

「教科横断型授業」の開発研究(I) :  
2008・2009年度協働実践研究プロジェクトでの取  
り組みから

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2011-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 橋本, 康弘, 荒井, 紀子, 伊禮, 三之, 山本, 博文, 香川, 喜一郎, 奥山, 和彦, 下池, 未紗, 松田, 真衣, 市川, 薫, 鎗木, 優佳, 永井, 良次 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10098/3089">http://hdl.handle.net/10098/3089</a>

## 「教科横断型授業」の開発研究（Ⅰ） — 2008・2009年度協働実践研究プロジェクトでの取り組みから —

福井大学教育地域科学部	橋 本 康 弘
福井大学教育地域科学部	荒 井 紀 子
福井大学教育地域科学部	伊 禮 三 之
福井大学教育地域科学部	山 本 博 文
元福井大学教育地域科学部	香 川 喜一郎
元福井大学大学院教育学研究科	奥 山 和 彦
福井大学大学院教育学研究科	下 池 未 紗
元福井大学大学院教育学研究科	松 田 真 依
福井大学大学院教育学研究科	市 川 薫
福井大学大学院教育学研究科	鎚 木 優 佳
元福井大学大学院教育学研究科	永 井 良 次

2008年度に大学院教育学研究科では「新科目」協働実践研究プロジェクトが開設された。このプロジェクトのうち「問題解決リテラシー」群では、利害関係が絡み合い、問題解決が困難な社会問題を取り上げ、その問題解決の在り方について児童・生徒個々が考察することが可能になる「問題解決」型授業プランの開発を目指した。その際、教科の「内容固有性」を踏まえつつ、その問題解決に資する各教科の授業の在り方について教員と院生が協働し、検討を重ね、小学校及び中学校用の単元プランを開発した。本稿では、その開発した単元プランを中心に報告する。

キーワード：「教科横断型授業」、問題解決リテラシー、シティズンシップ

### 1. はじめに

協働実践研究プロジェクトは、「学力低下論争」の中で、一つの学力モデルとして提示されてきた「PISA型学力」の育成を射程に入れた授業を開発する力量こそが、これからの教育を担う教員には必要であるとする仮説のもとで福井大学大学院教育学研究科修士課程に2008年度に新設された「科目」である。このプロジェクトの各群では、「PISA型学力」の概要を理解した上で「PISA型学力」の育成を目指した授業開発などを教員と院生が協働で行うことで、将来教員を目指す院生たちの力量形成を図った。本稿ではこのPISA型カリキュラム開発群（「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」「問題解決リテラシー」「読解リテラシー」「21世紀に対応した社会系教科カリキュラムの開発」）のなかの「問題解決リテラシー」群の場合を取り上げ、2008年と2009年の2年間の取り組みの概略、そして、その取り組みの結果開発した「教科横断型授業」の単元プランについて報告していきたい。

### 2. 「問題解決リテラシー」群の取り組み

問題解決リテラシー（Problem solving, 問題解決力）は、

OECDが実施した2003年PISA調査において以下のように定義されている—「問題解決の道筋が瞬時に明白ではなく、応用可能と思われるリテラシー領域あるいはカリキュラム領域が数学、科学、または読解のうちの単一の領域だけに存在していない、現実の領域横断的な状況に直面した場合に、認知プロセスを用いて、問題に対処し、解決することができる能力」。すなわち、現実におこる問題の性格を特定し、それを日常の文脈の中に位置づけると共に、解決に向けての方法を考え、知識を活用し、実践するという一連のプロセスをたどって問題を解決する力が想定されている。筆者らは、この「現実の生活におこる領域横断的な問題の解決」にむけての児童・生徒の力の育成について、教科横断型のカリキュラムや授業の可能性を探ることを目的として、2008年と2009年度の2年間で以下のような取り組みを行った。メンバーは、社会、家庭、数学、理科の教員5名と本カリキュラム群を受講する院生6名である。

#### (1) 第Ⅰ期（2008年度前期）

第Ⅰ期は、「PISA調査」実施の経緯や背景、またPISAの提供する「問題解決リテラシー」の具体について理解

した。また、数学科・理科・家庭科・社会科の各教科において捉えられている「問題解決」の在り方や論理について、学習指導案等の具体を用いて確認した。

## (2) 第Ⅱ期 (2008年度後期)

第Ⅱ期では、子どもが行う問題解決のプロセスを実際に学生が体験する活動を行った。全体のテーマを「“食”の問題」とし、数学科・理科・家庭科・社会科の各教科の特性を踏まえ、学生一人一人が小テーマを設定し問題解決を行なった。

## (3) 第Ⅲ期 (2009年度前期)

第Ⅲ期では、各教科の特性・論理を踏まえた「問題解決」型学習指導案の作成を行った。ここでは小学校と中学校の作業チームに分かれ、小学校チームは「ゴミ問題」、中学校チームは「地球環境問題」を単元のテーマに設定した。詳細は後述するが、テーマの中で各教科が問題提起部分と問題解決部分の役割を担い、学習指導案を作成・検討した。また、実際に模擬授業を行うことで、附属小・中学校における授業実践に向けて、さらなる課題の検討を行った。

## (4) 第Ⅳ期 (2009年度後期)

第Ⅳ期では附属小・中学校における授業実践を行なった。小学校は全ての授業実践を終え(2009年9月28・29日、10月5・6日実施)、そこで明らかになった課題を踏まえて「問題解決」型学習指導案の修正を行った。また中学校の授業実践も全ての授業実践を終え(2009年11月6・13・20日実施)、反省及び指導案の修正を行った。

## 3. 小学校授業実践概要：「ゴミ問題」

小学校は、算数科(下池)・家庭科(松田)・社会科(奥山)が担当した。

「ゴミ問題」は社会的な諸問題の中でも児童にとって比較的身近な問題である。そして、このような社会的問題の解決を図る場合には、2つの視点から考察を行う必要がある。すなわち、個人・家庭・企業などの私人による活動といった私的な領域と、市町村・県・国による政治・行政活動といった公的な領域という視点である。ここで、私的な領域を“個々人が自身の信念に従って自由に意思決定(問題解決)を行う場”、一方の公的な領域を“社会の総意に基づいて、時には私的な領域に介入し、社会の調和的発展の為の意思決定(問題解決)を行う場”と仮定した時、このような両方の視点(領域)からの取り組み(問題解決)があってこそ社会的な問題が解決の方向に向かうものと考えられることができる。よって、社会的な問題に対する「問題解決」型の単元もこのような視点から構成するものとした。また、近年、子どもに見られる現象として、何を以て“問題”とするか、問題を問題として認識する力が低下しているという指摘がある。そこで、本単元において取り扱う「ゴミ問題」についても、何が問題であるか、問題を認識するための授業を配置し、全体を構成することにした。各々の授業について

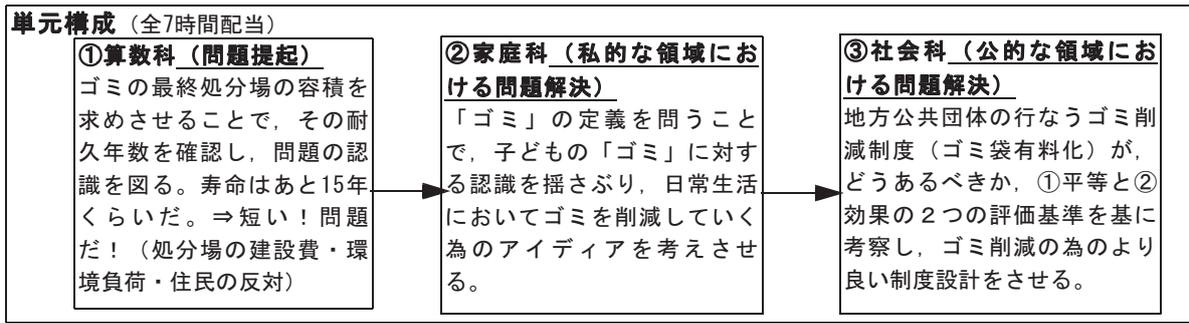
は担当者が報告を行うので、以下、簡単に単元の全体構成を説明する(次頁参照)。まず、算数科が問題提起部分を担う。ここでは、ゴミの最終処分場の耐久年数が迫っていることを、処分場の容積を求め、計算することで確認する。その際、最終処分場を新たに建設することの問題(高額な建設費・環境負荷・住民の反対)を提示することで、「ゴミを減らしていかなければいけない」という問題を認識させる。これを踏まえた上で、私的な領域における問題解決を家庭科が担う。ここでは、個々人や各家庭においてゴミを削減していく活動を行うことが先の問題の解決につながるという認識の下に展開する。授業としては、「ゴミ」の定義を問いかけることで子どもの「ゴミ」に対する認識を揺さぶり、日常生活においてゴミを削減していくためのアイデアを考えさせるものになっている。最後に、公的な領域における問題解決を社会科が行なう。ここでは、(ゴミ処理の主体である)地方公共団体が行うゴミ削減制度について、より良い制度設計を行うことが公的な領域における問題解決であるとの認識の下に展開する。地方公共団体の実施する諸制度を確認した後、仮定的な問題状況を提示し、地方公共団体の行うゴミ削減制度(ゴミ袋有料化)がどうあるべきか、①平等と②効果の2つの評価基準を基に考察し、ゴミ削減の為のより良い制度設計をさせるものになっている。

以上のように、算数科が問題提起、家庭科・社会科が問題解決という役割の下に単元が構成されている。しかし、問題提起の役割を担う算数科においても、その授業の中で算数科の論理から問題解決のプロセスが踏まれている。よって、単元全体を通した問題解決という視点だけでなく、各教科の授業毎に問題解決が図られるものになっている。

## 4. 中学校授業実践概要：「地球環境問題」

中学校の授業実践は理科(鍋木)、家庭科(市川)、社会科(永井)が担当した。中学校も、基本的には小学校と単元構成の論理は同じである。まず、理科では「CO<sub>2</sub>は本当に温暖化に寄与するのか」を実験にて明らかにして、問題を問題として認識させる。次の家庭科では「循環型社会であった江戸時代の生活スタイルから学ぶ、現代のエコ生活」を考えさせることで、私的な領域における問題解決を考察する。最後に、社会科において「国家(公権力)はどこまで企業活動(私人活動)に介入すべきか」を考察することで、公的な領域における問題解決を考察するという単元構成になっている。

理科は実験を中心にして授業を構成した。授業は、①問題に気付く、②仮説を立てる、③実験で検証する、④考察する、の流れで行われた。この中で、授業のメインとなったのは③実験で検証する、の部分である。実験では“空気”が入っているペットボトルと“二酸化炭素”が入っているペットボトルを用意し、それぞれの温度変化



を比較した。そこで生徒に二酸化炭素の温室効果を実感させ、地球温暖化について実感をともなった学習をさせることを意図していた。

家庭科での授業は理科の授業者が強調した問題意識をもとに、自分達の生活を見直すことで問題の解決に向けて思考する。時事問題として、鳩山政権が提示した「二酸化炭素の90年比25%削減」を生徒に示し、二酸化炭素の排出量の削減が現在の社会の重要な課題であることを認識させる。生徒はこの課題に自分達の生活様式を考え直すという側面から解決の方向を見出す。ここでモデルとして生徒に“江戸時代の人々の生活”の資料を見せ、江戸時代の人々の生活をエコ生活として捉えさせ、現代の自分達の生活を考えさせる材料としている。また身近な年配の人びとに聴き取り調査をさせて発表させる構想もあったが、学力診断テストの直前ということで、どうしても十分な成果を得ることができなかった。本授業では自分達の生活を見直すという観点から、二酸化炭素排出量削減の有効策を生徒に考察させたのであった。

社会科では、理科の授業における“問題意識の深化”，家庭科の授業における“自分達の生活改善による解決策の模索”を踏まえて、社会全体での二酸化炭素排出量削減の方向性について生徒に考察させた。最初に、国家間や日本全体における環境問題への取り組み、特に法整備について紹介し、また現在、企業の社会的な貢献として環境問題への取り組みが重要視されてきている状況を踏まえ、生徒にはそのような企業の取り組みをいくつか紹介した。政府の取り組み、企業の取り組みについて生徒に現状を理解させ、排出量削減の問題に対して政府主導か企業主体かの二つの方向性を提示し、生徒に自分の意見とグループの意見をまとめさせた。

このように中学校での授業実践は、理科の担当者が実

験を主体とする授業によって、生徒に問題認識を根付かせ、家庭科と社会科の授業者が各々の教科のアプローチから問題解決の方向性を探ろうというものであった。

### 5. 小学校授業実践の具体

以下では、小学校の授業実践の具体（修正した指導案）について、算数、家庭科、社会科の順番に説明する。なお、授業実践前の指導案や児童の感想などについては紙幅の関係で割愛する。

#### (1) 算数の場合

##### ①テーマと算数科の位置づけ

テーマ：ゴミ問題

問題解決授業全体での算数科の位置づけは、ゴミ問題を問題として取り上げる動機付け。

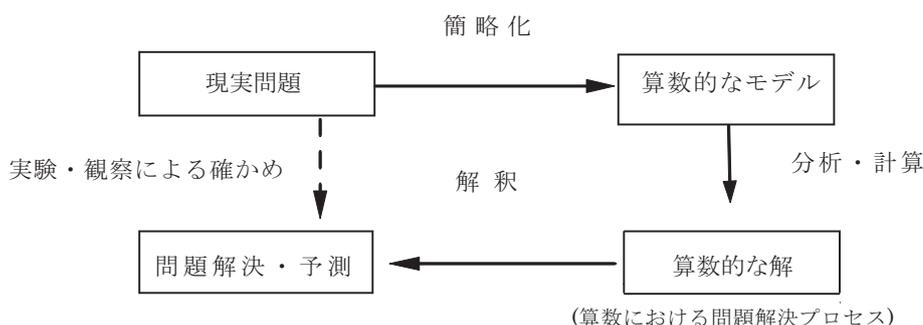
算数科の授業での目的：

- 「ゴミ埋立場がいついっぱいになってしまうか」を知り、施設の限界という観点からゴミを減らしていかなければならないという意識をもつことである。
- ゴミ埋立場がいついっぱいになるかを埋立場の容積（そのため、容積の単元は学習していることを前提にしている）を求めて計算する。

##### ②授業案『ゴミ埋立場はいつバンクしちゃうの?』

- 単元名：容積（すでに学習していることを前提とする。）
- 問題解決授業全体での位置づけ：ゴミ問題を問題として取り上げる動機付け。ゴミ問題（主にリデュース）を施設の状況から考える。
- 授業目標：ゴミ埋立場の限界という問題に対し、これまで学習した算数の知識（体積）を活用することにより考えることができる。
- 学習展開（4（3）時間配当）

（算数における問題解決プロセスを踏む）



	学習の流れ	展開の見通し・発問
1h	<p>①問題提起</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ゴミの流れを知る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃えるゴミ→東山クリーンセンター</li> <li>・燃えないゴミ→清掃センター</li> <li>・空き缶・空きビン・ペットボトル →福井市が単独で処理など</li> </ul> </li> <li>●ゴミの埋立てに関する現状を知る。「いつかいっぱいになる。」</li> <li>●ゴミ埋立場の限界を問題として意識する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●福井のゴミの流れの概要を資料として提示する。 ワークシート配布</li> <li>●あわら市清掃センターのゴミの流れの概要を資料として提示・説明する。</li> </ul> <p>「どんどん捨てていくとどうなる？」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●「いつまでもつだらうか？」 予想を聞く（写真を提示する）</li> </ul>
1h	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調べる方法を考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・市に聞く。 ・ネットで調べる。</li> <li>・容積（大きさ）を調べる。 など</li> </ul> </li> <li>●埋立場の容積を求めることで計算できることを知る。 (埋立場の問題を算数のモデルに置き換える。)</li> </ul> <p>②算数的なモデルを考える。</p> <p>③解を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●それぞれの方法で容積を求める。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・知っている図形に近似する。</li> <li>・1cm×1cmのマスをかいて大体の面積を求めて高さを掛ける。</li> <li>・重さに換算する。など</li> </ul> </li> <li>●方法と結果の発表</li> <li>●班ごとの調べ方のいいところと難点を考える。 ○○班のここがいい。 ここがあいまい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「いっぱいになるのはいつかをどうやって調べる？」</li> <li>●出てきた意見から埋立場の容積がわかったら何年でいっぱいになるか計算できることを採り上げる。(出なかったら誘導)</li> <li>●前回の埋立場の容積がわかたら何年でいっぱいになるか計算できることを確認する。 容積がどのようにして求まったか確認する。 【容積（体積）=底面積×高さ】 平均の高さ5.6mを提示する。 埋立場の模型を提示する。</li> <li>●「複雑な形をしている図形の容積をどうやって求めるか？」 各班に自由に求めてもらう。</li> <li>●方法と結果の発表を受けて考察させる。結果を比べることで精度を考える。</li> <li>●班ごとの調べ方のいいところと難点を考えさせる。</li> </ul>
1h	<p>(この回は場合によって省く。)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●重さを用いて埋立場の底面積を求める方法を知る。</li> <li>●埋立場の容積を重さを用いて班ごとで求める。</li> </ul> <p>班ごとの結果を紙に書いて黒板に掲示する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●前回の指摘を提示する。 「精度を良くするには？」 *重さに注目するところがあったらその班をピックアップ。 なければ重さを用いて埋立場の底面積を求める方法を紹介する。 「その方法で求めてみよう」</li> <li>●ワークシートに沿って埋立場の容積を求めさせる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・班ごとに埋立場の形と4cm×4cmの厚紙の重さを量ってもらい重さの比から面積を求めさせる。</li> <li>・面積の縮小率（704万分の1）を提示し実際の埋立場の面積を求めさせる。</li> <li>・埋立場の平均の高さを提示して容積を求めさせる。</li> </ul> </li> <li>●前の結果と比べる。</li> </ul>
1h	<ul style="list-style-type: none"> <li>●(埋立場の容積－すでに埋め立てられている容積)÷(年間の埋め立てるゴミの量の平均)で何年でいっぱいになるか算出する。</li> </ul> <p>④考察（解の検討）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●求めた結果を考察する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・このままでは大変！</li> <li>・意外に早く限界が来てしまう？</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●(埋立場の容積－すでに埋め立てられている容積)÷(年間の埋め立てるゴミの量の平均)で何年でいっぱいになるかワークシートを用いて算出するよう働きかける。 *埋立場の容積は班の結果の平均を使う。</li> <li>●実際の結果（約15年）と比較し、求めた方法での精度を確かめる。</li> <li>●「埋立場がいっぱいになった後はどうするか？」</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>●埋立場がいっぱいになった後について考える。（発表） 施設の観点からもゴミを減らしていかなければならないことを実感する。</li> <li>●感想を発表する。 お互いの考えを共有する。</li> </ul>	<p>また新たに埋立場を作ることを示す。 （かかる費用・住民の理解）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●感想を書いてもらう。</li> </ul>
--	--



小学校・算数科の授業



小学校・家庭科の授業

(2) 家庭科の場合

a. 題材名 「私たちの生活とゴミ」

b. 題材の目標

- ・ゴミ問題に着目し、自分なりの解決方法を導き出すことができる。

- ・自分の生活を見直すとともに、生活に生かすことができる。
- ・仲間との交流の中で、多角的に物事を見ることができる。

c. 学習展開（2時間配当・2時間続きの授業案として）

問題解決の流れ	学習活動 「 」発問	教師の働きかけ（○） 子どもの様子（☆）	時配
<p>現状把握 情報収集</p> <p>問題に気づく</p>	<p>〈宿題〉 前時（算数）の授業を受けて、ゴミについて実際に家庭での状況を調べる。 ・家庭で出していたゴミの種類（また自分がゴミだなどと思ったもの）、ゴミの量を見てくる。</p> <p>前時（算数）の授業を振り返り、ゴミへの問題意識を持つ。</p> <p>「福井県では一日に一人当たりどれくらいのゴミを出していると思いますか？」 →福井県でも全国で見ても、家庭からは一日に一人当たり約700g（粗大ゴミを含む生活系ゴミ）のゴミを出している。 ・一般的な家庭ゴミの組成データを見る。 ・調べてきた宿題を付箋紙に書いて黒板に貼る。</p>	<p>○ワークシートを配布する。</p> <p>☆500g, 700g, 1Kg, 3Kg ○実際にかさや重さを実感できるように、ペットボトルなどを使用する。</p> <p>○資料を配布する。 ☆ティッシュ☆えんぴつ☆消しゴムのカス ☆野菜の皮☆小さくなった消しゴム ☆お菓子の袋☆古いおもちゃ</p>	<p>家庭学習</p>
<p>問題の特定</p>	<p>・ゴミの定義づけをする。</p> <p>・出てきた意見ごとに付箋紙をグループ分けしていく。</p>	<p>☆捨てるもの☆使い終わったもの☆壊れたもの ☆持ち主がいなくなったもの</p> <p>○前時（算数）で触れたゴミ処理場の現状に触れ、捨てるものを減らす必要があることを意識させる。</p>	<p>2h</p>
<p>解決の選択肢の検討 選択肢の決定と行動</p>	<p>・班ごとに捨てるものを減らすためのアイデアを出しあう。</p> <p>・アイデアを多角的に検討し、ベストなアイデアを付箋紙に書き、黒板で共有する。</p>	<p>☆短くなった鉛筆はコンパス用に用いる。 ☆白い紙はメモ紙にする。 ☆鉛筆は極力使わずシャープペンを使う。</p>	

まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4Rを提示し, 考えたアイデアが4つの中に当てはまっていることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■リフューズ (断る)</li> <li>■リデュース (減らす)</li> <li>■リユーズ (再使用する)</li> <li>■リサイクル (再生資源にする)</li> </ul> </li> <li>・感想を書く。</li> </ul>	
-----	---	--

(3) 社会科の場合

a. 授業テーマ 「私たちの生活とゴミ」

b. 授業の目標

- ・ゴミ削減に向けた地方自治体の働きについて理解できる。

- ・条例 (ルール) を決める際には, 当該条例 (ルール) が平等なものか, 効果的であるか, について考えることが必要であることに気付く。

- ・よりよい料金体系について考えることができる。

c. 授業展開 (2時間配当)

	学 習 活 動 (内 容)	留 意 点	時
導 入	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆いわゆる会社と呼ばれるものは, どのような活動をしているのか考える。</li> <li>・モノやサービスを売ってお金儲けをしている。</li> <li>◆一般的な会社はお金儲けができなければ, 存続することは困難であることを確認する。</li> <li>◆ (算数で勉強した) ゴミを収集し, 焼却し, 埋め立てをするのも, ゴミを処理することを通してお金儲けをする会社があって, その会社が請け負っているのかについて考える。</li> <li>・処理をしている人達がいる以上, そのような会社はある。</li> <li>◆私達はお金を払っていないのに, なぜゴミを処分してくれる人達がいるのかについて考える。</li> <li>・市町村の仕事だから。</li> <li>◆ゴミ処理のように, お金儲けが目的ではなくて (=料金徴収がないため), みんなの生活になくてはならない必要な公共サービスを提供しているのが市・町・村等の働きであることを確認する。</li> <li>◆市町村がサービスを提供するには, その原資が必要であるが, どのように集めているか考える。</li> <li>・みんなから集めた税金</li> <li>◆限られた税金は慎重に使わなければならないが, ゴミが増えると処理費用が増加するし, ゴミ処分場を新たに作らなければならない, またゴミを少なくすることは環境にも良いので, 市町村としてもゴミを削減しようとする取り組みが行われていることを確認する。</li> <li>◆市町村の行うゴミ削減の活動を考える。</li> <li>・ゴミを減らそうという呼びかけ。</li> <li>・分からない。</li> <li>◆実際に市町村が行うゴミ削減施策について考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○児童がよく知っているであろう, ニンテンドーDSの任天堂 (モノを売る), お父さん犬で有名なSOFTBANKモバイル (サービスを売る) を例にする。</li> <li>○社員に支払う給料や, 施設の維持, 原材料などの購入等を挙げて確認させる。</li> <li>○コンビニのゴミ箱, 公園のゴミ箱, 自販機の隣にある缶入れに捨てる際に, お金を支払っているか問いかけることで, お金儲けの行程における“お金の支払い”がないことに気付かせる。</li> <li>○答えが出ないならば, 授業者が示す。</li> <li>○ゴミの他にも, 道路, 公園の造成等があること, 中には水道料金等のお金を支払っているのもあるが, お金儲けが目的でないので低額であることを指摘する。</li> <li>○公共サービスが我々の利益になっている点を指摘するようにする。[「ゴミ処理してくれなかったらどうなる?」「道路がなかったらどうなる?」など]</li> <li>○みんなから預かったお金 (税金) であるので, 無駄遣いはいけないことに触れる。</li> <li>○ゴミ処分場は数十億円規模で高額, また近隣住民の住環境悪化があることにも触れる。</li> <li>○資源ゴミマークについても触れる。</li> <li>○資源ゴミを回収しやすくしている工夫について触れる (スーパーマーケットの前の資源物回収の呼びかけ)。</li> </ul>	1 H
展 開	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆資源ゴミについて確認する。</li> <li>・プラスチック (食品トレイ)</li> <li>・缶類 (アルミ, スチール), ペン類</li> <li>・紙類 (段ボール・紙パック)</li> <li>・ペットボトル など</li> <li>◆資源ゴミ回収のゴミ削減効果について考える。</li> <li>・リサイクルできるゴミをしっかりと分別することで, 余計なゴミを減らすことができる。</li> </ul>		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">一般ゴミのゴミ袋有料化について</div>		

<p>◆福井市のゴミ袋（10枚入り＝100円）と、東京都昭島市のゴミ袋（10枚入り＝600円）を比較して、なぜ同じ大きさなのに昭島市のゴミ袋の値段が高いのかについて考える。</p> <p>・ゴミ袋が高額なので、ゴミ袋代を節約しようとして、結果ゴミを減らすことにつながる。</p> <p>◆割高分については、ゴミ処理費用の足しにしていることを確認する。</p> <p>◆具体例で、ゴミ袋費用定額制の問題を考え（ワークシート参照）、発表する。</p> <p>1. なぜ不平等なのか？</p> <p>・少なく出している人も、多く出している人も同じ料金を払わなければならない。</p> <p>・5人家族でも、4人家族でも同じ料金を払わなければならない。</p> <p>・人それぞれ出す量が違うのに、料金が同じだから。</p> <p>・Aさんの努力が報われない。</p> <p>2. なぜゴミ削減効果が少ないのか？</p> <p>・多く出しても少なく出しても料金が同じなら、減らそうという気がおきず、Bさんのような人が出てくる。</p> <p>・何枚でも使っているのなら減らそうとしない。</p> <p>・減らしても何も得にならない。</p> <p>◆①負担が平等か、②ゴミを減らす効果があるか、を前提に考える。</p> <p>・ゴミを出す量や重さに応じてゴミ袋料金を決める。</p> <p>・ゴミ袋を使った分だけお金徴収する。</p> <p>・○袋までならタダ（ないし低額な料金）で、○袋以上なら▲円を支払う。</p> <p>・安すぎると、安いからいいやと思ってしまうので、ある程度の値段にする。</p> <p>まとめ</p> <p>◆班に分かれ、班の中でイチオシのアイデアを提案し、発表する。</p> <p>◆各班のアイデアを整理し（類似するものはまとめる）、どのアイデアが一番納得でき得るものか考える。</p> <p>◆最終的に多数決で、一番納得できるアイデアを決定する。</p> <p>◆皆で考えたように、実際に市が条例（ルール）を作るときは、皆が平等になるか否か、効果があるか否かをよく考えた上で行っていることを確認する。</p> <p>◆ゴミ処理費用（ゴミ袋）の有料化の実例を確認する。 守山市・昭島市</p>	<p>○この値段の違いがゴミ削減効果になっていることをヒントにする。</p> <p>○市町村が条例（市のルール）という形で決めていることに言及する。</p> <p>○適時助言を行い、問題を考えさせる。</p> <p>○家族の人数の点が出にくいと思われるので、状況に応じて指摘する。</p> <p>○「制度を活用しないAさんに非があるだけで不平等ではないのか（バイキングでは大食と小食の人が同額支払っていても不平等とは感じない。）」、という指摘については、制度趣旨（みんながゴミを少なくする為のもの）の面からAさんの気持ちを考えさせるようにする。また、家族の人数の面からも考えさせるようにする。</p> <p>○内容は①と②を踏まえていればどのようなものでもよい。</p> <p>○過度に高額・懲罰的な負担を提示することが予想されるので、実際にそのような制度が施行されたならば人はどのような行動を取るか考えさせ（不法投棄、野焼きなど）、できるだけ現実に沿ったアイデアを考えさせる。</p> <p>○黒板に、各班のアイデアを掲載する。</p> <p>○先の二つの観点から、なぜそのアイデアが平等なのか、なぜ効果が見込まれるのか、授業者の問いかけによりアイデアを分析・評価させる（金銭負担の面、世帯人数の面、効果の面など）。</p> <p>○状況によっては省く。</p> <p>○授業者が口頭で確認する。 遊びのルールを決める時などでも、同じような観点を持っていることを気付かせる。</p> <p>○守山市：年間110枚まで30Lゴミ袋1枚＝10円、それ以上は1枚150円。 昭島市：袋の大きさ毎に、10L＝150円／10枚、20L＝300円／10枚、40L＝600円／10枚、ゴミを出した分だけ支払う。</p> <p>○守山市の例は一部、不平等さがあるが、今年改正され、昭島市と同様の制度を整備した。先の児童による評価の面とつながるように説明する（より平等な制度に変わったということ）。</p>
--	---

## 6. 中学校授業実践の具体

以下では、中学校の授業実践の具体（修正した指導案）について理科、家庭科、社会科の順番に説明する。なお、授業実践前の指導案や生徒の感想などについては紙幅の関係で割愛する。

### (1) 理科の場合

#### a. 目標

- ・温暖化のモデル実験を行い、温室効果ガスにより温暖化が起きていることを実感する。
- ・温暖化問題についての興味・関心を高め、温暖化防止のためにできることを考える。

#### b. 学習展開（1時間配当）

	学 習 活 動	備考・留意点
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化への意識を持つ。</li> <li>・温室効果ガスが増加することでどんな影響があるか考える。</li> <li>・温室効果ガスの種類（今回は身近な二酸化炭素に注目）を確認する。</li> </ul> <p>→二酸化炭素が増加すると本当に地球の温度は上昇するの？</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発展途上国・先進国それぞれの影響</li> <li>・森林火災/氷河の減少</li> </ul> <p>・本当に温度が上がるか調べてみよう、と課題意識を持たせる。</p>
展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>○実験</li> <li>◆班に分かれる。</li> <li>◆実験の流れを知る。</li> <li>◆実験方法の演示を見る。</li> <li>◆実験を行う。</li> </ul> <p>①“空気”が入っているペットボトルと“二酸化炭素”が入っているペットボトルを用意し、同温になるまで待つ。</p> <p>②2つのペットボトルに光を照射し1分ごとの温度変化を記録する。（10分間）</p> <p>③各班の代表がグラフを作成する。他の人は片付けを行う。</p> <p>④実験が終わった班から順に温度上昇を板書する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録用紙などを配布する。</li> </ul> <p>・1つの班に集合させ、実際に道具の使い方を説明する。</p> <p>○用意するもの（各班）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペットボトル2本</li> <li>・温度計2本</li> <li>・記録用紙（配布）</li> <li>・ストップウォッチ1個</li> </ul> <p>班ごとに実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・役割分担を指示する。</li> <li>・ストップウォッチ（1人）、温度の読み取り係（2人）、記録係（1人）</li> <li>・スイッチのオンオフ（1人）</li> </ul>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○各班結果から考察を考える。</li> <li>・二酸化炭素は空気より温度が上がりやすく下がりにくい。</li> <li>・地球規模でこの現象が起こっている。</li> <li>・感想を書く。</li> <li>・意見を発表する。</li> </ul>	

(参考資料)

地球温暖化の影響・適応情報資料集

[http://www.env.go.jp/earth/ondanka/effect\\_mats/full.pdf](http://www.env.go.jp/earth/ondanka/effect_mats/full.pdf)



中学校・理科の授業



中学校・家庭科の授業

(2) 家庭科の場合

①テーマと家庭科の位置づけ

家庭科では生活の面から二酸化炭素について考えることを通して、問題を自分の生活にひきつけるという位置づけで授業を構成した。理科で二酸化炭素の温暖化効果を実験で確認した後、自分たちの生活のどのような場面で二酸化炭素を出しているのかに目を向け、その解決方法を探っていくという流れである。そして、解決方法を考える上で、循環型社会であった江戸時代の暮らしを取り上げ、その中からこれからの生活や社会について考えるヒントを得て、これからはどのような社会にしていくと良いかを考える授業とした。

家庭科での授業の目標は以下のように設定した。

- ・日常生活のどのような時にCO<sub>2</sub>が排出されているかを理解する。

- ・江戸時代の暮らしから、現代とは異なる生活があることを知る。
- ・江戸時代の暮らしをヒントに、これからの生活や社会について考えることができる。

②指導案

- 題材名「江戸時代から学ぶ、エコ生活の知恵」
- 題材の目標
  - ・日常生活のどのような時にCO<sub>2</sub>が排出されているかを理解する。
  - ・江戸時代の暮らしから、現代とは異なる生活があることを知る。
  - ・江戸時代の暮らしをヒントに、これからの生活や社会について考えることができる。
- 学習展開（3時間配当）

	教師の問い・支援	学習活動・生徒の反応
<p>〈第1次〉</p> <p>問題への着目 (5min)</p> <p>現状把握と問題の特定 (10min)</p> <p>解決方法について多角的に検討 (10min)</p> <p>(25min)</p>	<p>◆家庭科では、生活の面からCO<sub>2</sub>について考えていきましょう。</p> <p>◆新政府はCO<sub>2</sub>の25%削減を明言しました。(資料1配布)</p> <p>◆なぜCO<sub>2</sub>の排出量が多いと問題なのでしょう。</p> <p>◆CO<sub>2</sub>を排出しているのは、産業や運輸活動、そして家庭です。(スクリーンに資料2)</p> <p>◆みなさんも、日常生活のいろんな場面でCO<sub>2</sub>を排出しています。どのような時にCO<sub>2</sub>は排出されていると思いますか？(スクリーンに資料3)</p> <p>◆これらを減らすには、どうしたらいいのでしょうか？</p> <p>◆このようにCO<sub>2</sub>をたくさん排出するような生活はいつ頃からだと思いますか？(スクリーンに資料4)</p> <p>◆CO<sub>2</sub>排出がほぼゼロだった江戸時代の生活がどのようなものだったかみていきましょう。</p> <p>◆この人はどんな仕事をする人でしょう？(スクリーンに古紙回収・傘骨回収・灰買い業者)</p> <p>◆みなさんは、着なくなった服をどうしていますか？→江戸時代の『着物の一生』をみせる。</p> <p>◆現代と比較して、どのような違いがありますか？どのように感じましたか？</p> <p>◆「21世紀版～江戸時代から学ぶエコ生活の知恵～」</p> <p>①テーマを割り振る。</p> <p>※テーマ</p> <p>1. 少ないエネルギーで生活する知恵（日常生活編） →洗濯・食事・移動など、日常生活の中での省エネについて考える。</p> <p>2. 少ないエネルギーで生活する知恵（自然・レジャー編） →省エネでも、自然に親しみ、楽しむ生活について考える。</p> <p>3. ものや道具のリサイクル</p> <p>4. 素材を生かしたものづくりと技術</p> <p>②江戸時代の生活に関する資料を読み取り、内容をまとめる。(個人作業) (15min)</p> <p>③グループで模造紙に書く。(10min)</p> <p>〈宿題〉</p> <p>・1950年代以前に生活経験がある人（祖父母等に、江</p>	<p>・資料1を読み、感想を言う。 (・温暖化・海面上昇)</p> <p>・資料2をみながら確認し、感想を言う。 (・車・ゴミの焼却・電気・ガス) →資料3で確認し、感想を言う。</p> <p>(明治・大正・昭和・高度成長期) →資料4をみて、気づいたことを言う。</p> <p>(・わらを集める・枝を集める) →資料5 (・捨てる・あげる・雑巾にする) →資料6</p> <p>(・徹底的にリサイクルしている、ものを大事にしている)</p>

<p>〈第2次〉 改善・解決 方法の決定</p>	<p>江戸時代と同じようなことをしていなかったか、資料をもとに聞いてくる。 ・江戸時代の知恵から、現代で活かせることがないか考える。(新聞やインターネットで調べてもよい)</p> <p>◆前回の内容を振り返る。 ◆江戸時代の生活に関する資料を読み取り、ポイントを絞ってまとめる。(個人作業) (5min) ◆1950年代のことも含め、グループで発表するポイントを決める。(5min) ◆同じテーマの2グループが前に出て発表する。2番目のグループは、付け加える内容があれば発表する。(20min) ◆次の時間の説明をする。</p>	<p>・1人のワークシートを投影機で映しながら発表する。 ・聞いている人はメモをする。</p>
<p>〈第3次〉</p>	<p>◆江戸時代・1950年代の暮らしから、現代でも生かせること、また、工夫して応用できること等を、1人1つ考えて書く。(10min) ◆2グループ合同で模造紙上に図解を作ってまとめる。(10min) ◆2グループ合同で発表する。(20min) ◆ワークシートに、自分たちのグループの意見をまとめた後、学習の振り返りを記入。(10min)</p>	<p>・同じテーマの2班が合体する。 ・1人4枚以上、付箋紙に考えを書く。 ・似たものを集めてタイトルをつける。</p>

(3) 社会科の場合

- a. 授業テーマ「政府の環境政策のこれからの方向性について考えよう」  
b. 授業の目標  
・国際間や国内で決定されたこれまでの環境政策の枠組みや解決に向けた具体的な取り組みについて理解

- する。  
・資料や学んだことをもとにして、自らの主張をまとめ、他者との話し合いの中で主張を練り上げていく態度を養う。  
c. 授業展開 (2時間配当)

展開	教師の問い、学習支援	学習活動、生徒の反応
<p>導入 〈第1時〉</p>	<p>○前回までの授業の復習</p> <p>●MQを提示する。「CO<sub>2</sub>削減に対して政府はこれからのような政策を採るべきか」について考える。</p>	<p>○理科での実験、家庭科での過去の生活の振り返り、の授業との接続 →社会科では、制度的な側面から考える。 ●自分自身の意見をもち、さらにグループとしての意見をまとめ上げる。</p>
<p>展開1 ① (世界的な取り組みと日本国内の枠組み作り)</p>	<p>○CO<sub>2</sub>削減に向けてどのような法整備がなされているのか。 (資料1 世界と日本の法整備) ・世界的な取り決め ・日本国内での法整備</p> <p>○国民にはCO<sub>2</sub>削減のためにどのような活動が求められているか。 (資料1 国民の取り組み)</p>	<p>○資料をみて確認する。</p> <p>・世界的な取り組み →気候変動枠組み条約 (1994), 京都議定書 (2005) ・日本国内の取り組み →環境基本法 (1993), 温暖化対策防止法 (1999) 90年代以降, 法整備が進む。</p> <p>○グループでホワイトボードにまとめる。 →資料を見て確認する。 クールビズ, エコバッグ, エコカー減税, ノーマイカーデー など, エコの取り組み</p>
<p>展開1② (企業の対策と環境問題への意識)</p>	<p>○企業はどのような取り組みをしているか。 (資料2 企業の環境問題への関心) (資料2 トヨタの取り組み)</p>	<p>○資料をみて答える。 →・企業の環境問題対策への関心の高さがうかがえる企業の社会的責任 (CSR) …企業は自己の利益のみならず、社会全体に貢献しなければならないという考え方 →・技術開発による環境負担軽減</p>

	<p>(資料2 セブンイレブンの取り組み)</p> <p>○これらの対策によって現状は改善されたか。 (資料3 日本のCO<sub>2</sub>排出量の推移)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業見直しによる環境負担軽減</li> <li>・ムダを省くことによる環境負担軽減</li> </ul> <p>→・店舗での照明を工夫して電力消費減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・集配システムを工夫して輸送の車両数減</li> </ul> <p>○資料をみて確認する。 →日本のCO<sub>2</sub>排出量は増加し続けている。</p>
<p>展開2 (国内の削減目標とこれからとるべき政策) 〈第2時〉</p>	<p>○政府のCO<sub>2</sub>排出量削減目標はどのくらいか。 (資料4 民主党マニフェスト) *2007年現在を基準にすると、何%削減しなければならないか。</p> <p>○CO<sub>2</sub>排出量が年によっては少なくなっているが、それはどのようなときか。 (資料5 景気動向指数)</p> <p>●あらためて「CO<sub>2</sub>削減に関して政府はこれからどのような政策を採るべきか」 (ワークシート)</p> <p>○グループとしての意見をまとめさせる。 →グループ内での司会はあらかじめ決めておき、スムーズに議論できるようにしておく。</p>	<p>○資料をみて確認する。 →2020年までに1990年比25%削減することを目標としている。</p> <p>○予想をしたあとに、資料をみて確認する。 →景気後退時にはCO<sub>2</sub>排出量が減少している。人間の経済活動が活発化しているときはCO<sub>2</sub>排出量が増加し、停滞しているときは減少するといえる。 (資料6 世界のCO<sub>2</sub>排出量の推移) 一方的な排出量抑制政策は、経済活動を無理やり縮小することにならないか。</p> <p>●ワークシートの考えを読んで自分の立場を決定し、資料をもとにして理由を設定する。 →・CO<sub>2</sub>削減を優先し、そのためには経済活動が多少犠牲になってもかまわない。・・・強硬的 ・企業や国民の自主的な運動を尊重し、経済活動ともバランスをとっていくべきだ。・・・協調的</p> <p>○決定した自分の意見をもとにグループで話し合う。 →それぞれの立場、理由を発表し、議論する。グループとしてまとめた意見をホワイトボードに書き発表する。</p>
<p>終結 (この学習のまとめ)</p>	<p>○他人の意見を聞いて、さらに自分の意見を検討させる。この時間で考えたことについて書かせる。</p>	<p>○他人の意見を聞いて自分の意見を検討する。併せてこの時間で考えたことをまとめる。</p>



中学校・社会科の授業

## 7. おわりに

本稿では、紙幅の関係上、2008年度と2009年度の協働実践研究プロジェクトにおける「問題解決リテラシー」群で開発した単元プランを中心に報告した。「ゴミ問題」「地球環境問題」の「解決策」を考案するプロセスに「算数」「理科」「家庭科」「社会科」を位置づけ、それぞれの「教科の固有性」を意識しつつ、単元プランを作成した。本研究の意義は以下の通りである。

(1) 社会問題の解決策を児童・生徒に考案させる際、各教科が連携して行う場合の一つのあり方（問題意識の

深化—私的な領域の問題解決—公的な領域の問題解決）を提示することができたこと。

(2) 各教科の「問題解決リテラシー」の手順を提示することができたこと。

(3) (1) (2) のあり方を踏まえ、小学校と中学校で実施可能な単元プランを提言できたこと。

一方で課題も残った。

それは、各学年での教科での学習内容と「社会問題の解決」を関連づけて行おうとしたが、困難であったことだ。例えば、小学校6年生の「算数」で学ぶ「容積」の

学習内容と今回の「ゴミ問題」解決のための「算数」での「容積」の計算を関連づけて行いたかったが、「ゴミ問題」解決に必要な「容積」学習の内容が通常の学習内容よりも高度にならざるを得ないといった問題が出てきた。教科の内容は「社会問題の解決」を意図して配列されているものではないことは当たり前ではあるが、学習指導要領に沿ったカリキュラムでのこのような「投げ入れ授業」の「実施」の難しさを痛感した。

ただ、そのことがこの研究の意義を少なくするものではないのは明白である。解決困難な社会問題の解決策を考案することができる市民の育成は、社会科に限らず、各教科や学校教育全体の目標と位置づけることもできるだろう。本稿の教科横断型の実践は、シティズンシップの育成を社会科だけでなく、家庭科、算数、理科それぞれの教科のもつ市民性の要素を引き出しながら、「環境問題」という視点を軸として、子どもの探究を深めることを目指したものであり、記述のような課題を残しながらも、一定の有用性の手応えを得ることができた。問題解決リテラシーの育成と「教科横断型」授業の関連性、「教

科横断型」授業で社会問題を取り上げる必要性等については、今回は紙幅の関係で論じることができなかった。このような点については今後機会を見つけて論じていきたい。

#### 参考文献

- ・新しい問題解決学習-Plan Do See から批判的リテラシーの学びへ、荒井紀子・鈴木真由子・綿引伴子編著、教育図書、2009
- ・生活をつくる家庭科第3巻—実践的なシティズンシップ教育の創造、日本家庭科教育学会編、ドメス出版、2007
- ・法を教える—身近な題材で基礎基本を授業する、橋本康弘・野坂佳生編、明治図書、2006
- ・山野下とよ子、現実の量から予想を立て、本質を見ぬく算数、世界をひらく数学的リテラシー、小寺隆幸・清水美憲編、明石書店、2008

#### The Study of Developing Lesson Unit based on“Cross-Curriculum” (I) :The Case of Curriculam Development for Competency and Literacy II in 2008 and 2009

Yasuhiro HASHIMOTO, Noriko ARAI, Mitsuyuki IREI, Hirobumi YAMAMOTO, Kiichirou KAGAWA, Kazuhiko OKUYAMA, Misa SIMOIKE, Mai MATSUDA, Kaoru ICHIKAWA, Yuka KABURAGI, Ryouji NAGAI

Key words : Lesson Plans based on“Cross-Curriculum” Problem Solving, Citizenship