

中国の義務教育における初めての「情報科技」の課程標準の特徴

浙江師範大学浙江省智能教育技術と応用重点実験室

胡啓慧

華東師範大学教育学部

李鋒

横浜国立大学教職大学院

野中陽一

1. はじめに

インターネット、ビッグデータ、人工知能などの科学技術の急速な発展によって、IoT (Internet of Things) で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有される Society5.0 社会がより速く訪れる。その社会で幸せに生きるためには、人々の情報リテラシーの向上は不可欠である。そのため、学校教育において児童生徒の情報活用能力の育成は喫緊の課題となっている。

中国の情報教育は情報技術（中国語：信息技术）教育と称する。義務教育である小中学校は 2001 年から「総合実践活動」で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きた。しかしながら、独立教科としては位置づけられておらず、その基準は「指導綱要」に示されている。2001 年に高校では情報技術が正式教科として位置づけられ、その基準は「課程標準」（日本の学習指導要領に相当）によって規定されている。（胡・野中 2022）

これまで、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」）、2017 年には「小中高総合実践活動課程指導綱要（以下「2017 年指導綱要」）が発行されてきた。そして、2022 年に「義務教育情報科技課程標準」（以下「2022 年課程標準」）が初めて発行され、小中学校における情報技術教育の内容等が更新された。本論文では、「2022 年課程標準」発行の背景と内容を説明し、「2000 年指導綱要」及び「2017 年指導綱要」と比較することで、その特徴を明らかにする。

2. 課程標準発行の背景

中国の義務教育における情報技術教育は、2001 年から「総合実践活動」の中で行われてきた。2001 年には小学

校から高校まで「総合実践活動」という必修科目が設定され、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。（中国教育部 2017）

しかし、人工知能などの新技術の急速な発展と大規模な活用は、新しいデジタル社会を創出し、人々の生き方と考え方を影響しており、情報技術教育に新たな意味をもたらした（任ら 2016）。そして、中国では 2021 年に「提升全民数字素養与技能行動綱要（全国民のデジタル素養と技能の向上行動綱要）」（中共中央网络安全和信息化委員会辦公室 2021）が発行され、国民の情報リテラシーを向上する施策が示された。

さらに、国の「双減」政策（「義務教育段階の児童生徒の宿題と学外教育の負担を軽減するための意見」の略称、中国版「ゆとり教育」政策）をもとに、9 年間の義務教育における 9522 時間数を維持した上で、カリキュラムの構成と時間数を調整して最適化することにより、2022 年に新しい義務教育課程方案とそれに対応する各教科の課程標準が共に発行された。そして、2022 年の秋学期から実施するように規定されている。（中国教育部 2022）

「義務教育課程方案（2022 年版）」（以下「2022 課程方案」）により、「総合実践活動」から「情報技術教育」と「労働技術教育」を取り出し、独立科目とすることになった。そして、情報技術教育は 3～8 学年に単独の科目として開設することが規定されている。さらに、教科書は新しい課程標準に基づいて作成するように記述されている。（2022 年の秋学期から指導内容は更新されるが、新しい検定教科書が作成されるまでは古い教科書を使うことになる。）

表1 義務教育課程方案（2022年版）の教科構成と時間数の割合（一部の教科のみ記載）

	学年									9年間の時間数 における割合
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
国家課程	×	×	情報科技						×	1~3%
	労働									14~18%
	総合実践活動									
地方課程	省の教育行政部門で設定する									14~18%
学校課程	学校で設定する									
週の時間数	26	26	30	30	30	30	34	34	34	
新しい総時間数	910	910	1050	1050	1050	1050	1190	1190	1122	9522

「2022 課程方案」では各教科の時間数の割合が示されている。表1に示したように、「情報科技」は3~8 学年において、9年間の9522時間数の1~3%（95~286時間数）を占めることになっている。これは国家課程の独立科目としての時間数で、「情報科技」は地方課程或いは学校課程に取り入れることができるので、実際の時間数は地方或いは学校によっては異なる。

義務教育の情報科技課程標準について、2019年に作成が始められ、2022年に「義務教育情報科技課程標準」が発行され、それにより、義務教育の情報技術教育における国の標準が決められた。そして、義務教育において情報技術は情報科技（科技は科学技術の略称）に変更された。これは、技術と科学を共に重視しているからである。教科の科学性について、情報科技は児童生徒たちが、コンピュータがもたらす一連の現象の背後にある科学原理と本質を理解し、変化の多様な技術の中で科学の本質を捉え、児童生徒たちの科学観念と意識を育成することを目的としている（楊・劉 2022）ことによる。

3. 課程標準の内容

3.1. 課程目標

3.1.1. 核心素養（コアーリテラシー）

「情報科技」の目標は情報意識、計算論的思考、デジタル学習とイノベーション、情報社会の責任の4つの核心素養の育成である。

(1) 情報意識

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、問題解決過程における抽象、分解、モデリング、アルゴリズム設計など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

日常学習と生活においてデジタル設備、プラットフォームと資源を合理的に選択し、学習プロセスとコンテンツを効果的に管理し、探究学習を行い、問題を創造的に解決する。

(4) 情報社会の責任

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

この4つの核心素養は学校教育における情報活用能力で、国民のデジタル素養と技能の向上と繋がっている。

3.1.2. 学段目標（段階的な目標）

義務教育であるため、カリキュラムは9年間一貫して定められ、「六三」学制または「五四」学制の両方に対応している。「六三」学制は小学校6年と中学校3年であり、「五四」学制は小学校5年と中学校4年であり、「六三」学制が主流である。

「2022 課程標準」は9年間の学習を4つの学習段階に分け、「六三」学制では、1~2 学年は第1、3~4 学年は第2、5~6 学年は第3、7~9 学年は第4 学段である。各学段における4つの核心素養の目標が明記されている。計算論的思考の第4 学段（4 個）及び情報社会の責任の第3 学段（2 個）を除き、各学段に3つの目標が規定されており、合わせて情報意識、デジタル学習とイノベーションは12 個、情報社会の責任は11 個、計算論的思考は13 個の目標がある。紙幅の制約で、重要と考えられる計算論的思考を表2に例示することにした。

3.2. 課程内容

3.2.1. 6つの概念

核心素養と学段目標に基づき、情報科技課程の知識体系から、データ、アルゴリズム、ネットワーク、情報処理、情報安全、人工知能の6つの概念が選定された。そして、この6つの概念をめぐって、児童生徒の認知発達状況に従い、各学段の課程内容が設計されている。

(1) データ。課程標準は「データソースの信頼性→

表2 計算論的思考の学段目標

学段	目標
第一学段 (1-2年生)	1.教師の指導の下で、デジタルデバイスを使用して問題を解決する過程を体験する。情報の多様な表示方法を知る。 2.与えられた単純なタスクに対して、タスク実施の主要なステップを識別し、図形または記号で表現することができる。 3.実際の応用では、操作フローに従ってデジタルデバイスを使用することができ、操作手順を話すことができる。
第二学段 (3-4年生)	1.必要に応じて適切なデジタルデバイスを選択して問題を解決し、理由を簡単に説明することができる。物事の理解に基づいて、一定の規則に従って情報を表現し、交流することができる。情報の蓄積と伝送の過程で必要な符号化と復号化の手順を経験する。 2.簡単な問題の解決過程で、意識的に問題を複数の解決可能な小さな問題に分け、それぞれの小さな問題を解決することによって、全体の問題解決を実現する。 3.問題解決のニーズに応じて、データを組織・分析し、可視化方式でデータ間の関係を表現し、形成された観点を支持することができる。
第三学段 (5-6年生)	1.生活の中の実例を通じて、アルゴリズムの特徴と効率を理解する。自然言語、フローチャートなどでアルゴリズムを記述することができる。同じ問題を解決するには複数の方法がある可能性があることを知り、異なる方法で同じ問題を解決するには時間効率の差がある可能性があることを認識できる。 2.与えられたタスクに対して、それを一連の実施ステップに分解することができ、順序、分岐、循環の3つの基本的な制御構造を使用して実施プロセスを簡単に記述し、プログラムを通じてこのプロセスを検証できる。 3.問題解決の過程で、問題を処理可能なサブ問題に分解し、フィードバックがシステム最適化に与える役割を理解することができる。
第四学段 (7-9年生)	1.実践応用において、ネットワークプラットフォームにおける技術ツール、ソフトウェアシステムの機能と応用を熟知する。 2.需要に応じて、簡単なIoTプロトタイプを設計・構築し、その中のデータ処理と応用の方法と過程を体験する。 3.ネットワークにおける情報の符号化、伝送、提示の原理を知る。ソフトウェアとハードウェアを組み合わせたプロジェクト活動を通じてデータを収集、分析、提示することができる。 4.ケーススタディを通じて人工知能を理解する。学習と生活のニーズに応じて、人工知能を合理的に選択し、人工知能を使用することと、人工知能を使用しないことによる問題の処理効果の相違点を比較できる。

データの組織と提示→データが現代社会に対する重要な意義」に関する内容を取り入れ、児童生徒のデータの取得、分析、応用の能力を高める。

(2) アルゴリズム。課程標準は「問題のステップ分解→アルゴリズムの説明、実行と効率→問題を解決するための戦略または方法」に関する内容を設定し、身近なアルゴリズムの学習を通じて、児童生徒の問題解決過程における分解、モデリング、アルゴリズム設計などの能力を高める。

(3) ネットワーク。課程標準は「ネットワーク検索と協調学習→デジタル成果の共有→IoTへの道、原理と意義」に関する内容を取り入れ、児童生徒のオンライン学習と生活能力を高める。

(4) 情報処理。課程標準は「文字、画像、オーディオ、ビデオなどの情報処理→プログラミングを用いてデータ間の繋がりを確立する原則と方法→IoTに基づいてデータを生成、処理する流れとその特徴」に関する内容を設定し、児童生徒の情報処理能力を高める。

(5) 情報セキュリティ。課程標準は「マナー、行為規範、法に基づく規則、個人のプライバシー保護→リスク回避の原則、安全観→予防措置、リスク評価」に関する内容を設定することで、児童生徒が情報技術が人々に与える影響を理解し、自己保護意識と能力を高める。

(6) 人工知能。課程標準は「応用システム体験→機械計算と人工計算の異同→倫理と安全の挑戦」に関する内容を取り入れ、児童生徒は人工知能と付き合うことを学び、スマート環境によりよく適応する。

3.2.2. 具体的な内容

(1) 内容構成

学習内容は内容モジュール（構成部分）と教科横断的な主題（活動）の2部分に構成され、4つの学段に分けられている。（図1）

第一学段の内容には「情報交換と共有」、「情報のプライバシーとセキュリティ」と「デジタルデバイス体験」が含まれる。これらの内容の学習によって、児童生徒は情報科技の学習と生活における役割を感じ、情報科技が

内容モジュール		教科横断的な主題	
第一学段 (1-2年生)	情報交換と共有 情報プライバシーとセキュリティ	デジタルデバイスの体験	パートナーにデジタルデバイスを推奨する 感情を記号で表す 情報管理アシスタント 情報セキュリティ・ガーディアン
第二学段 (3-4年生)	オンライン学習と生活 データとコーディング	データコーディングの探索	オンライン学習の達人 自己管理執事 データを使った物語 コードで秩序を記述する
第三学段 (5-6年生)	身近なアルゴリズム プロセスと制御	ミニシステムシミュレーション	ゲームにおける戦略 ハノイの塔 ミニスイッチシステム 小型拡声システム
第四学段 (7-9年生)	インターネット応用と革新 IoTの実践と探索 人工知能とスマート社会	IoTなどスマートコンテンツの設計	私の学校を世界に紹介する ドローン相互接続ショー オンラインデジタル測候所 人工知能予測移動 未来のスマートシーン連想

図1 9年間の学習内容(表1及び表4に合わせて学年の順序を修正した。)

個人の成長に与える影響を理解し、プライバシー保護の重要性を認識し、デジタル機器使用の良い習慣を身につける。

第二学段の内容には、「オンライン学習と生活」、「データとコーディング」と「データコーディングの探索」が含まれる。これらの内容の学習によって、児童生徒はオンライン方式で簡単な問題を解決する能力を高め、自覚的にデータ管理を応用し、徐々にオンライン学習と生活様式に適応する。

第三学段の内容には、「身近なアルゴリズム」、「プロセスと制御」と「ミニシステムシミュレーション」が含まれる。これらの内容の学習を通じて、児童生徒はアルゴリズムを利用して問題を解く基本的な方法を理解し、システムの実現過程と制御原理を理解し、計算論的思考を身につける。

第四学段の内容には、「インターネット応用と革新」、「IoTの実践と探索」、「人工知能とスマート社会」と「IoTなどのスマートコンテンツの設計」が含まれる。これらの内容の学習を通じて、児童生徒はインターネット及び関連する新技術の本質に対する認識を深め、IoTで全ての人とモノが繋がるのが人類社会に与える影響を初歩的に理解し、人工知能技術との「付き合う」能力を高める。

(2) 内容モジュール

図1に示されたように、内容モジュールは第1学段から第4学段、合わせて9個あり、それぞれ表3のように内容要求、学業要求、授業ヒントがついている。ここでは紙幅の関係で「情報交換と共有」だけを例示した。

(3) 教科横断的な主題

教科横断的な主題について、下位の活動に関する説明がある。例えば、第一学段の「デジタル設備の体験」の「パートナーにデジタルデバイスを推奨する」について、以下のように説明している。

学校、家庭、公園、競技場などの学習と生活のシーンでは、児童生徒はタッチスクリーン、スマートフォン、コンピュータ、プロジェクタなど、さまざまなデジタルデバイスに触れる機会がある。教師は模擬推薦会の方式を用い、児童生徒の各種デジタルデバイスを試す好奇心を奮い立たせ、児童生徒がデジタルデバイスに接触し、熟知するように導くことができる。児童生徒は体験後、自分の言語で仲間に自分の好きなデジタルデバイスなどを推薦することができ、コミュニケーションでより多くのデジタルデバイスの用途を知ることができる。本主題は情報科技、国語、道徳と法治などの知識を総合的に運用し、児童生徒の情報意識、デジタル学習とイノベーション能力を高める。

(4) 実施方法

これらの内容について、3~8学年は単独な教科を開設し、1, 2と9学年はほかの教科と融合して授業を行い、例えば、国語、道徳、数学、科学、総合実践活動等の教科との合科によって実施する。

3.3. 学業の質の標準(評価)

「2022年課程標準」には、各学段の学習効果を評価する基準が書かれている。各学段の評価基準について、表4のように説明されている。

3.4. 課程実施

表3 「情報交換と共有」の説明

<p>内容要求</p> <p>(1) 日常学習と生活において、教師の指導を通じて、デジタル設備とデジタル資源を用いて識字、朗読と読書などの活動を展開し、言語学習の手段と方法を拡充することを試みる。</p> <p>(2) 家庭、キャンパス、公園などのシーンで、スマート音声アシスタント、電子ガイドなどのデジタルデバイスとの対話過程を体験する。</p> <p>(3) 写真撮影、録音、録画、音声入力、文字や絵文字の入力などの方法で自分の見聞や考えを記録し、先生、先輩、仲間と交流する。</p> <p>(4) 他人のデジタル作品を閲覧する時、能動的、誠実で友好的にコメントを発表し、適切なデジタル化方式で表現することができ、例えば「いいね」など。</p> <p>(5) デジタル設備を通じて学習、交流と共有を支援し、情報科学技術に対する好奇心と学習興味を引き出し、情報科学技術に対する知識欲を生む。</p> <p>(6) 学習と生活の中で、正しい姿勢でデジタルデバイスを使用し、良い習慣を身につけ、視力保護に注意する。</p>
<p>学業要求</p> <p>身近な情報技術が人々の生活にもたらす変化に関心を持ち、生活の中でよく見られるデジタルデバイスを使って自分の学習を支援することができる。</p> <p>デジタルデバイスと対話することで情報を取得し、生活の小さな問題を解決し、その過程を話すことができる。</p> <p>デジタルデバイスの支援の下で先生、先輩や仲間と交流することができる。</p> <p>デジタルデバイスを利用して学習資源を取得・処理し、学習と生活の中の簡単な任務を完成し、デジタルデバイスを利用してデジタル学習と交流を展開する意識を初歩的に形成することができる。</p> <p>情報交流と共有の中で、ルールとマナーを守ることができる。</p>
<p>授業ヒント</p> <p>(1) 言語教育の際、教師は児童生徒にデジタル設備とデジタル資源を用いて学習任務を支援し、情報科学技術の利点を感じるように誘導する。例えば、言語学習の際に、デジタルデバイスとデジタルリソースを使用して識字、読書などのタスクを自主的に完了するように導く。児童生徒が情報科学技術手段を用いて学習中に遭遇した問題を解決し、デジタル設備とデジタル資源の基本的な使用方法を把握し、生活中的情報科学技術の応用を体験し、情報科学技術を学習・活用する意識を確立する。</p> <p>例えば、漢字を学習する際、教師は児童生徒が「写真認識図」を使って字の読み方を取得するのを助け、学習アプリを使って漢字書きの筆画順序を自主的に練習し、即時フィードバックを得ることができる。教師は点読ペンを利用して児童生徒に図書を自主的に読むように誘導し、吹き替えソフトを利用して児童生徒の共通語の練習などを助ける。</p> <p>...</p>

「2022年課程標準」では、授業及び評価の方法等について、次のように実施することが示されている。

3.4.1. 授業の方法

(1) 核心素養をめぐって教育目標を確定する

教育目標の確定は情報科技教育における核心素養の育成を十分に考慮し、それぞれ特定の学習内容は関連する核心素養を育成する。

(2) 児童生徒主体の学習を推進する

デジタル学習の特徴を重視し、デジタルプラットフォーム、ツールと資源を合理的に利用し、オンライン実験、シミュレーションなどの方式を運用し、児童生徒の自主学習、協学習を誘導する。デジタル学習の利点を発揮し、個別学習に適応し、児童生徒が自分で計画を立て、自学するように指導する。

(3) 科学原理で実践応用を指導する

情報科技学習の認知基礎を強化し、基本概念と基本原理学習を重視する。「シーン分析—原理認知—応用移転」

の教育を実践する。生活中的情報科学技術シーンから着手し、児童生徒に問題を発見・提起するように導き、既存の知識を基礎に現象のメカニズムを分析・探究し、相応の科学原理を理解したり、関連現象を解釈したり、関連問題を解決したりすることを試みる。

(4) 自覚的に情報技術の急速な交替に適応する

情報科学技術の発展過程を理解し、発展の特徴を深く理解し、適時に発展の動態に注目する。教育要求と学科原理を把握した上で、最新の成果を重視し、教育内容を最適化し、教育手段を更新し、教育モデルを革新する。

3.4.2. 評価の方法

正しい評価観念を確立し、評価による教育促進、評価による学習促進という理念を持ち、「教育—学習—評価」の一貫性を体現する。

形成的評価を強化し、総括的評価を改善する。形成的評価は日常教育過程における児童生徒学習の進捗状況を反映し、教育過程全体を貫くべきである。

中国の義務教育における初めての「情報科技」の課程標準の特徴

形成的評価は以下の原則に従う。

①評価状況は真実性を体現すべきである。評価状況の創設は評価目標に基づいて、児童生徒の学習と生活に寄り添い、真実な問題を反映しなければならない。シナリオと問題やタスクの関連付けを重視する必要がある。

②評価主体は多元化を体現すべきである。児童生徒の

学習過程における主体的地位を尊重し、開放的な評価雰囲気を作り、児童生徒、教師、保護者が共同で評価に参加することを奨励し、児童生徒が評価結果の判断と解釈過程に参加するように条件を作る。校内評価と校外評価の結合を重視し、家庭、コミュニティ、校外実践基地など多方面の共同参加を重視する。

表4 各学段の評価基準

第一学段	<p>日常の学習と生活のシーンでは、教師の指導の下で、健康的で安全にデジタルデバイスを利用して学習資源を取得することができる。(情報意識, デジタル学習とイノベーション)</p> <p>学習と生活における簡単なタスクを完了する際に、タスクの実施手順を記述し、デジタルデバイスを使用して個人の文字、画像、オーディオ、ビデオなどの情報を合理的に分類し、作品を適切に保存することができる。(デジタル学習とイノベーション, 計算論的思考)</p> <p>情報の交流と共有を規範的かつ文明的に行い、情報の真偽を識別し、個人のプライバシーを保護する意識を備え、デジタル作品の所有者の権益を尊重し、ネット上のマナーを遵守する。(情報意識, 情報社会の責任)</p>
第二学段	<p>具体的な応用シーンに基づいて、問題の状況、データの出所及び内容表現の目的から、データの合理性と信頼性を判断できる。(情報意識)</p> <p>簡単な問題を分解し、情報を表現するために数字、アルファベット、文字のエンコーディングを選択し、エンコーディングとデコーディングが情報の保存と送信に必要なステップであることを知る。(情報意識, 計算論的思考)</p> <p>オンライン方式を利用して学習資源を取得し、デジタルツールを使用してデータを組織し、可視化方式を合理的に選択してデータ間の関係を提示し、観点や予測結果を明確に表現できる(計算論的思考, デジタル学習とイノベーション)</p> <p>ネットワーク応用過程において、デジタルアイデンティティを合理的に使用し、社会公認の行為規範に合致した情報伝播とネットワーク交流を行い、自主制御可能技術がデータの安全保障に対する意義を認識し、よく見られる防護措置をとり、意識的にデータを保護する。(情報意識, 情報社会の責任)</p>
第三学段	<p>典型的な情報科学技術応用シーンにおいて、システム中の入力、計算、出力環節を識別でき、大きいシステムは小さいシステムから構成できることを理解する。(情報意識, 計算論的思考)</p> <p>異なる方法を用いて同じ問題を解決することを試み、自然言語、フローチャートなどの方式を用いて、アルゴリズムの順序、分岐と循環の3種類の基本的な制御構造に基づいて、問題解決のためのアルゴリズムを正しく記述することができる。(デジタル学習とイノベーション, 計算論的思考)</p> <p>異なる入力データの規模に対して、同じ問題を解決する異なるアルゴリズムの時間効率上の高低を分析することができ、そしてプログラミングを利用して設計したアルゴリズムと過程を制御実験システムで検証することができ、アルゴリズムの価値と限界に対して一定の認識がある。(情報意識, 計算論的思考, 情報社会の責任)</p> <p>生活中的過程と制御シーンに対して、入出力中のデータがスイッチ量か連続量かを区別し、フィードバックを利用して過程と制御を実現できる。(情報意識, 計算論的思考)</p> <p>自主的に制御可能なシステムが安全問題を解決する際の重要性を理解し、知的財産権の保護と応用の安全意識を初歩的に備える。(情報意識, 情報社会の責任)</p>
第四学段	<p>生活中の実際の応用問題に対して、検索エンジン、ソーシャルメディア、ショートビデオ、共同執筆などのインターネットツールやプラットフォームを通じて、比較的正確な情報検索、交流と協力をを行い、価値のあるデータと資源に貢献できる。(情報意識, デジタル学習とイノベーション)</p> <p>データ収集、リアルタイム伝送、簡単な制御機能を有する簡易IoTを設計・構築することができ、IoTとインターネットの異同を理解し、ネットワーク中のデータの符号化、伝送と提示の原理を知る。(計算論的思考, デジタル学習とイノベーション)</p> <p>学習タスクに応じて、スマート端末またはプログラムを作成し、IoT機能を含むデバイス中のデータを読み取り、処理し、適切なフィードバックまたは制御を行うことができ、IoT、ビッグデータおよび人工知能の関係を体得し、全ての人とモノが繋がることを理解できる。(情報意識, 計算論的思考)</p> <p>異なる人工知能の応用場面を分析し、データ、アルゴリズムと計算力の3つの技術基礎の役割、および検索、推理、予測と機械学習などのよく見られる人工知能の実現方式を理解し、人工知能がもたらす倫理と安全の挑戦に正しく対応できる。(計算論的思考, 情報社会の責任)</p> <p>ネットワーク応用において、情報伝送過程におけるプロトコルの役割を体得し、ネットワークデマと不良データを識別し、ユーザー識別、パスワードと身分検証などの措置を利用して情報を保護し、インターネット、IoT、人工知能における自主制御可能技術の重要な役割を認識し、それらが人類社会に与える深刻な影響を理解できる。(情報意識, 情報社会の責任)</p>

中国の義務教育における初めての「情報科技」の課程標準の特徴

③評価方式は多様性を体現すべきである。観察、実験、シミュレーションの方法を総合的に運用し、紙試験、オンライン実践、作品創作などの方式を採用し、電子ポートフォリオ、学習システムなどのプラットフォームを利用して児童生徒の学習データを記録し、児童生徒が他の教科で情報科技を運用する関連データの収集と記録を重視し、全面的かつ客観的に児童生徒の学習過程と学習態度を評価する必要がある。

④評価内容は全面性を体現すべきである。知識と技能の具体的な状況から着手し、児童生徒の能力表現、思考過程、感情態度などを重視し、児童生徒の情報意識、計算論的思考、デジタル学習とイノベーション、情報社会の責任を全面的に評価する必要がある。

⑤評価フィードバックは指導性を体現すべきである。評価結果のフィードバックは児童生徒を尊重し、児童生徒の差異に応じて口頭または書面、激励または誘導、個別または全体などの方式を柔軟に採用し、児童生徒に自信を樹立し、積極的に反省し、学習方法を改善するよう導き、評価の学習促進機能を発揮させる。

評価の対象について、授業評価、宿題評価、単元評価と期末評価があげられている。

授業評価。授業の目標と進展状況に基づいて、観察、質問、記録などの方式を用い、児童生徒の価値観、学習態度、活動行為、交流協力、技能習得などの状況の評価する。情報科技の利点を十分に発揮し、児童生徒の学習目標の達成状況をリアルタイムにフィードバックし、教育の進度を調整し、教育の流れを最適化し、教育活動の有効性を高める。

宿題評価。宿題の評価機能を重視し、宿題の設計は技術原理の理解と実際生活の応用を強調し、総合性、探究性と革新性を体現する。異なる学習内容の要求に対して、多様な宿題タイプを設定し、任務実践類の宿題、例えば電子作品の創作、シミュレーション実験、システム構築などだけでなく、データ分析、現象解釈、実験報告などの情報科技原理認知類の宿題も含む。異なる児童生徒に対して、異なるレベルの宿題を出す。

単元と期末評価。単元と期末評価は児童生徒の学習状況に対する総括的な評価であり、授業の発言、平日の宿題などを結合し、児童生徒の核心素養の段階的な発達レベルを全面的に考査する。

3.4.3. その他

課程実施には「課程資源開発と利用」と「授業研究と

教員研修」も書かれている。

「課程資源開発と利用」には、情報科技課程の特性をもとに、テキスト、データ、画像、オーディオ、ビデオ（動画）などの多種のメディアタイプのデジタル資源の開発を重視し、情報科学技術教育の実験室の建設を重視し、資源タイプを豊富にすること、資源はシーン分析、原理探索、応用移転などの教育需要を満たし、児童生徒の個別学習をサポートすることが記述されている。

「授業研究と教員研修」には課程標準の研修、授業研究、学校ベースの授業研修の方法が書かれている。

たとえば、研修の方法について、オンラインとオフライン形式の融合を実現し、多様な技術手段を利用する。仮想現実、人工知能などの技術を導入して高没入感の学習環境を創設し、教師の体験を豊かにし、教師の革新学習空間の構築と応用の模範を提供する。そして自己評価、研究授業などの方式を通じて教師の学習内容、技術手段、スマート環境に対する認知を高める。人工知能、ビッグデータ、学習分析技術を試み、個性化の需要を満たし、個別最適化した研修を実施する。

3.5. まとめ

「2022年課程標準」は義務教育の目標である4つの核心素養を明確にした。それらは情報意識、計算論的思考、デジタル学習とイノベーション、情報社会の責任である。そして、義務教育の9年間を4つの学段に分け、各核心素養の学段目標も明記している。

課程内容は核心素養と学段目標に基づき、データ、アルゴリズム、ネットワーク、情報処理、情報安全、人工知能の6つの概念をめぐって、各学段の課程内容を論理的に設計した。具体的な内容は内容モジュールと教科横断的な主題によって構成されている。内容モジュールと教科横断的な主題も詳細に説明している。

課程評価も各学段の基準を示し、総括的評価だけでなく、形成的評価も重要視されており、それに関する内容が詳細に規定されている。

「課程資源開発と利用」と「授業研究と教員研修」に関する内容も規定されている。

4. 「指導綱要」との比較

「2022年課程標準」には目標、内容と評価の3つが重点的に記述されているので、「2000年指導綱要」、「2017年指導綱要」との比較もこの3つについて行う。

4.1. 目標

「2000年指導綱要」において、課程目標として、以下
教育デザイン研究第14巻（2023年1月） 46

中国の義務教育における初めての「情報科技」の課程標準の特徴

のように記述されている。

児童生徒の情報技術に対する興味と意識を育成し、児童生徒に情報技術の基本知識と技能を理解させ、情報技術の発展とその応用が人類の日常生活と科学技術に与える深い影響を理解させる。

児童生徒が情報を収集、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。

児童生徒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。

「2017 年指導綱要」では、単独で情報技術課程に対して教育目標を提出しておらず、児童生徒に「価値体認、责任担当、問題解決、創意物化などの方面の意識と能力

を持たせる」という総目標だけを示している。そして、表 5 の「2017 年指導綱要」の下線部分に示したように、情報技術の各主題の説明に目標が言及されている。

この二つの指導綱要と比べ、「2022 年課程標準」では、目標である 4 つの核心素養を規定するだけではなく、各学段の目標も明記し、それに関する説明は具体的である。

4.2. 内容

「2000 年指導綱要」において、小学校と中学校の内容は分けて記述され、それぞれ必修の基本内容と選択的な発展的内容によって構成されている。発展的内容は基本内容より高度なもので、表 5 の「2000 年指導綱要」に*がついている部分で、例えばコンピュータによるデータ処理とコンピュータでマルチメディア作品の作成があげられる。内容はただ一行で羅列され、説明はなく、そして学年ごとに内容は分けられていない。

表 5 「2000 年指導綱要」と「2017 指導綱要」の内容の一部

2000 年指導綱要		2017 年指導綱要 (3~6 年生の一部)	
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>1.私は情報化社会の一員である</p> <p>2.「リトルタイピングエキスポ」挑戦試合</p> <p>3.私はコンピュータの画家である</p> <p>4.ネットワーク情報の真偽を区別する</p> <p>5.コンピュータファイルの効果的な管理</p> <p>6.プレゼンテーションソフトによる成果展示</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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>7.情報交換とセキュリティ</p> <p>8.私の電子新聞</p>	<p>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。</p> <p>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。</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>9.レンズに映った美しい世界</p>	<p>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、画像ファイルを一斉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、電子アルバムを作成などを行う；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。</p>
<p>モジュール 4 コンピュータで作文</p> <p>(1) ワー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>		

胡・野中 (2022) の表 2 と表 3 より

「2017年指導綱要」において、小学校（3～6年生）と中学校（7～9年生）の内容は分けて記述され、内容は教科横断的な活動の形式で表示されている（表5）。例えば、小学校の情報技術の主題の1つは「私の電子新聞」で、具体的な内容は「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。」である。

この二つの指導綱要と比べ、「2022年課程標準」では、図1のように、内容モジュールと教科横断的な主題の2部分があり、学段ごとに分けられている。そして、内容は6つの主題によって関連づけられ、論理性が備えている。さらに、各内容モジュールと教科横断的な主題において具体的な説明がついている。

4.3. 評価

「2000年指導綱要」において、評価は以下のように記述されている。

教育評価は教育目標を根拠にして、児童生徒の個性発展と創造精神を促すように評価を行う。評価はタイムリーなフィードバックを重視し、方式は柔軟かつ多様で、児童生徒の革新を奨励し、主に児童生徒の実際の操作、児童生徒の作品を評価する方式を採用する。

「2017年指導綱要」において、評価は以下のように記述されている。

評価は実践活動を記録してポートフォリオを構築する必要がある。活動の過程で、教師は児童生徒の分類整理を指導し、代表性のある重要な活動記録、典型的な事実材料及びその他の関連資料を整理、まとめ、ファイリングし、各児童生徒の総合実践活動ポートフォリオを形成する。教師は目標とポートフォリオに基づいて、児童生徒の活動状況と結びつけ、児童生徒の総合素質に対して科学的な分析を行う。

この二つの指導綱要と比べ、「2022年課程標準」では評価について、表4のように核心素養ごとに学段スタンダードを規定している。そして、形成的評価と総括的評

価について、評価主体、評価方式、評価対象等を具体的に説明している。

5. 考察

「2022年課程標準」は中国の義務教育における初めての課程標準である。本論文は「2022年課程標準」発行の背景と内容を説明し、これまでの指導綱要と比較した。2000年及び2017年の指導綱要と比べると、目標、内容、評価等において大きな進歩を見られ、以下の特徴があると考えられる。

これは核心素養に向けた課程であり、新しい時代のデジタル素養と技能の育成を目指している。過去の2回の指導綱要と比べ、目標である4つの核心素養が明確になっただけでなく、各学段の目標の系統性が明確になり、その説明も詳細に規定されている（表2）。デジタル素養と技能とは、「2022年課程標準」が規定している情報意識、計算論的思考、デジタル学習とイノベーション、情報社会の責任という4つの核心素養である。

過去の2回の指導綱要と比べ、内容が充実し、科学性と実践性を重視しながらも体系化が図られている。科学性とは、情報科技の内容は核心素養を中心に、6つの概念をめぐって、児童生徒の認知発達状況に基づき、漸進的かつ螺旋的に構成している。李（2022）は、小学校低学年は児童生徒の生活体験を重視し、小学校中高学年は児童生徒に基本概念と基本原理を初歩的に学習させ、その応用を体験させ、中学校段階では原理の認識を深め、児童生徒が技術手段を利用して問題を解決する過程と方法を模索させる、と説明している。

実践性とは、図1に示したように、各学段に数多くの教科横断的な主題が設定され、それは実践的な活動であり、そして表3に示したように、各内容モジュールにおいて、児童生徒が体験、交流することが多く記述されている。

評価について、核心素養をもとに学習を促す評価である。過去の2回の指導綱要と比べ、各学段に核心素養に対応する評価スタンダードが規定されている（表4）。そして、評価の方法に、評価主体は児童生徒、教師、保護者が共同で評価に参加すること、評価方式は紙試験、オンライン実践、作品創作などの方式、評価のフィードバックは児童生徒の個人差を考慮することが書かれている。これらの規定は児童生徒の学習を促すと考えられる。

デジタル学習を強調し、特に学生の学習と評価にデジタル教育デザイン研究第14巻（2023年1月） 48

タルツールを用いることを重視している。例えば、表3に示したように、内容要求及び授業ヒントに、デジタル設備等を用いて学習する。そして、評価には電子ポートフォリオ、学習システムなどのプラットフォームを利用して児童生徒の学習データを記録することが記述されている。

「2022年課程標準」により、小中学校と高校の目標は統一され、より体系的になった。高校の目標も情報意識、計算論的思考、デジタル学習及びイノベーション、情報社会の責任である(胡・野中 2021)。そして、小学校から教科横断的に育成することだけではなく、単独の教科が開設されることになった。これは大きな進展である。

しかし、「2022年課程標準」の実施にも教員研修、ICT環境整備等の課題がある(楊・劉 2022)。ICT環境について、課程標準では情報科技実験室(ラボ)を建設することを提唱している。情報科技実験室には、データラボ、インターネットラボ、IoTラボ、仮想シミュレーションラボ、人工知能ラボがあげられる。

中国では、2001年から小中学校では「総合実践活動」高校では「情報技術」で情報技術教育が行われてきた。小学校から高校まで情報に関する内容を必修化し、情報活用能力の育成をある程度一貫して行ってきたと考えられる。今回、小学校から高校まで情報に関する課程標準を作成し、独立教科とすることでより一層児童生徒の情報活用能力を育成することが強化される。日本では中学校技術科・家庭科(技術分野)内容「D 情報の技術」、及び高等学校情報において学習指導要領があるが、小学校段階において学習指導要領はなく、小学校において、プログラミング教育、情報モラル教育が教科横断的に実施されていることに留まっている。他方、GIGAスクール構想(日本文部科学省 2020)によって、児童の情報活用能力が目指されているが、自治体、学校等での対応には差があると言われている。

「2022年課程標準」により、小学校段階から情報は単独の教科になり、その内容等は科学性と実践性を有し、国が向上しようとするデジタル素養と技能の育成が期待できる。今後は中国の実施状況をさらに調査して研究する。

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

- 胡啓慧, 野中陽一 (2021) 中国の小中高の情報教育に関するカリキュラム体系の歴史と現状. 日本教育工学会研究報告集, 2021(2) : 78-85.
- 胡啓慧, 野中陽一 (2022) 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—新旧カリキュラム体系の比較を通して—. 教育デザイン研究, 13 : 109-117.
- 李鋒 (2022) 義務教育信息科技課程“新”在哪. 中国信息技術教育, 11 : 9-10.
- 李鋒, 李冬梅, 魏雄鷹, 朱莎 (2022) 發展關鍵能力提升数字素養与技能—《義務教育信息科技課程標準(2022年版)》的内容設計与实施建議. 教師教育學報, 04 : 55-62.
- 日本文部科学省 (2020) GIGA スクール構想の実現へ. https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (参照日 2021.05.02)
- 任友群, 李鋒, 王吉慶 (2016) 面向核心素養的信息技術課程設計与開發. 課程教材教法, 7 : 56-61+9.
- 楊曉哲, 劉昕 (2022) 面向数字素養的義務教育信息科技課程. 全球教育展望, 06 : 109-117.
- 中国教育部 (2017) 教育部關於印發「中小學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 (参照日 2021.05.02)
- 中国教育部 (2022) 教育部關於印發義務教育課程方案和課程標準(2022年版)的通知. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202204/t20220420_619921.html (参照日 2022.06.02)
- 中共中央網絡安全和信息化委员会辦公室 (2021) . 提升全民数字素養与技能行動綱要. http://www.cac.gov.cn/2022-03/02/c_1647826931080748.htm (参照日 2022.06.02)