は「指導綱要」に示されている。高校では情報技術が正式教科として位置づけられ、教科としてのカリキュラム

体系が「課程標準」によって規定されている。そして、それぞれのカリキュラム体系が2017年頃に更新された。以下に小中学校と高校を分け、それぞれのカリキュラム体系を説明・比較する。

## 3. 小学校と中学校における情報技術

### 3.1. 授業時数と位置付け

小学校と中学校のカリキュラム体系は指導綱要によって決められる。「2000年指導綱要」では、小学校と中学校における情報技術教育は共に最低68授業時数(小中学校は年間35週なので週2時間程度)で、そのうちコンピュータ教室で授業する時数は70%以上を占めるように規定されている。

小学校と中学校の情報技術教育は「総合実践活動」の中で行われる。「総合実践活動」の詳細は「義務教育課程設置実験法案」によって決められる。「2001年改革綱要」に基づき、同年「義務教育課程設置実験法案」が発行された。その中に、1年生から9年生までのカリキュラム(教科及び授業時数など)が明記されている。

表1は「義務教育課程設置実験法案」の一部を抜粋したものである。「総合実践活動」は3年生から始まり、「地方と学校課程」と合わせて年間の総授業時数1050~1122時間の16~20%を占めている。「地方と学校課程」は「総合実践活動」と同様に地方の教育委員会や学校が自主開発する課程であり、地方や学校はより柔軟に教育課程を編成することができる。

地方課程は、地方の教育委員会が地域の資源等を利用し、特色のある教育課程を開発する。学校課程も同様に、学校の目標や実態に応じて学校ベースの教育課程を開発する。

### 3.2. 目標と内容

#### 3.2.1. 「2000年指導要綱」

「総合実践活動」のカリキュラムは中国教育部の要求に基づいて地方の教育委員会や学校が自主的に開発する。小学校及び中学校の情報技術教育について、「2000年指

表1 小中学校9年間の一貫した義務教育カリキュラム(情報技術教育)

学年	一	二	三	四	五	六	七	八	九	授業時数の割合或は総計
内容	総合実践活動									16~20%
	地方と学校課程									
週授業時数	26	26	30	30	30	30	34	34	34	274
年授業時数	910	910	1050	1050	1050	1050	1190	1190	1122	9522
一学年は35週										

中国教育部(2001)の「義務教育課程設置実験法案」より

導綱要」では以下の目標と内容が規定された。

目標として、学生が情報を収集、送信、処理と活用する能力を育成し、情報技術に関連する文化的、倫理的、社会的問題を正しく理解し、責任を持ってICTを活用する。学生に優れた情報リテラシーを育成させ、ICTを生涯学習と協調学習の手段として活用できるように、情報社会での学習、仕事および生活に必要な基盤を築かせる。

内容として、コンピュータとインターネット技術を中心に、基本内容と発展的内容（グレー部分、及び「\*」の部分）に分けて示されており（表2）、各地の教育委員会は教育目標及び現状に基づいて適切な内容を選択して児童生徒に指導するように書かれている。

表2に示したように、小学校では6つのモジュール（構成部分）があり、1～4は必修の基本内容で、5と6は選択的な発展的内容である。小学校において、必修内容として基本的な知識の他に、コンピュータの活用について、2における漢字入力、ファイルの基本操作、3の描画ツール、4のワープロの操作がある。

中学校では7つのモジュールがあり、1～3及び5、7は基本内容で、4、6及び5の（5）は発展的内容である。中学校におけるコンピュータの活用の必修内容は、小学校で言及されている漢字入力、ワープロソフト操作の他に、5のインターネット検索、電子メールが追加された。4の表計算ソフトの操作や5（5）のWebページの作成、6のマルチメディア作品の作成（プレゼンテーションソフト等による操作が挙げられる。）は小中学校の発展的内容であり、必修ではない。

### 3.2.2 2017年の新内容

2017年の「小中高総合実践活動課程指導綱要」の中で初めて情報技術に関する内容が具体的に設定され、「設計製作活用（情報技術）推薦主題及び説明」が発行された（表3）。その中では、3～6年生（小学校）と7～9年生（中学校）に分けられ、それぞれ15個及び10個の主題が規定されている。

表3に示したように、主題とは活動であり、それぞれの活動に情報技術の学習内容と目標を組み込んでいる。例えば、小学校の「10.デジタルサウンドとライブ」、前半の「サウンドの録音、サウンドの保存、サウンドファイルの基本形式の理解、サウンドの接続とミキシング、サウンドクリップのカット、フェードインおよびフェードアウト効果の設定、サウンドファイルの形式の変換を習得する。デジタルオーディオが人々の生活と学習にも

たらず便利さを体験し」は学習内容で、最後の「デジタル学習とイノベーションの情報リテラシーを向上させ、知的財産権の理解をさらに深め、情報に対する社会的責任を高める」は学習目標である。

### 3.3 2000年と2017年の比較

2000年の内容を示す表2と比べると、内容が大幅に刷新されている。まず小学校の3年生から6年生では、1～10の主題内容は2000年の基本内容と発展的内容に含まれているが、その内容はより具体的かつ高度になった。例えば、小学校の「8. 私の電子新聞」は2000年の基本内容のモジュール4「コンピュータで作文」に対応するワープロソフトの操作であるが、表2のモジュール4の内容と比べ、主題「8. 私の電子新聞」ではテキストの形式と間隔の設定、ワードアートの見出し、文章にヘッダー、ページ番号、脚注の追加等より難しい要求が明示されている。

そして、2000年の発展的内容であるモジュール6の「コンピュータでマルチメディア作品の作成」では作品の編集や展示、様々なメディア素材の使用等抽象的な項目しかないが、2017年の内容を示した表3において、マルチメディア作品の作成に当てはまる内容が具体的に設定されており、例えば9のデジタルカメラ、画像編集ソフトの使用、10の音声編集ソフト等がある。さらに、小学校の主題11は3Dデザイン、12～15はプログラミングに関する内容であり、新たに加わったものである。

さらに、表3のグレー部分に示したように、小中学校の各主題に学習内容だけではなく、学習目標も書かれており、例えば、小学校の主題6に「情報への意識を高め、デジタルツールを使用して作品の設計と創造の能力を養う。」、中学校の主題7に「計算論的思考を更に理解し、デジタル学習とイノベーションのリテラシーを向上させ、情報への意識と情報に対する社会的責任を高める。」が書かれ、高校の「情報への意識」「計算論的思考」「デジタル学習及びイノベーション」「情報に対する社会的責任」の4つの素質能力目標と一致するようになっている（以下の4.2.で説明）。

## 4. 高校の情報技術

### 4.1 2003年の情報技術課程

高校では情報技術が正式な教科である。「2003年課程標準」により、目標としては、小中学校の内容を基に、学生の情報リテラシーをさらに向上させることを中心目標とする。協調的かつ実践的な問題解決を通して、情報

中国の小中高の情報教育におけるカリキュラム体系の歴史と現状に関する一考察

表2 2001年小学校と中学校の情報技術の内容

小学校	中学校
<p>モジュール1 情報技術入門</p> <p>(1) コンピュータ, レーダー, テレビ, 電話などの基本的な情報技術ツールの役割を理解する.</p> <p>(2) コンピュータのさまざまな部分の役割を理解し, キーボードとマウスの基本的な操作を習得する.</p> <p>(3) マルチメディアを認識し, 他の科目におけるコンピュータの活用を理解する.</p> <p>(4) 情報技術に関連する文化, 倫理および責任を認識する.</p>	<p>モジュール1 情報技術入門</p> <p>(1) 情報化社会.</p> <p>(2) 情報技術活用入門.</p> <p>(3) 情報技術の発展傾向.</p> <p>(4) 情報技術に関連する文化的, 倫理的および法的問題.</p> <p>(5) 情報化社会におけるコンピュータの地位と役割.</p> <p>(6) コンピュータの基本構造とソフトウェアの紹介.</p>
<p>モジュール2 オペレーティングシステムの簡単な紹介</p> <p>(1) 漢字入力.</p> <p>(2) オペレーティングシステムの簡単な使用法を習得する.</p> <p>(3) ファイルやフォルダ (ディレクトリ) の基本的な操作を習得する.</p>	<p>モジュール2 オペレーティングシステムの概要</p> <p>(1) 漢字入力.</p> <p>(2) オペレーティングシステムの基本的な概念と発展.</p> <p>(3) ユーザーインターフェイスの基本的な概念と操作.</p> <p>(4) ファイルとフォルダ (ディレクトリ) の組織構造と基本操作.</p> <p>(5) オペレーティングシステムの動作原理.</p>
<p>モジュール3 コンピュータで描く</p> <p>(1) 描画ツールの使用.</p> <p>(2) グラフィックの制作.</p> <p>(3) グラフィックのカラーリング.</p> <p>(4) グラフィックの変更, コピーおよび組み合わせ等の処理.</p>	<p>モジュール3 ワードプロセッシングの基本的な方法</p> <p>(1) テキストの編集と修正.</p> <p>(2) レイアウト設計.</p>
<p>モジュール4 コンピュータで作文</p> <p>(1) ワードプロソフトの基本操作.</p> <p>(2) 記事の編集, レイアウト, 保存.</p>	<p>*モジュール4 コンピュータによるデータ処理</p> <p>(1) 電子フォームの基礎知識.</p> <p>(2) テーブルデータの入力と編集.</p> <p>(3) データのテーブル処理.</p> <p>(4) データチャートの作成.</p>
<p>*モジュール5 ネットワークの簡単な活用</p> <p>(1) ブラウザを使用して資料を収集する方法を習得する.</p> <p>(2) 電子メールの使い方を習得する.</p>	<p>モジュール5 ネットワーク基礎とその活用</p> <p>(1) ネットワークの基本概念.</p> <p>(2) インターネットとそれが提供する情報サービス.</p> <p>(3) インターネット上の情報を検索, 閲覧, ダウンロードする.</p> <p>(4) 電子メールの使用.</p> <p>* (5) Web ページの作成.</p>
<p>*モジュール6: コンピュータでマルチメディア作品の作成</p> <p>(1) マルチメディア作品の簡単な紹介.</p> <p>(2) マルチメディア作品の編集.</p> <p>(3) マルチメディア作品の展示.</p>	<p>*モジュール6 コンピュータでマルチメディア作品の作成</p> <p>(1) マルチメディアの紹介.</p> <p>(2) マルチメディア作品のテキストの編集.</p> <p>(3) 作品における様々なメディア素材の使用.</p> <p>(4) 作品の構成と展示.</p>
	<p>モジュール7 コンピュータシステムのハードウェアとソフトウェア</p> <p>(1) コンピュータでのデータの表現.</p> <p>(2) コンピュータハードウェアと基本的な動作原理.</p> <p>(3) コンピュータのソフトウェアシステム.</p> <p>(4) コンピュータのセキュリティ.</p> <p>(5) コンピュータ使用の倫理.</p> <p>(6) コンピュータの過去, 現在, 未来.</p>

中国教育部(2000)より

中国の小中高の情報教育におけるカリキュラム体系の歴史と現状に関する一考察

表3 その一 3～6年生（小学校）における情報技術の主題

1.私は情報化社会の一員である	コンピュータの周辺機器を知り、マウスの操作を学び、音楽を聴くこと、映画を見ること、ソフトで学習すること等を体験する。情報と情報処理ツールを理解し、コンピュータの基本的な知識と操作を習得し、社会生活における情報と情報技術の重要性を知り、初期の情報への意識を確立する。
2.「リトルタイピングエキスパート」挑戦試合	キーボードに関する知識と入力方法を学び、デジタル学習の楽しさを体験できるように将来の情報技術学習の良い基盤を築く。
3.私はコンピュータの画家である	描画ソフトの使い方を学び、マウスを使って日常生活を描き、マウス操作に熟達し、将来の情報技術学習の良い基盤を築くと同時に、相互に協力し、共同で作品を完成する意識を形成する。
4.ネットワーク情報の真偽を区別する	ブラウザを起動し、Webサイトを閲覧し、検索エンジンを使用して必要な情報を検索・取得する。これに基づいて、必要なWebページを保存する方法を学ぶ。インターネット上の情報を検索する能力を身に付け、情報の真偽を判断する能力を向上させる。
5.コンピュータファイルの効果的な管理	ファイルを表示する基本的な操作方法；新しいフォルダの作成、ファイルのコピー、移動、削除するなど；共有フォルダの作成、ローカルネットワークでファイルの共有方法を習得し、情報管理におけるファイルの重要性を理解する。
6.プレゼンテーションソフトによる成果展示	プレゼンテーションソフトの構造を理解し、スライドを挿入する方法、スライドをコピー、削除、移動する方法、スライドにテキストを入力する方法、ワードアートや画像を挿入する方法を学ぶ；簡単なアニメーション効果、リンクとアクションの設定、保存、プレビュー、ドキュメントの印刷などを習得する。情報への意識を高め、デジタルツールを使用して作品の設計と創造の能力を養う。
7.情報交換とセキュリティ	メールアドレスを申請してメールを送受信し、必要に応じて電子メールを管理し、スパムの危険性を理解する；一つのインスタントメッセージングツールの使用方法を学ぶ；Webブログに申請し、個人ブログを公開する；コンピュータウイルスを理解し、コンピュータウイルス感染の確認方法、駆除方法を学ぶ。正確なコミュニケーションの習慣を身に付け、安全への意識を確立する。
8.私の電子新聞	テキストを入力して保存し、段落の配置、テキストの形式と間隔を設定し、ワードアートの見出しを作成し、ドキュメントに画像を挿入し、オンラインマテリアルライブラリを使用し、テキストボックスに境界線、背景、影、その他の効果を追加し、図形を描画し、文章にヘッダー、ページ番号、脚注を追加し、挿入された表を使用して、合計、平均の計算、最大値の検索などを行い、電子新聞の作品を発行・交流する。ワープロソフトの目的と使用法を理解し、テーブルに情報表示の特徴を感じ、初期のデータ処理の基本的な能力と意識を形成する。
9.レンズに映った美しい世界	デジタルカメラ機器を使用して画像やビデオを撮影し、画像管理ソフトウェアを使用して画像を表示し、画像管理ソフトウェアのパラメータを設定し、画像ファイルを一齐に操作する方法を学び、画像の明るさとトーンを調整し、画像をトリミングし、画像に境界線を追加し、電子アルバムの作成などを行う；ビデオ編集ソフトウェアを使用して、ビデオクリップのキャプチャ、ビデオのマージ、ビデオファイル形式の変換を習得する。デジタル画像やビデオが人々の生活や学習にもたらす便利さを体験し、知的財産権、肖像画の権利などの知識に少し触れ、情報への意識と情報に対する社会的責任を向上させる。
10.デジタルサウンドとライフ	サウンドの録音、サウンドの保存、サウンドファイルの基本形式の理解、サウンドの接続とミキシング、サウンドクリップのカット、フェードインおよびフェードアウト効果の設定、サウンドファイルの形式の変換を習得する。デジタルオーディオが人々の生活と学習にもたらす便利さを体験し、デジタル学習とイノベーションの情報リテラシーを向上させ、知的財産権の理解をさらに深め、情報に対する社会的責任を高める。
11.楽しい3Dデザイン	3Dデザインの基本的な考え方とその活用を理解し、3Dモデリングソフトウェアを使用して学習・生活関連のアイテムをデザインし、複数のテクノロジーを活用してパーソナライズおよびカスタマイズされた製品開発を実現するプロセスを体験する。テクノロジーの活用で実際の問題を解決する方法を学び、文化的、創造的製品の普及の法則を体験的に理解する。
12.楽しいプログラミング入門	プログラミング言語の基本的な考え方、プログラミング言語でのプログラミングの基本構造を理解し、プログラミングの方法と手順を習得し、簡単なプログラムを作成する。簡単なプログラミング言語を学ぶことで、初期の計算論的思考の情報リテラシーを確立し、中学年と高学年のプログラミング言語を学ぶための良い基盤を築く。
13.カラフルなプログラミングの世界	モデリングの考え方に基づき、プログラミングによってさまざまな絵を描き、他のツールと組み合わせてはがきや塗り絵を作成し、児童が手で色を塗り、素晴らしい絵を完成させる。アート制作の分野でプログラミングの役割を体験し、テクノロジーとアートが補完しあう関係を理解し、美学を高める。

中国教育部 (2017a)より

中国の小中高の情報教育におけるカリキュラム体系の歴史と現状に関する一考察

表3 その二 3～6年生 (小学校) における情報技術の主題

14. 簡単なインタラクティブメディアデザイン	共通の外部設備を共通のプログラミング言語と組み合わせて使用し、多様な情報入力方法を通じてさまざまな効果を提示するインタラクティブな作品を設計する。斬新なアイデアを実現する意識を養い、人間とコンピュータの相互作用の原則を習得し、学際的な学習の魅力を体験し、実践的なスキルを向上させる。
15. 手作りおよびデジタル加工	回路の知識とアートデザインを組み合わせ手描きの模様の箱を作り、箱の中にさまざまな電子部品を接続して発光箱にする。次に、コンピュータを使用して、手描きの絵をコピー及び大規模に印刷可能な電子文書に変換し、発光箱を並べて「発光壁」を作成する。大規模工業生産モードと手動モードの違いや繋がりを少し理解し、ユニット設計と大規模設備へのユニット接続のプロセスを体験し、芸術的設計におけるモジュールの概念の活用を理解する。

表3 その三 7～9年生 (中学校) における情報技術の主題

1. コンピュータを組み立てる	コンピュータハードウェアの基本構造をよく知り、位取り記数法とコーディングを習得し、コンピュータの特性を理解し、一般的なスマート端末を認識できる。コンピュータソフトウェアの基本構造、オープンソースソフトウェアの発展などを理解する。コンピュータなどのインテリジェント端末が人々の日常生活に与える影響を知り、デジタル学習とイノベーションのリテラシーを向上させ、情報への意識を高める。
2. ホームネットワークの構築	インターネットの発展とその活用状況、インターネットが社会に与える影響を理解する；IP アドレスとドメイン名の構成、タイプ、発展動向を知り、IP アドレスと URL、ドメイン名の三者の対応関係を理解する；一般的なネットワークタイプ及び設備を知り、ワイヤレスルーターによってワイヤレスローカルエリアネットワークを構築する。ネットワークの安全な使用に対する意識を高め、ネットワークの活用能力を更に向上させ、情報への意識と情報に対する社会的責任を高める。
3. データ分析と処理	表計算ソフトのデータ管理と分析の考え方と方法を学び、テーマに従ってデータ調査を実施し、スプレッドシートの基本機能を理解し、調査データを編集処理し、統計チャートを作成し、データに反映された現象と事実を分析し、データ分析レポートを作成する。データが人々の日常生活に与える影響を知り、計算論的思考、デジタル学習とイノベーションのリテラシーを更に向上させ、情報への意識を高める。
4. 私はグラフィックデザイナーです	デジタルグラフィックス画像の分類と特性を理解し、画像の解像度と入力、表示、出力の解像度の関係、画像の色深度、色とファイルサイズの関係を知り、一般的な画像ストレージ形式と形式変換、画像圧縮の必要性とその主な圧縮方法、レイヤー、チャネル、フィルター、パス、およびマスクの総合的な活用を習得する。2次元グラフィックデザインの能力とその活用意識を育成し、デジタル学習とイノベーションのリテラシーを向上させ、情報への意識と情報に対する社会的責任を高める。
5. 2次元および3次元の任意の変換	ペーパーモデルソフトウェアを使用して、3次元モデリングソフトウェアによって生成された3次元パターンを、2次元プリンターで印刷できる平面図に変換し、紙の折り畳み等によって3次元モデルを作成する。2次元と3次元の関係を理解し、立体印刷とペーパーモデルボンディングの2つの方法による立体構築方法を比較し、異なる方法間の違いやつながりを理解し、ニーズに応じて異なる方法を選択することができる。
6. 私のアニメーションの作成	ビデオとアニメーションファイルのフォーマットを知り、ビデオの意味とアニメーションの基本原則、ビデオとアニメーションの主な活用分野を理解し、アニメーションの制作プロセスを習得し、簡単なビデオとアニメーション作品を作成できる。アニメーションの活用と発展動向を理解し、簡単なアニメーションソフトウェアを学び、日常生活におけるアニメーションの広範な活用を体験し、デジタル学習とイノベーションのリテラシーを向上させ、情報への意識と情報に対する社会的責任を高める。
7. プログラミングの世界に足を踏み入れる	プログラミングの基本的なプロセスと方法を理解する；プログラミング言語の使用法をよく知り、定数、変数、関数などの基本概念を習得し、プログラムの3つの基本構造を理解し、人間とコンピュータの問題解決の類似点と相違点を知り、プログラムの作成とデバッグを試みる。プログラミングへの関心を高め論理的思考能力を育成し、計算論的思考を更に理解し、デジタル学習とイノベーションのリテラシーを向上させ、情報への意識と情報に対する社会的責任を高める。
8. コンピュータを使って科学実験をする	コンピュータプログラムを介してセンサーによって収集されたリアルタイムの情報を取得し、その情報をデータベースに記録する；これらのデータに対して二次分析を実行して以前の仮定を検証し、新しい法則を発見し、ビッグデータの時代の研究方法を少し感じる。真実の問題を探求し、新しい法則を発見する能力を向上させる。
9. IoTを体験する	共通のオープンソースハードウェアと電子モジュールを通じて、無料のIoTクラウドサービスを使用して、キャンパス内の気象観測所、チキンインキュベーターなどのさまざまなIoT作品を作成し、IoTの活用を体験する。IoTの原理を理解し、一般的なセンサープログラミング方法を知り、IoT情報送信の一般的な方法を習得し、科学研究への参加への関心を高め、総合的なリテラシーを向上させる。
10. オープンソースロボットの初体験	一般的な電子モジュールを通じて、3D印刷またはレーザー切断法を使用して、さまざまな構造部品をオープンソースハードウェアと組み合わせて作成し、機動性のあるロボットを設計する。生体工学の初期的な理解を得て、生物学のプロセスと構造を分析し、ロボットの設計で得られた分析結果を使用して、学際的な学習を体験する。

中国教育部 (2017a)より

の取得、処理、管理、表現、コミュニケーションの過程から、学生が情報技術を習得し、情報文化を体験し、情報意識を向上し、情報倫理を内化し、高校生を優れた情報リテラシーを備えた情報時代の市民に育成する。

内容として、情報技術科目は必修及び選択必修の2種類が設定され、それぞれ2単位、合わせて4単位を取得することが要求されている。具体的に6つのモジュール(科目)があり、それぞれ2単位になっている(表4)。

必修科目は「情報技術基礎」だけであり、高校第1学年で開設することが推奨されている。選択必修科目において、「1. アルゴリズムとプログラミング」はコンピュータ活用の技術基礎で、「2. マルチメディア技術活用」「3. ネットワーク技術活用」「4. データ管理技術」の三つは一般的なICT活用で、「5. 人工知能入門」はAIによる情報処理の基礎を学習するために設定されている。

学校は少なくとも「1. アルゴリズムとプログラミング」「2. マルチメディア技術活用」「3. ネットワーク技術活用」、「4. データ管理技術」のうちの2つを開設することが必要である。

#### 4.2. 2017年の情報技術課程

「2017年課程標準」において、目標である情報リテラシーが明確に定義された。それは以下の4つ資質能力によって構成されている。

##### (1) 情報への意識

情報に対する感性及び情報の価値に対する判断力である。

##### (2) 計算論的思考

コンピュータサイエンスの分野での見方・考え方を活用し、問題解決プロセスにおける一連の思考活動である。

##### (3) デジタル学習とイノベーション

デジタルコンテンツとツールの評価と選択を通じて、学習プロセスとコンテンツを効果的に管理し、問題を創造的に解決することで、学習任務を完成し、新しい作品を作る能力を形成する。

##### (4) 情報に対する社会的責任

文化素養、倫理道德、行動自律の観点から、情報化社会における個人の責任である。

内容として、必修単位数は5になり、そのうち必修は3単位で、選択必修は2単位である。そして、科目の種類は必修、選択必修及び選択の3つになっている(表5)。

必修科目の「データと計算」と「情報システムと社会」

表4 2003年高校の情報技術の内容

種類	モジュール
必修	1.情報技術基礎
選択必修	1.「アルゴリズムとプログラミング」 2.「マルチメディア技術活用」 3.「ネットワーク技術活用」 4.「データ管理技術」 5.「人工知能入門」

中国教育部(2003)より

表5 2017年高校の情報技術の内容

種類	モジュール
必修	1.データと計算 2.情報システムと社会
選択必修	1.データとデータ構成 2.ネットワーク基礎 3.データ管理と分析 4.人工知能入門 5.3D設計と創意 6.オープンソースハードウェアプロジェクト設計
選択	1.アルゴリズム入門 2.モバイルアプリの設計

中国教育部(2017b)より

である。選択必修において、「1. データとデータ構成」「2. ネットワーク基礎」「3. データ管理と分析」の3つは大学での専門分野との連携を図るため、そして「4. 人工知能入門」「5. 3D設計と創意」「6. オープンソースハードウェアプロジェクト設計」の3つは科学技術の発展に合わせ、イノベーション人材の育成のために設けられた。選択必修1～3は高校の情報技術能力テストの内容で、4～6は総合評価の内容である。

選択科目は学生の多様な関心興味に合わせ、情報技術の学校ベースの課程を開設するために設けられた。

#### 4.3. 2003年と2017年の比較

「2003年課程標準」と比較すると、まず、情報リテラシーという目標が明確になった。そして、必修科目が1科目から2科目になり、内容がより充実した(表6)。例えば、2017年の必修科目の「データと計算」において、元々選択必修の内容である「アルゴリズムとプログラミング実現」が含まれ、「情報システムと社会」が「情報社会特徴」「情報システム構成と活用」「情報安全と情報に対する社会的責任」の3つになり、それらに関する内容がより具体的になった。

表6 2003年と2017年の必修科目の内容

2003年	
情報技術基礎	
情報処理と交流	情報技術と社会
情報取得, 情報加工と表現, 情報資源管理	
2017年	
データと計算	情報システムと社会
データと情報, データ処理と活用, アルゴリズムとプログラミング実現	情報社会の特徴, 情報システム構成と活用, 情報安全と情報に対する社会的責任

中国教育部(2003)及び(2017b)より

そして、選択必修の「5. 3D 設計と創意」と「6. オープンソースハードウェアプロジェクト設計」、選択内容の「モバイルアプリの設計」は新たに追加されたものであり、内容はより高度になった。

## 5. まとめと考察

本論文は中国の小中高の情報教育の歴史的経緯を整理し、中国教育部がこれまでに発行したカリキュラムの内容を比較し、小中高のカリキュラム体系の歴史と現状を明らかにした。

中国の学校における情報技術教育は1970年代末のコンピュータ教育から始まり、2000年から情報技術教育に変更され、その内容や時間数等を規定する「2000年指導綱要」が発行され、情報技術教育に関するカリキュラム体系が構築され始めた。

「2001年改革綱要」により、小中学校の情報技術教育は「総合実践活動」の中で行われ、高校では単独に教科を設置するようになった。

### 5.1. 小学校と中学校の情報技術教育

小中学校の情報技術教育の授業時数は最低68授業時数が必要であり、表1に示したように、教科ではなく「総合実践活動」として3年生から導入されている。

その内容について、「2000年指導綱要」では基本内容及び発展的内容が設定された。ICT活用の必修内容について、小学校では漢字入力、描画ツール、ワープロの操作だけであり、中学校では小学校の漢字入力、ワープロ操作のほか、インターネット検索、電子メールがあるが、表計算ツールやプレゼンテーションツールに関する操作は必修内容ではない。

しかし、2017年の「設計製作活用(情報技術)推薦主

題及び説明」では、小学校から内容はより具体的かつ高度になり、新たな内容が多く取り入れられている。例えば、表計算ツールやプレゼンテーションツールの活用だけでなく、9のデジタルカメラ、画像編集ソフトの活用、10の音声編集ソフトの活用、11の3Dデザイン、12~15のプログラミング等追加された。中学校の内容も同様で、4のグラフィックデザイン、5の2次元と3次元の変換、7、8のプログラミング、9のIoT、10のオープンソースロボット等の新しい内容が増えた。

そして、表3に示したように、小中学校の学習目標は高校の4つ目標、情報への意識、計算論的思考、デジタル学習及びイノベーション、情報に対する社会的責任に統一されている。

### 5.2. 高校の情報技術教育

高校では、「2003年課程標準」により、情報技術教科の目標は情報リテラシーの向上である。そして、内容は必修及び選択必修の2種類があり、それぞれ2単位、合わせて4単位が必要である。必修科目は一つだけで、選択必修は5つある。

「2017年課程標準」では、目標である情報リテラシーは「情報への意識」、「計算論的思考」、「デジタル学習及びイノベーション」、「情報に対する社会的責任」の四つに規定されている。情報技術科目は必修、選択必修と選択の3種類になり、必修科目は3単位、その他は2単位、合わせて5単位が必要になった。

2003年と比べ、情報リテラシーという目標は明らかになった。そして、必修科目は2つになり、内容がより充実し、そして選択必修の「5. 3D 設計と創意」と「6. オープンソースハードウェアプロジェクト設計」、選択内容の「モバイルアプリの設計」が新たなものであり、内容がより高度になった。

### 5.3. 考察

中国の情報技術教育は、2001年から小中学校は「総合実践活動」の中に、高校では情報技術が一つの教科として行われている。

これまでの2つのカリキュラムを比べると、小中学校の授業時数は変わらないが、内容はより高度になり、高校では内容の更新だけではなく、必修単位が増加し、その位置付けがより重要になったと考えられる。

さらに、小中学校と高校の内容及び目標がより体系的になった。内容として、2000年から重視されてきた基本的知識及びICT活用のほか、3Dデザイン、プログラ



ミングに関する内容が共に追加され、目標は情報への意識、計算論的思考、デジタル学習及びイノベーション、情報に対する社会的責任と一致するようになった。

日本では、「小学校には情報教育を専門的に扱う特定の教科等は存在しないため各教科等で横断的に、中学校では技術・家庭科技術分野を中心に、高等学校では共通教科情報を中心に行うこととなっている」(堀田, 2017)。中国と同様に、小中学校では単独の教科はなく、高校では単独の教科が設定されている。

そして、日本もプログラミング学習を小学校から取り入れている。しかし、中国では小学校から教科担任制であり、小学校にも情報技術の教員が配置されていることから、表3と表5の難しい内容にも対応できるようになっている。日本では外部の講師等を活用すること等によって課題を解決する(文部科学省, 2020)。今後は日中両国の共通点と相違点に基づき、日本と中国の情報教育カリキュラム体系を比較する必要がある。

#### 付記

本論文は、日本教育工学会研究会において、胡・野中(2021)が発表した内容を発展させて、その成果をまとめたものである。

#### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP19K02970 の助成を受けたものである。

#### 参考文献

- 堀田龍也(2017) 新学習指導要領における情報教育の動向. 情報処理, 59(1) : 72-79
- 柳瑞雪, 任友群, 李鋒, 趙健(2018) 走進新時代: 我国中小学信息技術教育的歷史成就, 問題挑戰与改革策略. 現代教育技術, 6(6) : 17-24
- 文部科学省(2020) 小学校プログラミング教育の手引(第三版)
- [https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt\\_jogai02-100003171\\_002.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf) (参照日 2021.05.02)
- 吳文勝, 野中陽一(2005) 中日の情報技術教育に関する比較. 和歌山大学教育学部紀要, 55 : 127-134
- 徐俊青, 古川武, 伊藤陽介(2013) 小学校における情報に関する教科書の日中比較と分析. 鳴門教育大学情報教育ジャーナル, 10 : 37-43
- 中国教育部(2000) 教育部關於印發「中小学信息技術課程指導綱要(試行)」的通知.

[http://www.moe.gov.cn/s78/A06/jcys\\_left/zc\\_jyzb/201001/t20100128\\_82087.html](http://www.moe.gov.cn/s78/A06/jcys_left/zc_jyzb/201001/t20100128_82087.html) (参照日 2021.05.02)

中国教育部(2001) 教育部關於印發「義務教育課程設置實驗方案」的通知.

[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s7054/200111/t20011119\\_88602.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s7054/200111/t20011119_88602.html) (参照日 2021.05.02)

中国教育部(2003) 教育部關於印發「普通高中課程方案(實驗)」和語文等十五個学科課程標準(實驗)的通知.

[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/200303/t20030331\\_167349.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/200303/t20030331_167349.html) (参照日 2021.05.02)

中国教育部(2017a) 教育部關於印發「中小学綜合實踐活動課程指導綱要」的通知.

[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201710/t20171017\\_316616.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201710/t20171017_316616.html) (参照日 2021.05.02)

中国教育部(2017b) 教育部關於印發「普通高中課程方案和語文等学科課程標準(2017年版)」的通知.

[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201801/t20180115\\_324647.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201801/t20180115_324647.html) (参照日 2021.05.02)

周敦(2013) 中小学信息技術教材教法(第3版). 人民郵電出版社, 北京