

情報教育の指針

学術会議情報学委員会 情報学教育分科会委員長
徳山 豪 (関西学院大学)

情報教育の担う責務の重要性

- 情報を取り扱う能力は全ての人に必須
 - 優れた「選択」は情報の活用から生まれる（シーナ・アイエンガー）
 - 情報を取り扱う古来の基本技術 = 「読み書きそろばん」
 - 日本の明治以降の躍進の原動力
- 21世紀における「読み書きそろばん」の革命
 - WWW、インターネット検索、スマートフォン（「読み」の変革）
 - Facebook, Twitter, YouTube（「書き」→ 情報発信の変革）
 - ビッグデータ、機械学習（「そろばん」の変革）
 - これからも変革は加速する
- 「使う」ことだけならできても、優れた選択に利用するには情報学の力が必須
 - 情報（データ）を整理する、集約する、活用する
 - 「過剰な選択肢」から優れた選択を選ぶ
- 産業構造の変革： 情報の活用・提供が巨大な価値を生む（GAFAなど）
- 将来「良い職」に就くための「情報学の力」の必要性
 - CS for All: In the coming years, we should build on that progress, by ... offering every student the hands-on computer science and math classes that make them job-ready on day one.

President Obama in his 2016 State of the Union Address

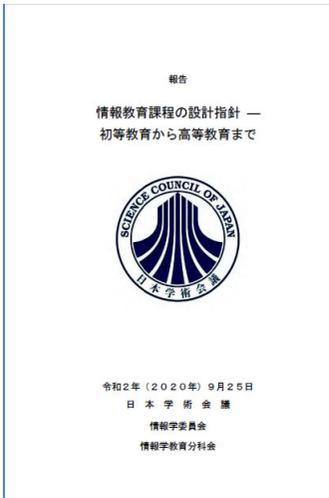
- 情報後進国になってはいけない！ 行政、産業、科学技術、その他すべてで



情報学教育と大学入試の経緯

- 【情報科目教育についての経緯】
- 1997年 **大学入試センターで情報関係基礎の出題が始まる。**
- 2003年 **高等学校に情報科が設置される。**「情報A」、「情報B」、「情報C」の選択必修。
- 2006年 大学の個別学力試験において情報入試が始まる。
- 2012年 情報入試研究会（任意団体）が発足する。（情報入試研究会は2013年から2016年まで情報処理学会とともに大学情報入試全国模擬試験を4回実施する。）
- 2013年 現行の高等学校学習指導要領が実施される。情報科は「情報の科学」、「社会と情報」の選択必修。数学、物理から情報の内容が消える。
- 2013年 世界最先端IT 国家創造宣言が閣議決定され、小学校でプログラミング教育の必要性が示される。（これにより2020年から**小学校でプログラミングが導入される。**）
- 2015年 情報学教育関連学会等協議会の5団体が文部科学省に「初等中等教育における一貫した情報教育（情報学教育）の充実について（提案）」の文書を提出する。
- **2016年 日本学術会議が「情報学の参照基準」を公表する**
 - **情報は科学技術だけではなく、全国民に必要な学術である**
- 2016年 慶應義塾大学（SFC）が情報入試を始める。
- 2018年 2022年から実施の**新学習指導要領が告示される。**情報科は「情報I」が必修、「情報II」が選択。
- **2018年 内閣官房日本経済再生本部第未来投資会議において、大学入学共通テストにおいて情報を出題する方針が示される。**
 - **政財界、産業界からの強い要請**
- 2020年 小学校でプログラミングが導入される。
- **2020年 日本学術会議が「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」を公表する。**
- 2020年 大学入試センターが2025年大学入学共通テストでの情報の出題を検討していることを示し、「情報」試作問題（検討用イメージ）を示す。
- 2021年 大学入学共通テストが始まる。
- **2021年 大学入試センターが2025年大学入学共通テストでの情報の出題を公表する。**
- 2021年 文部科学省が2025年大学入学共通テストの実施大綱を公表する予定（6月頃）。
- 2022年 高等学校の新学習指導要領が実施される。
- 2025年 2022年から実施の新学習指導要領に基づく生徒に向けた大学入試が実施される。

入試と教育は『ニワトリと卵』の関係にある



情報教育の 設計指針

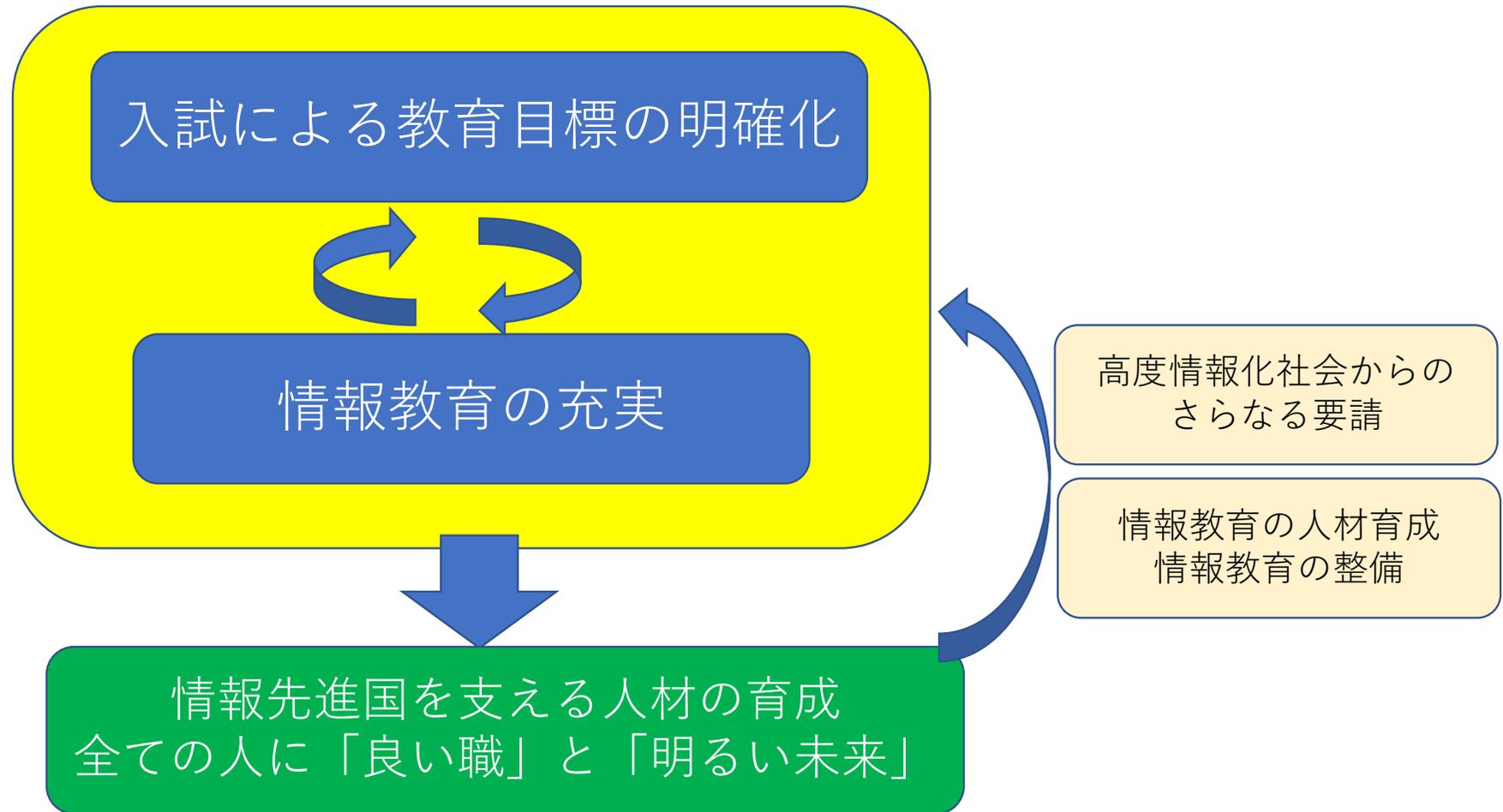
表1 情報教育における分野の分類（用語は参考資料5を参照）

領域	カテゴリとその記号	情報学固有の知識	ジェネリックスキル	専門的能力
情報とコンピュータの仕組み	A. 情報およびコンピュータの原理	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会, システム	論理, 問題解決	倫理社会, システム
プログラミング	C. モデル化とシミュレーション・最適化	情報一般, 機械情報, システム	創造性, 論理, 問題解決	情報処理, システム
	E. 計算モデル的思考	情報一般, 機械情報	創造性, 論理, 問題解決	情報処理, システム
	F. プログラムの活用と構築	機械情報, 情報処理, システム	論理, 問題解決	情報処理, システム
情報の整理や作成・データの扱い	B. 情報の整理と創造	人間社会	創造性, 論理, コミュ, 主体性	
	D. データとその扱い	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会	創造性, 論理, 問題解決	情報処理, システム
情報コミュニケーションや情報メディアの理解	G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業	情報一般, 機械情報, 人間社会	創造性, 問題解決, コミュ, チーム	倫理社会
情報社会における情報の倫理と活用	H. 情報社会・メディアと倫理・法・制度	機械情報, 人間社会, システム	論理, 問題解決, コミュ, チーム	システム, 倫理社会
(総合情報処理能力)	I. 論理性と客観性	機械情報, 人間社会, システム	論理, 問題解決, コミュ, チーム	倫理社会
	J. システム的思考	人間社会, システム	問題解決, コミュ	システム
	K. 問題解決		問題解決, チーム, 主体性	システム

B. 情報の整理と創造

- B1. 情報の記録や整理の方法が人間の情報に対する理解度、処理効率、アウトプットの品質に影響することに関する知識・理解。(知識:人間社会)、(汎用:主体性)
- L1: 情報の多様な整理方法(ランダム・線形・階層等)とその得失の理解。(小情)
 - L2: 自分や他人の判断がそれまでに得た情報に基づくことへの理解。(中情)
 - L3: KJ法・マインドマップ等の情報整理・発想法を理解し活用できること。(高必)
 - L4: 人の認知特性を理解し、自己・他者の情報整理法を設計・評価できる。(大他)
- B2. 文書などの情報を読み取り信頼性を判断したり論理構造や論理の欠陥を把握したりする技能。(汎用:論理)、(汎用:コミュ)
- L1: 情報の内容に含まれていること・いないことを判別できる。(小他)
 - L2: 情報の内容に関する理由の有無や(有なら)その箇所を指摘できる。(中般)
 - L3: 情報の信頼性・信憑性や内容の矛盾等を判断できる。(高般)
 - L4: 情報の記述内容の道筋に欠陥があればその内容を指摘できる。(大他)
- B3. 明確で論理的な構造・記述を持つ文書を作成する技能。(汎用:論理)、(汎用:コミュ)
- L1: 見聞したり提示されたりした事実についてその要点を含む文章を作成できる。(小他)
 - L2: 文章の文同士、節同士の間に適切な順接・逆接の語を挿入できる。(中般)
 - L3: 情報の提示において内容に加え理由提示などにより信頼性を担保できる。(高般)
 - L4: 三段論法など複数の段階を要する論述を過不足なく記述できる。(大普)
- B4. 受け手に分かりやすい表現、情報デザインに配慮した内容を構築する技能。(知識:人間社会)、(汎用:コミュ)
- L1: 伝えたい事柄が伝わるプレゼンテーションを準備し実施できる。(中情)
 - L2: 事柄を的確に伝える配置・配色のグラフ・図・ポスターを創出できる。(高必)
 - L3: 事柄を的確に伝える構造・メディア選択のコンテンツを創出できる。(高選)
 - L4: 好ましいユーザ体験をもたらす機能やインタフェースを設計できる。(大情)
- B5. 適切な情報手段を用いて情報を整理/保管/検索/分析/構築する技能。(汎用:創造性)、(汎用:論理)
- L1: 見聞した事項(複数)の記録・メモを保存し必要な時取り出せる。(中情)
 - L2: 自分の多数の記録・メモから特定の関心事に関連するものを取り出せる。(高必)
 - L3: 記録・メモの集まりから直接記されていない事実・仮説に気付ける。(大普)
 - L4: 記録・メモを起点として他人が納得するような論述を構築できる。(大普)

情報教育の指針における入試の役割



「最先端の情報科学技術の担い手」 もそこから生まれる

◀ 60TH IMO 2019 ▶

COUNTRY RESULTS • INDIVIDUAL RESULTS • STATISTICS

Country	Team size			P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total
	All	M	F							
People's Republic of China	6	6		40	41	27	41	42	36	227
United States of America	6	6		42	40	26	42	42	35	227
Republic of Korea	6	6		42	39	31	42	42	30	226
Democratic People's Republic of Korea	6	6		41	41	17	42	42	4	187
Thailand	6	6		42	35	5	42	40	21	185
Russian Federation	6	6		39	40	17	35	42	6	179
Vietnam	6	6		39	31	10	40	42	15	177
Singapore	6	6		42	30	13	40	42	7	174
Serbia	6	5	1	42	26	19	31	37	16	171
Poland	6	5	1	42	28	9	40	42	7	168
Hungary	6	6		41	19	14	42	42	7	165
Ukraine	6	6		42	33	5	42	40	3	165
Japan	6	6		42	32	8	31	42	7	162

国際数学オリンピック： 経験者の多くが
情報系に進む傾向にある

問題 3. あるソーシャルネットワークサービスにはユーザーが 2019 人おり、そのうちのどの 2 人も互いに友人であるか互いに友人でないかのどちらかである。

いま、次のようなイベントが繰り返し起きることを考える：

3 人のユーザー A, B, C の組であって、 A と B 、 A と C が友人であり、 B と C は友人でないようなものについて、 B と C が友人になり、 A は B, C のどちらとも友人ではなくなる。これら以外の 2 人組については変化しないとする。

はじめに、友人の数が 1009 人であるユーザーが 1010 人、友人の数が 1010 人であるユーザーが 1009 人存在するとする。上のようなイベントが何回か起きた後、全てのユーザーの友人の数が高々 1 人になることがあることを示せ。

Google など働く高度人材の多くが、早期に情報学の考え方や手法を学び、それを社会で活用する

大学入試での情報科目実施は、
大きな動機になる