

## 〔研究ノート〕

# 育成を目指す資質・能力に基づいた共通教科情報科における 指導計画・学習評価及び代替履修について

西村 修 一

## 1. はじめに

平成30年3月に告示された高等学校学習指導要領（以下、「新学習指導要領」という。）においては、育成を目指す資質・能力が明確に示されるなど、示し方が大きく変更になった。それにより、適切な指導計画の立案・実施、学習評価の工夫・改善がより円滑にできるようになると考えられる。

共通教科情報科については、生徒の卒業後の進路等を問わず、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を育むことが一層重要となってきたとの中央教育審議会の答申などを基に、目標、科目構成、各科目の内容等が大きく変更された。学習活動についても、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の視点から、情報に関する科学的な見方・考え方を働かせた学習活動を取り入れることなど、これまでよりも具体的に示されるようになった。

こうしたことを踏まえ、本稿においては、共通教科情報科に属する必修科目である「情報Ⅰ」の指導に関して、実習、グループ学習、地域協働学習を取り入れた指導計画と学習評価及び代替履修について考察する。

## 2. 共通教科情報科の変遷

### 2.1 力点の変化

平成11年告示の学習指導要領において共通教科情報科は、平成9年10月に示された「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」の第一次報告や、平成10年に示された中央教育審議会答申などを踏まえて新たに設けられた。この教科は、義務教育段階において情報手段の活用経験が浅い生徒でも十分履修できることを想定した「情報A」、コンピュータに興味・関心をもつ生徒が履修することを想定した「情報B」、情報社会やコミュニケーションに興味・関心をもつ生徒が履修することを想定した「情報C」の三つの科目で構成され、これらの中から、一つの科目を選択して必ず履修することとされた。

これらの科目のうち、多くの高校生が、「情報A」を履修した。そのため、共通教科情報科の指導の実態としては、情報を積極的に活用する態度などを育成する指導に力点が置かれていたと言える。

平成21年告示の学習指導要領においては、科目「情報A」は、発展的に解消されるこ

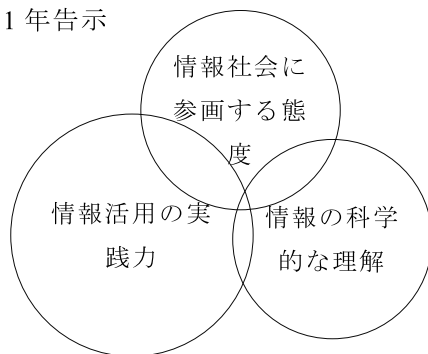
ととなり、科目「情報B」の流れを汲む科目「情報の科学」と、科目「情報C」の流れを汲む科目「社会と情報」の2科目構成となり、いずれかを選択して必ず履修することとされた。

これらの科目のうち、多くの高校において「社会と情報」を履修させている。そのため、共通教科情報科の指導の実態としては、情報社会に積極的に参画する態度などを育成する指導に力点が置かれていると言える。

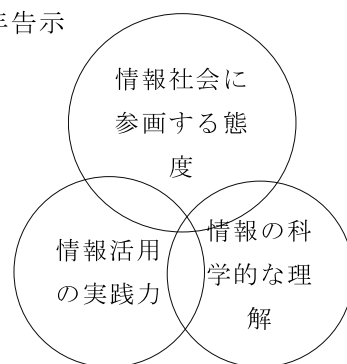
平成30年告示の学習指導要領においては、「情報の科学的な理解」に裏打ちされた情報活用能力を育むとともに、情報と情報技術を問題の発見・解決に活用するための科学的な考え方を育むことが高校生として共通に求められる資質・能力であるといった認識により、問題の発見・解決に向けて、事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報技術を適切かつ効果的に活用する力を育む「情報I」が設けられ、共通必修科目に位置付けられた。

こうした改訂の経緯や指導の実態により、各学校における指導の力点は、次のように変化したと捉えることができる。

平成11年告示



平成21年告示



平成30年告示

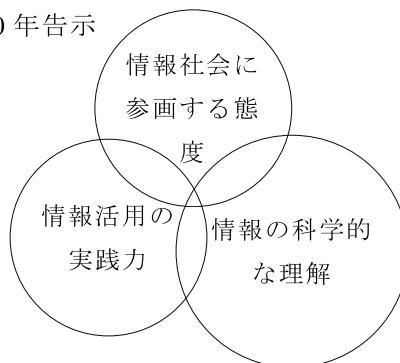


図1 各学校における指導の力点の変化

## 2.2 指導方法の変化

資質・能力を育成するために、生徒が各教科・科目等の特質に応じた見方・考え方を働

かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう過程を重視した学習の充実を図ることが示されるなど、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善が求められるようになった。

共通教科情報科においては、教科の目標で示されている資質・能力を育成するため、情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を取り入れることが示されている。あわせて、各科目の目標及び内容においても、どのような学習活動を行うかが示されている。

これまでの学習指導要領では、何を指導するかを中心として示すような色合いがにじみ出ていたが、どのような学習活動を取り入れるかを内容ごとに示すようにしたことは、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善を迫っているものと考えられる。

共通教科情報科の指導計画を立案する際には、このことを十分に踏まえることが必要になる。

### 3. 教科情報科の指導計画と学習評価

ここでは、教科情報科の指導計画と学習評価について、全ての生徒に履修させることと規定されている科目「情報Ⅰ」を取り上げて考察することとする。

#### 3.1 目的と手段の整理

新学習指導要領の教科情報科の各科目においては、どのような学習活動を行うのが規定されている。例えば、科目「情報Ⅰ」の目標には、次のとおり示されている。

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

(2) 様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養う。

上記の棒線部で示されている「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動」が取り入れるべき学習活動であり、指導計画においては、このような学習活動を取り入れることが求められる。

また、(2)の波線部に、「活用する」といったことが示されているが、これは、育成を目指す資質・能力であり、取り入れるべき学習活動を示したものではない。

科目「情報Ⅰ」の各内容についても同様のことが言える。例えば、内容の(1)のイの(ア)には、「目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること。」と示されている。これは育成を目指す資質・能力である。また、「……問題を発見・解決する方法について考える」という記述があるが、これは「……について考える」という思考力、判断力、表現力等を育成することを示している。「……問題を発見・解決する方法について考える」といった学習活動を取り入れるこ

とを求めているものではない。

手段として取り入れる活動と目標として何ができるようにするかといったことは分けて考えることが、指導計画を立案する上で大切なことと考える。

### 3.2 資質・能力の育成の視点に立った指導計画の立案

学習指導要領の改訂に向けた中央教育審議会への諮問「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」(平成26年11月)の中で、「アクティブ・ラーニング」の具体的な在り方やそうした学びの充実について審議することが要請されていた。

本来であれば、教育課程の基準等の在り方を審議する中で、「アクティブ・ラーニング」の意義などについて議論を尽くし、有効な方策であるとの考えで一致した際に「アクティブ・ラーニング」について答申で示すべきものであると思うが、諮問段階で示されたことから、学校においては、「アクティブ・ラーニング」の導入ありきという捉え方がされた感は否めない。

また、新学習指導要領においても、「主体的・対話的で深い学び」の充実が総則に示され、各教科や科目の目標、科目の各内容において、それを受けた学習活動が明示された。

伝統的なチョーク&トークによる指導に終始している授業がいまだに存在しているのではないかといった見方があること、教科情報科における教育においても「主体的・対話的で深い学び」は効果的であると考えられることから、「主体的・対話的で深い学び」の充実には全く異論はないが、上記のような経過を辿ったことにより、「主体的・対話的で深い学び」の視点に立った活動を取り入れること自体が指導計画を立案する際の出発点になってしまうことが懸念される。まずは、どのような資質・能力の育成を目指すか、そのためにどのような学習活動を取り入れることが有効かといったプロセスで指導計画を考えることが必要である。

### 3.3 求められる学習評価

今日求められている学習評価とは、目標に準拠した評価による観点別学習状況の評価である。これは、目標、すなわち育成を目指す資質・能力にどれだけ近づいたのかを観点別に分析するものである。

教科情報科については、内容の取扱いに当たった配慮事項として、実践的な能力と態度の育成が示されている。その中で、問題を発見し、設計、制作、実行するなどの手順を実際に体験するなどの活動を通して知識や技能を身に付けることを求めている。また、情報機器の活用等に関して、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用した実習を積極的に取り入れることを求めている。

このような形態の授業においては、しばしば学習評価が課題になる。

実習を伴う授業やグループでの活動を伴う授業において学習評価に行き詰まった場合に見られる傾向として、生徒の活動の形態に対して、どのように学習評価を行うのが良いかといった捉え方で学習評価を考えようとしていることである。どのような観点を評価するのか、どのような評価規準を設定するのかは、どのような資質・能力の育成を目指すのかといったことから考えるべきものである。

重要なことは、育成を目指す資質・能力を出発点として学習活動や学習評価を考えるこ

とである。図2に示すように、育成を目指す資質・能力（目標）が明確になると、それを実現するための学習活動が決まる。育成を目指す資質・能力が明確になると、それに対応して評価の観点が決まる。例えば、情報に関する法規や制度について理解させることを目標とするなら「知識・技能」の観点で評価することになる。情報社会に主体的に参画する態度を身に付けさせることを目標とするなら「主体的に学習に取り組む態度」の観点で評価することになる。

学習活動と評価の観点が決まると、設定した目標についてどのような学習状況を実現すれば良いのかを想定することができることから、学習活動に即した評価規準が決まる。

教科情報科の指導計画を立案する際には、このようなプロセスに留意する必要がある。

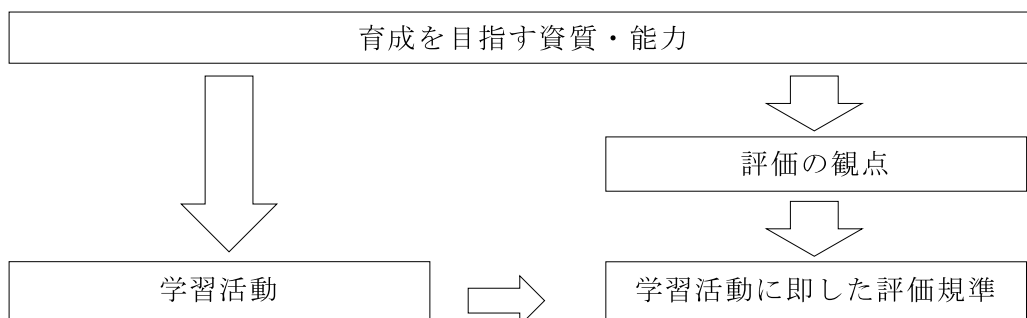


図2 学習評価の考え方

#### 4. 学習活動ごとの指導計画と学習評価に関する考察

##### 4.1 実習を伴う学習活動

内容の「(2) コミュニケーションと情報デザイン」を取り上げ、実習を伴う指導計画と学習評価について考察する。

内容の(2)においては、次のことが示されている。なお、ここには、学びに向かう力・人間性等については明示的に示されていないが、科目「情報Ⅰ」の目標に「情報と情報技術を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養う。」と示されていることから、このことも(2)での育成を目指す資質・能力に含めて指導計画を立案することが必要になる。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ウ) 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し表現する技能を身に付けること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ウ) 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること。

内容の(2)においては、イの(ウ)に示されているとおり、効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善するといった

思考力、判断力、表現力等を身に付けさせることが必要になるが、そのためには「主体的・対話的で深い学び」の視点に立った授業の工夫・改善が有効と考えられる。そのため、情報と情報技術を活用して問題を発見し、その解決に向けて適切かつ効果的なメディアやコミュニケーション手段を選択し、情報デザインの考え方や方法に基づいてコンテンツを設計、制作、実行、評価、改善するなどの一連の過程に取り組むことが考えられる。また、アの(ウ)に示されている、効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法についての事実的な知識を習得する場面においては、講義形式の授業が有効と考えられる。

内容の(2)においては、こうした資質・能力を育成するために、次のような学校紹介などのWebページのコンテンツの制作実習を取り入れることが考えられる。

	テーマ	学校紹介のWebページの制作
学習の流れ	①情報デザインの視点の整理	Webページの評価の視点を整理する。
	②情報収集	他校や企業のWebページを収集する。
	③評価	収集したWebページについて評価する。
	④改善策の検討	閲覧者の視点に立ってWebページの改善策を検討する。
	⑤Webページの制作	学校紹介のWebページを制作する。
	⑥情報デザインに関する問題の整理	情報デザインの考え方や方法に関する問題や改善策を整理する。

科目「情報Ⅰ」においては、このような実習を伴う学習活動が頻繁に取り入れられることが想定される。そのため、実習を伴う学習活動における学習評価が課題となる。

学習活動は手段であると捉えると、学習活動を行う目標、すなわちどのような資質・能力の育成を目指すのかというものがあるはずである。

ここでは、次の三つの場合を想定してみる。

- ①効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し表現する技能を習得させる。
- ②効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善する力を養う。
- ③情報と情報技術を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養う。

①を目標とした学習活動である場合には、評価の観点は「知識・技能」、評価規準は「効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し表現する技能を習得している。」とすることが考えられる。

②を目標とした学習活動である場合には、評価の観点は「思考・判断・表現」、評価規準は「効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善することができる。」とすることが考えられる。

③を目標とした学習活動である場合には、評価の観点は「主体的に学習に取り組む態度」、評価規準は「情報と情報技術を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画しようとしている。」とすることが考えられる。

このように、同じ学習活動でも育成を目指す資質・能力が異なれば、評価の観点や規準

は異なったものになる。

教科情報科については、各科目の目標及び内容等に即して、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用した実習を積極的に取り入れることが求められていることから、科目「情報Ⅰ」においても、多くの内容で実習が取り入れられることが想定される。実習を伴う学習においては、どのような資質・能力の育成を目指すのかをしっかりと整理した上で指導計画と評価計画を作成することが大切になる。

## 4.2 グループ学習を伴う学習活動

内容の「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」を取り上げ、グループ学習を伴う指導計画と学習評価について考察する。

内容の(4)においては、次のことが示されている。

- ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
- (ウ) データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身に付けること。
- イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
- (ウ) データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること。
- ※学びに向かう力・人間性等を養うことについては、科目の目標に示されている。

データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解させるとともに、技能を身に付けさせることが必要になるが、このような方法や技術として様々なものが開発された背景やそれぞれの使い分けなどについて生徒に考えさせ、議論させることが深い理解につながることから、そのような場面では「主体的・対話的で深い学び」の視点に立った活動が効果的と考えられる。また、データを収集、整理、分析する方法といった事実的な知識を理解させる場面においては、講義形式の授業が有効と考えられる。

内容の(4)においては、こうした資質・能力を育成するために、「情報通信ネットワークとデータの活用」を取り上げ、情報通信ネットワークを用いて安全かつ効率的に多量のデータを集め、これを分析し、発信する学習活動や、国や地方公共団体、民間企業等が提供するオープンデータを取り上げ、データの傾向を見いだす学習活動を取り入れることが考えられる。これらの学習活動においては、次のように1クラス40名で、4グループに分けて各グループでテーマを設定し、各グループ内では、更に班を分けてそれぞれで活動を行うことが考えられる。

テーマ	修学旅行の行程企画の提案
グループ規模	10名
調査班	①基本的情報収集班（過去の行程分析、他校情報収集、見学先情報収集等）(2名) ②アンケート班（項目検討、アンケートサイト活用等）(2名) ③アンケート分析班（統計分析、データマイニング等）(3名) ④行程企画班（行程案作成、プレゼンテーション等）(3名)

このようなグループでの活動を伴う学習活動においては、学習評価が難しいという声が聞かれる。学習活動がグループ単位であっても、学習評価は生徒一人一人に対して行うものである。学習評価の難しさはこの点にあると考える。

このような内容での授業を考えた際に、それぞれの班の活動について、グループ全体で協議し、調整したりする共通の活動があるにせよ、個々の生徒が取り組む活動は、4グループ×4班で16種類となる。16種類の評価規準を作成し、個々の活動ごとに異なる規準で評価することは、現実的ではなく、そもそも公平性の観点からも問題がある。生徒ごとに様々な活動が行われる場合においても、一つの目標の実現のための活動であることから、評価規準も共通のものになるはずである。

科目「情報Ⅰ」で展開されることが想定される上記のようなグループ学習については、どのようなねらいをもって行うかを改めて整理することが必要になる。内容の(4)のイの(ウ)には、育成を目指す思考力、判断力、表現力等として、「データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること。」と示されている。この目標を実現する活動として上記のような学習活動を計画したのであれば、どのようなテーマでどのような活動を行ったかにかかわらず、個々の生徒に対して、「データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善する」といった思考力、判断力、表現力等が身に付いたのかを測ることが適切と考える。この測定については、生徒のグループでの調査や分析、発表などの活動の様子だけから見取るのではなく、活動の成果としてのレポート、考査などの様々な評価の手段を用いて、適切な評価の場面を設定して、そこから得られたデータを総合的に活用して評価することで、グループでの活動を行う場合においても適切に学習評価を行うことができると考える。

#### 4.3 地域協働学習を伴う学習活動

内容の「(1) 情報社会の問題解決」を取り上げ、地域との協働による学習活動を伴う指導計画と学習評価について考察する。

内容の(1)においては、次のことが示されている。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ウ) 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ウ) 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること。

※学びに向かう力・人間性等を養うことについては、科目の目標に示されている。

ここで示されているような、情報技術が人や社会に及ぼす影響について理解することや、望ましい情報社会の構築について考察する力を育成するためには、学校内での学習活動に加えて、地域を学びのフィールドとして地域と協働して学習活動を展開することが効果的と考える。地域との協働の例としては次のような学習活動が考えられる。



	テーマ	地域活性化への情報技術の活用
学習の流れ	①地域の実情を知る。	地域人材による講演会
	②地域の抱える問題の整理	関係企業・団体とのディスカッション
	③情報技術を活用した地域活性化方策の立案	SNS等の活用
	④地域へのプレゼンテーション	関係企業・団体からの助言
	⑤地域活性化方策の改善	情報技術活用の効果について評価

科目「情報Ⅰ」においては、このような地域と協働した学習活動が取り入れられることが想定される。

地域との協働による学習活動においては、地域住民や産業界等との協力関係の構築が重要になる。企業の社会的責任の視点から学校教育に協力的な企業が増加しているが、これからの社会を担う若者の育成について協力するといった捉え方を、人材育成に共に取り組むといった考え方に転換を図ることが、継続した協働学習を進める上で重要になる。

また、学習評価については、関係企業・団体からの評価を加味することが考えられる。その際には、地域と協働した学習活動において、どのような資質・能力の育成を目指しているかを共有し、その資質・能力がどの程度身に付いているかを見取るようにすることについて理解を深めていただくことが重要になる。そのようなことについて十分な理解を得られなければ、関係企業や団体に対する生徒によるプレゼンテーションの出来の善し悪しだけで評価されることになりかねない。

## 5. 代替に関する規定に関する考察

職業に関する専門教科としては8教科があり、それぞれの専門教科に情報に関する科目が設けられている。それらの教科に対応する学科においては、その多くが、当該の専門教科に属する情報に関する科目の履修によって共通教科情報科に属する科目の履修に代替している。今次の改訂においても、これまで同様に、専門学科においては、専門教科・科目の履修をもって、必修教科・科目の履修の一部又は全部に替えることができる旨規定されていることから、今後においても、多くの高校で代替履修が行われることが予想される。

しかし、これまで見てきたとおり、共通教科情報科の目標や科目構成、各科目の内容等は、その時々の情報社会や情報技術の進展等に応じて大きく変化している。これまで代替履修をしてきたといっても、新しい教科情報科やそれに属する科目である「情報Ⅰ」の目標等を踏まえて、改めて代替の是非を検討しなければならない。

代替に関する規定については、次のとおり定められている。

専門教科・科目の履修によって、アの必修教科・科目の履修と同様の成果が期待できる場合においては、その専門教科・科目の履修をもって、必修教科・科目の履修の一部又は全部に替えることができること。

高等学校学習指導要領第1章第2款3(2)イ(イ)

この規定中にある「同様の成果」の解釈については、新学習指導要領及び新学習指導要領解説総則編には示されていない。

「成果」とは、「情報Ⅰ」を履修することによってもたらされる結果であり、言い方を変えると、「情報Ⅰ」の各内容に示されている資質・能力と、それらの資質・能力がトータルの育成することで身に付くものである科目の目標に示されている資質・能力が身に付くこと、と捉えることが適切と考える。これは、新学習指導要領が、資質・能力ベースで作成されていることから、このような解釈が成立しえるものになっていると考える。したがって、「情報Ⅰ」の文部科学省検定済教科用図書で取り上げられる事項をもれなく指導することを求めているとは考えられない。

また、新学習指導要領解説総則編には、本規定の解説として、「機械的に代替が認められるものではない。代替する場合には、各学校には説明責任が求められる。」との文言が示されている。これは、平成21年告示の学習指導要領の解説には見られなかったものである。代替が可能であること、代替するに当たっては同様の成果が求められるといった考え方はこれまでと変わるものではないが、改めて示すまでもない「各学校には説明責任が求められる」ことをあえて示していることから、これまで以上にこの規定の適用を抑制的に捉えなければならないのではないかとといったことを懸念する学校関係者もいるようである。同様の成果が期待できるよう指導計画を立案し実施することを、改めて意識することは必要であるが、この規定は、各教科・科目間の指導内容の重複を避け、教育内容の精選を図ろうとするものであり、この規定により、より効果的で弾力的な教育課程の編成に取り組みことが期待でき、新学習指導要領解説総則編にもそのことが示されていることから、規定の適用自体を抑制的に捉える必要はないと考える。

## 6. 科目「情報Ⅰ」の代替履修

### 6.1 育成を目指す資質・能力の視点からの考察

ここでは、科目「情報Ⅰ」の代替履修について、教科農業科に属する科目「農業と情報」、教科工業科に属する科目「工業情報数理」、教科商業科に属する科目「情報処理」を取り上げ、育成を目指す資質・能力の視点から考察する。

#### 6.1.1 共通教科情報科に属する科目「情報Ⅰ」

共通教科情報科及び科目「情報Ⅰ」の目標としては、次のことが示されている。

##### 共通教科情報科の目標

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

#### 科目「情報Ⅰ」の目標

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

教科及び科目「情報Ⅰ」のいずれの目標にも、「問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用」とあるが、何のために活用するかは示されていない。「情報社会に主体的に参画するための資質・能力を育成することを目指す」とあるが、産業や職業などの場面などは一切規定されていない。このことから、教育基本法の第1条に規定されている「平和で民主的な国家及び社会の形成者として必要な資質」といった極めて幅の広い視点から、将来国家及び社会の形成者となる高校生として高校段階で身に付ける必要がある資質・能力を育成するものと捉えることができ、情報化した社会の構成員として必須となる素養である情報活用能力を確実に身に付ける教育の実現を目指すことになる。

### 6.1.2 専門教科に属する情報関連科目

教科農業科及び科目「農業と情報」の目標としては、次のことが示されている。

#### 教科農業科の目標

農業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、農業や農業関連産業を通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

#### 科目「農業と情報」の目標

農業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、農業に関する情報を主体的に活用するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

教科農業科は、主として農業に関する学科において履修される教科であり、教科の目標で示されているとおり、農業や農業関連産業を通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成する教科である。

科目「農業と情報」については、教科農業科に属する科目として位置付けられていることから、農業や農業関連産業を担うための資質・能力を育成するものであり、科目「農業と情報」では、農業や農業関連産業において、農業に関する情報を主体的に活用するための資質・能力を育成することになる。

教科工業科及び科目「工業情報数理」の目標としては、次のことが示されている。

#### 教科工業科の目標

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

#### 科目「工業情報数理」の目標

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の各分野における情報技術の進展への対応や事象の数理処理に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

教科工業科は、主として工業に関する学科において履修される教科であり、教科の目標で示されているとおり、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成する教科である。

科目「工業情報数理」については、教科工業科に属する科目として位置付けられていることから、ものづくりを担うために資質・能力を育成するものであり、科目「工業情報数理」では、ものづくり産業において、情報技術の進展への対応や事象の数理処理を行うための資質・能力を育成することになる。

教科商業科及び科目「情報処理」の目標としては、次のことが示されている。

#### 教科商業科の目標

商業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ビジネスを通じ、地域産業をはじめ経済社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

#### 科目「情報処理」の目標

商業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、企業において情報を適切に扱うために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

教科商業科は、主として商業に関する学科において履修される教科であり、教科の目標で示されているとおり、ビジネスを通じ、地域産業をはじめ経済社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成する教科である。

科目「情報処理」については、教科商業科に属する科目として位置付けられていることから、ビジネスを担うための資質・能力を育成するものであり、科目「情報処理」では、企業において情報を適切に扱うための資質・能力を育成することになる。

「情報Ⅰ」は、情報化した社会の構成員として必須となる素養である情報活用能力を確実に身に付けることを目指している。それに対して、「農業と情報」においては、農業や農業関連産業を担うための情報活用能力、「工業情報数理」においては、ものづくり産業を担うための情報活用能力、「情報処理」においては、ビジネスを担うための情報活用能力の育成を目指しており、各専門教科の特性にあわせて人材の焦点化を図っていると言える。それぞれの産業等を担う人材は、社会の構成員の一人であることから、各科目で指導項目を取り扱う際に、各産業などを担うための情報活用能力を、様々な活動の場面で活用できる汎用性の高いものに高めていくようにすることが、科目「情報Ⅰ」の目標で示されている資質・能力を育成することにつながると考える。

## 6.2 科目「情報Ⅰ」の内容の視点からの考察

ここでは、科目「情報Ⅰ」の代替履修について、教科商業科に属する科目「情報処理」を取り上げ、内容の視点から考察する。

### 6.2.1 「(1) 情報社会の問題解決」

知識及び技能	(7) 情報やメディアの特性を踏まえ、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身に付けること。
思考力, 判断力, 表現力等	(7) 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(3)の「ウ 問題の発見と解決の方法」が最も隣接したものとなっている。

内容の(3)のウにおいて、ロジックツリー、MECE、デシジョンテーブル、ガントチャート、SWOT分析、PPM分析などを活用した情報の整理及びPDCAサイクルによる企業活動の改善について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

知識及び技能	(イ) 情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任及び情報モラルについて理解すること。
思考力, 判断力, 表現力等	(イ) 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(1)の「ウ 情報モラル」及び内容の(2)の「エ 情報セキュリティの確保と法規」が最も隣接したものとなっている。

内容の(1)のウにおいて、情報に対する個人と企業の責任及び情報を取り扱う際に留意することについて扱う、個人情報と知的財産の適切な取扱いと保護の重要性について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

さらに、内容の(2)のエにおいて、情報セキュリティを確保することの重要性について扱う、マルウェアへの感染などを予防するソフトウェアの活用、利用者の認証、情報の暗号化など情報セキュリティを確保する基礎的な方法及び不正アクセスの禁止やコンピュータを使用した犯罪の防止に関する法規の概要について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

知識及び技能	(ウ) 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解すること。
思考力, 判断力, 表現力等	(ウ) 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(1)の「ア

情報処理の重要性」及び「ウ 情報モラル」が最も隣接したものとなっている。

内容の(1)のアにおいて、企業においてコンピュータを活用することの重要性及びビジネスに関する情報を収集・処理・分析して表現し、活用することの重要性について扱う、情報処理に関わる職業や仕事の概要、金融機関の預金や決済、交通機関の予約などに関する情報システムの概要について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

さらに、内容の(1)のウにおいて、情報技術の進歩や情報が社会で果たす役割と社会に及ぼす影響について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

### 6.2.2 「(2) コミュニケーションと情報デザイン」

知識及び技能	(ア) メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴について、その変遷も踏まえて科学的に理解すること。 (イ) 情報デザインが人や社会に果たしている役割を理解すること。
思考力, 判断力, 表現力等	(ア) メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること。 (イ) コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(1)の「コミュニケーションと情報デザイン」が最も隣接したものとなっている。

内容の(1)のイにおいて、情報を分かりやすく伝達するために必要な情報デザインの重要性、文字、図形、音声などの特性、色彩、光など情報デザインの要素、色彩が心理や感情に及ぼす影響について扱う中で、メディアとコミュニケーション手段の変遷、適切な選択などについて補完することで、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

知識及び技能	(ウ) 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し表現する技能を身に付けること。
思考力, 判断力, 表現力等	(ウ) 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(1)の「コミュニケーションと情報デザイン」が最も隣接したものとなっている。

内容の(1)のイにおいて、伝えたい意図を的確に表現するための要素の構成と配置及び図解表現の効果と方法について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

### 6.2.3 「(3) コンピュータとプログラミング」

知識及び技能	(ア) コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解すること。
思考力, 判断力, 表現力等	(ア) コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(2)の「ア コンピュータシステムの概要」が最も隣接したものとなっている。

内容の(2)のアにおいて、コンピュータの基本的な機能と構成、コンピュータ内部におけるデータの表現及びコンピュータ内部でデータが処理される仕組みについて扱う、ビジネスで身近に活用されるハードウェアとソフトウェアの種類と機能及びオペレーティングシステムのファイル管理の機能を活用する方法について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

知識及び技能	(イ) アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けること。 (ウ) 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法、シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法について理解すること。
思考力、判断力、表現力等	(イ) 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること。 (ウ) 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること。

上記で育成を目指す資質・能力については、科目「情報処理」の内容の(3)の「ウ 問題の発見と解決の方法」が最も隣接したものとなっている。

内容の(3)のウにおいて、事象をモデル化し、シミュレーションを行う基礎的な技法及びアルゴリズムを考案し、プログラムとして表現する基礎的な技法を用いた問題の発見と解決について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

内容の(3)で扱うアルゴリズム、プログラミング、モデル化、シミュレーションについては、全ての高校生が必ず学ぶこととなった。教科商業科については、科目「プログラミング」を設けられていることから、現行の学習指導要領においては、科目「情報処理」にこれらの内容は含まれていなかった。また、これらの内容が含まれる科目を設けていなかった専門教科が多かった。これらの内容は、奥行き深いものであることから、代替履修する際には、どの程度の内容で指導するのかが問題になる。新学習指導要領解説情報編には、アルゴリズムとプログラミングについては、合計、平均、最大値、最小値を計算する単純なアルゴリズムや、探索や整列などの典型的なアルゴリズムを考えたり表現したりする活動、モデル化とシミュレーションについては、金利計算や通信に関する料金プランを取り上げた活動などが例として挙げられている。どのような題材を用いて指導するかは、生徒の実態や興味・関心等に応じて工夫が求められるが、ここで挙げられている例が指導内容の奥行きを判断する上で参考になると考える。

#### 6.2.4 「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」

知識及び技能	(ア) 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素，プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解すること。
思考力，判断力，表現力等	(ア) 目的や状況に応じて，情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに，情報セキュリティを確保する方法について考えること。

上記で育成を目指す資質・能力については，科目「情報処理」の内容の(2)の「イ 情報通信ネットワークの活用の仕組みと構成」及び「ウ 情報通信ネットワークの活用」が最も隣接したものとなっている。

内容の(2)のイにおいて，基本的な情報通信ネットワークを構成するハードウェアとソフトウェア，LANの基本的な仕組み，クライアントサーバシステムなどLANの構成，インターネットの基本的な仕組み，有線と無線によるインターネットへの接続形態及び通信プロトコルの役割について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

さらに，内容の(2)のウにおいて，ウェブページを活用してビジネスに関する情報を検索・収集する方法について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

知識及び技能	(イ) データを蓄積，管理，提供する方法，情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解すること。 (ウ) データを表現，蓄積するための表し方と，データを収集，整理，分析する方法について理解し技能を身に付けること。
思考力，判断力，表現力等	(イ) 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること。 (ウ) データの収集，整理，分析及び結果の表現の方法を適切に選択し，実行し，評価し改善すること。

上記で育成を目指す資質・能力については，科目「情報処理」の内容の(2)の「イ 情報通信ネットワークの仕組みと構成」及び(3)の「ア ビジネスと統計」が最も隣接したものとなっている。

内容の(2)のイにおいて，情報通信ネットワークを経由して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴，情報を蓄積・管理し提供する方法などについて扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。

さらに，内容の(3)のアにおいて，平均値や中央値などの代表値，分散，標準偏差，度数分布を用いた情報の傾向を把握する方法，散布図や相関係数を用いた相関関係を把握する方法，パレート図を用いた分析の方法及び時系列分析の方法について扱う中でこれらの資質・能力を育成することが考えられる。



### 6.3 学習活動の視点からの代替

科目「情報Ⅰ」の目標に、「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、……するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」とある。ここで示されている学習活動を取り入れること自体が目標であるかどうかについては疑問があるが、目標は、資質・能力を育成することであり、学習活動は、資質・能力を育成するための手段であると捉えることができる。代替規定に示されている「同様の成果が期待できる場合」に該当するための必要条件として、手段である学習活動を取り入れることが必須とまでは捉えられないのではないかと考える。しかし、科目の目標に示されていることから、その趣旨を踏まえて、指導計画を立案し、指導方法を工夫していくことが必要になる。

「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動」と示されている科目の目標を受け、各内容にも次のとおり学習活動が示されている。

内容	学習活動
(1) 情報社会の問題解決	情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の方法に着目し、情報社会の問題を発見・解決する活動
(2) コミュニケーションと情報デザイン	メディアとコミュニケーション手段及び情報デザインに着目し、目的や状況に応じて受け手に分かりやすく情報を伝える活動
(3) コンピュータとプログラミング	コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する活動
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	情報通信ネットワークを介して流通するデータに着目し、情報通信ネットワークや情報システムにより提供されるサービスを活用し、問題を発見・解決する活動

指導計画を立案する際には、各専門教科のねらいに即した題材を取り上げて、ここで示されているような活動を展開することが科目「情報Ⅰ」と各専門教科・科目の双方の目標を達成する上では有効なものと考えられる。

## 7. まとめ

学習指導要領の改訂により共通教科情報科の指導が大きく変わろうとしている。本稿においては、実習、グループ学習、地域協働学習を導入した科目「情報Ⅰ」の指導計画の具体と、そのような学習活動を取り入れた際に課題となる学習評価について考察してきた。

あわせて、共通教科情報科の内容や学習活動が大きく変化する中においても、職業に関する専門学科においては、引き続き代替履修が行われることが想定されることから、代替履修の要件である「同様の成果」について考察してきた。

AIやIoTなどの技術の急速な発展を伴う Society5.0 の到来により、教科情報科に対し

てはより大きな役割を果たすことが求められる。大学入学共通テストにおいて教科情報科を出題教科とすることについての検討が進められていることも、このような背景があるものと考えられる。

平成12年度から3か年にわたって実施された講習で情報科の免許を取得した先生方が順次退職することなど、教科情報科における教育に関する様々な課題があるものの、学習指導要領改訂の趣旨を踏まえて指導内容や指導方法等の転換を図ることが求められている。

#### 〔参考文献〕

- ・高等学校学習指導要領（平成11年3月）文部省
- ・高等学校学習指導要領解説情報編（平成12年3月）文部省
- ・高等学校学習指導要領（平成21年3月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領解説情報編（平成22年1月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年3月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説総則編（平成30年7月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説農業編（平成30年7月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説工業編（平成30年7月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説商業編（平成30年7月）文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編（平成30年7月）文部科学省

(2021.5.20 受稿, 2021.7.1 受理)

### 〔抄 録〕

平成 30 年 3 月に告示された高等学校学習指導要領においては、育成を目指す資質・能力が明確に示されるとともに、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を求めている。共通教科情報科については、選択必修履修から、科目「情報Ⅰ」が必修履修になり、情報の科学的な理解についての指導の充実が求められるようになった。こうしたことを踏まえた指導計画について、実習、グループ学習、地域協働学習を取り入れた指導の例を挙げ、学習評価とともに考察する。

あわせて、これまで多くの専門学科において、当該の専門教科に属する情報に関する科目の履修によって共通教科情報科に属する科目の履修に代替することが行われてきたが、共通教科情報科の目標や内容等が大きく見直されたことから、代替履修の留意点について、育成を目指す資質・能力、科目の内容及び学習活動の視点から考察する。