

「情報教育課程の設計指針」の改訂について (高校教科「情報」シンポジウム 2024秋)

久野 靖*

2024.10.27

1 情報教育課程の設計指針

□ 情報教育 (= 「情報学の内容を学ぶ」) は小学校から大学まで多くの段階で実施

- それぞれの分担は? つながりは? どのように?
- 個別の内容 (「高校情報科」 「大学一般情報教育」 とか) は扱われているが…
- それら全体をカバーする体系はないではないか (萩谷先生談、2016)

□ そのような体系を検討するべき →

- 「情報教育課程の設計指針」作成 (2020 学術会議) → 「網羅したものさし」
- (起きていること 1) → それぞれの教育をこの「ものさし」にあてはめ検討
- (起きていること 2★) → 各種検討に基づいて「ものさし」も改良が必要

2 「設計指針」と他の指針との比較

□ 「情報学の参照基準」(2016 学術会議) --- 情報系 (文理) の大学専門教育内容の「全体集合」とその体系

- 「専門課程」のみ、「大学」のみ
- 設計指針との連携は (設計指針が後なので) 設計指針側から考慮

□ 「みんなのコード カリキュラムモデル」(2024、みんなのコード) --- 小 (低中高) / 中 / 高、6 領域から成るカリキュラムモデル (+授業案等)

- 6 領域: A 情報と社会、B 情報デザイン、C コンピュータの仕組み、D ネットワーク、E アルゴリズムとプログラミング、F データと分析
- 指導要領に向けた意見表明。文部科学省の分類 (知識及び技能 / 思考力・判断力・表現力 / 学びに向かう力) への準拠
- なぜか「設計指針」の言及はない

□ 「設計指針」(2020 学術会議) --- 『すべての人が』情報の『何を / いつ / どこまで』学ぶのがよいのか、という原点に立ち返った

- 小中高大、情報系科目に限定されない「情報の学び」「網羅のものさし」
- ★必要なら改訂 --- 「生成 AI は?」「DC は?」等に答える

3 「設計指針」のコア

□ 11 カテゴリ、それぞれ 3-5 サブカテゴリ、それぞれ 4 レベル

- 11+1 (改訂) カテゴリ: A. 情報およびコンピュータの原理、B. 情報の創造とデザイン、C. モデル化とシミュレーション / 最適化、D. データとその扱い、E. 計算モデル的思考、F. プログラムの活用と構築、G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業、H. 情報社会 / メディアと倫理 / 法 / 制度、I. 論理性と客観性、J. システムとその設計、K. 問題解決、★ L. 人工知能 (AI)

□ 例: A --- A1 情報の特性と表現、A2 コンピュータの基本原則、A3 ネットワーク、A4 セキュリティ、A5 機器の制御

□ 例: A4 [セキュリティ] コンピュータやネットワークにまつわるセキュリティの概念やそのための技術に関する知識 / 理解。(知識: 機械情報) (知識: 人間社会) (知識: システム) (専門: システム) (専門: 倫理社会)

- 1v1: コンピュータやネットワークにまつわる「安全」の意識と基本知識を理解している。(小情)
- 1v2: マルウェア、不正アクセス等のセキュリティの基本知識を理解している。(小情)
- 1v3: 情報セキュリティの考え方 / 原理と暗号などのセキュリティ技術を理解している。(高必)
- 1v4: 情報社会での情報技術関連のリスク要因 / リスク評価を理解している。[哲法][社経]

□ サブカテゴリ内は 4 レベルで「学校段階+科目分類」

*電気通信大学

4 コアの作成方針/改訂方針

- 初等中等教育、大学共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育で扱うべき学習内容・学習水準を整理
 - 情報教育で単独概念として取り扱うことが適当と考える範囲を想定
 - A H(+L) は狭い意味での情報教育、I K はジェネリックスキル
 - スパイラル(複数回教育)は初出のみ言及(紙面の都合)
 - 具体例は例示であり教育内容を規定するものではない
- 「流行り言葉」を直接入れることには慎重。長い間改訂しながら使うため。その言葉が指すものを永続的に入れるべきと考えるなら入れる

5 改訂にあたって考えていること

- もともと「1回作ったら終わり」にはしたくない。生きている文書
- 現に「こうしておけば良かった」「こんな分野が急に注目」がある
 - 流行に振り回されてもいけない
 - 一方で「この分野はここで対応しています」と言えないと使って貰えない
- 検討している「キーワード」←直接「設計指針」に現れないかも
 - 生成 AI
 - デジタルシティズンシップ
 - DX (Digital Transformation)
 - データサイエンス
 - 情報デザイン、デザイン思考

6 生成 AI

- 2022年11月30日(Chat GPT 公開)から始まった「変革」
 - 小学生でも AI で情報を作れる→教育に大きな影響→対応必須
 - しかし「生成 AI」がどういうことになるかは何ともいえない
- AI(人工知能)としては多くのことが知られている
 - 従来「AI」D3L4で「何が可能か分かる」(大情)のみ
 - 「L. 人工知能」のカテゴリを新設(新設はこれだけ)
 - 人工知能学会の「AI マップ」等を参考に(萩谷先生の助けも)
 - 2サブカテゴリ: 受理=予測/制御/認識/推定、生成=生成/対話/設計/デザイン

- 生成 AI は「生成を学習者が行える」こととして取り入れ
- 社会的影響や問題と回避についてきちんと取り入れる
 - データの偏り、アルゴリズム偏見、フェイク、著作権
- 数理・DS・AI (Lit. リテラシーレベル/App. 応用基礎レベル)
 - Lit. は全大学で→その AI 部分に L1lv4、L2lv4 が含まれてよい

7 L. 人工知能 (AI) (新設)

- L1. [予測/制御/認識/推定と AI] AI により状態を予測したり画像/音や状態などを認識する方法の知識や理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)
 - 1v1: AI による予測や認識によりどのようなことが可能になり、社会にどう役立つ/影響を与えるかを知っている。(中情)
 - 1v2: 既存ライブラリを用いた画像や音等の認識とその原理である機械学習、およびその注意点について知っている。(高必)
 - 1v3: AI 技術でできること、データの量/匿名性/偏りなどの問題、社会的影響などについて知っている。(高必)
 - 1v4: 機械学習やニューラルネットワーク等を実際に手元の問題に活用することができる。(高選)
- L2. [生成/対話/設計/デザインと AI] AI により画像/図/データ/テキスト等を生成したりそれらを改良することの知識/理解/技能。(知識:情報一般)(知識:機械情報)
 - 1v1: AI が生成した情報が本物/人間の知的創造の結果と区別しづらい場合もあることを知っている。(小情)
 - 1v2: AI により文章/画像/音楽等を生成させることができ、またそれをどのように活用すべき/すべきでないか分かっている。(中般)
 - 1v3: AI が生成するものを自分の意思により制御して有効活用でき、アルゴリズム偏見等の問題回避の方法が分かっている。(高必)
 - 1v4: 機械学習による画像/図/データ/テキスト等の生成/調整の原理を知っていて、自分の問題に用いることができる。(大普)
- (学校段階ごとの注記)
 - 小学校 -- L2lv1 は、国語で文章読解の一部として、実例を示して、説明文や文学の文章等が AI により生成されたものである場合もあり得ること、場合によっては人手による推敲を経ずに手元に届けられることもあることを理解させる。音楽や図工でも同様の扱いが考えられる。

高校教科「情報」シンポジウム2024秋

- 中学校 -- L11v1 は、技術科の中で扱い、実際に認識などを動かして、その社会的影響を考えさせる。L21v2 は、学校の活動全般を通じて機会をとらえて文章等を生成させ、生成させたものをきちんと吟味し、修正させたり手で直すことでクレジットつきで自分のものとなる体験を含め、それに基づき活用の適否を考えさせる。
- 高等学校 -- L11v2、L11v3、L21v3 は、情報科の必修科目の中で、実際に手を動かして認識プログラムや説明文などを生成させ、学習のさせ方で振るまいが変わったり、自分の思うように直すのが難しいことを経験させるとともに、データの偏り、匿名加工、著作権との関係などについても問題の所在を認識させる。L11v4 は、情報科の選択科目の中で実際に認識器等を自分のシステムの中に組み込むことを経験させる。
- 普遍的事項 -- L21v4 は、基礎的な部分は一般教育で扱い、それに基づきゼミや卒業研究において必要なことを調べたりレポート化したり、分からないことを討議により明確化したり(壁打ち)、自分の文章を作る助けとして活用しつつ、どのような使い方は避けるべきかも身につけさせる。

8 デジタルシティズンシップ(DC)

□ 設計指針では「情報倫理」の内容が一定ある(社会的側面)

- 「情報モラル」が日本の初中等教育で使われるが固有の造語
- DC教育: 若者が効果的なデジタル・シティズンになるために必要な能力を身に付けることを目的とした教育
- DCは海外から来てる。なぜかモラル派とすごい対立←困る
- モラル「抑制/他律/心情規範」vs DC「活用/自律/行動規範」
- GIGAスクール構想→小中高で1人1台端末→自律で活用が必須

□ デジタルシティズンシップ(DC)のポイント

- デジタルコミュニケーションの積極的な道具的社会的意義
- 学習者の自律と課題解決を促す
- デジタルジレンマへの共感と真正の問い
- 実態に即した幅広い発達視点で構成
- 統合的・合理的指導法を選択

□ DCという言葉は出さず「H4 情報と個人/社会」を増やす

9 H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度 (H4、H5 増設)

□ H1. [情報技術の特性と法/制度] 情報技術が持つ特性とそれに法/制度がどのように対応しているかの理解。(知識:

機械情報)(知識: 人間社会)(知識:システム)(専門:システム)(専門:倫理社会)

- 1v1: 情報技術が身体性と隔たっていること、デマ/フェイク/悪意ある情報に対抗する必要性を理解している。(小情)
- 1v2: 知的財産権/個人情報保護/プライバシー等情報に関わる制度とサイバー犯罪を理解している。(中情)
- 1v3: 情報技術による人間社会の可能性やリスクと不正競争防止法や秘密保持契約等を含む法/制度のあり方を理解している。(大情)
- 1v4: 情報法、電子政府、システム監査と認証等の必要性や技術者倫理を理解している。[哲法][社経][理工]

□ H2. [情報と意図] メディア情報や他人の言説中の意図を汲み取れ、それを踏まえて情報を活用する技能。(汎用:論理)(汎用:コミュ)

- 1v1: 伝えられたことと伝達者の真意に不一致があり得ることを知っている。(中他)
- 1v2: メディア情報は編集する人の意図で選別/編集されることを知っている。(高必)
- 1v3: 情報操作/印象操作等を認識できそれを考慮して情報を受け取れる。(高必)
- 1v4: 自身の情報伝達において意図を明確に示し行き違いを避けられる。(大普)

□ H3. [情報倫理] 情報倫理を理解しネット上でよき市民として行動する態度。(汎用:問題解決)(汎用:コミュ)(汎用:チーム)(専門:倫理社会)

- 1v1: 黄金律/正直/約束/平等/人命尊重などの原則を守ることができる。(小般)
- 1v2: 情報社会の法/規則/秩序を理解した上での倫理的判断が行なえる。(中情)
- 1v3: ジレンマや社会における問題を認識した上で自分の考えを決められる。(中情)
- 1v4: 社会における情報や金銭の動きを理解し、その中で法的/道徳的/組織的に適切に振る舞う方法を考えられる。(高必)

□ ★H4. [情報と個人/社会] デジタル技術を通じて社会に関わり参加する態度と技能。(汎用:問題解決)(汎用:コミュ)(専門:倫理社会)

- 1v1: 生活時間とメディア利用時間のバランスを取ることの必要性を理解し、実践できる。(小情)
- 1v2: 脱・傍観者やデジタル足跡の考え方、ネット上の自分の見え方は自分で作ることを理解している。(小情)
- 1v3: 立ち止まる・考える・たずねるのステップや予測・実行・振り返りのプロセスが実行できる。(小情)

高校教科「情報」シンポジウム2024秋

- 1v4: 大人から児童/生徒への保護と信頼の必要性およびその学齢による変化について知っている。(高必)

□ ★ H5 はあとで

□ (学校段階ごとの注記)

- 小学校 -- H31v1 は、道徳の中で扱うことが考えられる。H11v1、H41v1、H41v2、H41v3 は、総合的な学習の時間などで、学齢を考え複数回に分けて、ネットの情報拡散(プライバシーの問題)、ネット依存、ネット いじめなどの問題を含めて扱う。
- 中学校 -- H31v2 は、技術科において扱うことが適している。H21v1 は、国語の中で取り扱うことが望ましい。
- 高等学校 -- H11v2、H21v2、H21v3 は、情報科の必修科目の中で情報倫理/メディアリテラシーの内容において中心的なものとして扱うべきである。それを自己の行動に具体的に投影する際に H31v3 の内容を盛り込むことが必要である。H41v4 は、情報科の必修科目の中で、自分が子供の立場だけでなく、年長者や保護者の立場になることも含めて、事例なども交えて考えさせる。
- 大学一般 -- H11v3、H31v4 は、共通教育のいずれかの科目において取り扱うことが望まれる。H11v3 は情報社会における変革についても扱いたい。
- 普遍的事項 -- H21v4 は、ゼミや卒業研究などを通して総合的に身につけるべき事項である。
- 大学専門 -- H11v4 は、[哲法]では法制度的扱い、[社経]では社会制度的扱い、[理工]では技術的扱いを中心としたこの内容の専門科目があることが必要である。

10 DX (Digital Transformation)

□ DX とは、、、

- デジタル技術を社会に浸透させ人々の生活をより良く変革
- IT化は「業務の置き換え」、DXは「社会や生活を変える」
- DX=「個人/企業(組織)/社会を変える IT」(社会科寄り)
- 一方世間では「MIS」「OA」等の流行り言葉化→DX という語は回避
- 多くの場所で「デジタルによる社会や生活の変化」
- そういう意味では「DXは既に取り入れられている」立場

□ 現在の方針

- 「社会の変化」は社会科の受け持ちと考える
- それを指向したデジタルシステムという部分は J1 で「意図」を追加

□ もしろ、社会の本質と情報の関わりが必要→「情報と社会システム」

11 J. システムとその設計

□ ★ J1. [システムの意図/役割と構造] システムの具体例や社会における意図/役割を考え、システムの構造を調べたり必要なシステムを構想したりする技能。(知識:人間社会)(知識:システム)(汎用:問題解決)(専門:システム)

- 1v1: 身近にあるシステムを同定し、その意図(目的+ビジョン)と仕組み/機能/特徴/役割などを調べたり確認できる。(中情)
- 1v2: サイバーフィジカルを含む多様なシステムの例やその意図/機能/役割を調べたり確認できる。(高必)
- 1v3: システムの構造/仕組みやその中の情報の流れ(正常以外も)を把握できる。(高選)
- 1v4: 特定の問題に対しそれを望ましく解決する、必要な要素を組み合わせたシステムを構想できる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

□ J2. [システムとユーザ] システムと人間のインタフェースのあり方やその評価方法、ユーザにとってのシステムの価値に関する知識/理解。(知識:システム)(汎用:問題解決)(専門:システム)

- 1v1: システムとユーザの接点を指摘でき、その善し悪しを検討できる。(中情)
- 1v2: システムのインタフェースを評価する基準や手法について理解している。(高必)
- 1v3: システムが生み出す価値の列挙やそれを反映した評価基準の検討ができる。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- 1v4: ユーザにとって望ましく価値を生み出すシステムを構想/提案できる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

□ J3. [システムの設計/構築/評価/運用] システムを設計/構築/評価/運用するための標準的な手法や起こり得る問題と対処方法に関する知識/理解。(知識:システム)(汎用:コミュ)(汎用:問題解決)(専門:システム)

- 1v1: システム開発が単なるプログラム作成と違う点について知っている。(高選)
- 1v2: システム開発で用いられるプロセスや標準的な図法について知っている。(高選)
- 1v3: システム開発で発生する様々な問題やそれに対処する考え方を知ってる。[理工]
- 1v4: 安定したプロセスを維持しつつシステムを構築することができる。[理工]

□ (学校段階ごとの注記)

- 中学校 -- J11v1 は、身近なシステムを様々な視点から見られることをめざすのがよい。意図すなわち社会、組

織、個人の将来がどのようなものであることを目指してシステムが作られているかも考えたい。J21v1は、システムをインタフェースや善し悪しという視点も含めて考えるようにさせることが考えられる。

- 高等学校 -- J11v2は、情報科の必修修科目の中で、情報社会の内容の一環として取り扱い、実習を併用して身に付けることが望ましい。サイバーフィジカルシステム(CPS)についてはIoTやセンサの役割も含めて扱う。J21v2は、情報科の必修修科目の中で情報デザイン(B5、B6)の内容とともに学ぶのが自然である。J11v3、J31v1、J31v2は、情報科の選択科目の中で情報システムに関する主要な内容として実習も併用して学ぶようにすべきである。
- 大学専門 -- J11v4、J21v3、J21v4は、それぞれの専門分野に係わるシステムについて取り扱う科目が専門ごとに置かれるべきである。J31v3、J31v4は、システムの構築に関する内容であり[理工]の専門科目となるが、他分野の学生も受講できることが望まれる。

12 ★H5 「情報と社会システム」

□ 「H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度」の足りない部分を増設

- 社会科を中心に扱うが、情報としてぜひ含めて欲しい部分。

□ H5. [情報と社会システム] 情報が社会システムに及ぼす影響を理解し考える態度と技能。(汎用:問題解決)(汎用:コミュ)(専門:倫理社会)

- 1v1: 情報社会のあり方が変化していく様子を自力で理解し、その様子や影響を記述できる。(小情)
- 1v2: 情報社会における人(犯罪者を含む)の行動の動機とそれによる脅威を想像し、自分の安全につながる行動を考えられる。(小他)
- 1v3: 情報社会における価値創造や利潤追求がどう起こり、自他や法制度がどう関与すればよいか考えられる。(中他)
- 1v4: 情報社会における民主主義プロセスに情報技術がどんな役割を果たし、それがどう変化して行くか考えられる。(高他)

□ (学校段階ごとの注記)

- 小学校 -- H51v1は、総合的な学習の時間などで機会を捉えて考えさせることがよい。H51v2は、社会科、生活科、道徳などで機会を捉えて扱うのがよい。
- 中学校 -- H51v3は、社会科が中心となるが、技術科でも情報技術の役割について考えさせることが望ましい。
- 高等学校 -- H51v4は、公共など社会科で扱うことが考えられる。

13 データサイエンス

□ データサイエンス(DS)の社会的重要性が上昇→対応する必要?

□ データサイエンスとは? (ぐぐると、、、色々な定義)

- 数学/統計学/機械学習/プログラミング等の理論を活用してデータを分析し洞察を得る
- ビジネスにとり意味ある洞察を抽出するデータの研究
- 科学知識、IT/工学スキル、ビジネス知識を用いデータから知見

□ もともとDBや実際のデータを使う統計は「情報」の重要な要素

- 「情報II」指導要領解説でもモデル/データ処理/解釈/表現程度
- 「D データとその扱い」全体を整理、プロセス部分をD5で追加

□ 数理・DS・AI (Lit. リテラシーレベル/App. 応用基礎レベル)

- Lit. は全ての大学で→その中DS部分は設計指針と重なる(おそらく)

14 D. データとその扱い (D5増設)

□ D1. [データの基本的な意味や価値] データの基本的な取り扱いに意味と価値に関する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:情報処理)(知識:人間社会)

- 1v1: データが価値を持つこと、媒体やストレージに保管できることを知っている。(小情)
- 1v2: テキスト/画像/音の表現、ファイルやストレージの基本的な概念が分かる。(中情)
- 1v3: 社会において調査データ/実験データ/ログデータが広く活用されていることを知っている。(高必)
- 1v4: ビッグデータとデータマイニング、データはネットやIoT/センサからも来ることを知っている。(高選)

□ D2. [データベースと多様なデータ] データベースとデータの構造に基づく取り扱いに関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:情報処理)(専門:情報処理)

- 1v1: データベース/アーカイブ/オープンデータ、匿名化等の必要性や意義が分かる。(高必)
- 1v2: 実データとしてオープンデータなどを用いてさまざまな問い合わせを実行できる。(高必)
- 1v3: データベースやデータ構造とアルゴリズムの組合せによるデータの取り扱いが分かる。(高選)

高校教科「情報」シンポジウム2024秋

- 1v4: データベースを用いて多様な情報を蓄積したり問題解決を行ったりできる。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- D3. [データの扱い/データと社会] データの取り扱いや社会的問題の技能/知識/理解。(知識:情報一般)(知識:情報処理)(知識:人間社会)(専門:倫理社会)
- 1v1: 表やグラフによりデータを分かりやすく整理でき、データの特徴を検討できる。(小他)
 - 1v2: 定性/定量データの違いや機械可読/クレンジングの問題、テキストデータの扱いが分かる。(高必)
 - 1v3: データに対する信頼性/バイアス/プライバシー等の問題や対処法が分かる。(高必)
 - 1v4: ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)やデータ倫理などの社会的問題が分かる。(大情)
- D4. [データと統計] データの視覚化/統計的扱いの知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(汎用:論理)
- 1v1: 大きな集団から標本を取り出したり、実データを表やグラフにして検討できる。(中他)
 - 1v2: 平均/分散/中央値/四分位数などの統計量や度数分布の意味/使い道が分かる。(中他)
 - 1v3: ヒストグラムや散布図などの視覚化と単回帰分析や分布/相関/因果の検討ができる。(高必)
 - 1v4: 統計におけるさまざまなモデル/仮説検定/ベイズ統計について知っている。(大他)
- ★D5. [実際のデータ処理] 実際のデータ処理の技能/知識/理解。(知識:情報処理)(汎用:問題解決)
- 1v1: 実データを扱う課題にPPDAC(Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion)プロセスが扱える。(高必)
 - 1v2: 実データに対する重回帰/時系列/移動平均/クラスタなどの分析ができる。(高選)
 - 1v3: データサイエンスのサイクルである課題抽出/データ取得/解析/共有/提案が分かる。(大情)
 - 1v4: 自分の課題に対しデータ収集/蓄積/加工/分析を行い解答を導ける。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- (学校段階ごとの注記)
- 小学校 -- D11v1 は、情報機器を扱う時間に、情報機器が扱う情報は媒体に保管できることや、情報が価値を持ったり他人に見られたくないものであったりすることがあることを意識させる。D31v1 は、算数を中心に扱うが、他の科目等でもデータを扱う時に意識させる。
 - 中学校 -- D41v1、D41v2 は、数学で主に学ぶが、他の科目等でそれらを実践させ体験を持たせるのがよい。

- 高等学校 -- D11v2、D21v1、D21v2、D31v2、D31v3、D41v3、D51v1 は、情報科の必修科目の中で座学の形で学んだ上、実習などで実際にデータを取り扱いながら身につけることが望まれる。D21v3 は、情報科の選択科目の中でプログラミングかデータベースのいずれかで実習により理解させるのがよい。D51v2 は、情報科の選択科目の中で興味を持てる実データの実習として体験させるのがよい。
- 大学一般 -- D11v3、D11v4、D31v4、D51v3 は、これらの意義/問題点/必要性/可能性などを共通教育の中で扱うことが考えられる。D41v4 は、統計に関する基礎科目として開講されているものを履修させることが考えられる。
- 大学専門 -- D21v4、D51v4 は、それぞれの分野に必要なデータやデータベースに即して演習を交えて学ぶことが考えられる。

15 情報デザイン、デザイン思考

- B. 情報の創造とデザイン (旧:情報の整理と創造)
- →情報の記録、論理構造、作文、整理: 情報のコアな部分
- 情報デザイン -- 受け手に届くように情報を企画/設計/加工
- 抽象化/視覚化/構造化、LATCH (location、alphabet、time、category、hierachy)
- デザイン思考 -- これまでの「仮説検証型」アプローチに代わる
- 観察→共感→定義→概念化→試作→テスト (ユーザ観察と共感起源)
- 旧 B5 を B4 に移し、B5=情報デザイン、B6(新設)=デザイン思考に

16 B. 情報の創造とデザイン (旧:情報の整理と創造、B6 増設)

- B1. [情報の記録と整理] 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)
- 1v1: 情報の多様な整理方法(ランダム/線形/階層等)とその得失を理解している。(小情)
 - 1v2: 自分や他人の判断がそれまでに得た情報に基づくことを理解している。(中般)
 - 1v3: 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。(中情)

高校教科「情報」シンポジウム2024秋

- 1v4: 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. [情報の信頼性と論理構造] 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)
- 1v1: 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)
 - 1v2: 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)
 - 1v3: 情報の信頼性/信憑性や内容の矛盾等を判断できる。(高般)
 - 1v4: 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. [明快かつ論理的な文章作成] 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)
- 1v1: 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)
 - 1v2: 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)
 - 1v3: 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)
 - 1v4: 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. [情報の整理/保管/検索/分析/構築] 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)
- 1v1: 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。(小情)
 - 1v2: 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)
 - 1v3: 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)
 - 1v4: 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)
- ★ B5. [情報デザインに配慮した内容] 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)
- 1v1: グラフ/ポスター/ノート/文書などを見やすく/読み間違いしにくく作れ、その際必要な配置/配色等について知っている。(小般)
 - 1v2: 伝えたい事柄が伝わるプレゼンテーションやコンテンツを作れ、また評価することができる。(中情)
- 1v3: 情報を表現する際の抽象化/視覚化/構造化の重要性、ユーザの視点やユーザエクスペリエンス(UX)について知っている。(高必)
 - 1v4: 統一された/好ましい UX を持つコンテンツ/機能やアプリケーションをグループで設計/制作できる。(高選)
- ★ B6. [デザイン思考] デザインの観点から情報や問題解決を見ることでユーザに配慮したコンテンツやシステムを作れることの知識/理解。(知識:情報一般)(汎用:コミュ)(汎用:問題解決)
- 1v1: フェールプルーフ/セーフ、アクセシビリティ/ユーザビリティ/ユニバーサルデザインなどデザインと社会の関係が分かる。(中情)
 - 1v2: デザイン思考のプロセス(観察/共感/定義/着想/試作/テスト)を知っていて、それに基づき構造を持つコンテンツを作れる。(高必)
 - 1v3: 事柄を的確に伝える構造/メディア選択のコンテンツやアプリケーションを創出できる。(高選)
 - 1v4: デザイン思考の実践例を知っていて、自分たちの課題に対してデザイン思考による問題解決を実践できる。(大情)
- (学校段階ごとの注記)
- 小学校 -- B21v1、B31v1 は国語の内容と重なっており、読み書きを学ぶ中で身に付けることが自然である。B11v1、B41v1 は、メモや情報を扱い整理する機会において、ばらばらに配置したり 分かりやすく並べたりする活動の中で気付かせることが考えられる。B51v1 は、コンテンツを作るさまざまな活動の場面で繰り返し指導するのがよい。
 - 中学校 -- B11v2 は、メタ認知の課題となるが、国語などの中で扱うことが考えられる。B11v3、B61v1 は、技術科の中でデザインや問題解決などの実習と合わせて考えさせ体験させることが考えられる。B21v2、B31v2 は、国語で文章の読み書きを行う中で学ぶことが自然である。B11v2 は、きっかけとしては国語の中で座学で学んだ上で、実際にこれらのことを実践する中で身につけることが望ましい。B51v2 は、技術科におけるプレゼンテーション等や、その他の教科/課外の活動におけるプレゼンテーションにおいて、自分の伝えたいことを分かりやすく伝える活動として身につけることが考えられる。
 - 高等学校 -- B41v2 は、情報科の問題解決を取り上げられる中で情報を整理したり、それらをもとにアイデアを出したりする活動を通じて身に付けることが考えられる。B21v3、B31v3 は一義的には国語で扱うべきだが、それを情報科を含めた他の科目で継続的に実践し評価す

高校教科「情報」シンポジウム2024秋

ることが望まれる。B51v3、B61v2 は、情報科の必修修科目の中で、情報デザインのさまざまな側面として具体的なデザイン実践を交えて学ばせることが考えられる。B51v4、B61v3 は、情報科の選択科目の中で、ある程度まとまった規模のチーム制作とともに学ばせることが考えられる。

- 大学一般 -- B11v4、B21v4 は、共通教育の科目内で情報を整理したり文献を正確に読み取ったりすることを学ぶ科目の中で取り上げることが想定される。B61v4 は、グループでものつくりを行う科目において、考え方を説明し実践体験を持たせるのがよい。
- 普遍的事項 -- B31v4、B41v3、B41v4 は、ゼミや卒業研究などにおけるアカデミックな文書作成を通じて学ぶことを想定する。

17 その他の細かい改訂検討

適切な学校段階

- 検討し直すと(小)や(中)でよいのでは、という箇所が多数
- GIGA スクールによる1人1台→やってみたら(小)(中)でできる?
- (小)(中)で情報科が無いことの問題は大きいのでは?

18 まとめ

「情報教育課程の設計指針」

- 『すべての人が』情報の『何を/いつ/どこまで』学ぶのがよいか
- 「生きている」指針→現在の状況に応じて改訂

検討している「キーワード」

- 生成 AI → 「L. 人工知能」として AI 全体を強化
- デジタルシティズンシップ → 言葉は出ないがH4を新設
- DX (Digital Transformation) → 取り入れ済み/H5新設
- データサイエンス → D全般に整理、D5を新設
- 情報デザイン、デザイン思考 → B5(整理)、B6(新設)

だいたい量が増えたことへの対応必要?

今後

- 委員からのご意見を頂いて変更
- 情処学会(の情報処理教育委員会以下)からも、、、
- 一般の皆様からも、、、