

各回の
テーマ

今回の配信では、令和4年度からはじまる「情報Ⅰ」について、これまでの学習指導要領との違いや授業を組み立てる上で考えておくべきポイントなどを中心に3名の著者の先生にお話いただきます。具体的な授業イメージや、活用できるツールの紹介なども交えながら以下の4つのテーマで展開いたします。

第1回 「問題解決」

問題解決は現行の学習指導要領においても重視されている内容ですが、情報科の学習のまとめのような位置づけで1年の最後に実施することも多かったのではないのでしょうか。しかしながら、新しい学習指導要領ですべての内容が問題解決と関連付いた構成でまとめられており、まず最初に問題解決とは何かということを生徒に意識させる必要があるようにも感じられます。

第2回 「プログラミング」

今回の改訂でもっとも注目されているのが「プログラミング」です。「情報Ⅰ」は共通必修科目ですので、すべての高校生がプログラミングについて学習するということとなります。鼎談ではプログラミング学習の目的や、プログラミングを実際に学ぶときに役に立つツールの紹介などを交えながら、授業で扱うときのポイントを探ります。

第3回 「情報デザイン」

これまでも同様の考え方は情報科の授業の中で扱われてきましたが、改めて「情報デザイン」として学習指導要領の中に盛り込まれました。「情報デザイン」はいわゆる見た目のデザインとは異なります。何がどう違うのか、なぜ情報科で「情報デザイン」を学ぶ必要があるのかなどを踏まえた上で、具体的な授業のイメージを考えたいと思います。

第4回 「データ活用」

膨大なデータの分析には情報技術の活用が欠かせません。「情報Ⅰ」では基本的な統計の知識やデータ分析の手法を学んだ上で、コンピュータや情報通信ネットワークを活用して、実際にデータを処理し、問題解決に活かす学習活動が求められます。プログラミング同様、活用できるツールの紹介も交えながら授業で扱うときのポイントを探ります。



いま知りたい！徹底討論 情報Ⅰは
YouTube「**日文チャンネル**」をご覧ください！

<https://www.youtube.com/channel/UCdFHjM-avcMwW3hXfKYc0w/>

いま知りたい！徹底討論
情報Ⅰ 問題解決編

日文 教授用資料

令和2年(2020年)12月1日発行

編集・発行人 佐々木秀樹

発行所 日本文教出版株式会社
〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL: 06-6692-1261

本書の無断転載・複製を禁じます。

CD2730

日本文教出版 株式会社
<https://www.nichibun-g.co.jp/>

大阪本社 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL:06-6692-1261 FAX:06-6606-5171
東京本社 〒165-0026 東京都中野区新井1-2-16
TEL:03-3389-4611 FAX:03-3389-4618
九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院3-11-14
TEL:092-531-7696 FAX:092-521-3938
東海支社 〒461-0004 名古屋市東区葵1-13-18-7F-B
TEL:052-979-7260 FAX:052-979-7261
北海道出張所 〒001-0909 札幌市北区新琴似9-12-1-1
TEL:011-764-1201 FAX:011-764-0690

いま知りたい！
徹底討論
情報Ⅰ

第1回

問題解決編

「徹底討論 情報Ⅰ」は、日本文教出版で「情報科」の教科書執筆をお願いしている先生にご登場いただき、これまでの学習指導要領との違いや、授業を組み立てる上でのポイントなどを中心にお話いただき、その内容を動画でお届けしようという試みです。動画はYouTube「日文チャンネル」でご覧いただけます。本パンフレットは動画の内容を書き起こしたものです。

新学習指導要領における問題解決

寺嶋 今回は情報社会の問題解決について考えを深めていきたいと思います。中野先生は問題解決についてどのようなイメージを持っておられますか。

中野 情報科といえば問題解決。問題解決といえば情報科。みたいなイメージを持っています。問題解決はあまりにも広すぎて、どこまでやればいいのか、何から手を付ければいいのか漠然としていてよく分からないところがあります。

寺嶋 そこを切り口にして問題解決について考えていきたいと思います。学習指導要領での位置付けを確認

したいのですが、岡本先生いかがですか。

岡本 今回の学習指導要領解説「情報Ⅰ」では、1本目の柱に「情報社会の問題解決」とあります。ただ、ここで挙げている項目は問題を発見・解決する方法を身に付ける・考えるだけではなく、情報とメディアの特性、情報に関する法規や制度、情報モラルなど、今まで「社会と情報」をやっている学校では教科書で見たことのある項目ばかりです。だから、ここに関しては「社会と情報」をやっていた学校の先生はそのままスムーズに移行できると思います。馴染みがないかもしれませんが、「社会と情報」の教科書でも実際に問題とは何かとか、問題解決の手順などが載っているの

本資料は、一般社団法人教科書協会「教科書発行者行動規範」に則り、配布を許可されているものです。

日文の実践事例、教科情報
詳しくはWebへ!

日文

検索



DISCUSSION

寺嶋 浩介 先生
大阪教育大学

岡本 弘之 先生
アサンプション国際中学校高等学校

中野 由章 先生
神戸市立科学技術高等学校

日本文教出版

※本冊子掲載QRコードのリンク先コンテンツは予告なく変更または削除する場合があります。
※QRコードは、株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

「情報社会の問題解決」では何を扱うのか?

- 問題を発見・解決する方法を身につける・考える
- 情報とメディアの特性
- 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
- 情報モラル
- 情報技術が人や社会に果たす役割

学習指導要領解説「情報Ⅰ」より

で、そのまま「情報Ⅰ」にも掲載されているという印象を受けています。

寺嶋 現行の教科書でも取り扱われているということですが、新しい学習指導要領において、特に重点的に扱わないといけないようなこと、確認しておきたいことは何かありますか。

岡本 「社会と情報」の教科書には載っているものの、なかなか取り上げにくい項目があると思います。例えば情報モラルや情報に関する法規は知識という形で教えやすいのに対して、問題解決は先生からみて教えにくい項目だと思います。「情報Ⅰ」の学習指導要領の解説を見ると、問題を発見・解決する方法を身につけること、問題を発見・解決する方法について考えること、問題を主体的に発見し、明確化し、解決策を考える活動を取り入れるというふうに、単に方法について知っているだけでなく、活動を取り入れなさいと書いてあります。このあたりでどんな授業を作ることが大事になってくると思います。

情報Ⅰの「問題解決」の目的は?

学習指導要領解説より

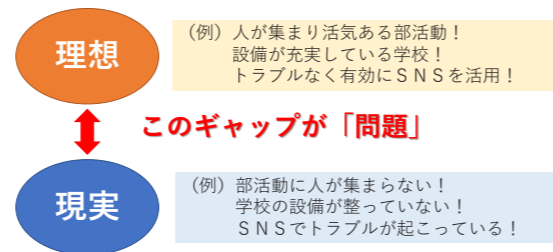
- 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身につける
- 情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること。
- 生徒が情報社会の問題を主体的に発見し明確化し、解決策を考える活動を取り入れる

問題解決とは

寺嶋 もう少し具体的なイメージを実例に基づいてお話しいただければと思います。

岡本 現行の教科書は問題解決の「問題」というのは理想と現実のギャップであると書かれています。例えばバスケットボール部で新入部員にたくさん入ってほしいけれどなかなか集まらない。「新入部員にたくさん入ってほしい。」というのが理想で、現実には集まらないこと。「このギャップを埋めるためにどうすればいいか。」これが問題となります。この問題であれば、理想に近づけるためにどういう方法で部員を集めるかというのが問題解決の活動になります。

「問題解決」とはどういう内容か?



では、どんな手順で解決していくのか。まず何が問題か、現状を分析して、何が原因なのかをいろいろ考える。ポスターを貼る場所が悪いのか、新入生が少ないのか、運動部に入っている人が少ないのか。それから解決案を考える。ポスターを増やそう。アピールをしいこう。いろいろな案を考えて、その中でどれを実践するかを考えてやってみる。やってみた結果で効果はあったかどうかを振り返る。このような活動が問題解決の授業では必要になってくると思います。

中野 総合的な探究の時間があります。問題解決をするだけが総合的な探究の時間ではないと思いますが、この総合的な探究の時間でやるべき内容との住み分けはどうすればよいでしょうか。僕の中では判然としない部分があります。

「問題解決」とはどういう内容か?



岡本 個人的な考えですが、各教科で習った知識やスキルを使って問題解決をするのが総合的な探究の時間だと思います。そのためには、ちゃんと情報科で問題解決の手順を学んでおくことが大切ではないか。その習った手順に沿って、自分たちが考えている課題や何かを解決するような活動を総合的な探究の時間で行う。このような流れかと思います。ここで基本的なスキルや方法を学んでおくことは情報科だけではなくて総合的な探究の時間も豊かにするための大切なステップと考えます。

問題解決の授業展開

寺嶋 問題解決の手順についてさらに考えたいと思います。問題解決を具体的にどういう手順を踏まえて考えるのか、どういう道具立てで考えていけばいいのか。そのあたりのイメージについてお聞かせください。

「問題解決」の授業はどうすればいいのか?

- 生徒が情報社会の問題を主体的に発見し明確化し、解決策を考える活動を取り入れる (同解説より)

- 手順や方法を知識として学ぶより、身近なテーマで問題解決の授業を企画し、その中で方法や手順を理解し、身につける授業をやりたい (私の意見)
- (例) 「中学生に情報モラルを伝えよう!」
- 「学校の施設改善案を考えよう!」

岡本 学習指導要領解説にも「情報社会の問題を主体的に発見し明確化し、解決策を考える活動を取り入れる」と書いてあります。具体的に何を学ぶのかというと、情報を整理する方法としてKJ法がありますが、KJ法とはこんなやり方だという知識を教えるのではなくて、生徒にとって身近なテーマを考えさせて、それを解決する手順としてまず情報を整理しよう、ここでKJ法を使おうと体験的に学ばせるのが大切ではないかと思っています。知識として方法を知っているのではなくて、方法を体験して理解する。問題解決するときにはこのような方法を使ったらいいという流れがわかればいいかと思います。

私は「社会と情報」の時から問題解決の授業をいくつかやっています。私の勤務校は中学校もあるので、ネットやスマホの使い方をまだ十分に分かっていない中学生に対して、高校生が上手にスマホやネットを活用するための方法を考えてプレゼンしようとか、学校の設備の課題を見つけて改善案を考えてみようとか、そんな授業をやってきました。問題発見の中で付箋を使ったり、ブレーストーミングを使ったり、教科書に載っているような問題解決の手法を使うなどして体験的に学ばせることが大事と思っています。

学校の施設の改善という授業をした時、生徒に何か問題を発見してごらんと言うと、最初は全然ないと答えます。でも、付箋に書き出してみよう、ブレース

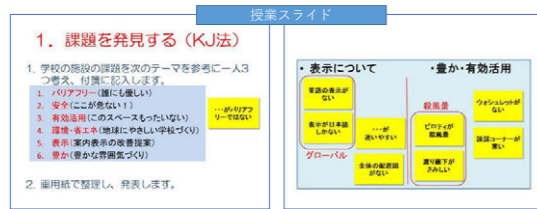


岡本 弘之

社会科と情報科の授業を担当。2005年から続く自身のWebサイトで授業実践等を積極的に発信。大阪私学教育情報化研究会では事務局を担当。

①問題発見

学校の問題をテーマに沿って発見する
1) 個人で各テーマ2~3つ発見し付箋に記入
2) 発見(付箋)をグループで共有し整理する



トーミングをしてみようと言うとどんどん出てきます。実際に問題はあるけれども、その視点がないから気付いていないことが、このような手法を教えることで出てくるのではないかと思います。言葉は悪いですが、学校は問題発見の宝庫ではないでしょうか。ロッカーに鍵がないとか、温かいお弁当が食べたいから電子レンジがほしいとか、トイレで手を乾かす機械がほしいとか、小さなことかもしれませんが、こうだったらいいのかな、と思うところと現実のズレみたいなところがいっぱいあるので、このあたりをうまく使って授業に落とし込んでいくことができれば、結構やりやすいと思います。

(参考) 生徒が発見した学校の問題

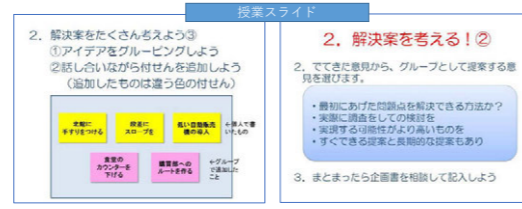
- 階段に手すりがない
• EVがいつも混んでいる
• 新入生が教室に迷う
• WCに音姫がほしい
• WCに暖房便座がほしい
• WCで手をゴーツとやるやつがほしい
• 照明が暗い
• ロッカーに鍵がない
• 電子レンジがほしい
• バンの自販機がほしい
• 角が多くぶつかりやすい
• 教室の電子黒板が見えにくい
• チョークの粉がふってくる
• 清掃の時間・昼休みに音楽がほしい
• カバンが重たい
• 紙の無駄遣いが多い
• 蜂が入ってくる

学校は問題発見の宝庫?

発見した問題を思考ツールやイメージマップでイメージを広げたり、付箋に書き出して整理したり、原因を探っていったり、ツールを使って単に普通の話し合いではなく、深める活動をしてあげると、解決案も「(なんとなく)これでいい。」ではなくて、「より根

②解決案検討(ブレスト→企画書)

解決する問題をグループで1つ選び
1) 解決アイデアを個人→グループで挙げさせる
2) 採用するアイデアを絞り、企画書にまとめる



拠のある提案」につながってくると考えます。具体的な活動の中で方法を提示して、体験的に理解させることができればいいのではないかと考えています。中野 そのようなときに ICT とかコンピュータが威力を発揮して、問題の解決に役に立つという実感に伴うと情報科らしいですね。岡本 個々の問題の具体的な解決策は教科書には載っていないと思います。情報を得るにしても実際には ICT とか Web に頼らなければいけないし、そこから情報を得ようと思ったら、真偽を確かめるためにメディアリテラシーのような素養が必要になってきます。また、それを分かりやすく見せるためにはプレゼンテーションなどで、情報をどう見せるか、どう伝えるかというスキルも必要になってきます。

(参考) 授業展開の例



生徒が発見した学校の問題で言えば、「角が多くぶつかりやすい」というのが出ていましたが、その解決案を考える中で、センサーを使って解決できるのでは

情報 I の他の章とどのように関係があるのか?

- 2章 情報デザインによる問題解決
• 3章 プログラミングによる問題解決
• 4章 データサイエンスによる問題解決

私たちの社会をよりよくするために、情報技術を活用し問題を解決していくという視点は共通!

ないかというのも出てきました。昔だったら大層なことになりませんが、今ならばセンサーの付いたものもたくさんありますので、実際に解決することにつなげていければ、情報社会や情報技術とも絡めたような問題解決の授業になっていくのではないかと思います。

情報 I における問題解決

寺嶋 問題解決を切り口にしながら、併せて情報活用手段を学んでいくところに特徴があるのではないかと感じました。問題解決は学習指導要領において柱のひとつとして一番初めに掲げられています。ほかの「情報 I」の活動とどのように関係するのか、イメージをお聞かせください。

岡本 1本目の柱になっている問題解決は情報科の中で大事だと思っています。項目2では情報デザイン、項目3ではプログラミング、項目4ではデータサイエンスが出てきますが、これらを知識として学ぶというより、何のために使うのかというのが重要で、これらを使って私たちの社会をよりよくするという問題解決の視点が大事だと思います。そうしないとプログラミング言語を学んで、「はい、終わり」となってしまいます。何のために使うかということがすごく大事なので、問題解決は全部の項目につながっていくと私は思っています。

寺嶋 中野先生からみて、ほかの柱との関わりで、どういった問題解決の学び方・学ばせ方があるのでしょうか。中野 情報デザイン、プログラミング、データサイエ

ンスというキーワードが出てきましたが、何のためにそれを学ぶのか。学ぶことそのものが目的化してしまうのではなく、生徒もこれを勉強して自分たちの生活や社会にどのように反映できるのか、役立てることができるのかという視点をもっと大事だと思います。地図も持たずに旅に出るような、どちらへ行けばいいのだろうかというような中で、問題解決をするためにはこういうツールがあって、こういう方法を採用すると効率的・効果的な解決策が提案できるのだということ

情報社会の問題解決

寺嶋 問題解決をスタートラインにして、ほかのことも学んできて、また情報社会の問題解決に戻って大きな問題を考えていく。このように循環した構成になっているのではないかと個人的には思いました。最後に、情報社会の問題解決のポイントをおさらいしておきたいと思います。情報社会の問題解決というのは、一番初めの柱に取り上げられているように、かなり重要な項目となります。情報科のほかの柱にとっ



寺嶋 浩介

関西大学大学院総合情報学
研究科修了後、京都外国語
大学、長崎大学を経て現職。
博士(情報学)専門分野は
教師教育学、教育工学、
メディア教育

情報 I
「情報社会の問題解決」のポイント

- 情報科だけではなく、その他の教科における学習の基盤となる
- プロセスを繰り返しながら体験的に学ぶ
- 問題解決の各要素を生徒自身に振り返ってもらい、意識的に学ぶ

て役立つものではあるけれども、それだけではなく、そのほかの教科や日常生活、これからの社会生活につながっていく学習の基盤になるところがありそうです。その中でどういう具合に学んでいくかということ、岡本先生からご紹介いただいたように、問題解決のプロセスを繰り返しながら体験的に学んでいくところにひとつの特徴があるのではないかと思います。しかしながら、体験的に学んでいくだけでは行き当たりばったりになる可能性が高くなりますので、教科学

習として学んでいくためには、問題解決の各要素に対して意識的になることが必要です。それぞれの段階で生徒自身に客観的に振り返ってもらうことで、そのプロセスを意識的に学んでいくことが必要になってくるのではないかと思います。

先生方、どうもありがとうございました。



中野 由章

IBM 大和研究所、高校教員、大学教員を経て現職。情報処理学会等を中心に高校情報科関連の調査研究活動も展開。技術士（総合技術監理・情報工学）

参 考 資 料

新学習指導要領 情報 I

1 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。

- (1) 効果的なコミュニケーションの実現、コンピュータやデータの活用について理解を深め技能を習得するとともに、情報社会と人との関わりについて理解を深めるようにする。
- (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。
- (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。

2 内容

- (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・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

- (ア) 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の発見・解決する方法を身に付けること。
- (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。
- (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。

- (ア) 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の発見・解決する方法について考えること。
- (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。

- (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。

(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を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

- (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。
 - (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。
- (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。
- (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。

(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の発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

- (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。
- (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。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

- (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。
- (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。

(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、問題の発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

- (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。
- (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。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

- (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。
- (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。

3 内容の取扱い

(1) 内容の(1)から(4)までについては、中学校までの情報と情報技術及び情報社会に関する学習、問題の発見・解決に関する学習並びにデータの活用に関する学習などとの関連に配慮するものとする。

(2) 内容の(1)については、この科目の導入として位置付け、(2)から(4)までとの関連に配慮するものとする。アの(イ)及び(ウ)並びにイの(イ)及び(ウ)については、生徒が情報社会の問題を主体的に発見し明確化し、解決策を考える活動を取り入れるものとする。

(3) 内容の(2)のアの(イ)については、身近で具体的な情報デザインの例を基に、コンピュータなどを簡単に操作できるようにする工夫、年齢や障害の有無、言語などに関係なく全ての人にとって利用しやすくする工夫などを取り上げるものとする。

(4) 内容の(3)のアの(イ)及びイの(イ)については、関数の定義・使用によりプログラムの構造を整理するとともに、性能を改善する工夫の必要性についても触れるものとする。アの(ウ)及びイの(ウ)については、コンピュータを使う場合と使わない場合の双方を体験させるとともに、モデルの違いによって結果に違いが出ることについても触れるものとする。

(5) 内容の(4)のアの(ア)及びイの(ア)については、小規模なネットワークを設計する活動を取り入れるものとする。アの(イ)及びイの(イ)については、自らの情報活用の評価・改善について発表し討議するなどの活動を取り入れるものとする。アの(ウ)及びイの(ウ)については、比較、関連、変化、分類などの目的に応じた分析方法があることも扱うものとする。