



Webページ作成過程の教育利用に関する研究

村田, 育也

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2000-03-31

(Date of Publication)

2008-06-10

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲2155

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.11501/3173094>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1002155>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏名・（本籍）	むら た いく や 村 田 育 也	（兵庫県）
博士の専攻分野の名称	博 士（学 術）	
学位記番号	博い第330号	
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当	
学位授与の日付	平成12年3月31日	
学位論文題目	Web ページ作成過程の教育利用に関する研究	

審査委員	主査 教授 北 村 新 三	
	教授 田 中 克 己	
	教授 鎬 木 誠	助教授 大 月 一 弘

論 文 内 容 の 要 旨

近年のインターネットの著しい普及に加え、学習指導要領の改訂により、総合的な学習の時間と高校教科「情報」が新設されるなど、小・中・高等学校においてインターネットを教育に利用する機会は今後非常に多くなる。そのため、教育工学分野ではインターネットの教育利用に関する研究の重要性が増している。

インターネット上で教育メディアとして利用できるものとして、WWW (World-Wide Web)、電子メール、チャット、電子掲示板、テレビ会議などがある。そのなかでも、WWW を利用した実践研究は多く、調べ学習の情報源として利用したり、WBT (Web Based Training) のように電子教材として利用されたりしている。このような WWW の教育利用は教育研究者や教師が作成して生徒・児童に使わせるもので、これまでこのような利用が非常に多かった。最近、生徒・児童が web ページを作る授業が徐々に増えてきているが、学習者が web ページを作成する過程自体に学習効果を見出し、それを教育に利用しようとするものはまだない。

このような背景を踏まえ、本研究では、学習者が web ページの階層的なリンク構造をボトムアップに作成する過程を利用した教育方法（「なかま集め」法と呼ぶ）を提案し、その実現性及び各種教育に対する有効性を示すことを目的として研究を進めてきた。

2章では、「なかま集め」法を定義し、その特徴や実践方法などについて理論的考察をおこなった。

「なかま集め」法とは、カード化した写真（または絵）から受ける主観的なイメージを用いて、カードを集めてグループ化していき（「集める」作業と呼ぶ）、WWW を用いてグループ化の状況を表現する手法である。「なかま集め」法には4つの作業過程がある。（1）情報の抽出、（2）情報のカード化、（3）「集める」作業、（4）web ページの作成である。これら一連の作業には、学習者が情報を収集、判断、処理、発信する作業が含まれており、本手法は初等中等教育における情報教育の方法の1つとしても機能すると考えられる。

「なかま集め」法の大きな特徴の1つは、写真を用いることで「集める」作業を小中学生に利用し

やすくしたことである。「集める」作業は、KJ法などの発想支援法の中にすでにあったものである。KJ法などの発想支援法は企業内教育等で利用され、大人に対して実績がある。しかし、文字ベースでおこなわれるため、言語発達が充分でない子どもにとっては利用が困難であった。それを、写真から受ける主観的イメージを利用することで子どもに対して実践を容易にした点においても、「なかま集め」法は大きな教育的意義をもっている。

「集める」作業によるグループ化では、グループに対する概念は集められる情報の上位概念になる。そのため、概念のヒエラルキー構造がボトムアップに形成される。これをWWWで表現すると、そのリンク構造は非巡回型のグラフとなる。ネットワーク型ではなく非巡回型のグラフの作成を目標にするのは、構造を単純化して小中学生の利用を容易にすることに役立つ。また、「集める」作業によって作られる概念間の関係は、データモデルでいうところのIS-A関係だけで表現できる。このことも構造の単純化に役立っている。

「集める」作業は、人工知能研究における「帰納的な学習」の側面をもっている。人間は日常生活の中で帰納的推論を無数に繰り返しながら、周囲の具体的な事象から少しずつ自分の行動範囲を作っていく。人間の学習において非常に重要であるにもかかわらず、学校教育ではこれまで帰納的な学習が軽視されがちであった。学校教育で「なかま集め」法を用いた授業をおこなうことで、帰納的な学習を計画的に取り入れることができると考えられる。

さらに、本章では、「なかま集め」法が学校教育における総合学習、情報教育、理科教育、環境教育などに適用できる可能性があることを論議した。

3章では「なかま集め」法の総合学習への適用について、中学校での実践報告をもとにして考察した。

小・中・高等学校学習指導要領には、総合的な学習の時間の狙いの1つとして、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断する資質や能力を育てることがあげられている。また、配慮することの1つとして、グループ学習などの多様な学習形態について工夫することも重要であると記されている。

このような背景を踏まえて、本章では中学生に対する実践授業を通して次の3点を検証した。

- (1)「なかま集め」法が中学生に対して実践可能であること
- (2)「なかま集め」法が主体的な学習の実現に有効であること
- (3) 生徒4人のグループにおいて協調的な学習が成立すること

(1)、(2)においては、VTRによる記録と観察によって検証することができた。

(3)における協調的な学習が機能するためには、次の2点が重要である。1つは、生徒らが自由奔放に多くのアイデアを出し合うことである。これについては、ブレインストーミングのルールを適用することによって可能となった。もう1つは、集まったアイデアをすべて表現できることである。「なかま集め」法では1つのカード(あるいはグループ)が複数の上位概念にグループ化されること(多重継承)が許されているため、複数の学習者が同一の情報に異なる意味を見出しても、それらをそのまま活かすことができる。そして、その多重継承をもつ階層的な概念構造を、WWWはリンク構造として容易に表現できる。これらのことは授業実践においても確認され、「なかま集め」法が協調的な学習に有効であることが検証できた。

これらの検討によって、「なかま集め」法は総合学習における教育方法としての適性が高いことを示した。

4章では「なかま集め」法の理科教育への適用について、前章の実践結果を参考にしながら定性的

に検討した。

理科教育では情報を整理する力を養うことが重要である。情報を整理する作業として、情報を「分ける」作業と「集める」作業がある。理科教育においては両方の作業が必要となるが、発見をともなう科学的思考は「集める」作業において見られ、「集める」作業は「分ける」作業に対して習得が難しく指導に工夫が必要であることを指摘した。本章では、「集める」作業を習得させる指導方法の1つとして、「なかま集め」法を理科教育へ適用することの重要性について論じた。

5章では、「なかま集め」法のパソコン演習授業への適用について、短大での実践例を報告し、その結果を考察した。

これまでの大学の情報処理演習授業でおこなわれている web ページ作成指導は、HTML などの技能習得に終始することが多かった。本章では、学生らが作った web ページを素材としたリンク集を「なかま集め」法を用いて作るという授業を実践し、ページ間のリンク付けを情報の整理方法や情報の表現方法として学びながら、半期1コマという限られた時間でこの授業が実践可能であることを検証した。また、本実践ではリンク作成の目的と web ページ作成の作業手順が明確であるため、演習授業が円滑に実施できた。

6章では、2章から5章までの議論を総括し、理論的、実践的な考察から得た「なかま集め」法の特徴について述べ、それらが子どもの自主的、発見的、協調的な学習の実現を支援できることを再度確認した。また、学校教育における授業実践の将来展望と今後の研究課題についても述べた。

論文審査の結果の要旨

近年、学習指導要領の改訂により、総合的な学習の時間と高校教科「情報」が新設されるなど、学校教育におけるインターネットの利用が重要視されている。本論文では、WWW を学校の授業に利用するための教育方法を提案し、さらに、実際の授業への適応実験を行なうことによって、その有効性を検証した。

1章では、本研究の背景と目的について述べている。ここでは、各種のコンピュータネットワークのアプリケーションツールの教育利用の現状や研究動向などが述べられており、更に、この分野における本研究の位置付けが示されている。

WWW の教育利用に対する実践研究は様々行なわれているが、その多くが、教師が準備した教材やネットワーク上にあるコンテンツを児童や生徒が教材として利用するものであるか、あるいは、単に web ページ作成を行なうことを目的としている。これに対し、本研究は学習者が web ページを作成する過程自体に学習効果を見出し、それを学校教育に利用しようというものである。

2章では、本論文で提案する「なかま集め」法について、理論的な背景を含めながら説明されている。

「なかま集め」法とは、カード化した写真（または絵）に対して、それから受ける主観的なイメージを用いて、カードを集めてグループ化していき、それを web ページを用いて表現するというものである。即ち、

(1) 文章ではなく写真を一次情報（題材）とし、

(2) グループ化の状況を WWW を用いて表現する、

ことによって、KJ 法（川喜田二郎法）や概念地図法といった発想支援的な手法を、小中学生にも容

易に体得させること目指している。

本手法におけるグループ化過程は、人工知能研究における「帰納的な学習」に該当する。集める作業によるグループ化では、グループに対する概念は、集められる情報の上位の概念になる。また、本手法では一つのカード（あるいはグループ）が複数の上位概念にグループ化されることを許している。このため、本手法によるグループ化の状態を WWW で表した場合、カードおよびグループ間には上位と下位の関係ができ、リンク構造はネットワーク型ではなく非巡回型のグラフとなる。また、その概念構造は、多重継承は許すものの、すべてのリンク間の関係が、データモデルでいうところの IS-A 関係で記述できるモデルとなっている。つまり、学習者の作業を、情報を集めてグループ化することに特化することによって、概念構造のパターンを単純なものに限定し、学習者が児童や生徒であっても、比較的簡単に作業を遂行できるものとなっている。

さらに、本章では、提案手法が、学校教育における総合学習、情報学習、理科教育、環境教育などに適応できる可能性があることを議論している。

3章では「なかま集め」法の総合学習への適用について、中学校での実践報告をもとにして考察している。

小・中・高等学校学習指導要領では、総合的な学習の時間の狙いとして、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断する資質や能力を育てることをあげている。また、同要領には、配慮することの1つとして、グループ学習などの多様な学習形態について工夫することも重要であると記されている。

本章では、中学生が気軽に楽しみながら、自主的に学習を行なったことが VTR による実践結果をもとに分析されており、同手法が、

- (1) 児童や生徒の能力でも十分に実践可能であること、
 - (2) 自主的な学習、自主的な判断能力の育成に効果があること、
- を検証している。

また、同実践では、生徒数名を1つのグループにした共同作業を試みている。協調作業がうまく機能するためには、

- (1) 参加者が気軽に発言できること、
 - (2) 集まったアイデアをすべて表現できること、
- が重要であるが、
- (1) プレーンストーミングのルールを適応することにより気軽な発言ができる、
 - (2) WWW により部分重複を含む異なるアイデアを簡易に表示できる、
- ことにより、そのような学習環境が提供できることを事例をもとに分析している。

これらの検討により、提案方法が総合学習における授業としての適性が高いことが示された。

4章では「なかま集め」法の理科教育への適用について、前章の実践結果を参考にしながら定性的に検討した。ここでは、

- (1) 理科教育に情報を整理する力が必要であること、
 - (2) 「集める」作業は「分ける」作業に対して習得が難しく指導に工夫が必要であること、
- が示され、提案手法の理科の授業へ適応することの重要性が説かれている。

5章では、「なかま集め」法のパソコン演習授業への適用について、短大での実践例を報告し、その結果を考察した。従来、大学の情報処理演習で行なわれているリテラシ教育においては、HTML 言語の文法を取得することのみに終わってしまう授業が多い。

「なかま集め」法を用いた web ページ作成を学習課題とした場合、リンク付けによる情報の表現方法や情報の整理方法をも同時に取得しつつ、半期1コマという限られた時間で授業を行なえることを実践により検証している。これは、学習者に web ページ作成に対する明確な目標と作成意欲を与えることで、情報演習が円滑に実施できることをも示している。

6章では、2章から5章までの議論を総括し、理論的、実践的な考察から得た「なかま集め」法の特徴について述べ、それらが子どもや学生の自主的、発見的、協調的な学習の実現を支援できることを再確認している。

このように、本研究は、web ページの作成そのものを学習目標にするのではなく、情報の整理をするという目標に対して web ページ作成をその作業支援に用いるということによって、学校教育における様々な教科の新しい教育方法が可能となることを示したものとなっている。

このことは、提案手法が、教育的意義をもっているだけでなく、コンピュータツールの効果的な利用を考えていく上でも一つの方向性を示唆していると考えられることができる。

本論文は、学校教育への情報科学的手法の導入に関して新しい知見を得たものとして評価し、価値ある集積であると認める。

よって、学位申請者村田育也は、博士（学術）の学位を得る資格があると認める。