

# 小学校社会科デジタル副読本の設計と開発に関する研究

—愛媛県南予地方の水産業教材の事例開発を手がかりに—

A Study on Design and Development of Digital Supplementary Reader for Elementary Social Studies: Case Development of Educational Material for Fisheries in the Nanyo Region of Ehime Prefecture

岡崎 均  
(大阪体育大学)

キーワード：社会科，副読本，デジタル教科書開発，設計方法

Key Words：Social Studies, Supplementary Reader, Digital Textbook Development, Design Method

## I 問題の所在

新学習指導要領では、大きく変革する社会に対応した資質能力を培うため、見方・考え方の育成と主体的・対話的で深い学びへの授業改善が求められている。しかし、一般の多くの教師にとって社会科は教えにくい教科で、子どもにとっても苦手の教科であるという調査結果<sup>(1)</sup>を考えれば、研究授業等による研修の充実という方策だけでは新学習指導要領に基づく授業改善が大きく進展するとは考えにくい。

一方で、情報通信技術の飛躍的發展を背景にICTの教育への積極的活用が求められており、教科書のデジタル化についても議論が深められている<sup>(2)</sup>。また、書籍や新聞・雑誌のデジタル化が着実に進展している社会の現状を考え合わせてみても、今後、ICT活用による授業改善が大きく進展すると考えられる。そうすると、主たる教材としてあまねく活用されている教科書を、より見方・考え方を育成することができる教科書へと、社会科の苦手な教師であっても授業の質を高めることのできる教科書へと、デジタル化によって改善することもこれからの重要課題のひとつである<sup>(3)</sup>。

しかし、社会科教科書のデジタル化については、先行研究がほとんどなく、教育学や社会科教育学の領域でマルチメディアやインターネットの普及期に幾つかの研究が為されているが、情報通信技術を生かした教材開発の域に止まり、主たる教材である教科書としての開発研究ではない<sup>(4)</sup>。

教科書のデジタル化について考えたとき、まず前提となる紙媒体の教科書の有り様が重要となる。

単に教科書の紙面をそのままデジタル化するのではなく、紙媒体の教科書の課題を改善し電子媒体の特性を有効に生かす教科書でなければならないからである。そうすると、紙媒体の教科書はどのような構成でどのように活用されているのか、どんな課題があるのかを踏まえなくてはならないが、社会科の教科書構成は他教科のそれと比べると特異である。

国語科は、選定された教材文に新出漢字、挿し絵と終末部の学習方法を付加した構成となっている。算数科は、問題と解法、定着のための練習題で教科書が構成されている。理科は、学習問題と自然現象の観察や実験に関する図表や写真と獲得する知識が順に簡潔な記述で構成されている。

しかし社会科では、記述される本文、資料選択、本文と資料の関連、配置の要素が相互に関連し教科書が構成されている。特に本文の社会事象や歴史事象を記述する意味内容が重要で、かつ資料と関連し学習目標に到達する質の高い知識の獲得が保障された記述でなければならない。

タブレット型の端末が登場するまで、紙の利便性に勝る媒体はなく、それ故に教授メディアとして検討の必要はなかった。この状況を背景に、社会科教科書は本文とこれらの諸要素が相互に関連し紙媒体上に構成された教材であったため、その構成に関する研究はなく、その特徴や課題は明らかにされてこなかった。

このことについて、岡崎(2013)は、社会科教科書を本文と関連する資料の集合体と捉え、その関連を詳細に分析している。そして、教科書は紙

面を有効利用しているものの、資料不足であるため本文記述の理解に格差が生じており、本文に関連する資料が重複活用され学習者にとって分かりにくい構成であると指摘し、教科書のデジタル化には、資料不足を解消し本文と資料の集合体を順次提示することが必要であると述べている<sup>(5)</sup>。

岡崎（2018）はさらに、教科書を本文と関連する資料で構成されるユニットの集合体として捉え構成を分析し、教科書が説明型と考察型、対象型の構成ユニットで構成され、見開きページの構成ユニットの配列が7つの構造に類型できることを解明している。そして、説明型と考察型の構成ユニットの構成と7つの類型に基づく構造により、紙媒体の教科書の見開きページをデジタル化し改善する方法論を示し具体的事例を開発している<sup>(6)</sup>。

この一連の研究は、現行教科書をデジタル化する理論として今後も発展させていく必要がある。しかし、社会科デジタル教科書の全体的な設計開発論として捉えたとき、既存の紙媒体教科書改善を目的とし見開きページの事例開発に限定しているため、どのようにデジタル教科書を開発すればよいかという点において不十分である。

## II 研究の意義と目的

そこで、本研究では教科書に準じて作成される社会科副読本を対象に、次の2点を目的とする。

第1は、従来の副読本作成の課題を明らかにし、岡崎（2018）の述べる社会科デジタル教科書の設計理論を踏まえ、デジタル副読本の開発を事例に設計開発の全体像を示すことである。

副読本は教科書に準ずる教材として法令に定められており、社会科では主に地域学習において主たる教材として教科書と併用されているが、書籍として大がかりに制作し活用するのは社会科だけである。その作成は地教委に委ねられ、現場の教員が教科書を手本としながら編集を行っている。

しかし、特定の設計理論や方法があるわけではなく教員個々の能力、経験と勘に頼っているのが実態である。しかも前述のように、社会科は学習内容の選択、掲載資料の取材と選択、本文記述の意味内容、資料との関連付け、配置が複合的に関

連し教科書として成立する。そのため、単元や見開き毎に記述内容や教材としての質の違いが見られ、筆者自身も編集作業に携わった経験から、多くの資料をどのように選択し配置するか、本文はどのように記述すればよいのか、全体の構成や質の担保などが編集作業の大きな課題であった<sup>(7)</sup>。

さらに、ICT関連技術の発達により作成する媒体が紙であるという前提条件が無くなっている現在、副読本のデジタル化も不可避な状況である。

したがって、学習内容の選択、本文記述と知識内容の重点化と構造化、資料選択と関連付け、レイアウトといった社会科デジタル副読本の記述要件を明らかにし、設計と開発の理論と方法、開発事例を示すことは重要である。

第2は、単元全体を通したモデル事例開発を通して、電子媒体の特性を生かした新しい社会科デジタル副読本の形を示すことである。

教科書や副読本は学習指導の標準となるから、教科書には学習内容と方法を保障する機能が必要である。前述のように国語科や算数科、理科の教科書は、それが学習指導に生かされていることが分かる。例えば国語科では、音読、黙読、熟読、視写、線引き、抜き書き、書き込みといった活動で教科書を活用し、様々な学習方法を取りながら心情、情景を捉えたり文の構成を考えたりして、教材文の内容や意味を理解し解釈していく。

しかし、社会科では教科書は調べる、書いてまとめるといった活用に止まっているのが現状であり、本文や資料が十分に吟味されているとは言い難い。画像や統計資料を活用し、関連付けや比較、考察を通して理解を深める社会科特有の学習活動がデジタル化によって可能になるなら、そのモデル事例を示すことの意義は大きい。さらに、教科書として学習指導の標準となるならば、社会科は教えるににくい教科書であるという問題にも対応でき、例えば社会科が苦手な教師でも誰もが、一定のレベルの授業の質を担保することが可能となるだろう。

本研究は次の手続きで行う。まず、副読本の設計開発について、先行研究の分析を通して課題を明らかにし、副読本のデジタル化について展望する。次に、明らかにした課題を踏まえ、単元の構成方法、本文記述、資料選択と配置、関連付け等

のデジタル副読本の設計開発の方法を示し、その開発事例を示す。

### Ⅲ 社会科副読本の作成の課題

現在、デジタル化された副読本も多く見られるようになったが、インターネット上で公開されている副読本は、紙媒体の本文や資料構成をそのままPDFやHTML形式で提供している形態がほとんどである。これは、デジタル化のための設計方法がないこと、新たにデジタル教材として再編集する時間と費用がないことが要因であろう。

教科書や副読本などの主たる教材の電子化は、電子媒体の特性を生かし紙媒体で提供される教材以上の学習を保障しうる内容構成が必要となるが、デジタル化するための設計方法を示すには、その前提となる紙媒体の副読本の設計・開発の課題について明確にしておく必要がある。

社会科副読本に関する先行研究について、池(2008)は従来の研究を、副読本のあり方、利用状況、内容分析の3つに区分できるとしている<sup>(8)</sup>。そして、現在の副読本のほとんどが教科書準拠型であり、教科書と同じ記述スタイルをとっていると指摘している<sup>(9)</sup>。しかし、その開発や設計理論に関する研究は数少ない。

伊藤・小野(2014)は、大学院生の共同研究による副読本作成を通し、地域教材の開発能力の資質能力の向上を図る目的から、ESD地域副読本の作成に取り組んでいる。しかし、伊藤らの研究は、副読本としての教材開発の経緯を示しているが、汎用化された設計理論を示すには至っていない<sup>(10)</sup>。

ただ、同時期に教科書会社2社が副読本作成の手引きを発行しており、副読本作成の手順と要点を述べている<sup>(11)</sup>。これらの冊子で示される作成の手順は概ね共通しており、編集委員会で協議し、副読本の性格付け、原稿の執筆、教材研究、割り付けなどの手続きを経て発行することが望ましいと述べている。その作成の手順は、概ね次のようになっている(図1)。

まず、副読本の設計において、地域資料集型、地域読本型、学習ノート型、地域教科書型等の性格を決定する。次に、取材活動と資料の作成で

「写真は多様な構図で撮影し、鮮明で構図の良いものを選び(略)それぞれ、景観要素が入るよう構成することが望ましい」など、その選択の留意点について述べている。

そして、執筆にあたっては、単元間の連続性を持たせる工夫をし、言葉の無駄をなくしてポイントを押さえた説明文を心がけるなどの留意点を示している。さらに、本文と図表、文章資料を使うページの構成について、見開きの構成方法や写真や地図を大きくしダイナミクスを出すなどの工夫が必要としている<sup>(12)</sup>。

以上の副読本作成の手引きに示される設計・開発の手順には、次のような課題が指摘できる。

第1は副読表1 副読本の諸タイプ(副読本作成の手引き)

| 本作成の基準として示す副読本のタイプの類型が曖昧 | 学習資料 | 学習事例 | 学習内容 |
|--------------------------|------|------|------|
| 解説型                      | ①地域  | ②地域  | ③地域  |
| 解答集                      | 資料集  | 事例集  | 読本   |
| 探究型                      | ④学習  | ⑤学習  | ⑥地域  |
| 問題集                      | ノート  | 手引き  | 教科書  |

な点である。副読本作成の手引きで述べる6つの類型は、「学習資料、学習事例、学習内容という盛り込まれる教材の質と解説型の解答集、探究型の問題集という教材形式の2つの指標に基づき副読本を分類」している(表1)<sup>(13)</sup>。しかし、分類基準の具体的根拠は示されていない。副読本全体をどのように判断すれば解説型や探究型と類型できるのか、資料、事例と内容の違いは何かなど明確に示されていないから、地域資料集や地域教科書、学習ノートなどの類型による副読本全体のタイプの規定が曖昧になっている。

そもそも副読本は主たる教材として単元目標達成のために作成される。副読本を活用した実際の授業では、学習段階に応じて内容が選択され、興味関心を喚起したり、学習問題を設定したり、問題を探究したりと多様な学習方法がとられる。そ

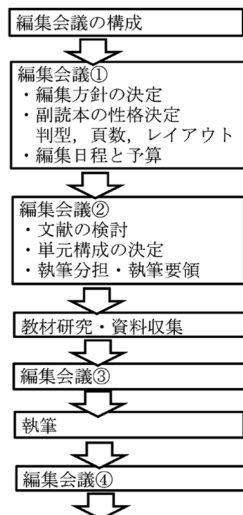


図1 副読本作成の手順(東京書籍「新編副読本作成の手引き」)

う考えると、副読本の設計に必要なのは、副読本全体のタイプを規定するより、単元の内容構成の方法や1単位時間の学習内容や学習指導を決定づけるための各ページの構成の論理を明らかにすることではないだろうか。現在、ほとんどの副読本が教科書に準拠していることを考慮すれば、副読本全体の傾向の類型化を試みるよりも、例えば、見開きで構成される教科書の類型を示すことが、副読本の設計には有用と考えられる。

第2は、副読本作成のプロセスにおいて、本文の記述内容を資料と関連付ける方法が示されていない点である。本文と資料は教科書を構成する要素であり、目標達成のため両者が明確に関連していることが重要である。手引きでは、本文記述の際の留意点しか示していないため、資料をどのように選択しどのように関連させた記述をすれば本時の学習目標が達成されるのか明らかでない。本文に記述する知識が方法知なのか内容知なのか、その知識の質によって選択される資料との関連性はどうか変わるのかなど、本文の記述内容と資料の関連を詳細に示すことが、副読本の具体的な設計・開発に有効となる。

第3は、副読本の性格決定、教材研究や資料収集、執筆、編集会議などのプロセスが、紙面という平面上の限られたスペースにレイアウトすることを前提としている点である。そのため、本文の記述は質量共に制約を受け、関連して掲載する資料も取捨選択しなければならない。単元目標や本時の目標達成のために本来必要な本文記述や資料が、誌面という物理的要因によって掲載できない制限を受けている。逆に言えば、従来の副読本の作成方法とは、本文や資料をどのように誌面に構成するか制限と取捨選択の手順でもあった。

しかし、デジタル副読本の設計・開発では、資料や本文の制限を受けないから、学習目標達成のために必要な本文や資料を選択し構成する教材本来の設計・開発の方法をとることが可能となる。

以上の紙媒体の副読本作成の課題を踏まえ、デジタル副読本の設計方法について述べる。

#### IV 社会科デジタル副読本の設計方法

##### 1 社会科デジタル副読本の設計開発の手順

既に述べたように岡崎(2018)は、社会科教科書の見開きは、資料と本文の関連において説明型と考察型の構成ユニットで構成され、その配列の構造は7つに類型化されることを明らかにし、デジタル教科書の事例開発を行っている<sup>(14)</sup>。しかし、これらの事例は、デジタル副読本を構成するパーツとその組み合わせであり、設計と開発の全体像は明らかにならない。

そこで本研究では、この事例開発を参考にしつつ、学習内容や単元の目標、本文、資料選択など設計に係る種々の要素を、どのような順序で、どのような方法で編集しデジタル副読本として開発していくのか、その具体的方法を明らかにする。

デジタル副読本の設計に必要な要素は、学習指導要領に示す目標に沿った学習内容、単元目標、単元の内容構成、各時の目標、学習問題、取材資料、本文、構成ユニット、構造にまとめられる。教科書の設計・開発に当たっては、これらの要素を順に選択・決定していけばよいが、実際には学習内容が追加されたり、単元の内容構成が取材によって変更されたり、資料の選択が変更されたりなど、進捗状況に応じて変化する。そのため、社会科デジタル副読本の設計・開発は、①単元構成の設計、②構造の設計、③構成内容の設計、④教材作成の4つのプロセスに分け、各プロセスの項目間を相互に関連させながら行っていく(図2)。そして、具体的に仕様書A表、B表、C表を作成しデジタル副読本の内容構成を順に決定していくことで設計・開発を進めていく。

デジタル副読本の設計に必要な要素は、学習指導要領に示す目標に沿った学習内容、単元目標、単元の内容構成、各時の目標、学習問題、取材資料、本文、構成ユニット、構造にまとめられる。教科書の設計・開発に当たっては、これらの要素を順に選択・決定していけばよいが、実際には学習内容が追加されたり、単元の内容構成が取材によって変更されたり、資料の選択が変更されたりなど、進捗状況に応じて変化する。そのため、社会科デジタル副読本の設計・開発は、①単元構成の設計、②構造の設計、③構成内容の設計、④教材作成の4つのプロセスに分け、各プロセスの項目間を相互に関連させながら行っていく(図2)。そして、具体的に仕様書A表、B表、C表を作成しデジタル副読本の内容構成を順に決定していくことで設計・開発を進めていく。

##### 2 社会科デジタル副読本の単元構成の設計

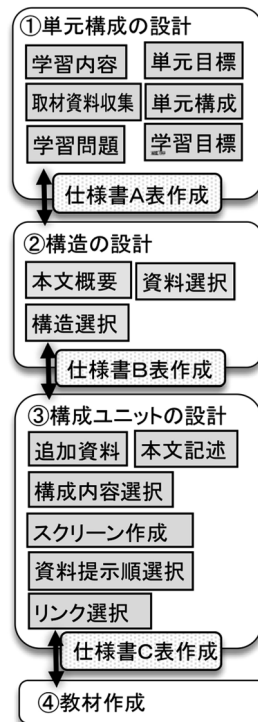


図2 社会科デジタル副読本の設計開発の手順 (筆者作成)

①の単元構成の設計では、主として学習内容、単元目標、単元構成、取材資料、学習目標、学習問題の副読本としての基本的内容を検討する。

学習内容では、学習指導要領に基づきどのような内容を取り上げるのか検討し選択する。学習内容が決まれば、どのような資料が必要か明らかになり、取材と資料収集の検討を行う。取材と資料収集においては、デジタル化を想定しできるだけ広い範囲の資料収集が必要となる。デジタル教科書においては、紙幅の制限が無いことから、多くの資料を関連付けた教材として提示することが可能なため、学習内容に関する画像や動画、統計資料、地図など具体的画像資料とグラフなどの抽象的統計資料の両領域にわたる多様な形態の資料収集が必要となる。あわせて、単元目標について興味・関心、思考判断、表現技能、知識理解の各目標と評価規準も設定する。

この目標や内容に基づき単元の構成内容と各時の学習目標を仮に定めていく。単元構成に当たっては、興味・関心の喚起、事実や事象の確認、事実を関連させた因果関係の理解、人々の行為や意味、価値、判断が順に取り上げられ、学習内容の理解が深まるような各時の構成が必要である。

以上の項目にしたがって、デジタル副読本の概要を決定していくが、単元構成の設計に必要な項目間の相互の関連を図り設計を概観できるよう、設計仕様書を作成する。特に、単元構成の設計過程においては設計仕様書A表とする(表2)。

### 3 社会科デジタル副読本の構造の設計

設計仕様書A表を基本として、1単位時間の構造の設計で、B表において本文記述、構造、関連資料の選択を行う(表2)。関連資料は収集した資料を単元の構成内容に沿って、画像や統計など多様な形態の資料を選択する。

単元構成と関連する資料が決まれば、本文の概要記述と構造の選択が可能になる。本文の概要記述は、各時の学習目標や選択した資料を判断し、学習目標に関連する中心的な本文を記述しておく。なお、詳細な本文の記述は仕様書C表の作成時に行う(表3)。構造は、社会科教科書の分析から導き出された、解説提示型、興味・関心課題設定活用型、集中活用型、順序活用型、関連・重複活用型、選択活用型の6つの類型から選択する<sup>(15)</sup>。

以上が仕様書B表での作業となる。これらの作業は、A表での作業、特に単元構成と学習目標の追加・訂正・削除が必要なる場合が出てくるので、A表とB表の関連を見ながら、設計作業を進めていく(表4)。特にA表とB表に段階を分け、全体を概観し設計作業を進めることで、内容と構成にぶれのない副読本の設計が可能になる。

### 4 構成ユニットの設計方法

設計仕様書A表とB表を概観しながら、デジタル副読本の細部を設計していく過程が構成ユニットの設計である。特にB表で定めた構造、本文の概要、関連資料に基づいて、具体的に構成ユニットを設計していく。

まず、B表の本文概要に基づく本文の記述が重要である。興味・関心の喚起、事実から事実を関連させる記述、人々の努力や工夫等の行為、価値や判断と記述内容の質が徐々に高まるよう配慮し、概ね10文までに

表2 社会科デジタル副読本の設計仕様書A表とB表

| 単元目標 (興味・関心, 思考, 技能表現, 知識理解) |                 |      |      |               |      |      |
|------------------------------|-----------------|------|------|---------------|------|------|
| 学習内容                         |                 |      |      |               |      |      |
| 取材資料                         |                 |      |      |               |      |      |
| 時                            | 単元構成内容          | 学習目標 | 学習問題 | 構造            | 本文概要 | 関連資料 |
| 1                            |                 |      |      |               |      |      |
| 2                            | 単元構成<br>設計仕様書A表 |      |      | 構造<br>設計仕様書B表 |      |      |
| 3                            |                 |      |      |               |      |      |
| 4                            |                 |      |      |               |      |      |

(筆者作成)

表3 社会科デジタル副読本の設計仕様書C表

|                    |                         |                       |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| ①<br>構成ユニットの<br>類型 | 【学習指示】又は【学習問題】          |                       |
|                    | 【本文】(説明型のとき記述)          |                       |
|                    | 具体的画像資料<br>写真・動画・絵・地図・図 | 抽象的統計資料<br>グラフ・統計表・文字 |
|                    | 【本文】(考察型のとき記述)          |                       |
| ②<br>構成ユニットの<br>類  | 【学習指示】又は【学習問題】          |                       |
|                    | 【本文】(説明型のとき記述)          |                       |
|                    | 具体的画像資料<br>写真・動画・絵・地図・図 | 抽象的統計資料<br>グラフ・統計表・文字 |
|                    | 【本文】(考察型のとき記述)          |                       |

(筆者作成)

本文を記述する。そして、記述した本文の知識の質に対応して構成ユニットを設計していく。構成ユニットは、説明型では事実、事実関連の本文を中心に、考察型では事実、事実関連、行為、価値、判断の本文を中心に構成する<sup>(16)</sup>。

次に、本文に関連付ける資料を6点程度を基準として、具体的画像資料と抽象的統計資料から幅広く選択する。そして、記述される本文の知識の質に対応し、説明型か考察型かを決定する。選択する資料は、構造によっては重複して活用する場合があります。以上の詳細な設定を、項目間の資料の関連や本文の訂正・追加を図りながら仕様書C表を作成する(表3)。そして仕様書に基づいて、実際にデジタル副読本を作成していく。

以上、構成ユニットや構造の類型の理論を組み込んだ3つの設計方法の段階を経て、デジタル副読本の開発が可能となる。

## V 社会科デジタル副読本「愛媛県南予地方の水産業」の開発

では、具体的に社会科デジタル副読本の開発について述べる。内容は愛媛県南予地方の水産業を取り上げており、第4学年若しくは5学年で活用可能である。

1「愛媛県南予地方の水産業」の単元構成設計  
単元構成の設計では、仕様書A表に基づき、デジタル副読本の単元目標、学習内容、学習目標と学習問題を決定する。

本事例では、単元目標を「わが国の水産業に関心を持ち、水産業が自然環境を生かして営まれ国民の食生活を支えていることや、養殖による魚の生産、水産業に従事している人々の工夫や努力、生産地と消費地を結ぶ輸送の働き、生産者と消費者の生活を支える食料生産を理解するとともに、国民生活を支える水産業の課題と発展について考えようとする。」とし、取材収集した資料に基づき9時間構成としている。

学習目標と学習問題については、学習者が水産業に興味・関心を持ち、養殖漁業の具体とその意義を理解し、水産業の有する問題と将来への取組を理解していく単元構成としている。具体的な学習内容は、第1時では、学習者の生活に根ざす水

表4 社会科デジタル副読本「愛媛県南予地方の水産業」の設計仕様書A表とB表

| 単元目標   | 学習目標   | 学習問題                                   | 構成                | 本文概要  | 関連資料  |   |  |
|--|--|--|-------------------|---|---|---|--|
| 我が国の水産業に関心を持ち、水産業が自然環境を生かして営まれ国民の食生活を支えていることや、養殖による魚の生産、水産業に従事している人々の工夫や努力、生産地と消費地を結ぶ輸送の働き、生産者と消費者の生活を支える食料生産を理解するとともに、国民生活を支える水産業の課題と発展について考えようとする。 | 愛媛県南予地方の水産業の概要、沿岸漁業の方法と出荷、沖合漁業の方法と出荷、南予地方の養殖漁業の概要、真鯛より刺身への加工と出荷、養殖の利点、養殖のさかんな理由、地方と都市及び生産者と消費者の関係、水産業の抱える問題、水産業の将来 | 取材資料 水産白書、愛南町パンフレット、産子漁協資料、取材写真資料、動画資料 | 1 1と私たちの生活と水産業の生活 | 水産物が私たちの生活に密着していることを理解する。愛媛県で水産物がどのように生産されているのか興味・関心を持つ。  | 水産業は私たちの生活とどのような関わりがあるのか。養殖では、どのような魚がとれているのか。   | 「私たちの日々の食事に、魚は欠かせませんが、魚は世界中で知られている日本の料理です。レストランで食べるおいしい魚料理、どこでとれた魚でしょうか。」 | 生活の周りの魚(刺身、煮付け、寿司、フライ)、出汁、どんぶり、水産加工食品、愛媛県の水産物(真鯛、デズニールン) |
|  | 愛媛県は水産業がさかんであることを理解する。愛媛県南予地方では、自然条件を生かした養殖漁業がさかんであることを理解する。   | 愛媛県南予地方では、どのような魚が育てられているのか。            | 2                 | 愛媛県南予地方では、多くの魚が水揚げされています。(八幡浜、深型)<br>愛媛県の南予地方は水産業がさかんで、<br>愛媛県は、日本一の養殖生産高を誇ります。<br>特に、西部の南予地方は、リアス式海岸で波が穏やかで、水深が深いので養殖に向いています。<br>さらに、太平洋からの黒潮の一部が流れ込み、栄養が豊富な海水が入りこむので、養殖に適しているのです。 | 「リアス式海岸の海には、多くの魚が水揚げされています。八幡浜、深型」<br>愛媛県の南予地方は水産業がさかんで、<br>愛媛県は、日本一の養殖生産高を誇ります。<br>特に、西部の南予地方は、リアス式海岸で波が穏やかで、水深が深いので養殖に向いています。<br>さらに、太平洋からの黒潮の一部が流れ込み、栄養が豊富な海水が入りこむので、養殖に適しているのです。  | かつおの漁獲高、魚の種類の数、愛媛の主な漁港、愛媛の漁獲高や水産物の生産高、真鯛の刺身(写真)、養殖いけす、リアス式海岸、養殖場の養殖の生産高   |  |
|  | 私たちが食べている魚は、どのように加工されているか、出荷されているか理解する。  | 真鯛はどのように加工されているか、出荷されているか。             | 7                 | 真鯛はどのように加工されているか、出荷されているか。<br>真鯛の養殖は、地方と都市でどんな役割を果たしているのか。<br>養殖は安定した出荷と高品質の魚を育てることができることを理解する。   | 真鯛は活魚(100グラム単位で出荷されます)。<br>真鯛の入ったいけすを船で引き出します。<br>重さを計り、魚に傷がつかないようにケースに入れて、活魚運搬用のトラックに積み込み消費地まで運ばれます。<br>3枚におろしてフィレに加工しています。<br>機械を使い、頭を落とす3枚におろします。<br>骨をとって、決まった部位を決まった大きさにして出荷します。<br>遊子地区で生産された真鯛は、東京のイースタードやホテルの料理に使われています。<br>地方で生産された水産物は、都市に送られます。<br>地方と都市は、生産者と消費者とて互いに水産物を買ったりすることで、生活を支えているのです。<br>真鯛(「影」「味」「味」は画面上で味を変えることができます)。<br>安定して出荷できるので、収入が安定します。 | 真鯛の生産高、冷凍技術、包装パックされた商品、都市で食卓にのる真鯛、消費地で送る魚、真鯛の様子                           |  |

(筆者作成)

産物と愛媛県の水産業への関心を高め、第2時において、愛媛県のさかんな水産業について理解を図る。第3時と第4時では、具体的に沿岸漁業、沖合漁業について取り上げる。第5時から第7時では、愛媛県が日本一の生産高を誇る養殖漁業を取り上げ、養殖による生産のしくみと加工、流通、生産者と消費者、地方と都市の関係について理解を図る。第8時においては、統計グラフの読み取りを中心に水産業が有する問題を取り上げ、最後の第9時において、地域における水産業の発展とその意義、養殖漁業の今後について理解を図る。

以上のように、学習者が水産業に興味・関心を持ち、養殖漁業の具体とその意義を理解し、水産業の有する問題と将来への取組を理解していく単元構成とし仕様書A表を作成した。表4に第1時、第2時、第7時のA表を示す(表4)。

### 2「愛媛県南予地方の水産業」の構造の設計

以上の仕様書A表に基づいて仕様書B表を作成していく。B表の構造はA表で定めた学習目標や

学習問題と関連させ、1単位時間に記述する本文の概要、関連して必要となる資料について記述し、どのように本文と資料を関連させるかを決めていく。例えば、表4の第1時「私たちの生活と水産業」は、興味・関心課題設定活用型の構造とし、本時の学習問題から魚と日々の食事、世界の寿司の本文と資料を関連付けて、興味・関心を高めるといった教材の性格を方向付けている。第2時は、集中活用型の構造としており、資料を集中的に本文と関連させて養殖業がさかんであることの理解ができる教材としている。

第7時「私たちの暮らしと養殖漁業」は、関連・重複活用型の構造としている。この構造は複数の資料を本文と重複させて活用し、より質の高い知識の獲得を図る構造である。「真鯛はどのようにして加工され、出荷されているか。」の学習問題に基づき、真鯛の養殖の方法と都市での消費形態に合わせた養殖現場での加工について、「真鯛の入ったいけすを船で引き岸に着け、必要な数だけ真鯛を取り出します。」といった本文に画像資料を関連させ順次、理解を図っていく。そして、「真鯛の養殖は、地方と都市でどんな役割を果たしているのか。」の学習問題に基づき、水産物を生産し消費にあわせ加工し都市に出荷し、地方と都市相互が生活を支えていることの理解を、画像資料を重複して活用し、都市での消費の画像資料と関連させ理解を図る設計となっている。

### 3 「愛媛県南予地方の水産業」の構成ユニットの設計

ここでは具体的に第7時を取り上げ、構成ユニットの作成について、設計仕様書C表に基づいて述べる。

第7時は、愛媛県の実例を取り上げ、21の本文を興味・関心1、事実4、事実関連2、価値1の8つの構成ユニットにまとめた(表5)。具体的には、宇和島市遊子地区での真鯛の活魚と加工製品の出荷という2つの事実から、地域の養殖業は都市と深く関連し、生産者と消費者、食料生産を支える地方と消費都市の関係について記述

表5 社会科デジタル副読本「愛媛県南予地方の水産業」第7時「私たちの暮らしと養殖漁業(関連・重複活用型)」の設計仕様書C表

|             |   |  |         |
|-------------|---|--|---------|
| ①興味・関心(多類型) | 【学習問題】養殖と私たちの生活はどのようにつながっているのでしょうか。   |  |         |
|             | 具体的画像資料<br>遊子地区「養殖いけす」真鯛(写真)<br>愛媛県宇和島市遊子地区(地図)   | 抽象的統計資料<br>遊子地区の生産高(グラフ)<br>県養殖真鯛生産高(グラフ)                              |         |
| ②事実(説明型)    | 【学習問題】真鯛はどのように育てられて出荷されるのでしょうか。<br>【本文3】いけすには8000から12000匹の真鯛が入っていて、朝夕の2回配合飼料をやり育てます。<br>【本文4】また、病気がかからないように、一匹ずつワクチンを注射しています。<br>【本文5】このようにして育てられた真鯛は2~3年かけて約0.8~1.2kgくらいに成長したところで出荷されます。                             | 具体的画像資料<br>ペンゼン「えさ作り」えさやり、ワクチン注射、真鯛の種魚と成長した真鯛、自動給餌機(写真)                | 抽象的統計資料 |
|             | 【学習問題】真鯛はどのように育てられて出荷されるのでしょうか。<br>【本文6】出荷の3ヶ月くらいになると、真鯛を赤く色づけるため、黒いシートをかぶせて日焼けしないようにします。<br>【本文7】養殖場のいけすを船で引っ張ってきて岸に着け、傷がつかないように一匹ずつ網ですくいます。<br>【本文8】網の重さを盛り、魚に傷がつかないように特別なケースに入れ、生きたまま専用のトラックに積み込み、大きな都市の市場に出荷されます。 | 具体的画像資料<br>遮光シートをかけたいけす、岸に着けられたいけす、ケース、出荷、活魚専用トラック、築地市場(写真) 出荷の様子(動画)  | 抽象的統計資料 |
| ④事実(説明型)    | 【学習問題】真鯛はどのように加工されるのでしょうか。<br>【本文9】遊子漁業協同組合の工場で加工される真鯛もあります。<br>【本文10】水揚げされた真鯛はすぐに同じ真鯛である工場に運ばれフィレという切り身に加工されます。<br>【本文11】3枚におろした真鯛は骨をきちんと取り、注文に合わせて形や大きさを整え、機械で包装されます。   | 具体的画像資料<br>加工工場、加工前の真鯛、加工の様子、パック詰め(写真)、真鯛の加工1、真鯛の加工2(動画)               | 抽象的統計資料 |
|             | 【学習問題】真鯛はどのように加工されるのでしょうか。<br>【本文12】いろいろな形に切りそろえられた真鯛の身は、新鮮のまま冷凍できる機械で冷凍されます。<br>【本文13】冷凍の技術が進歩し、新鮮のまま冷凍し解凍しても冷凍前と同じおいしさで食べられることができるようになりました。<br>【本文14】この工場では、お客様の注文にあわせて、いろいろな商品を作っています。                             | 具体的画像資料<br>真鯛のフィレ、最新の冷凍庫、様々な加工された製品(写真)                                | 抽象的統計資料 |
| ④事実(多類型)    | 【学習問題】真鯛はどのように育てられて出荷されるのでしょうか。<br>宇和島市遊子地区「加工工場」真鯛の加工「加工された真鯛のフィレ」<br>東京、レストランで使われる真鯛のフィレ(写真)<br>【本文15】こうして遊子地区で加工された真鯛のフィレは、冷凍のまま都市に運ばれ、レストランなどの料理に使われているのです。   | 具体的画像資料<br>宇和島市遊子地区「加工工場」真鯛の加工「加工された真鯛のフィレ」<br>東京、レストランで使われる真鯛のフィレ(写真) | 抽象的統計資料 |
|             | 【学習問題】養殖にはどんな良い点があるのでしょうか。<br>具体的画像資料<br>沿岸漁業 沖合漁業 養殖(写真)   | 抽象的統計資料<br>漁業別漁獲高(グラフ)   |         |
| ⑧価値(多類型)    | 【学習問題】<br>具体的画像資料<br>沿岸漁業 養殖、都市の町並み、築地市場、スーパーの魚売り場、家庭の食卓(写真)  | 抽象的統計資料  |         |
|             | 【本文16】この漁業は、とれる量が一定しないので、収入が安定しないことがあります。<br>【本文17】また、年々、魚が減ってきているという問題もあります。<br>【本文18】しかし、養殖は決まった量を消費者の好みにあわせ、様々な注文に応じて生産し出荷できるので、収入が安定します。  |  |         |

(筆者作成)

している。養殖方法や真鯛加工と、養殖漁業の利点と地方水産業が都市の食生活を支えていること、生産者と消費者相互の生活を支える役割を担っていることについて、それぞれの構成ユニットで用いた資料を重複活用し、本文と関連資料で表現される内容の認識を高める関連・重複活用型の構造となっている。

そして、8つの構成ユニットの記述内容が事実から事実関連、価値へと質が高まるにつれ、説明型から考察型を多用した構成にしている。説明型は、事実や事実関連の本文の説明として資料が関

連する構成で、作成するデジタル副読本での提示順に沿ってC表では上段に本文を、下段には関連資料を記述した。考察型は、因果関係を含む記述である事実関連や価値の理解について、資料を考察し本文を提示する構成なので、上段に関連資料を、下段に本文を記述した。以上のC表に基づいて、具体的にデジタル副読本を作成していく。

#### 4 「愛媛県南予地方の水産業」の作成

では、具体的に関連・重複活用型の第7時「私たちのくらしと養殖漁業」の作成について取り上げる。本事例は大きく3つに分かれている。まず、養殖真鯛の養殖から出荷までを提示し（①興味・関心～③事実）、次に地元の加工工場での真鯛の加工から出荷までを提示する（④⑤事実）。そして、養殖や加工で提示した構成ユニットの資料を重複して活用し、地方と都市が水産業によって結ばれており、重要な産業であることを理解する構造となっている（図3）。

具体的には、①興味・関心は考察型の構成ユニットで、愛媛県の真鯛養殖の生産額と宇和島市遊子地区でもさかんな真鯛養殖について取り上げている。まず、地図、真鯛の写真、全国の養殖真鯛の生産高の統計グラフを提示し考察し、全国一の生産高を誇る真鯛養殖の事実を本文で提示する。そして、宇和島市遊子地区と真鯛出荷の写真を提示し考察し、遊子地区で養殖がさかんであるとする本文を示す。②事実と③事実は説明型の構成ユニットで、養殖真鯛を出荷するまでを記述している。まず、「出荷の3ヶ月くらい前になると日焼けを防ぐためにシートをかぶせる」という本文を提示し、関連する真鯛のいけすにシートをかける写真を提示する。次に、いけすを岸まで引き網ですくう本文と続いて関連する写真を提示する。同様に、真鯛の重さを量りケースに入れ市場に出荷する本文を先に示し、続いて関連する動画や写真を養殖の順に従って提示している。

④事実と⑤事実も説明型の構成ユニットで、遊子漁業協同組合が持つ真鯛の加工施設について取り上げている。加工工場に運ばれた真鯛が加工され製品になるまでの順番を本文で記述し、関連する写真や動画資料を順に提示している。

⑥事実は考察型の構成ユニットとし、④事実と

⑤事実の真鯛を加工し製品として都市に出荷していることのまとめとして、遊子地区、加工施設、加工の様子、製品の写真、都市とレストランで使われる遊子地区の真鯛製品の写真を再度提示し考察し、本文「こうして遊子地区で加工された真鯛のフィレは、冷凍のまま都市に運ばれ、レストランなどの料理に使われているのです。」を提示する。つまり、これまで提示された写真資料を学習者が重複して考察することを通して、製品が加工され地方から都市に出荷されることを考え理解する。

⑦事実関連も考察型の構成ユニットとしている。この構成ユニットは、これまで学習してきた画像や動画、統計資料を再び提示し、とる漁業と比べ養殖漁業の長所を考察する内容になっている。既習の沿岸漁業のしらす漁、沖合漁業のかつお漁の写真、我が国の漁獲高の統計グラフを再度提示し、とる漁業の問題を考察し、本文で漁獲量が一定でない問題点を指摘する。そして、養殖真鯛と養殖いけすの写真を提示し、資料の考察を通して養殖の長所を記述した本文を考える。

⑧価値は考察型の構成ユニットとなっている。

⑦事実関連での課題を踏まえて、とる漁業と育てる漁業の写真を提示し、次に大都市の様子、東京築地市場、スーパーマーケットの鮮魚売り場、私たちの食卓の順に写真を提示する。そして、地方から送られる水産物によって都市の生活が支えられ、地方の生活もまた、都市の製品出荷により仕事があることで支えられているという本文を示し、漁業の意味について考えることができる。

以上のように、関連・重複活用型の第7時「私たちのくらしと養殖漁業」では、養殖漁業に関して、興味・関心を喚起し、地方の養殖漁業と加工施設の仕事を提示し、それらの資料を関連させ重複して活用しながら、養殖の利点や都市と地方の関係を考える構造となっている。繰り返し資料を考察することによって、画像や統計グラフの見方と思考力が培われていく。関連・重複活用型の設計・開発は複雑になるが、電子媒体の特性を有効に生かしたより質の高い知識の記述が可能である。





図3 社会科デジタル副読本モデル事例「愛媛南予の水産業」「私たちのくらしと養殖漁業」(関連・重複活用型)(筆者作成)

## VI 研究の成果と今後の課題

社会科副読本の作成は、写真や統計、地図など種々の形態の資料をどう選択し、単元をどのように構成し、どう本文を記述し関連付けるか、様々な要素が複雑に関連している。本研究ではこれらを整理し、学習目標の設定、単元構成から教科書の事例開発までデジタル副読本の理論と設計方法を具体例と共に示した。この設計方法では、A表とB表の作成を終えた段階で、電子媒体では構成

ユニットを作成し、紙媒体では資料を取捨選択し見開きにレイアウトすればよいから、一連の制作過程の中で紙媒体と電子媒体の設計を同時に行える。このことは今後、教科書改訂に伴う副読本作成とデジタル教科書・教材の必要性の高まりを考えれば、その開発方法を明確にした意義は大きい。

また、本研究では本文と資料の関連を明確にし、知識の質に応じて説明型と考察型の構成ユニットを組み込み、提示に順序性を持たせ、資料の重複活用から知識の質を高める構造のデジタル副読本のモデル事例を示した。つまり、電子媒体の特性を生かし、資料と本文の関連を考察し思考する学習過程を副読本に組み込んでいるため、それを活用し誰もが一定のレベルの社会科授業ができ、学ぶことが可能な新しい副読本の形を示している。

教科書や副読本は学習指導の標準である。社会科を得意としない教師も、苦手とする子供たちも、デジタル教科書や副読本を活用し、紙媒体で学ぶ以上に学習の質を向上させることが重要である。

今後は、事例開発を進め指導者用、学習者用としての教科書活用実験を通して、より有効な活用方法を明らかにすること、教科書の

操作に特化した誰もが簡単に使えるインターフェイスを有するソフトウェア開発に取り組むことが課題である。

### 【注記・引用文献】

- (1) ベネッセ教育総合研究所 (2015)「第5回学習基本調査報告書」, p.15.  
本報告によれば社会科が好きな児童は全10教科の中で55.6%と最下位となっている。

- [http://berd.benesse.jp/up\\_images/research/1\\_chp1.pdf](http://berd.benesse.jp/up_images/research/1_chp1.pdf)
- ベネッセ教育総合研究所（2007）「第4回学習指導基本調査」, pp.122-125
- [http://berd.benesse.jp/berd/center/open/report/shidou\\_kihon/hon/hon\\_9\\_1\\_1.html](http://berd.benesse.jp/berd/center/open/report/shidou_kihon/hon/hon_9_1_1.html)
- (2) 文部科学省（2016）『『デジタル教科書』の位置付けに関する検討会議最終まとめ』において、デジタル教科書の開発、検定、実証や今後の課題等幅広く検討されている。
- [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/110/houkoku/\\_icsFiles/afidfile/2017/01/27/1380531\\_001.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/houkoku/_icsFiles/afidfile/2017/01/27/1380531_001.pdf)
- (3) 文部科学省（2016）「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 最終まとめ」を経て発表された「教育の情報化加速化プラン～ICTを利用した『次世代の学校・地域』の創生」（平成28年7月文部大臣決定）では、ICT活用の際に不可欠なデジタル教材等の開発を官民連携で進めることが示されている。
- [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/28/07/\\_icsFiles/afidfile/2016/07/29/1375100\\_02\\_1.ppd](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afidfile/2016/07/29/1375100_02_1.ppd)
- (4) 岡崎均（1995）「社会科ハイパーメディア教材の設計方法論」, 社会系教科教育学研究第7号, pp.19-24, 中村哲・栗原邦宏「学習基地としての社会科 Web 教科書の開発」（2003）兵庫教育大学学校教育研究センター, 学校教育学研究第15号, pp.87-93, 金子邦秀（2015）「社会科メディア・シンフォニック電子教科書の開発－小学校高学年/中学校社会科用国際単元ソフト『世界の国々』－」, 全国社会科教育学会, 社会科研究第82号, pp.1-12などが挙げられる。
- (5) 岡崎均（2013）「小学校社会科教科書の構成の解明と課題－メディア分析による構成分析とデジタル化への展望－」, 社会系教科教育学研究, 第25号, pp.61-70.
- (6) 岡崎均（2018）「社会科デジタル教科書設計論－小学校第5学年の教科書の構成分析に基づく事例開発を手がかりに－」日本教科教育学会誌, 第41巻, 第4号（受理済）.
- (7) 米田淳二・小山沙織・伊藤裕泰（2008）「副読本作成経験の『意味』－大学院生による副読本作成を通して－」, 香川大学教育実践総合研究16, pp.143-156.
- 本研究は大学院生の副読本作成経験を通して、教材開発の能力を高める目的で行われているが、残された課題として、必要な資料と本文を関連させながら副読本を作成する困難さを述べている。
- (8) 池俊介（2008）「市町村合併に伴う社会科副読本の課題」, 早稲田大学大学院教育学研究科紀要18号, p.1.
- (9) 池俊介（2008）, 上掲書, p.12.
- (10) 伊藤貴啓・小野晃伸（2014）「教員養成大学における社会科教員としての資質能力の育成と社会科読本の協同的作成－大学院生による地域教材開発力育成の試み－」教科開発学論集第2号愛知教育大学大学院教育学研究科, 静岡大学大学院教育学研究科, pp.46-48.
- (11) 副読本作成の手引き編集委員会（2013）「新編副読本作成の手引き」, 東京書籍/教育出版編集局（2014）「地域副読本作成の手引き」, 教育出版.
- (12) 副読本作成の手引き編集委員会（2013）「新編副読本作成の手引き」, 東京書籍, pp.60-65.
- (13) 副読本作成の手引き編集委員会（2013）, 上掲書, p.3.
- (14) 岡崎均（2018）, 上掲書.
- (15) 岡崎均（2018）, 上掲書.
- 本研究では教科書の見開きの構造を資料と本文の関連から分析し7類型を示している。学習指示や発問はあらかじめ教材に組み込むので、学習指示型を除く6類型を取り上げている。
- (16) 岡崎均（2018）, 上掲書.