

情 報

1 学習指導と評価の工夫・改善

教科「情報」の学習においては、現代社会における情報の意義や役割を理解させるとともに、高度情報通信社会の諸課題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる必要がある。

学習指導に当たっては、個別指導やグループ別指導、少人数指導、ティームティーチングなど、個々の生徒の理解力や習熟度などに応じたきめ細やかな指導を行うとともに、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を駆使した実習等を通して、学習指導要領に示された基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るとともに、個に応じた指導を充実させることが大切である。

評価に当たっては、目標に準拠した評価を適切に行うため、生徒の学習の到達度を客観的に評価するための適切な評価規準を作成するとともに、ペーパーテスト、ワークシート、レポートなどの様々な評価方法の中から、生徒の学習活動の場面に応じて、的確に評価できる方法を選択することが重要である。また、評価の結果によって後の指導を改善し、さらに新しい指導の成果を再度評価するという、指導に生かす評価を工夫するとともに、評価規準や評価方法について絶えず見直しを行うことが必要である。

2 評価方法の改善・充実

(1) 評価計画表の作成

ア 作成上の留意点

- 科目の目標、内容及び指導計画に基づいて、単元ごとに観点別の評価規準を設定すること。なお、次に示す評価計画表の例にある観点別の評価規準は、「おおむね満足できると判断される」状況（B）を例示したものである。
- 各単元について、学習活動における具体的評価規準を設定すること。
- 評価活動は、各単元だけではなく、各学期、年間と継続されていくものであることから、評価計画は、各単元、各学期、年間にわたって作成すること。
- 評価の手段や方法を具体的に示すこと。
- 評価活動が学期末に偏ることのないよう、評価の時期を工夫したり、学習の過程における評価を一層重視したりするなど、評価の場面について工夫すること。

イ 評価計画表の例

科目名 情報産業と社会 大単元名 情報化を支える科学技術

科目名	情報産業と社会
大単元名	情報化を支える科学技術
単元の目標	<ul style="list-style-type: none">・コンピュータで処理されるデータの表現方法、論理回路及びコンピュータを構成する装置について取り上げ、その基本的な内容を理解させる。・基本ソフトウェア及びアプリケーションソフトウェアを取り上げ、この二つに分類したソフトウェアの体系と、その役割や特徴などを理解させる。・コンピュータの利用形態を集中処理及び分散処理の二つに分けて取り上げ、それぞれの方式や特徴について基本的な概念を理解させる。

評価の観点	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解	
「情報化を支える科学技術」の評価規準	コンピュータシステムに関するハードウェアやソフトウェア及び利用形態などに興味や関心をもち、データ形式や表現方法及び論理回路、コンピュータ全体の働きとその構成や役割、基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの役割や特徴、データの処理方式等について意欲的に調べ、実践的な態度を身に付けようとしている。	データ形式や表現方法及び論理回路、コンピュータ全体の働きとその構成や役割などについて考え、周辺装置等の構成について適切な判断ができるとともに、基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの種類と内容及び役割について考え、それらに応じた活用方法の適切な判断ができる。 コンピュータの利用形態やデータ処理方式、インターネットの利用方法などについて考えることができる。	コンピュータとその周辺装置に関する基本的な操作技術を身に付け、データ形式や表現方法及び論理回路、コンピュータ全体の働きとその構成や役割について説明できるとともに、基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアに関する基本的な操作技術を身に付け、その種類と内容及び役割について説明できる。 コンピュータの利用形態やデータの処理方式などについて説明できる。	データ形式や表現方法及び論理回路、コンピュータの機能や構成及び役割などに関する基礎的な知識を身に付け、ハードウェアの基本的な原理や特性などを理解できるとともに、基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの種類や内容に関する基礎的な知識を身に付け、その基本的な操作方法や役割及び特徴などを理解している。 コンピュータの利用形態やデータの処理方式など、処理システムの内容を理解している。	
「ハードウェアの基礎」、「ソフトウェアの基礎」、「コンピュータの利用形態」の評価規準の具体例	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータのハードウェアに興味や関心をもち、2進数や16進数などによる表現方法、論理演算と論理回路などについて調べ、自ら課題に取り組もうとしている。 コンピュータ全体の働きとその構成や役割などに興味や関心をもち、コンピュータと周辺装置などについて調べ、確認しようとしている。 ソフトウェアやその利用技術に興味や関心をもち、基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの種類や内容及び役割、その特徴などについて調べ、実習等の体験を通して積極的に利用する態度を身に付けようとしている。 コンピュータの利用形態やデータの処理方式、インターネットに興味や関心をもち、その役割や特徴などについて調べ、実践的な態度を身に付けようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 2進数や16進数などによる表現方法、論理回路を用いた演算方法などを考えることができる。 コンピュータ全体の働きや役割などを考え、コンピュータと周辺装置の構成と運用などについて適切な判断ができる。 基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの必要性と、それらの種類や内容及び役割を考慮して、使用目的に応じた適切な選択ができる。 目的に応じて、コンピュータの利用形態やデータの処理方式、インターネットの利用方法などについて考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 2進数や16進数などによる表現方法、論理回路などについて説明できる。 コンピュータと周辺装置の基本的な操作技術を身に付け、コンピュータ全体の働きや役割などについて説明できる。 実習などの体験を通して、基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの基本的な操作技術を身に付け、それらの種類や内容及び役割を説明できる。 コンピュータの利用形態やデータの処理方式などについて説明ができる。 インターネットなどを活用した情報収集の基本的な操作ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 2進数や16進数などによる表現方法、論理回路などに関する基礎的・基本的な知識を身に付けている。 コンピュータ全体の働きと周辺装置の機能及び役割について理解している。 基本ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアに関する基礎的・基本的な知識をもち、それらの種類や内容及び役割を理解している。 コンピュータの利用形態やデータの処理方式などの知識をもち、処理システムの内容や特徴を理解している。 	
中単元 / 小単元	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解	
コンピュータの利用形態	通信ネットワークのしくみと利用法【6時間】	通信ネットワークの仕組みと利用法について意欲的に調べたり、まとめたりしようとする。 【○ 行動観察】	通信ネットワークを構成する接続機器を目的に応じて適切に選択することができる。 【◎ ワークシート】	通信ネットワークの形態を、適切に図式化して表現することができる。 【◎ ワークシート】	通信ネットワークとデータ伝送の基礎的な内容を理解している。 【◎ 小テスト】
	データ処理方式【3時間】	データ処理方式の特徴について意欲的に調べたり、まとめたりしようとする。 【◎ ワークシート】 【○ 行動観察】	データ処理方式の長所・短所を考え、目的に応じて適切に選択することができる。 【◎ ワークシート】	データ処理方式の仕組みを、適切に表現することができる。 【◎ 小テスト】	データ処理方式の概念や特徴を理解している。 【◎ 小テスト】
	集中処理システム【3時間】	集中処理システムの特徴について意欲的に調べたり、まとめたりしようとする。 【◎ ワークシート】 【○ 行動観察】	集中処理システムの長所・短所を考え、目的に応じて適切に選択することができる。 【◎ ワークシート】	集中処理システムの特徴について、信頼性を数値化して適切に表現することができる。 【◎ ワークシート】	集中処理システムの特徴と効果的な利用方法、コンピュータシステムの信頼性を向上させる方法を理解している。 【◎ 小テスト】
	分散処理システム【3時間】	分散処理システムの特徴について意欲的に調べたり、まとめたりしようとする。 【◎ ワークシート】 【○ 行動観察】	分散処理システムの長所・短所を考え、目的に応じて適切に選択することができる。 【◎ ワークシート】	分散処理システムの特徴について、適切に図式化して表現することができる。 【◎ ワークシート】	分散処理システムの特徴と効果的な利用法を理解している。 【◎ 小テスト】
	インターネット【3時間】	インターネットで利用できるサービスについて意欲的に調べたり、まとめたりしようとする。 【◎ 行動観察】	インターネットの今後の発展性について考えることができる。 【◎ ワークシート】	インターネットで利用できるサービスを適切に利用することができる。 【◎ 実習提出物】 【◎ ワークシート】	インターネットで利用できるサービスの効果的な利用法を理解している。 【◎ 小テスト】

【 】：評価方法を表す。 ◎：単元の評価の総括の資料とすることを示す。 ○：単元の評価の総括の資料としないことを示す。

(2) 観点別評価の進め方

ア 考え方

小単元「分散処理システム」について、「学習活動における具体の評価規準」に照らして、「十分満足できると判断される」状況（A）と評価される具体例、及び「努力を要すると判断される」状況（C）と評価される生徒への手だての例を次に示す。

(ア) 「関心・意欲・態度」について

具体の評価規準「分散処理システムの特徴について意欲的に調べたり、まとめたりしようとする」について、身のまわりの活用例を取り上げ、その特徴を具体的に示すなど、意欲的に調べたりまとめたりしていることが認められる場合は、「十分満足できると判断される」状況（A）と評価する。また、「努力を要すると判断される」状況（C）と評価される生徒への指導の手だてとしては、生徒が実習で使用しているコンピュータについて、サーバとクライアントがどのような働きをしているかを実習を通して確かめさせる。

(イ) 「思考・判断」について

具体の評価規準「分散処理システムの長所・短所を考え、目的に応じて適切に選択することができる」について、実習を通して自ら特徴を見だし、それぞれに適する用途を考えられると認められる場合は、「十分満足できると判断される」状況（A）と評価する。また、「努力を要すると判断される」状況（C）と評価される生徒への指導の手だてとしては、分散処理システムの特徴を教科書等を参考に例示し、様々な分散処理システムの長所・短所を表形式にまとめさせた上で、どのような業務に適しているかを考えさせる。

イ 評価方法の具体例

(ア) テストによる評価方法

[具体の評価規準及び評価の観点]

- ・ 集中処理システムの特徴と効果的な利用方法、コンピュータシステムの信頼性を向上させる方法を理解している。【知識・理解】

[評価方法]

- ・ テストの解答内容の点検・分析

[作問上の留意事項]

- ・ 下記の問題は、評価規準に照らして正答すれば「おおむね満足できると判断される」状況（B）として評価できる問題（B問題）を3問、正答すれば「十分満足できると判断される」状況（A）として評価できる問題（A問題）を2問の計5問で構成している。

[評価の実際]

- ・ 「A」と評価する場合 全問正解のとき、または誤答がA問題1問のみのとき
- ・ 「C」と評価する場合 全問不正解のとき、または正答がB問題1問のみのとき
- ・ 「B」と評価する場合 上記以外のとき

コンピュータシステムの信頼性（稼働率による評価）の小テスト例（斜体は解答例）

- (1) あるシンプレックスシステムのコンピュータ A がある。このコンピュータは、平均すると、155 時間の正常稼働に対して、5 時間の修理時間が発生する。このコンピュータ A の稼働率を求めなさい。（B 問題）

$$155 \div (155 + 5) = 0.96875 \quad 0.969$$

- (2) (1) のコンピュータ A を直列に 2 つ接続したコンピュータシステム B について、稼働率を求めなさい。（B 問題）

$$0.9688 \times 0.9688 = 0.93857344 \quad 0.939$$

- (3) (1) のコンピュータ A を並列に 2 台接続したコンピュータシステム C について、稼働率を求めなさい。（B 問題）

$$1 - (1 - 0.9386) \times (1 - 0.9386) = 0.99623004 \quad 0.996$$

- (4) 3 台のコンピュータ D、E、F を図 1 のように接続したときのシステム全体の稼働率を求めない。ただし、コンピュータ D の稼働率を 0.90、コンピュータ E の稼働率を 0.85、コンピュータ F の稼働率を 0.95 とする。（A 問題）

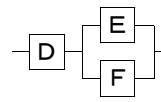


図 1

$$0.90 \times \{1 - (1 - 0.85) \times (1 - 0.95)\} = 0.89325 \quad 0.893$$

- (5) (4) の 3 台のコンピュータ D、E、F をどのように接続すると、システム全体の稼働率を最大にできるか。接続図を図 1 にならって書きなさい。（A 問題）

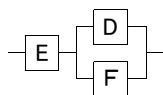


図 2

図 2 のように接続したときの稼働率を求めると、

$$0.85 \times \{1 - (1 - 0.90) \times (1 - 0.95)\} = 0.89325$$

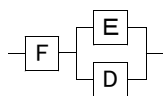


図 3

図 3 のように接続したときの稼働率を求めると、

$$0.95 \times \{1 - (1 - 0.85) \times (1 - 0.90)\} = 0.93575$$

よって、図 1、図 2、図 3 の中で稼働率が最大となるのは、図 3 である。

(4) ワークシートによる評価方法

[具体の評価規準及び評価の観点]

- 分散処理システムの特徴について意欲的に調べたり、まとめたりしようとする。

【 関心・意欲・態度 】

- 分散処理システムの長所・短所を考え、目的に応じて適切に選択することができる。【 思考・判断 】

[評価方法]

- ワークシートの記述の点検・分析

[評価の実際]

- 分散処理システムについて意欲的に調べたり、まとめたりしようとしているかなど、ワークシートへの取組の状況を、机間巡視をしながら点検する。
- 身のまわりの利用例と関連付けて考えることができているかを、提出させたワークシートの記述を分析し、評価する。
- 分散処理システムについて、身のまわりの利用例の調査を自主的に行い、分散処理システムの仕組みや特徴を的確に把握してワークシートを完成させている状況を (A) と評価する。
- 分散処理システムの仕組みや特徴が把握できていない状況 (C) の生徒について

ては、分散処理システムのポイントをあらためて整理させ、課題解決の糸口を与える。

単元「コンピュータの利用形態」の「分散処理システム」で使用するワークシートの工夫例（斜体は記入例）

分散処理システムについて調べる		評価との関連				
<p>1 分散処理システムの長所と短所について考えてみましょう。</p> <table border="1"> <tr> <td>長所</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・負荷を分散し、処理能力の低下を防ぐことができる。 ・システムの一部が故障しても、他で補うことができるため、システム全体の信頼性が高い。 ・システムを変更する場合でも、変更する部署のみを切り離すことにより、他の部署に影響を及ぼすことなくシステムの変更ができる。 </td> </tr> <tr> <td>短所</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・データが分散しているため、セキュリティが弱く、データの管理が難しい。 ・システムの全体像が把握しにくいので、システムの管理が煩雑になる。 </td> </tr> </table>		長所	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷を分散し、処理能力の低下を防ぐことができる。 ・システムの一部が故障しても、他で補うことができるため、システム全体の信頼性が高い。 ・システムを変更する場合でも、変更する部署のみを切り離すことにより、他の部署に影響を及ぼすことなくシステムの変更ができる。 	短所	<ul style="list-style-type: none"> ・データが分散しているため、セキュリティが弱く、データの管理が難しい。 ・システムの全体像が把握しにくいので、システムの管理が煩雑になる。 	思考・判断
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷を分散し、処理能力の低下を防ぐことができる。 ・システムの一部が故障しても、他で補うことができるため、システム全体の信頼性が高い。 ・システムを変更する場合でも、変更する部署のみを切り離すことにより、他の部署に影響を及ぼすことなくシステムの変更ができる。 					
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・データが分散しているため、セキュリティが弱く、データの管理が難しい。 ・システムの全体像が把握しにくいので、システムの管理が煩雑になる。 					
<p>2 現在のデータ処理システムは、全体的な傾向として、集中処理システムから分散処理システムに移行していく方向にあります。分散処理システムに移行していく要因としてどのようなことが考えられますか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>パーソナルコンピュータやサーバの高性能化やネットワーク技術の進歩により、安価にシステムを構築することが可能となった。このことにより、業務内容など企業活動の変化にあわせてコンピュータを配置したり、コンピュータの性能を上げたりする対応を柔軟に行うことができるようになったため。</p> </div>		思考・判断				
<p>3 分散処理システムの構成の一つにクライアント／サーバモデルがあります。学校に設置されているサーバは、どのような機能を持っているか調べてみましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ファイルサーバ～授業で使うプログラムやデータを管理する。 ・プリントサーバ～ネットワークでプリンタを共用する。 ・WWWサーバ～学校のホームページを配信する。 ・メールサーバ～電子メールアドレスを管理し、電子メールの送受信を行う。 ・データベースサーバ～大量のデータを検索できるように管理する。 </div>		関心・意欲・態度				

(3) 観点別評価の総括

ア 総括の場面

観点別学習状況については、個々の評価規準に照らして学習の実現状況を評価し、得られた評価結果を基に、単元全体の実現状況をまとめ、さらに学期や学年といった単位で学習の実現状況をまとめていくことから、観点別学習状況の評価の総括は、単元ごと、学期ごと、学年ごとに行われることが多いと考えられる。

イ 単元における観点ごとの評価の総括

観点別評価を総括する方法については、各学校で工夫することになるが、次に、評価結果を点数化して総括する例を示す。

- (ア) 「十分満足できると判断される」状況（A）を3点、「おおむね満足できると判断される」状況（B）を2点、「努力を要すると判断される」状況（C）を1点として点数化し、平均点を計算する。
- (イ) 平均点が2.5点以上の場合はAとする。
- (ウ) 平均点が1.5点以上で、2.5点未満の場合はBとする。

(エ) 平均点が 1.5 点未満の場合は C とする。

ウ 学期末及び学年末の評価への総括

学期末における総括については、単元における観点ごとの評価結果をもとに行う場合や、単元の中の「学習活動における具体的評価規準」に照らして行った評価結果から直接行う場合が考えられる。いずれの場合も、学期末における観点別学習状況の評価を導く総括は、単元における観点ごとの評価の総括と同様の考え方で行うことができる。

ここでは、後者の場合について、学期末の評価に総括する例を示す。

「学習活動における具体的評価規準」に照らして行った評価結果

小単元	小 単 元	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
ソフトウェアの基礎	プログラム言語の種類と用途	A	B	B	B
	ファイル	B	B	C	A
コンピュータの利用形態	通信ネットワークのしくみと利用法	A	B	C	B
	データ処理方式	A	A	B	A
	集中処理システム	B	C	C	B
	分散処理システム	A	B	C	A
	インターネット	B	A	B	B

「関心・意欲・態度」については、各小単元の評価が「A B A A B A B」であり、前記イ(ア)により平均点は 2.6 点となり、A 評価とする。

「思考・判断」については、各小単元の評価が「B B B A C B A」であり、前記イ(ア)により平均点は 2.1 点となり、B 評価とする。

「技能・表現」については、各小単元の評価が「B C C B C C B」であり、前記イ(ア)により平均点は 1.4 点となり、C 評価とする。

「知識・理解」については、各小単元の評価が「B A B A B A B」であり、前記イ(ア)により平均点は 2.4 点となり、B 評価とする。

学年末における総括については、単元における観点ごとの評価結果をもとに行う場合、単元の中の「学習活動における具体的評価規準」に照らして行った評価結果から行う場合、各学期末における評価結果をもとに行う場合が考えられる。

いずれの場合も、学年末における観点別学習状況の評価を導く総括は、単元における観点ごとの評価の総括と同様の考え方で行うことができる。

エ 観点別学習状況の評価の評定への総括

観点別学習状況の評価の評定に総括する方法については、例えば、「関心・意欲・態度」、「思考・判断」、「技能・表現」、「知識・理解」のそれぞれが「A、A、A、A」であれば「5」、「B、B、B、B」であれば「3」などとする方法のほか、観点ごとに重みを付ける方法など、様々な方法が考えられる。学校における指導の重点や評価方法等を踏まえ、適切な方法を定めておくことが必要である。