

新しい学習指導要領解説で具体的に示されたこと<共通教科「情報」>

—高校現場の視点から授業計画・実践のヒントを探る—

文部科学省中央教育審議会専門委員
 (初等中等教育分科会 家庭、技術・家庭、情報専門部会)
 兵庫県立西宮今津高等学校教諭

佐藤 万寿美

1. はじめに

平成22年1月29日に教科「情報」の学習指導要領解説が文部科学省のWebサイトにて公開された。平成21年3月9日の学習指導要領公示から約10ヶ月が経過した。「社会と情報」「情報の科学」という科目名の変更により、学習内容がわかりやすくなったと言われている。また科目構成の変更により、高校生が教科「情報」において学習すべき内容がより明確化された。各学校においては、現行の「情報A, B, C」から新科目のどちらへ移行するか、分割履修の禁止や低学年履修が望ましいとされていることへの対応など、教育課程の再考が今年度の大きな課題である。

2. 各科目の改訂ポイント

主な改訂のポイントは、次のとおりである。

- ・学校教育法第30条第2項で規定している学力の3要素、思考力・判断力・表現力等を育成する学習活動が重要視されている。
- ・学習指導要領総則において、コンピュータや情報通信ネットワークの基本的な操作や情報モラルを身につけさせることが明記されている。
- ・情報活用能力を育成することは、言語活動の基盤となる。

2科目共通の内容および科目別の特徴を、次のように整理した。

(1) 2科目共通の内容

- ・言語活動を重視する点から、生徒が主体的に考え、討議し発表し合う学習活動を取り入れる。
- ・中学校「技術・家庭」の情報分野で、「マルチメディアの活用」「プログラミングと計測・制

御」「情報モラル」等が必修項目となったこととの系統的な学習。

- ・情報活用の実践力の育成、実習の重視。「情報通信ネットワークや様々なメディアを活用して、……問題を発見・解決することができる能力を育成する指導についてもより一層重視」(第1部第1章第1節3改訂の要点)
- ・情報モラルを身につける学習活動の重視(生徒自らが考え、発表・討議する活動)。
- ・問題解決学習活動の重視(問題の明確化、情報収集・分析・表現・問題の解決という体験型学習活動の重視)。

(2) 「社会と情報」の特徴

- ・情報の特徴を具体的に取り上げている。
- ・メディアの扱い(表現メディア、記録・蓄積メディア、伝達・通信媒体メディア)。
⇒専門教科「情報メディア」との関連
- ・情報通信ネットワークを活用した合意形成。
⇒「情報C」「情報A」からの移行

(3) 「情報の科学」の特徴

- ・「計測と制御」については、中学校で必修項目となったため、高等学校学習指導要領では扱われていないが、系統的な学習が求められている。また、これについては、文部科学省の永井克昇視学官が本誌26号で次のように述べられている。「……「情報B」の科目目標にある「コンピュータにおける情報の表し方や処理の仕組み」については、義務教育段階での成果を踏まえるとともに、これらを情報技術の中に包含することによって「情報の科学」の科目目標では具体・個別に示していないことである。しかし、

これらの内容が科目目標に明示されていないからといって、この科目の内容からなくなったと考えるのは誤りである。この科目の学びの前提として、コンピュータと情報の処理、情報通信ネットワークや情報システムにかかわる基礎的な知識・技能については学ぶこととしている。」

「中学校技術・家庭科等との関係」もぜひ参考にされたい（第1部第1章第1節4情報教育の中での共通教科情報科の位置付け（4））。

- ・ 問題解決型学習（アルゴリズムとプログラミング，データベース）⇒「情報B」からの流れ
- ・ 情報通信ネットワークと通信サービス
- ・ 情報のデジタル化
- ・ 情報モラル・倫理 ⇒「情報C」からの流れ

両科目とも現行科目からの移行部分が多いが、「社会と情報＝情報A・C」「情報の科学＝情報B」といった一般的な方程式は成り立たない点について注視したい。

3. 学習指導要領解説における具体的な実習例

解説書では、各科目の実習の具体例が多く示されている。今回の改訂における特徴的な例やキーワードは次のとおりである（一部抜粋）。

<社会と情報>

(1) 情報の活用と表現

簡単なコンテンツ作成により、情報の特徴、メディアの意味、デジタル化の仕組みについて理解させる。

ア 情報とメディアの特徴

- ・ 情報の特徴を「もの」との対比で理解させる
- ・ 情報の信頼性・信憑性
- ・ 「メディア」という用語の意味の理解

イ 情報のデジタル化

- ・ 2進数による表現，標準化・量子化
- ・ 「0」と「1」のビット列で表現
- ・ デジタルカメラ，イメージスキャナ，ディスプレイなどの情報機器の活用から特徴を理解させる

ウ 情報の表現と伝達

- ・ 生徒同士の相互評価
- ・ 問題解決の手順，検討
- ・ ポスターや新聞などの紙媒体に印刷する場合と，プロジェクトで提示する場合の違いを比較し，その表現力の違いを検討させる

(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション

ア コミュニケーション手段の発達

- ・ 手紙，ファックス，電子メール，携帯電話など，

- ・ コミュニケーション手段の違い
- ・ 電子メールやメーリングリスト，電子掲示板やチャットの特徴を体験から理解する
- イ 情報通信ネットワークの仕組み
- ・ 電子メール，Webサイトの仕組み
- (3) 情報社会の課題と情報モラル
- ア 情報科が社会に及ぼす影響と課題
- ・ 電子掲示板などの悪質な書き込みや誹謗・中傷の問題，利便性と犯罪に結びつく危険性との関係を題材として扱う
- ・ 携帯電話依存症，インターネット依存症
- (4) 望ましい情報社会の構築
- 生徒が主体的に考え，討議し，発表し合う学習活動，意見を集約する活動を取り入れる。
- イ 情報システムと人間
- ・ 電子メールで意見を出し合い，表計算ソフトを活用してまとめる方法
- ・ 電子掲示板を活用して意見を出し合いながら調整する方法
- ウ 情報社会における問題の解決
- ・ プレゼンテーション，アンケート調査，インタビュー，テキストマイニング

<情報の科学>

(1) コンピュータと情報通信ネットワーク

ア コンピュータと情報の処理

- ・ 電卓，文書処理・表計算ソフトウェアの仕組み
- ・ 数値や文字，静止画や動画，音声や音楽などの標準化，量子化，符号化
- ・ 文字体系について，電子メールやWebブラウザの文字のエンコーディングやデコーディングの切り替えで理解させる
- ・ 静止画や動画は，保存形式とファイルサイズの違いや色数や解像度の違いを比較する
- ・ 音声や音楽については，サンプリング周波数や量子化ステップの違いを比較する

イ 情報通信ネットワークの仕組み

- ・ 「スター型」「バス型」「網目型」の特徴
- ・ DNSの働き，SMTP，POP，HTTP
- ・ WebサーバとTELNETコマンドを用いて通信する
- ・ 情報セキュリティの確保，個人認証や暗号化
- ウ 情報システムの働きと提供するサービス
- ・ 情報システムについて調べ，収集・整理・討論する

(2) 問題解決とコンピュータの活用

問題解決の基本的な考え方，処理手順の自動化，モデル化とシミュレーションに関する基礎的な知識と技能を習得させる。

ア 問題解決の基本的な考え方

- ・ 問題の発見にロールプレイなどの活動を取り入れる
- ・ 問題の分析に，平均値・中央値を求める。散布図などの手法でグラフ化して整理する
- ・ 解決方法に，プレゼンテーション，アイデアをカードに書いて整理する

4. 指導計画の作成と内容の取り扱い

(1) 実習を積極的に取り入れる

現行の「情報A」では，総授業時数の2分の1

以上、「情報B」、「情報C」では総授業時数の3分の1以上を実習に配当することが示されているが、新学習指導要領においては実習に関する具体的な授業時間は示されていない。しかし、実習を軽視しているのではなく、「情報活用能力を確実に身に付けさせるためには、情報手段を活用した実習を積極的に取り入れることが必要であり、実習についてはますます重要である」（第1部第3章第1節(2)実習を積極的に取り入れることについて）という表現になっている。今回の改訂の趣旨である「言語力と体験活動」の観点から、実習を重視した学習活動による情報活用能力の育成が求められている。

(2) 同一年次での履修

「同一年次で集中的に2単位を履修させた方がより情報活用能力の定着に効果的である。」（第1部第3章第1節(3)原則として同一年次で履修させることについて）と記されていることから、いわゆる分割履修ができないことが明確化された。他教科との関係から、1年次に1単位、2年次に1単位という設置のしかたをしている学校があるが、早急な改善が求められる。

(3) 数学科との連携

数学科では、「データ分析」が現行の「数学B」から新学習指導要領では「数学I」に移行された。すなわち2年次から1年次の学習内容に移行される。「データ分析」は、コンピュータ実習を取り入れ、表計算ソフトを活用している教科書が多い。新学習指導要領では、この部分の連携が予測される。

問題の分析については、……数値化された情報については分類したり、平均値や中央値などを求めたり、散布図などの手法でグラフ化して整理する……
 (情報編：第1部第2章第2節第2(2)ア 問題解決の基本的な考え方)

(4) 公民科との連携

公民科の解説「第1章第2節3指導計画の作成と指導上の配慮事項」には、「情報科との関連に

ついては、情報化が社会に及ぼす影響や、情報社会における法と個人の責任に関する部分などとの関連を図る必要がある。」と記されている。また、「第3章各科目にわたる内容の取扱い」では、「(1)……情報を主体的に活用する学習活動を重視するとともに、……」「(2)……その際、情報モラルの指導にも留意すること。」などが規定されている。社会調査などを取り入れた探究活動など具体的に記されている。

……その際、著作権や産業財産権などについて具体的な事例を通して理解させるようにする。また、著作権制度に関わる法律については、生徒自身に調べさせる学習活動を取り入れるなどして、制定に至る歴史的経緯、権利を保護しつつ著作物を活用するという法の目的を理解させる。(情報編：第1部第2章第1節第2(3)ウ 情報社会における法と個人の責任)

(5) 情報モラルの育成

生徒にとって身近な事例を取り上げ、「様々な場面において適切な行動がとれるよう、生徒が自ら考え、討議し、発表し合う学習活動を多く取り入れるなどして、単なるルールの理解の指導にならないよう……」（第1部第3章第2節内容の取扱いについての配慮事項）とある。2科目共通の項目であるが、問題解決学習として実践できる内容である。

(6) 体験的な学習の重視

学習内容に応じて、実習などの実践的・体験的な学習活動をできるだけ取り入れ、生徒にとって身近な生活場面と関連付けたりしながら指導することが重要であると明記されている。

(7) 具体例などの見直し

情報技術の進展により、用語や学習内容の具体例等の適宜見直しを図る。また、操作方法や技術の習得で終わるのではなく、基礎になる原理を理解することが大切であり、最先端のものより原理が生徒にとってわかりやすいものを優先すべきと明記されている。

5. 高校現場からみた教育課程上の諸問題

(1) 想定される主な諸問題

- ・低学年に設置すること
- ・同一年次での履修（分割履修は禁止）
- ・選択必修を生徒が選択できる仕組み作り
- ・実習に担当する授業時数の割合は明記されていないが、体験的・実践的に学ぶという実習重視の内容
- ・探究活動の扱い（言語活動の基盤となる学習活動、「総合的な学習の時間」および他教科との連携）
- ・評価基準・評価観点の作成
- ・必修教科目終了後の選択科目の設置（専門教科「情報」を選択科目として設置し、生徒の多様な進路の実現に寄与する工夫）
- ・情報モラル等の扱いの重要性により求められる具体的な学習活動、問題解決型学習、探究活動

(2) 履修年次による問題など

- ・1年次に設置する場合

教育課程上で3年次から1年次へ、または2年次から1年次へという低学年設置が増えてきた（「家庭基礎」を2年次へ移動し、「情報」を1年次に設置するケースなど）。1年次に情報モラルや倫理、ICT活用について教科「情報」が担い手となり、他教科や2、3年次で生徒が主体的に活用できることを狙いとするものである。

- ・2年次に設置する場合

新学習指導要領実施年度において、1年次から2年次に設置する学校が若干増えることも予測される。この場合、生徒選択性を導入しての2科目設置が現実になるが、1年遅れての開講となり、「情報」の授業がまったく開講されない空白の1年間が生じるため、教員の配置や異動にひずみを生じさせる。また、義務教育段階の学習内容の定着を図るための方策として、1年次にそれら为目标とした学校設定科目を履修させた後に、必修教科目を履修させる工夫が必要となる。すなわち「情報基礎（仮称）」などの情報科の学校設定科目

の設置の可能性がある。（第1部第3章第3節(3)）

- ・3年次に設置する場合

必修教科履修後の選択科目として、「社会と情報」「情報の科学」のどちらか一方や、専門教科「情報」の科目設置が考えられる。共通教科「情報」を選択科目として設置する場合、「情報のデジタル化の仕組み」「情報通信ネットワーク」「情報モラル」の分野で学習内容に重なりがあるため、生徒の実態や進路希望に応じて、専門教科「情報」の科目を設置することが望ましい。

6. 教科「情報」の今後

現行の（情報A+情報C）：（情報B）の設置比率は、4：1と言われている。この比率がそのまま「社会と情報」：「情報の科学」の設置比率に反映するのではないかと予測されているが、本当にそれでよいのだろうか。高等教育や社会からは、「情報がコンピュータの中でどのように扱われているのか」というような科学的なアプローチが、教科「情報」に期待されている。今後「情報の科学」へのスムーズな移行をどのように図るべきかが、教科「情報」の抱える1つの問題点である。

ほかにも、総授業時数に占める実習時間の配当は示されていないが、ますます実習を重視し情報活用能力を確実に身につけさせること、情報モラル教育のますますの充実を図り、小・中学校の学習内容との系統的な学習が求められること、さらに、義務教育段階での学習内容の確実な定着のために学校設定科目の設置や共通教科・科目増単などの工夫をすることなどが今後の課題であるが、教科「情報」は社会の変化に伴い、「情報の科学」「情報モラル教育」「体験的学習内容」などでますます期待される教科となりうる。

参考文献

- [1] 高等学校学習指導要領（文部科学省，2009年3月）
- [2] 高等学校学習指導要領解説「情報」編
- [3] 高等学校学習指導要領解説「数学」編
- [4] 高等学校学習指導要領解説「公民」編（文部科学省，http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/1282000.htm，2010年1月29日アクセス）