



# 岐阜大学機関リポジトリ

## Gifu University Institutional Repository

Title	技術科初任教師のための年間指導計画の作成支援の検討
Author(s)	井戸, 康智; 今井, 亜湖; 井ノ上, 憲司
Citation	[岐阜大学カリキュラム開発研究] vol.[29] no.[1] p.[83]-[93]
Issue Date	2012-03
Rights	
Version	岐阜大学教育学研究科教科教育専攻技術教育専修平成21年度修了生 / 岐阜大学教育学部教育講座 / 熊本大学社会文化科学研究科教授システム専攻
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12099/44159">http://hdl.handle.net/20.500.12099/44159</a>

この資料の著作権は、各資料の著者・学協会・出版社等に帰属します。

## 技術科初任教師のための年間指導計画の作成支援の検討

井戸 康智\*1・今井 亜湖\*2・井ノ上 憲司\*3

技術・家庭科技術分野（以下、技術科）の授業は地域の特色等を活かした題材を用いるため、各学校によって扱う題材が異なる場合が多い。また、技術科では材料加工・エネルギー変換・生物育成・情報などの多岐にわたる内容を少ない授業時数で実習を通して扱う必要がある。岐阜県の場合には技術科教師の1校当たりの配置数は1名が標準的で、初任教師は相談できる先輩教師がいない中で全ての学年・学級の授業を一人で行わなければならないため、授業実施前の授業設計、特に年間指導計画の作成が担う役割は大きい。そこで、本研究では技術科初任教師が年間指導計画の作成時に抱えている課題を調査から明らかにし、その課題を解決するために技術科の教科としての特性を考慮した体系的な支援の方法を検討した。

〈キーワード〉 教師支援, システム開発, 授業設計, 年間指導計画, 初任教師, 技術科教育

### 1. はじめに

た授業設計時の課題を一人で克服していかなければならない状況に置かれていると言える。

#### 1.1. 技術科初任教師を取り巻く状況

初任教師は教わる側から教える側へ立場が転換する時期であり、教える内容が決まっても具体的にそれをどのように授業で取り上げていけばよいかという知識がないため、見通しを持った授業を行うことが困難であるという点が指摘されている（秋田 1997）。吉崎（1997）の研究によると、初任教師は「指導書の単元案の例を見た時に、単元全体のイメージがわく」、「単元と単元との関係に気づく」といった点が困難であり、これらが初任教師の授業設計時の課題として挙げられている。

一方、技術科教育に着目すると、岐阜県の場合、中学校1校当たりの技術科教師の配置数は多くが1名という状況にある。これは大学を卒業した直後の臨時採用を含む初任教師であっても例外ではない。ただし、初任者研修において授業設計に関する研修が行われているため、正規採用者は研修時に先輩教師から指導を受ける機会がある。しかし、研修を受けることができる日時は限られており、臨時採用者に代わっては初任者研修を受講することができない。そのため、技術科初任教師は前述し

#### 1.2. 技術科における授業設計とその問題点

技術科の授業は題材の製作を通じた学習が行われることが多い。題材は地域の特色や学校・生徒の実態を考慮しなければならず（文部科学省 2008）、学校によって扱う題材が異なる場合が多い。新年度の題材は前任者によって既に選定されていることが多く、初任教師は前任者の選定した題材を引き継いで授業の計画・実施を行っている（井戸ら 2008）。

題材製作を通じた技術科の授業設計の問題として、題材を作ることで自体が授業の目的・内容になり、習得させるべき知識や技能が無視されてしまうという指摘がある（佐々木 1990）。また、大谷（2009）は、技術科では授業で扱う内容が題材の持つ要素に制約されるため、教育内容の持つ系統性が軽視されていると指摘している。これらの指摘から技術科の授業設計では教師が各授業でどのような学習内容をどのような能力として生徒に身につけさせるかまで明確にすることが必要であると言える。

\*1 岐阜大学大学院教育学研究科教科教育専攻技術教育専修平成21年度修了生

\*2 岐阜大学教育学部学校教育講座

\*3 熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻

### 1.3. 指導計画を作成する意義

高橋（1988）は指導計画を作成する意義を、実現すべき授業に関する内容（教材解釈や授業展開の方法等）を修正するために、これらの内容を紙の上に書きだして吟味することであると述べている。すなわち、指導計画の作成は授業設計の結果を教師自身が振り返る活動を促す。思考を振り返る活動を促進するためには、対象者の思考過程を外化して明示化することが効果的であり（Bransford, Brown & Cocking 2000）、対象者自身のあやふやな段階の思考過程を明示化し、活動を通して明示化し続けた時に促進されることが明らかにされている（Keith Sawyer 2006）。

これらの知見より、題材の製作自体が授業の目的とならないようにするためには、授業設計の結果を振り返り修正する指導計画の作成が重要であると考えた。特に技術科は扱う内容が多岐にわたるが授業時数が少ないため、年間指導計画の作成が重要であると考えた。

### 1.4. 本研究の目的

これまでの技術科における授業設計の支援に関する研究の多くは新しい教材の開発に関するものであり（例えば、高橋ら 2007）、1.2 で示したように題材の製作自体が授業の目的となっているという技術科の授業設計における問題を解決するための研究は行われていない。また、技術科初任教師を対象としたこれらを支援する研究も行われていない。

以上より、本研究では技術科初任教師を対象とした年間指導計画の作成を支援することを目的とする。特に、各学校の技術科教師の配置数が1名であることや臨時採用者が初任者研修を受講できないことを考慮し、対象者がいつでも支援を受けることができる体系的な支援を検討することにした。

まず、初任教師の年間指導計画の作成を支援する際に本研究で考慮すべき支援要素を明らかにするために、技術科教師を対象とした調査を行う。そして、調査で明らかになった支援要素を実現するために体系的な支援の方法を検討する。

## 2. 指導計画を体系的に支援するための検討

本章では、臨時採用を含む技術科初任教師が、授業設計時、特に年間指導計画作成時に苦勞している点を、現職教師を対象とした実態調査より明らかにする。その結果より、本研究で考慮すべき初任教師の年間指導計画を作成するための支援要素を明らかにする。そして、これらの支援要素がこれまでの指導計画の作成を体系的に支援する研究にて実現されてきたかを明らかにする。

### 2.1. 年間指導計画の作成を支援するための支援要素

先に述べた吉崎（1997）や秋田（1997）が明らかにした初任教師の授業設計時の課題が技術科初任教師にも当てはまるかを確認するために2つの調査を実施した。臨時採用を含む初任教師2名と教職経験12年目の中堅教師3名を対象としたインタビュー調査（井戸ら2008）と、臨時採用を含む初任教師2名と教職経験19年の経験教師1名を対象とした聞き取り調査（井戸ら2009a）である。これらの調査の結果より、技術科初任教師は前任者が作成した年間指導計画を参考にして授業設計を行っているが、その年間指導計画の授業内容から各授業で学習すべき具体的な学習内容（学習項目）をイメージしたり、学習項目をどのような順番で教えるか（学習系列）を決定したりすることに苦勞していることが明らかになった。また、各授業が学習指導要領の内容のどの部分に該当するかを確認することにも苦勞していることが明らかになった。

これらの調査の結果と前述した指導計画を作成する意義を踏まえ、本研究では次の4点を体系的に支援すべき要素とした。すなわち、「(1) 前任者の指導計画を学習項目にて具体化することができる」、「(2) 前任者の指導計画、学習項目、学習指導要領の3つの対応を整理できる」、「(3) 作成した指導計画が学習指導要領の内容を網羅しているかを確認できる」、「(4) 教師自身の思考過程を可視化して振り返ることができる」である。

### 2.2. 本研究における体系的な支援の新規性

これまでに指導計画の作成を体系的に支援する研究がいくつか行われている。それらは「指導計画を共有するシステム」と「指導計画のオーサリングシステム」の2つに大別できる。これらのシステムにおいて、前述

した4つの支援要素のうち実現されている部分と実現されていない部分を明らかにする。

### 2.2.1 指導計画を共有するシステム

この支援では、他の教師が作成した指導計画を参照することが容易であり、それを基にして利用者が再編集を行うことができ、指導計画の作成にかかる時間を短縮できる。このようなシステムとして、教科書の項目や学習指導要領の項目から指導計画を検索して参照できる教育情報ナショナルセンター（NICER）や教育センターが提供している指導計画のデータベース（例えば、岩手県立総合教育センター）、森本ら（2005）が開発した指導計画の作成とデータベース管理の統合支援システム、SNSを利用して共同で指導計画の設計・活用・修正・共有ができる安藤ら（2009）の研究などが挙げられる。

しかし、これらのシステムで共有する指導計画は学習項目単位まで具体的にするための支援は行われていないため、2.1で示した支援要素（1）の実現は難しい。また、基となる指導計画や編集・作成した指導計画と学習指導要領との対応を明確にするための支援も行われていないため、支援要素（2）及び（3）の実現も難しい。前述したように、新任教師は前任者の年間指導計画から授業内容を学習項目単位まで具体化することに苦労しているため、指導計画を共有するだけでは教師自身の思考過程が可視化されず、授業設計の結果を振り返ることが難しいと考えられ、支援要素（4）の実現も困難である。

### 2.2.2 指導計画のオーサリングシステム

この支援では、システムから要求された項目を選択・入力していくことで授業の目標を達成するためにどのような学習内容をどの順番で扱えばよいか等が詳細に記述された指導計画が作成できる。このシステムとして、井上ら（1990）の授業設計支援エキスパートシステムや松田ら（2003）の授業設計訓練システムと教授活動ゲーム等が挙げられる。

これらのシステムでは、詳細な内容が記述された指導計画が作成できるため、支援要素（1）の支援が可能であると言える。また、システムで扱う学習内容は学習指導要領を基準に編集されている教科書を基にしている

ことが多く、支援要素（2）や支援要素（3）も支援できると言える。しかし、学習項目の系列がシステム側で制御されているため、それらがどのような過程を経て決定されたのかを振り返るといった支援要素（4）の実現が困難であると考えられる。また、これらのシステムは数学等の授業で扱う内容や履修学年がある程度決まっている教科においては有効に利用できるが、扱う題材やその履修学年が学校によって大きく異なる技術科における適用は難しい。

以上より、これまでの指導計画の作成支援を体系的に行う研究では前述した4つの支援要素を全て実現することが難しいため、本研究では新たに体系的な支援方法を検討することにした。

### 3. 既存のソフトウェアを利用した支援ツール

4つの支援要素を体系的に実現するために「年間指導計画作成支援ツール（以下、支援ツール）」を開発した（図1）。支援ツールは、既存のソフトウェア（Microsoft Office、以下MS Office）のクリップアート機能を利用した。これは、教師が使い慣れたソフトウェアを利用することで、本支援ツールを使うための特別な訓練を必要とせず、授業設計の中に支援ツールの使用を自然に組み込むことを目指したからである。

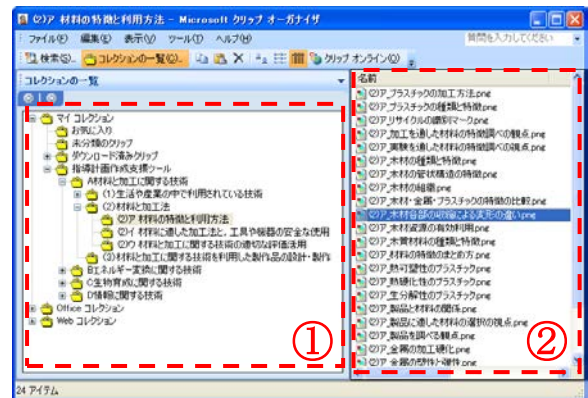


図1 年間指導計画作成支援ツール

図1の①の部分には学習指導要領の各学習内容がフォルダで表示され、そのフォルダに格納されている学習項目を示したアイコン（ここでは学習項目ブロックと呼ぶ）の一覧が図1の②の部分に表示される。利用者はMS Office上に「実施月」、「授業時数」、「単元名」、「授

業内容」,「学習項目」を入力する表を作成し(以下,テンプレート),前任者の年間指導計画を基にして学習項目以外の内容を入力する.そして,学習項目は図2のように支援ツールから授業内容に関連する学習項目を探し,該当する学習項目ブロックをテンプレートヘッダラッグ&ドロップするという活動を行う.

以下では,支援ツールに4つの支援要素をどのように組み込んだのか,そして評価結果の概要について述べる.

### 3.1. 支援ツールの実現方法

前任者が作成した年間指導計画に記述されている授業内容は1単位時間の授業で扱う学習内容の大枠を示しているだけの場合が多く,初任教师が実際に授業を行うためにはその授業内容に含まれる学習項目を具体的にすることが必要である.しかし,前述したように初任教师はこれらの授業内容から学習項目自体をイメージすることに苦労しているため,本研究ではこの学習項目を支援ツールによって具体化できるようにした.

技術科の学習指導要領の内容は,4つの「分野の内容」(例えば,A.材料と加工に関する技術)から成り,それぞれの分野の内容は「指導項目」(例えば,(1)生活や産業の中で利用されている技術)と「指導事項」(例えば,A.技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考えること)で構成され,これらは階層構造を成している.そこで,クリップアート機能のフォルダを利用して支援ツールの左側(図1の①)には学習指導要領の内容を階層構造で表現した.支援ツールの右側(図1の②)には指導事項のフォルダに格納された関連する学習項目が表示される.本支援ツールでは学習項目を1つずつブロック状の画像にして扱っており,これを「学習項目ブロック」と呼ぶ.これにより,学習項目単位で学習指導要領の内容との対応を整理できる.学習項目ブロックを支援ツールからテンプレートへ挿入すると図2のようになり,これを拡大した図が図3である.図3のとおり,1つの学習項目ブロックには,学習指導要領の内容(分野の内容,指導項目,指導事項),学習項目,行動の種類,の3つの情報が付与されている.

学習項目ブロックに示す学習項目は,技術科の教科書(開隆堂 2008,東京書籍 2008)から抽出した.教科書は学習指導要領を具体的な学習内容として編集して

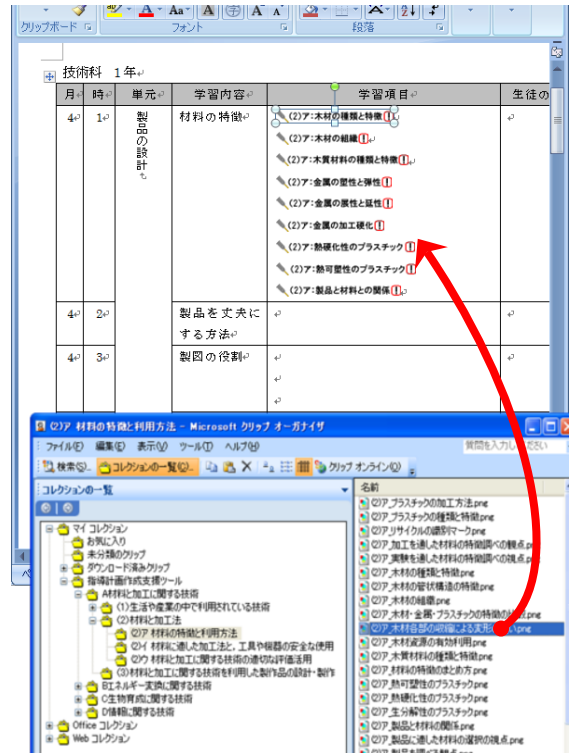


図2 支援ツールの利用(MS Word 利用)

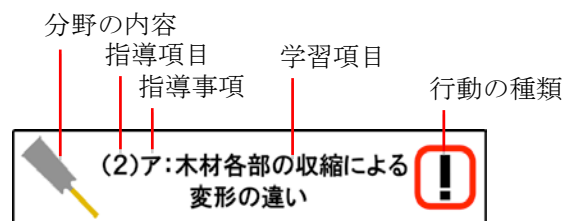


図3 学習項目ブロック

いるため,技術科で扱う全ての学習項目は教科書から抽出できると考えたからである.このように,教科書から抽出した学習項目を1つ1つブロック状にして扱うことで,あらゆる授業内容を学習項目単位まで具体化することができる.すなわち,学校によって扱う題材が異なる技術科の授業内容の具体化も可能になる.これにより,支援要素(1)が実現できる.

テンプレートに学習項目ブロックを挿入した時でも学習指導要領との対応が確認できるように,それぞれの学習項目には「分野の内容」,「指導項目」,「指導事項」に関する情報をマークと記号で示した.

学習指導要領の指導事項の部分には,学ぶべき知識を「…について知ること」,身につけるべき技能を「…ができること」,考察を深めるべき事項を「…について考

えること」という表現で集約している。本研究では、これらをまとめて「行動の種類」と呼ぶ。行動の種類は教師が生徒の学習活動を考える際の重要な手掛かりとなるため、対応する行動の種類をマークで表し、各学習項目に付与した。

学習指導要領の内容、学習項目、行動の種類の情報を含む学習項目ブロックを用いることで、前任者の指導計画を学習指導要領と対応付けながら学習項目単位で整理できる。これにより、支援要素(2)が実現できる。また、技術科の全ての学習内容を学習項目ブロックとして扱っているため、全ての学習項目ブロックを使って年間指導計画を作成することで学習指導要領の内容を網羅した年間指導計画の作成が可能となる。すなわち、支援要素(3)も実現できる。

以上の機能を持った学習項目ブロックを用いることで、初任教師が頭の中でなんとなくイメージしている学習内容を可視化することができる。さらに、学習項目ブロックは実際に年間指導計画を作成するテンプレート上で自由に移動できるため、学習項目ブロックの組み合わせを考えながら前任者の年間指導計画における授業内容を具体化できる。これにより、学習項目の系列を決定するという教師自身の思考過程が可視化されるため、年間指導計画に関する振り返りが容易となり、支援要素(4)の実現も可能となる。

### 3.2. 支援ツールの評価と改善点

開発した支援ツールの改善点を明らかにするため、操作性、見やすさ、有用性の視点から評価を行った(井戸ら 2009b)。様々な年代の教師から意見を得るため、教職年数が2年(評価者A)、20年(評価者B)、23年(評価者C)、26年(評価者D)の技術科教師4名を対象に行った。評価は、4段階評価(4が肯定的、1が否定的)の質問紙(操作性:6項目、見やすさ:9項目、有用性:3項目)と支援ツール利用時に観察された評価者の発言及び行動より行った。

その結果、操作性に関しては学習項目ブロックをドラッグ&ドロップするという作業で利用できるため、概ね良好な評価が得られた。有用性に関しては、年間指導計画と学習項目と学習指導要領の対応を整理できる点と学習項目ブロックに付与した情報が学習内容を具体的

にイメージする時の基準になるといった点が評価された。

一方、支援ツールの改善点も明らかになった。操作性では、学習項目ブロックを学習指導要領の指導事項まででしか整理していなかったため、評価者が学習項目を十分に絞り切れなかった。これより、学習項目ブロックを支援ツール内から探す作業に関する改善が必要であることがわかった。また、支援ツール利用時の評価者の行動より、支援ツールとテンプレートがそれぞれ別ウィンドウになっているため、一方のウィンドウを選択する際にもう一方のウィンドウが隠れてしまい、操作に手間取る場面が観察され、この点の改善も必要であることがわかった。見やすさでは、支援ツール内での学習項目ブロックの文字が小さくて読みづらいとの指摘を受けた。これは学習項目ブロックを探す操作性や学習項目ブロック内の情報の評価にも影響したため、文字を大きくする必要があった。また、改善の要望として、どの学習項目が年間指導計画に含まれていないかわかれば、学習指導要領の内容を網羅しているかを確認しやすくなるという指摘を受けた。

以上より、開発した支援ツールは前述した支援要素を実現し概ね良好な評価を得たが、操作性や見やすさに関して改善が必要であることが分かった。

## 4. Web 型の支援システムの開発と評価

3.2 で述べた支援ツールの改善点を踏まえて、新たに

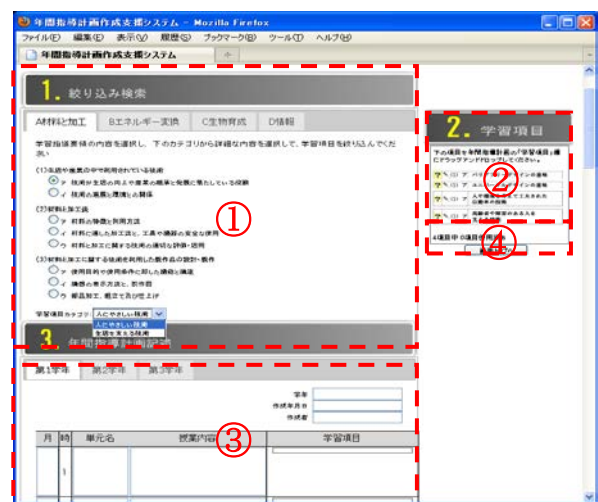


図4 Web型年間指導計画支援システムの表示画面

「Web 型年間指導計画作成支援システム（以下、支援システム）」を開発した（図 4）。

支援システムは、「絞り込み検索機能」（図 4 の①）、「学習項目表示機能」（図 4 の②）、「年間指導計画記述機能」（図 4 の③）、「チェック機能」（図 4 の④）の 4 つの機能から構成されている。

支援システムは、支援ツールと同様に、前任者が作成した年間指導計画の授業内容を具体化するために学習項目ブロックを学習項目欄へ挿入していくことで、教師が学習項目やその系列を決定する際の思考過程を可視化し、振り返りさせながら年間指導計画が作成できるようにした。

#### 4.1. 支援システムの開発とその機能

システムを利用する教師の負担を減らすため、支援システムを利用するまでの特別な準備を必要としない Web 型のシステムを開発した。支援システムの開発は、XHTML1.0 Transitional と JavaScript (AJAX) にて行い、開発期間は 2009 年 9 月から 2010 年 1 月の 5 カ月である。

前述した支援システムの 4 つの機能（絞り込み検索機能、学習項目表示機能、年間指導計画記述機能、チェック機能）は全て 1 画面で操作できるようにし、支援ツールで指摘された 2 つのウィンドウを用いた作業に関する改善点を解決した。また、支援ツールの見やすさに関する改善点を受けて、学習項目ブロックの文字を支援ツールよりも大きくした。

##### 4.1.1 絞り込み検索機能

学習指導要領の階層構造に加え、類似している学習項目をひとまとまりにしてラベルを付けた「学習項目カテゴリ」を「指導事項」の下位に設けた（図 5 の③）。「学習項目カテゴリ」における学習項目のカテゴリ分け及びラベル名は、技術科の教科書（開隆堂 2008, 東京書籍 2008）と資料集（開隆堂 2008）を参照した。支援ツールの改善点として指摘されていた学習項目の検索は、学習項目カテゴリを加えることで指導事項よりも絞り込んで検索できるようにした。

利用者は図 5 の①の上部のタブで「分野の内容」を選択し、ラジオボタンにて「指導項目」及び「指導事項」

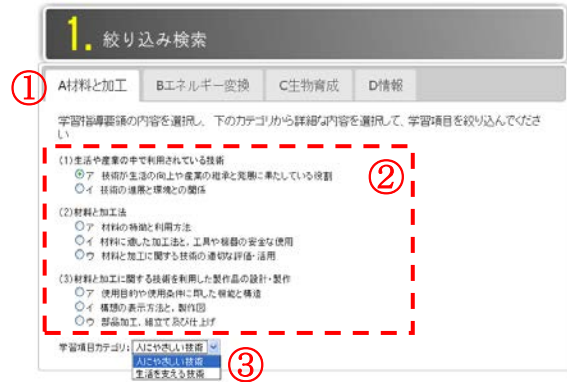


図 5 絞り込み検索機能

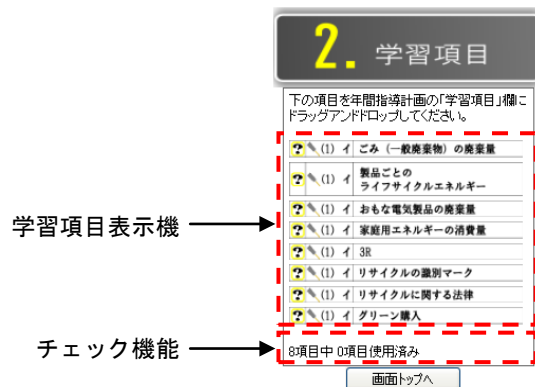


図 6 学習項目表示機能とチェック機能

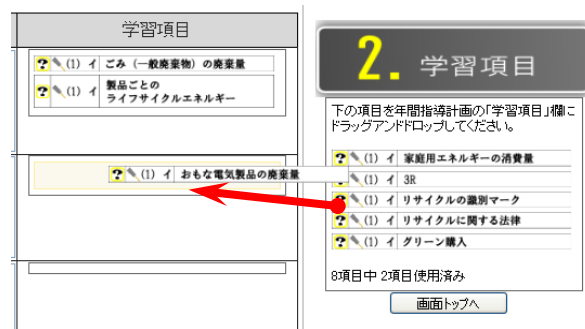


図 7 学習項目ブロックの挿入

を選択する（図 5 の②）。更に、プルダウンメニューから学習項目カテゴリ（図 5 の③）を絞り込むことで学習項目の検索を行うことができる。

##### 4.1.2 学習項目表示機能

絞り込み検索で検索した学習項目ブロックの一覧は図 6 上部に表示される。表示された学習項目ブロックは指導計画記述機能の学習項目欄にドラッグ＆ドロップで移動でき（図 7）、学習項目表示機能には年間指導計画

に含めていない学習項目のみが表示されるようになる。これにより、支援ツールの改善の要望を実現した。

#### 4.1.3 チェック機能

学習項目ブロックを指導計画記述機能の学習項目の欄に移動させたときに、その学習項目カテゴリ内の学習項目が何項目中何項目使用されたかが表示される(図6下部)。これにより、支援ツールの改善点として指摘された学習指導要領のどの部分の学習項目が年間指導計画に含まれていないかを瞬時に把握することが可能となり、学習項目表示機能と合わせて学習指導要領の内容を網羅した指導計画の作成を支援できる。

#### 4.1.4 指導計画記述機能

指導計画記述機能には、年間指導計画に一般的に記述されている内容(実施月、単元名、授業内容)を入力できるようにした。

利用者は、前任者の年間指導計画を基にして、上部のタブで学年を指定し、「実施月」「単元名」「授業内容」を入力する。学習項目欄には学習項目表示機能から学習項目ブロックを挿入する。授業間でも学習項目ブロックの移動は可能であり、それぞれの授業内容で扱う学習項目をこの機能を使って整理することができる(図8)。

月	時	単元名	授業内容	学習項目
1		プログラムによる制御のしくみ	光センサーの動きと、生活のなかで利用している電気機器に使われている制御・制御の様子を通して、コンピュータを用いた制御について調べようとしている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ③ ア 制御と制御の流れ</li> <li>① ③ ア 論理回路 (AND)</li> <li>① ③ ア 論理回路 (OR)</li> <li>① ③ ア 論理回路 (NOT)</li> <li>① ③ ア アナログとデジタルの変換の流れ</li> <li>① ③ ア プログラムの役割と特徴</li> <li>① ③ ア プログラム言語の種類</li> <li>① ③ ア デバッグ作業の重要性</li> </ul>
2		計測・制御システムの構成	家にある電気機器の動きを調べることを通じて、センサで計測し、プログラムで処理・判断した結果を、アクチュエータへ出力していること、インターフェイスの働きがわかる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ③ ア コンピュータで制御される機器の構成</li> <li>① ③ ア センサの種類</li> <li>① ③ ア Cb (充電電池) の働き</li> <li>① ③ ア サーモスタットの働き</li> <li>① ③ ア 制御回路の形状</li> <li>① ③ ア インターフェースの役割</li> <li>① ③ ア アクチュエータの働き</li> </ul>
		ソフトウェアの基本的な特性		① ③ ア フローチャートを書く利点

図8 指導計画記述機能を使った学習項目の整理

## 4.2. 支援システムの本評価

### 4.2.1. 評価目的

本研究では、2.1 で示した4つの支援要素全てをシ

テム的に支援することを目的としている。そこで、支援システムに関して次の3点を評価した。

- (1) 前任者の年間指導計画を基に、年間や単元を通して学習すべき内容を具体化・整理することができたかを評価する
- (2) 支援システムを用いた指導計画作成の作業手順や操作が容易であったかを評価する
- (3) 学習指導要領の内容を全て含めた年間・単元指導計画が作成できたかを評価する

評価目的(1)では、本支援システムを用いて年間・単元指導計画を学習項目まで具体化する活動によって、年間や単元を通して学習すべき内容が整理できるかを評価する。「指導計画を学習項目まで具体化する」とは、前任者の年間や単元指導計画の授業内容に関連する学習項目を支援システムから探し、授業内容との対応を考える活動を指す。評価目的(2)では、これらの活動が容易に行えるかを評価する。評価目的(3)では、支援システムを用いることで、学習指導要領の内容を全て含めた年間・単元指導計画が作成できるかを評価する。

### 4.2.2. 評価の概要

本研究では、技術科初任教師を対象とし、初任教師が学校赴任直後に行う年間指導計画の作成を通じた活動の支援を目的としているため、その状況に最も近い4月から技術科の教師になることが決まっている教員養成課程の技術教育講座4年の大学生3名(評価者a, b, c)に協力を得た。

本支援システムは1人で利用することを想定し、評価者1名につき、支援システムを利用するためのノート型PC(Panasonic製CF-W5, 1024×768px)1台、前任者の単元指導計画として岐阜県中学校技術・家庭科研究会部会(2009)が作成した単元指導計画を使用し、その他の資料として中学校学習指導要領解説技術・家庭科編(2008a)、技術科の教科書(開隆堂2008a, 東京書籍2008)、資料集(開隆堂2008b)を用意した。

評価は2009年12月4日に行った。時間の都合上、単元指導計画の作成を依頼した。調査者が支援システムの概要を説明し、評価者が支援システムの操作方法を確認した後、支援システムを用いて90分間で単元指導計画



表 1 質問項目および回答結果

質問項目	回答結果(人)	
1 作成した単元指導計画は、授業管の学習の関連をはかった単元指導計画となったと思いますか？【評価目的(1)】	そう思わない	0
	あまりそう思わない	0
	まあまあそう思う	3
	そう思う	0
2 年間指導計画記述画面に一度挿入した学習項目ブロックを、後で移動させることはありましたか？【評価目的(1)】	はい	3
	いいえ	0
3 質問項目3で「はい」と答えた方にお聞きします。それはどのような時に移動させましたか？【評価目的(1)】	(ア)学習項目ブロックを挿入する場所を間違えたとき	3
	(イ)授業内容と学習項目との関連がはかれていないと思ったとき	3
	(ウ)同じ授業内の学習項目同士が関連していないと思った時	0
	(エ)1時間の授業内容の学習項目が多すぎて、その時間の授業で扱いきれないと思った時	1
4 作成した単元指導計画を見て、その単元を通してどのようなことを学習させればよいを整理することができましたか？【評価目的(1)】	そう思わない	0
	あまりそう思わない	0
	まあまあそう思う	2
	そう思う	1
5 作成した単元指導計画を見て、1時間の授業を設計できますか？【評価目的(1)】	できない	0
	あまりできない	0
	まあまあできる	3
	できる	0
6 内容(例えば、A材料と加工)を選択する時のタブの切り替えは簡単にできましたか？【評価目的(2)】	難しかった	0
	まあまあ難しかった	0
	まあまあ簡単だった	0
	簡単だった	3
7 指導事項(例えば、(1)生物の育成環境と育成技術)および指導事項(例えば、ア 生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法)を選択する時のラジオボタンによる選択は簡単にできましたか？【評価目的(2)】	難しかった	0
	まあまあ難しかった	0
	まあまあ簡単だった	0
	簡単だった	3
8 内容の選択、指導事項および指導項目の選択、学習項目カテゴリの選択、という作業手順に戸惑うことはありましたか？【評価目的(2)】	戸惑った	0
	まあまあ戸惑った	0
	あまり戸惑わなかった	2
	戸惑わなかった	1
9 指導計画作成時に、チェック機能を使って学習項目ブロックをいくつ使用したかを確認しましたか？【評価目的(3)】	はい	2
	いいえ	1
10 作成した単元指導計画には、技術分野の「C.生物育成」に関する内容の中の学習項目カテゴリがすべて含まれていますか？【評価目的(3)】	はい	1
	いいえ	2

を作成してもらった。作業中は配布した資料等を自由に見てよいこととした。単元指導計画作成後、質問紙へ支援システムの評価を行うように求めた。評価者が少ないため、質問紙に回答した後に質問項目に対するより詳しい評価を行うために評価者全員を対象としたグループインタビューを行った。

#### 4.2.3. 質問項目

本評価で用いた質問項目は、前述した3つの評価目的に関する項目から構成されており、学習項目ブロックの検索、授業内容の具体化、作成した指導計画の確認時にどのようなことを考えていたかを問うものである。回答は選択肢式とし、グループインタビューの際、評価者に質問をする時の参考資料としても用いた。質問項目を表1に示す。

#### 4.3. 評価結果

質問紙の回答とグループインタビューの回答より、各評価目的が達成できたかを考察していく。なお、質問紙で評価者が選択した回答項目を[ ]内に示し、回答項目の

後ろの( )内にはその回答を選択した評価者を示している。グループインタビューの回答は「」内に示した。インタビューの回答における( )内は筆者が補足したものである。

以降では、評価目的(1)から順に、結果と考察を示していく。

##### 4.3.1. 評価目的(1)の評価結果

前任者の年間指導計画を基に年間や単元を通して学習すべき内容を具体化することができたかを明らかにする質問項目は、表1に示した質問項目1, 2, 3, 4, 5である。

授業間の関連を図れたかを問う質問項目1に対しては、[あまりそう思わない(a)], [まあまあそう思う(b, c)]と回答しているが、インタビューでは「1時間ごとで授業内容が自分でこれをやるって決めちゃってて、この日はこれだけしかやらない、次はまたその授業内容に沿ってやるっていう、本当に1時間ごとに作っていった(評価者b)」など、1時間の授業内容を具体化することに集中して、授業間の関連をあまり考えていなかったという

回答を示している。

しかし、一度挿入した学習項目ブロックを移動させることがあればその時にどのような考えを持って移動させていたかを問う質問項目 2, 3 のインタビューでは「これ、前の時間に教えてもいけそうだなっていうとき（に学習項目を移動させた）（評価者 b）」「全体の流れの中で、ここで教えるよりもこっちで教えた方が後々いいんじゃないかって、そういうので（学習項目を）移動させた（評価者 c）」等の回答や、質問紙において評価者全員が「授業内容と学習項目との関連が図れていないと思った時（a, b, c）」と回答したことから、評価者が支援システムを用いて授業内容を具体化の中で、1 時間の授業で学ばせるべき内容を吟味し、単元全体の流れを考慮していたことが確認でき、学習項目の系列は本支援システムで整理できたとと言える。

加えて、単元を通して学習させることが整理できたかを問う質問項目 4 に対しても、[そう思う（c）]、[まあまあそう思う（a, b）]と肯定的な回答を示している。インタビューにおいても「項目を入れていくと、（1 時間の授業や単元を通して）こんなにやんなきゃいけないってことが視覚化してわかる（評価者 a）」や「これ教えてないやとか、ここ教えることが重複してるなとか似たようなこと教えてるなっていう…（単元指導計画の）直すべきところがまた見つかる（評価者 b）」と回答していることから、支援システムを利用することで生徒にどのようなことを学ばせなければならないかが整理できるとともに、今の計画をどのように改善していけばよいかの指針が得られたことがわかる。

本支援システムを用いて作成した指導計画から 1 時間の授業をイメージできるかを問う質問項目 5 に対しては、評価者全員が「まあまあできる（a, b, c）」と肯定的な評価をしている。さらに、インタビューでは「アイコンがあるので…例えばここは考えさせることが多くなる授業なんだろうとか、知識を与えることが多くなる授業なんだろうとか、作業が多いんだろうとかっていうのが、すごく、一目でわかる（評価者 a）」と回答しており、学習項目ブロックに付与した情報が各授業で生徒にどのような活動をさせればよいかをイメージしやすくしていることがわかる。また、「学習項目がしっかりとしてるので、自分でも授業内容が立てやすいし、調べる

ことも、この日はこのことを教えるからこれを調べようとすぐにいろんな作業に取り掛かれる（評価者 b）」という回答から、授業内容を学習項目で具体化すること、学習項目をブロック状にしたことが評価されていた。

以上の結果より、本支援システムを用いることで、利用者は前任者の年間・単元指導計画を基にして年間や単元を通して学習すべき内容を具体化・整理できるようになり、評価目的（1）を達成できたとと言える。

#### 4.3.2. 評価目的(2)の評価結果

支援システムを用いた指導計画作成の作業手順や操作が容易であったかを質問項目 6, 7, 8 にて評価した。支援システムの操作方法に関する質問項目 6 と質問項目 7 に対して、全ての評価者が「簡単だった（a, b, c）」と評価しており、支援システムの操作が容易であることが確認できた。

支援システムの作業手順に関する質問項目 8 に対しても「戸惑わなかった（a）」、「あまり戸惑わなかった（b, c）」と良好な評価が得られ、本支援システムの利用が容易であることがわかる。また、学習項目カテゴリーを選択する作業に対して「今日作ったもの（単元指導計画）は栽培という分野で、実際自分も教育実習で全然やってないし…、ただでさえ作るのが大変なのに、カテゴリーがあって、分けてあると、ゼロからのスタートでもなんとなく先の見通しが持てる（評価者 b）」という回答が示すように、学習項目カテゴリーを選択する作業を加えることで、初めて扱う題材であってもその授業内容を具体化しやすくなったことが示唆された。

以上の結果より、本支援システムを用いた指導計画の作業手順や操作が容易であることが確認でき、評価目的（2）が達成できたとと言える。

#### 4.3.3. 評価目的(3)の評価結果

学習指導要領の内容を全て含めた年間・単元指導計画が作成できたかを質問項目 9, 10 の回答から評価した。

学習指導要領の内容を網羅するためにチェック機能を利用したかを問う質問項目 9 において、3 名中 2 名は「はい（a, b）」と答えており、チェック機能を設けることで学習指導要領の内容に漏れのない指導計画を作成する支援ができたことが示唆された。しかし、1 名は「い

いえ (c) ]と答えており、インタビューで「チェックのことを忘れてました (評価者 c)」と回答した。これは、授業内容を学習項目ブロックで具体化することだけに意識が向き、学習指導要領を網羅した指導計画の作成を行うことに注意がいかなかったことが要因として考えられる。

実際に全ての学習項目カテゴリから学習項目を選択して指導計画に含めることができたかという問い (質問項目 10) に対しては、1名は[はい (a) ]と回答しているが、2名は[いいえ (b, c) ]という回答を示している。[いいえ]と回答した理由に関して、インタビューで「知識不足っていうのもあるんですけど、このカテゴリがどこに使えるんだろうっていうのを考えたのと、これ以上学習項目が1時間に入りきれないから、入れないでもいいかなって思ったのが多数あったので、全部使わずに終わっちゃいました (評価者 b)」や「なんか合わないなとか、これどこにを使えばいいかなってというのが結構あった (評価者 c)」と回答した。

これらの理由として、学習項目ブロックが学習指導要領で示されている指導事項を具体化したもので、用意された学習項目ブロックを全て使う必要があることを説明時に理解してもらえなかったことと、学習項目ブロックで同じようなものが一覧に表示されていたため、全てを使う必要がないと評価者に判断させてしまったことが考えられる。

以上の結果より、チェック機能を設けることで学習指導要領の内容に漏れのない指導計画の作成を支援できるが、より学習指導要領に漏れのない指導計画にするためにはチェック機能や学習項目ブロックの改善が必要であることが明らかとなった。

## 5. おわりに

本研究では、技術科教師を対象とした実態調査より、各学校の実態に即して作成された前任者の年間指導計画を基に年間を通して生徒に学ばせるべき内容を初任教師が具体的にイメージでき、学習すべき順番にその内容を整理できるようにすることを系統的に支援する方法を検討し、支援ツールおよび支援システムの開発を行った。

支援ツールおよびシステムの開発に当たっては、これまでの指導計画作成支援研究では支援されてこなかった、前任者の年間指導計画と学習項目との対応を整理することや、学習項目の系列を教師自身が検討できるようにその作業過程を可視化することを目指した。その結果、本支援システムを利用することで、主に次の成果が得られることが明らかとなった。

- ・ 前任者の年間指導計画を基にして年間の授業で生徒に学ばせるべき内容とその系列を具体化・整理できる
- ・ 学習指導要領の内容を全て含めた年間の授業が計画できる

本研究で開発した支援システム及び知見は、初任教師だけでなく単元や年間の授業の見通しを持つことに苦勞している教師の授業設計の支援に寄与できると考える。今後は、教科書や学習指導要領の改訂に伴い学習項目を改善していく。

最後に、本研究にご協力いただきました技術科教師の皆様、学生の皆様に心より感謝いたします。

## 参考文献

- 秋田喜代美 (1997) 教師の生涯発達・成長とつまずき - I 教師の発達課題と新任教師のとまどい, 児童心理, 4 月号 : 118-125
- 安藤俊明, 長谷川忍, 三井実 (2009) 学校教育現場における学習指導案品質向上のための SNS 利用に関する考察. 教育システム情報学会第 34 回全国大会, 6-7
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds) (2000) How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press. [森敏昭・秋田喜代美 監訳 (2002) 授業を変える: 認知心理学のさらなる挑戦, 北大路書房, 東京]
- 岐阜県中学校技術・家庭科研究会部会 (2009) 平成 20 年度 研究実践 (新指導要領を見越した研究). <http://www.gifu-gikaken.org/> (参照日: 2009.8.24)
- 井戸康智, 今井亜湖 (2008) 技術科初任教師の授業設計を対象とする支援に関する検討, 第 26 回日本産業技術教育学会東海大会講演論文集 : 34-37
- 井戸康智, 今井亜湖 (2009a) 技術科初任教師を対象とし

た指導計画作成支援ツールの検討. 日本教育工学会第  
25回全国大会講演論文集: 301-302

井戸康智, 今井亜湖, 井ノ上憲司 (2009b) 技術科初任  
教師を対象とした Web 型年間指導計画作成支援シ  
ステムの開発. 日本教育工学会研究報告集, JSET09-5:  
207-214

井上久祥・岡本敏雄 (1996) 授業設計支援エキスパート  
システムの構築. 日本教育工学会誌, 20 (1): 33-47

開隆堂 (2008) 技術・家庭 技術分野.

国立政策研究所 (2001) 教育情報ナショナルセンター.  
<http://www.nicer.go.jp/>, (参照日: 2010.03.02)

松田稔樹, 野田尚志, 石井奈津子 (2003) 授業設計訓練  
システムと教授活動ゲームの統合化, 日本教育工学会  
研究報告集 JSET03-2: 1-8

文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領解説「技術・家  
庭編」. 教育図書

森本康彦, 木暮高志, 横山節雄, 宮寺庸造 (2004) 形式  
言語に基づいた指導計画作成支援システムの開発と  
評価, 電子情報通信学会技術研究報, 103(600), 57-62

大谷良光 (2009) 子どもの生活概念の再構成を促すカリ  
キュラム開発論 技術教育研究. 学文社, 東京

R. Keith Sawyer (2006) 1 Introduction. The  
Cambridge Handbook of the Learning Sciences.  
Cambridge University Press [森敏昭・秋田喜代美  
監訳 (2009) 学習科学ハンドブック. 培風館, 東京]

佐々木淳 (1990) 第 I 部第 3 章 技術科教育の目標と内  
容. 佐々木淳・近藤義美・田中喜美 (編) 技術科教育  
法. 学文社, 東京

高橋哲郎 (1988) 2 章 授業を分析する 5 指導案を改善  
する. 東洋・中島章夫 (監修) 授業技術講座 2 授業  
を改善する. ぎょうせい, 東京

高橋脩太, 古平真一郎, 坂本弘志, 石島隆志, 金橋寛明,  
針谷安男 (2007) エネルギー変換学習用動力伝達教材  
の開発. 宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀  
要, 30: 549-558

東京書籍 (2008) 新編 新しい技術・家庭 技術分野.

吉崎静夫 (1997) デザイナーとしての教師 アクターと  
しての教師. 金子書房, 東京